Minimal elements for the base *b* representations of the primes which are > *b*

Keywords

[prime number](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number), [number theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Number_theory), [minimal element](https://en.wikipedia.org/wiki/Minimal_element), [partially ordered set](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set), [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence), [formal language theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Formal_language_theory), [positional notation](https://en.wikipedia.org/wiki/Positional_notation), [radix](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix), [algorithm](https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm), [computer science](https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_science), [primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Primality_test), [Miller–Rabin primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test), [Baillie–PSW primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Baillie%E2%80%93PSW_primality_test), [sieving](https://www.rieselprime.de/ziki/Sieving), [heuristic algorithm](https://en.wikipedia.org/wiki/Heuristic_algorithm), [conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Conjecture), [open problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_problem), [mathematical proof](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_proof)

Target of this article

Find the minimal set (the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) of the [minimal elements](https://en.wikipedia.org/wiki/Minimal_element)) of the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) of the “[prime number](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) [>](https://en.wikipedia.org/wiki/Greater_than) *b*” [digit](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit) [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) in the [positional numeral system](https://en.wikipedia.org/wiki/Positional_numeral_system) with [base (or radix)](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) *b* for the [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) [ordering](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set) for 2 ≤ *b* ≤ 36 (i.e. from [binary (base 2)](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) to [hexatridecimal (base 36)](https://archive.ph/wip/gmMRY)) (e.g. for *b* = 10 ([decimal](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal)), this set has exactly 77 [elements](https://en.wikipedia.org/wiki/Element_(mathematics)): {11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991, 2087, 2221, 5051, 5081, 5501, 5581, 5801, 5851, 6469, 6949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9551, 9649, 9851, 9949, 20021, 20201, 50207, 60649, 80051, 666649, 946669, 5200007, 22000001, 60000049, 66000049, 66600049, 80555551, 555555555551, 5000000000000000000000000000027}).

Introduction

A [string](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) *x* is a [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) of another string *y*, if *x* can be obtained from *y* by deleting zero or more of the [characters](https://en.wikipedia.org/wiki/Character_(computing)) (in this article, [digits](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit)) in *y*. For example, 514 is a subsequence of 352148, “*string*” is a subsequence of “*meistersinger*”. In contrast, 758 is not a subsequence of 378259, “*abc*” is not a subsequence of “c*bacacba*”, since the [characters](https://en.wikipedia.org/wiki/Character_(computing)) (in this article, [digits](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit)) must be in the same order. The [empty string](https://en.wikipedia.org/wiki/Empty_string) 𝜆 is a subsequence of every string. There are [2*n*](https://en.wikipedia.org/wiki/Power_of_two) subsequences of a string with length *n*, e.g. the subsequences of 123456 are (totally 26 = 64 subsequences):

𝜆, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 14, 15, 16, 23, 24, 25, 26, 34, 35, 36, 45, 46, 56, 123, 124, 125, 126, 134, 135, 136, 145, 146, 156, 234, 235, 236, 245, 246, 256, 345, 346, 356, 456, 1234, 1235, 1236, 1245, 1246, 1256, 1345, 1346, 1356, 1456, 2345, 2346, 2356, 2456, 3456, 12345, 12346, 12356, 12456, 13456, 23456, 123456

(In this article, we only consider the subsequences with length ≥2, and not consider the subsequences [beginning with 0](https://en.wikipedia.org/wiki/Leading_zero) and/or [ending with 0](https://en.wikipedia.org/wiki/Trailing_zero), e.g. for the string 123456, we have these subsequences: 12, 13, 14, 15, 16, 23, 24, 25, 26, 34, 35, 36, 45, 46, 56, 123, 124, 125, 126, 134, 135, 136, 145, 146, 156, 234, 235, 236, 245, 246, 256, 345, 346, 356, 456, 1234, 1235, 1236, 1245, 1246, 1256, 1345, 1346, 1356, 1456, 2345, 2346, 2356, 2456, 3456, 12345, 12346, 12356, 12456, 13456, 23456, 123456, totally 57 subsequences, and for a string with length *n* with no character 0, there are 2*n*−*n*−1 subsequences)

[Subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) should not be confused with [substring](https://en.wikipedia.org/wiki/Substring) (in fact, subsequence is a generalization of substring, and both subsequence and substring are generalizations of [suffix](https://en.wikipedia.org/wiki/Suffix_(computer_science)) and [prefix](https://en.wikipedia.org/wiki/Prefix_(computer_science))), a substring is a contiguous sequence of characters within a string, e.g. 397 is a substring of 163975, “*string*” is a substring of “*substring*” (a secret: Recently I found that the last name of the inventor of “minimal prime” (i.e. Shallit) is “all in shit”, i.e. the middle three letters of “shallit” are “all”, and the remaining letters are “shit”, thus, both “all” and “shit” are subsequences of “shallit” (please do not tell Shallit about this!!!)). In contrast, 514 is a subsequence of 352148, but not a substring. The [empty string](https://en.wikipedia.org/wiki/Empty_string) 𝜆 is a substring of every string. There are *n*\*(*n*+1)/2+1 substrings of a string with length *n*, e.g. the substrings of 123456 are (totally 6\*(6+1)/2+1 = 22 substrings):

𝜆, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 23, 34, 45, 56, 123, 234, 345, 456, 1234, 2345, 3456, 12345, 23456, 123456

There are 64−22 = 42 subsequences of 123456 which are not substrings:

13, 14, 15, 16, 24, 25, 26, 35, 36, 46, 124, 125, 126, 134, 135, 136, 145, 146, 156, 235, 236, 245, 246, 256, 346, 356, 1235, 1236, 1245, 1246, 1256, 1345, 1346, 1356, 1456, 2346, 2356, 2456, 12346, 12356, 12456, 13456

Substring also called “subword”, while subsequence also called “scattered subword”.

(For the references of the difference between “subsequence” and “substring”, see [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=531468&postcount=4) and [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=531467&postcount=3), and see the list below)

| **Subsequence** | **Substring** |
| --- | --- |
| [A071062](https://oeis.org/A071062) | [A033274](https://oeis.org/A033274) |
| [A130448](https://oeis.org/A130448) | [A238334](https://oeis.org/A238334) |
| [A039995](https://oeis.org/A039995) | [A039997](https://oeis.org/A039997) |
| [A039994](https://oeis.org/A039994) | [A039996](https://oeis.org/A039996) |
| [A094535](https://oeis.org/A094535) | [A093301](https://oeis.org/A093301) |
| [A350508](https://oeis.org/A350508) | [A038103](https://oeis.org/A038103) |
| [A354113](https://oeis.org/A354113) | [A354114](https://oeis.org/A354114) |
| <https://primes.utm.edu/glossary/xpage/MinimalPrime.html> | <https://www.mersenneforum.org/showthread.php?p=235098#post235098> |
| [longest common subsequence problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Longest_common_subsequence_problem) | [longest common substring problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Longest_common_substring_problem) |

(there are also OEIS sequences for “substring” whose corresponding sequences for “subsequence” are not in OEIS, such as [A062115](https://oeis.org/A062115) (the first difference of it and its corresponding sequences for “subsequence” is the former has the term 169, while the latter does not have), [A035244](https://oeis.org/A035244), [A213300](https://oeis.org/A213300), [A213302](https://oeis.org/A213302), [A213303](https://oeis.org/A213303), [A213304](https://oeis.org/A213304))

The [longest common subsequence problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Longest_common_subsequence_problem) and the [longest common substring problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Longest_common_substring_problem) are two hard problems on [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)), the former is [NP-hard](https://en.wikipedia.org/wiki/NP-hard) and [NP-complete](https://en.wikipedia.org/wiki/NP-complete_problems), while the latter is not.

| [divisibility](https://en.wikipedia.org/wiki/Divisor#Divisibility_of_numbers) ordering | [subset](https://en.wikipedia.org/wiki/Subset) ordering | [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) ordering | [substring](https://en.wikipedia.org/wiki/Substring) ordering |
| --- | --- | --- | --- |
| [positive integers](https://en.wikipedia.org/wiki/Positive_integer) | [sets](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) | [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) | [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) |
| the number [1](https://en.wikipedia.org/wiki/1) | [empty set](https://en.wikipedia.org/wiki/Empty_set) | [empty string](https://en.wikipedia.org/wiki/Empty_string) | [empty string](https://en.wikipedia.org/wiki/Empty_string) |
| the [prime numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) | the sets with only one [element](https://en.wikipedia.org/wiki/Element_(mathematics)) | the strings with only one [character](https://en.wikipedia.org/wiki/Character_(computing)) (which is excluded from the searching of the minimal primes in this article) | the strings with only one [character](https://en.wikipedia.org/wiki/Character_(computing)) |
| [proper factor](https://en.wikipedia.org/wiki/Proper_factor) | [proper subset](https://en.wikipedia.org/wiki/Proper_subset) | proper subsequence | proper substring |
| [greatest common divisor](https://en.wikipedia.org/wiki/Greatest_common_divisor) of positive integers | [intersection](https://en.wikipedia.org/wiki/Intersection_(set_theory)) of sets | [longest common subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Longest_common_subsequence_problem) of strings | [longest common substring](https://en.wikipedia.org/wiki/Longest_common_substring_problem) of strings |
| [least common multiple](https://en.wikipedia.org/wiki/Least_common_multiple) of positive integers | [union](https://en.wikipedia.org/wiki/Union_(set_theory)) of sets | [shortest common supersequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Shortest_common_supersequence_problem) of strings | shortest common superstring of strings |
| [coprime integers](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime_integers) | [disjoint sets](https://en.wikipedia.org/wiki/Disjoint_sets) | disjoint strings | disjoint strings |
| [pairwise coprime](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/PairwiseRelativelyPrime.html) integers | pairwise disjoint sets | pairwise disjoint strings | pairwise disjoint strings |
| pairwise incomparable integers | pairwise incomparable sets | pairwise incomparable strings | pairwise weak-incomparable strings |
| numbers belong to a set *S* of positive integers with no proper factor which is also belong to *S* | sets belong to a set *S* of sets with no proper subset which is also belong to *S* | strings belong to a set *S* of strings with no proper subsequence which is also belong to *S* (which is the target of this article) | strings belong to a set *S* of strings with no proper substring which is also belong to *S* |

Note: The comment by Charles R Greathouse IV in <https://oeis.org/A062115> is wrong, it should be [A033274](https://oeis.org/A033274) instead of [A071062](https://oeis.org/A071062), however, [A062115](https://oeis.org/A062115) is a 10-[automatic sequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Automatic_sequence) is really true, currently there is no analog of [A062115](https://oeis.org/A062115) with subsequence instead of substring in OEIS ([searching of this sequence in OEIS](https://oeis.org/search?q=1%2C+4%2C+6%2C+8%2C+9%2C+10%2C+14%2C+16%2C+18%2C+40%2C+44%2C+46%2C+48%2C+49%2C+60%2C+64%2C+66%2C+68%2C+69%2C+80%2C+81%2C+84%2C+86%2C+88%2C+90%2C+91%2C+94%2C+96%2C+98%2C+99%2C+100%2C+104%2C+106%2C+108%2C+140%2C+144%2C+146%2C+148%2C+160%2C+164%2C+166%2C+168%2C+180%2C+184%2C+186%2C+188&sort=&language=&go=Search)), the first difference of such sequence and [A062115](https://oeis.org/A062115) is that such sequence does not have the term 169 (since the prime number 19 is a subsequence but not a substring, of 169), but [A062115](https://oeis.org/A062115) has.

(In this article, we only research [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) and not research [substring](https://en.wikipedia.org/wiki/Substring), the reason is the minimal set of [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) [ordering](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set) must be [finite](https://en.wikipedia.org/wiki/Finite_set) even if the set is [infinite](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinite_set) (by the theorem that there are no [infinite](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinite_set) [antichains](https://en.wikipedia.org/wiki/Antichain) for the [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) [ordering](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set)), and hence we may find this set, but the minimal set of [substring](https://en.wikipedia.org/wiki/Substring) [ordering](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set) may be [infinite](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinite_set), and it is highly possible that we cannot find this set, e.g. the minimal set of subsequence ordering of the set of prime number digit strings with length ≥2 in decimal ([proofs for that this set is infinite](https://primes.utm.edu/notes/proofs/infinite/)) is known to be finite and contain exactly 77 elements, and the largest element is 502827, where 028 means the string with 28 0’s, but the minimal set of substring ordering of the set of prime number digit strings with length ≥2 in decimal is very likely to be infinite, since all primes of the form 1{0}3 (10*n*+3, [A159352](https://oeis.org/A159352)) or 3{0}1 (3\*10*n*+1, [A259866](https://oeis.org/A259866)) are minimal elements of substring ordering of the set of prime number digit strings with length ≥2 in decimal, and there is likely infinitely many primes of the form 1{0}3 and infinitely many primes of the form 3{0}1 (see the “Proof” section of this article, also [see this reference](https://oeis.org/A055557/a055557.txt)), thus the minimal set of substring ordering is not discussed in this article) (Another reason: the problem of the minimal set of [substring](https://en.wikipedia.org/wiki/Substring) ordering cannot cover the [Sierpinski problems](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Sierp-conjectures.htm) and the [Riesel problems](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Riesel-conjectures.htm) and the [problem 197 in World! Of Numbers](http://www.worldofnumbers.com/em197.htm), while the problem of the minimal set of [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) ordering can, since (for example) 1223 is not a substring of 12223, and 12223 is not a substring of 122223, and hence cannot contain a large number 1222…2223, thus the problem of the minimal set of [substring](https://en.wikipedia.org/wiki/Substring) ordering is less-number-theory-related then the problem of the minimal set of [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) ordering)

The [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) of all [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) ordered by [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) (i.e. under the [binary relation](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_relation) “is a subsequence of”) is a [partially ordered set](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set) (i.e. the binary relation “is a subsequence of” is a [partial order relation](https://en.wikipedia.org/wiki/Partial_order), since this binary relation is [reflexive](https://en.wikipedia.org/wiki/Reflexive_relation), [antisymmetric](https://en.wikipedia.org/wiki/Antisymmetric_relation), and [transitive](https://en.wikipedia.org/wiki/Transitive_relation)), hence, any given ([finite](https://en.wikipedia.org/wiki/Finite_set) or [infinite](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinite_set)) set (e.g. the set of the “[prime numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) > *b*” [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) in [base](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) *b*, for 2 ≤ *b* ≤ 36), which is the target of this article) of strings ordered by subsequence is also a partially ordered set, and thus we can draw its [Hasse diagram](https://en.wikipedia.org/wiki/Hasse_diagram) and find its [greatest element](https://en.wikipedia.org/wiki/Greatest_element), [least element](https://en.wikipedia.org/wiki/Least_element), [maximal elements](https://en.wikipedia.org/wiki/Maximal_element), and [minimal elements](https://en.wikipedia.org/wiki/Minimal_element), however, the greatest element and least element may not exist, and for an infinite set, the maximal elements also may not exist, thus we are only interested on finding the [minimal elements](https://en.wikipedia.org/wiki/Minimal_element) of such sets, and we define *minimal set* of a set as the set of the minimal elements of this set, under a given [partially ordered](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set) [binary relation](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_relation) (this binary relation is “is a subsequence of” in this article), and we use *M*(*S*) to denote the minimal set of the set *S*.

A partially ordered set is a [totally ordered set](https://en.wikipedia.org/wiki/Totally_ordered_set) if the elements in this set are pairwise [comparable](https://en.wikipedia.org/wiki/Comparability), two elements *x* and *y* are [comparable](https://en.wikipedia.org/wiki/Comparability) with respect to a binary relation “≤” if at least one of *x* ≤ *y* or *y* ≤ *x* is true, thus, under the binary relation “is a subsequence of”, two strings *x* and *y* are [comparable](https://en.wikipedia.org/wiki/Comparability) if either *x* is a subsequence of *y*, or *y* is a subsequence of *x*. A surprising result from [formal language theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Formal_language_theory) is that every set of pairwise incomparable (i.e. not comparable) strings is finite (note that this is not true for general [partially ordered](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set) [binary relations](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_relation), e.g. the set of the [positive integers](https://en.wikipedia.org/wiki/Positive_integer), under the binary relation “is a [divisor](https://en.wikipedia.org/wiki/Divisor) of”, the [infinite set](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinite_set) of the [prime numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) ([proofs for that this set is infinite](https://primes.utm.edu/notes/proofs/infinite/)) is pairwise incomparable, in fact, this set is exactly the minimal set of the set of the [positive integers](https://en.wikipedia.org/wiki/Positive_integer) >1 under this binary relation). At first sight this theorem is hard to believe, since we may make a set of pairwise incomparable strings as large as we want, e.g. all the strings with length 20 are pairwise incomparable, and if our [alphabet](https://en.wikipedia.org/wiki/Alphabet_(formal_languages)) has *n* [elements](https://en.wikipedia.org/wiki/Element_(mathematics)), then there are *n*20 such strings! Even if our [alphabet](https://en.wikipedia.org/wiki/Alphabet_(formal_languages)) are Σ*b* := {0, 1, ..., *b* − 1} (the set of the base-*b* [digits](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit)), which has *b* elements and we do not count the strings with [leading zeros](https://en.wikipedia.org/wiki/Leading_zero), there are still *b*20−*b*19 such strings (i.e. there are *b*20−*b*19 20-digit numbers in base *b*), e.g. for the case of decimal (base *b* = 10), there are as many as 9×1019 such strings (i.e. there are 9×1019 20-digit numbers in base *b* = 10)! And nothing prevents us from 20 with 50 or 100 or [10100](https://en.wikipedia.org/wiki/Googol). Nevertheless, the result is true, and in fact the proof is not that hard (the proof is like [Bolzano–Weierstrass theorem](https://en.wikipedia.org/wiki/Bolzano%E2%80%93Weierstrass_theorem) in [real analysis](https://en.wikipedia.org/wiki/Real_analysis), i.e. all [bounded sequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Bounded_sequence) has a [convergent](https://en.wikipedia.org/wiki/Limit_of_a_sequence) [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence)). This means that from any set of strings we can find its [minimal elements](https://en.wikipedia.org/wiki/Minimal_element). A string *x* in a set of strings *S* is a *minimal string* (minimal element of a set of strings ordered by subsequence) if whenever *y* (an element of *S*) is a subsequence of *x*, we have *y* = *x*.

The set of all minimal strings of *S* is denoted *M*(*S*), *M*(*S*) is the **kernel** of the set *S*, and the set *M*(*S*) must be [finite](https://en.wikipedia.org/wiki/Finite_set)! Even if *S* is an [infinite set](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinite_set), such as the set of [prime number](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) digit strings with length ≥2 in [decimal](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) ([proofs for that this set is infinite](https://primes.utm.edu/notes/proofs/infinite/)) and the set of [square number](https://en.wikipedia.org/wiki/Square_number) digit strings with length ≥2 in [decimal](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal), although the set of the minimal strings of the latter set is not known and extremely difficult to compute. The set of the minimal strings of the former set has exactly 77 elements, and it is {11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991, 2087, 2221, 5051, 5081, 5501, 5581, 5801, 5851, 6469, 6949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9551, 9649, 9851, 9949, 20021, 20201, 50207, 60649, 80051, 666649, 946669, 5200007, 22000001, 60000049, 66000049, 66600049, 80555551, 555555555551, 5000000000000000000000000000027}, and we will prove that this set is complete, and the research of this set in other bases is exactly the target of this article. The set of the minimal strings of the latter set is {16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, 289, 324, 400, 441, 484, 529, 576, 676, 729, 784, 900, 961, 1024, 1089, 2209, 2304, 2401, 2601, 2704, 3721, 3844, 4761, 5041, 5184, 6561, 6889, 7056, 7569, 7744, 7921, 21904, 22201, 28224, 29241, 29929, 31329, 35344, 38809, 46656, 47524, 55696, 62001, 63001, 69696, 79524, 80089, 80656, 82944, 88209, 88804, 91204, 91809, 97344, 97969, 98596, 99856, 138384, 139129, 173889, 182329, 199809, 300304, 301401, 304704, 305809, 332929, 339889, 345744, 374544, 393129, 473344, 505521, 515524, 558009, 559504, 567009, 589824, 595984, 657721, 660969, 665856, 683929, 695556, 702244, 719104, 743044, 777924, 779689, 842724, 850084, 876096, 877969, 896809, 898704, 929296, 935089, 1317904, 1557504, 1882384, 1898884, 2022084, 2027776, 2039184, 2070721, 2477476, 2802276, 2979076, 2999824, 3055504, 3073009, 3139984, 3323329, 3415104, 3794704, 4477456, 4545424, 4575321, 5053504, 5067001, 5071504, 5280804, 5303809, 5513104, 5527201, 5531904, 5574321, 5579044, 5707321, 5750404, 5755201, 5987809, 6517809, 6568969, 6620329, 6901129, 7006609, 7011904, 7033104, 7096896, 7177041, 7474756, 7551504, 7557001, 7573504, 7941124, 8020224, 8054244, 8282884, 8340544, 8508889, 8538084, 8620096, 8809024, 9229444, 9535744, 9809424, 9847044, 9935104, 9998244, 13118884, 13337104, 15038884, 15578809, 18939904, 19775809, 20903184, 20912329, 20994724, 23902321, 27709696, 29833444, 31102929, 31899904, 33039504, 33085504, 33315984, 33500944, 35533521, 35545444, 37797904, 38093584, 39980329, 40755456, 45535504, 47073321, 47444544, 50098084, 50566321, 50580544, 50608996, 50808384, 51151104, 53333809, 53993104, 55011889, 55517401, 55666521, 57501889, 57775201, 58247424, 58339044, 58859584, 59089969, 60575089, 60590656, 61199329, 65658609, 66650896, 66863329, 69072721, 69338929, 70006689, 70543201, 70997476, 71351809, 72233001, 73153809, 73994404, 74407876, 74632321, 75968656, 77668969, 77686596, 77757124, 77898276, 78907689, 78960996, 78978769, 79869969, 84052224, 85507009, 86992929, 88059456, 88096996, 88585744, 88868329, 89056969, 91833889, 94303521, ...}, although this set seems to be endless, but by the theorem that there are no [infinite](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinite_set) [antichains](https://en.wikipedia.org/wiki/Antichain) for the [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) [ordering](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set), this set must be finite, but this set is extremely difficult to found ([reference](http://recursed.blogspot.com/2006/12/prime-game.html)), and it is also difficult to determine the number of elements in this set, and is much more difficult than that of the first set in every base 2 ≤ *b* ≤ 36 (to find these two sets in bases 2 ≤ *b* ≤ 36 (the prime or square = *b* (i.e. the prime or square “10”) is also excluded when the base (*b*) is itself prime or square), we can use some [theorems](https://en.wikipedia.org/wiki/Theorem) in [number theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Number_theory), e.g. a digit in base *b* can be the last digit of a prime number > *b* if and only if this digit is [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime) to *b* (i.e. this digit is in the [reduced residue system](https://en.wikipedia.org/wiki/Reduced_residue_system) [mod](https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_operation) *b*, there are [*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*) such digits), and a digit in base *b* can be the last digit of a square number > *b* if and only if this digit is a [quadratic residue](https://en.wikipedia.org/wiki/Quadratic_residue) [mod](https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_operation) *b*). For example, it is not even known whether there is a square composed of digits 6, 7, 8 (except 676 = 262) ([reference](http://www.worldofnumbers.com/threedigits.htm) and [reference](http://www.asahi-net.or.jp/~KC2H-MSM/mathland/math02/math0210.htm) and [reference](https://archive.ph/U5OhF)), also, it is not even known whether the non-simple family 3*m*5*n*9*r*44 contains a square or not, also, it is not even known whether the simple family 5*n*6 contains a square or not (but it is known that if 5*n*6 is square, then *n* == 5 mod 6, since 5*n*6 mod 3 = (0,2,1) for *n* = (0,1,2) mod 3, and 5*n*6 mod 7 = (6,0,3,5,4,1) for *n* = (0,1,2,3,4,5) mod 7, and squares are == 0, 1 mod 3 and == 0, 1, 2, 4 mod 7, also 5*n*6 is square mod any power of 2, since if *n* ≥ 3, 5*n*6 is divisible by 22 but not 23, and for *n* ≥ 4, (5*n*6)/(22) is == 1 mod 8, thus can be a square, however, squares of the form 5*n*6 is very unlikely to exist and [heuristically](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Heuristic.html) not exist, see <https://oeis.org/A018884> and <https://oeis.org/A058446>) (for the simple family 7*n*6, it is easy to show that this family contains no squares, since all numbers in this family are == 6 mod 7, but squares are == 0, 1, 2, 4 mod 7, this can also be shown by mod 11 instead of mod 7, all numbers in this family are == 6 (if *n* is even) or 10 (if *n* is odd) mod 11, but squares are == 0, 1, 3, 4, 5, 9 mod 11; and for the simple family 9*n*6, it is also easy to show that this family contains no squares, since all numbers in this family are == 6 mod 9, but squares are == 0, 1, 4, 7 mod 9, this can also be shown by mod 11 instead of mod 9, all numbers in this family are == 6 (if *n* is even) or 8 (if *n* is odd) mod 11, but squares are == 0, 1, 3, 4, 5, 9 mod 11), this situation usually not occur for primes in any base, i.e. every non-simple family which can not be ruled out as containing no primes > base usually contain a small prime > base, thus although the problem in this article (i.e. finding the minimal set of the primes > *b* in base *b*, for 2 ≤ *b* ≤ 36) is hard, it is much easier than finding the minimal set of the squares > 10 in decimal (also finding the minimal set of the squares > *b* in base *b* for any base *b* > 4), thus the latter set is not discussed in this article. (another reason for we research the minimal strings of the prime numbers instead of the minimal strings of the square numbers is that the prime numbers behave similarly to a [random sequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Random_sequence) of numbers, while the square numbers do not, thus prime numbers are more mysterious than square numbers) ([reference](http://www.urticator.net/essay/5/572.html) of primes written in other bases)

|  | the last digit of a prime number > *b* in base *b* | the last digit of a square number > *b* in base *b* |
| --- | --- | --- |
| condition | [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime) to *b* | a [quadratic residue](https://en.wikipedia.org/wiki/Quadratic_residue) [mod](https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_operation) *b* |
| number of such digits | [A000010](https://oeis.org/A000010) | [A000224](https://oeis.org/A000224) |
| irregular triangle read by rows, row *b* is such digits in base *b* | [A038566](https://oeis.org/A038566) | [A096008](https://oeis.org/A096008) |
| bases *b* such that all such digits are (primes or 1, squares, respectively), thus the corresponding minimal set problems are easy to solve if single-digit numbers are not excluded, there are only finitely many such bases *b* | [A048597](https://oeis.org/A048597) (2, 3, 4, 6, 8, 12, 18, 24, 30) | [A254328](https://oeis.org/A254328) (2, 3, 4, 5, 8, 12, 16) |

In 1996 Jeffrey Shallit proposed to consider the [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) that represent the [primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) in decimal notation and determined the set of 26 minimal strings, which represent the minimal primes: 2, 3, 5, 7, 11, 19, 41, 61, 89 , 409, 449, 499, 881, 991, 6469, 6949, 9001, 9049, 9649, 9949, 60649, 666649, 946669, 60000049, 66000049, 66600049, and in this article we exclude single character strings, which in case of numbers means numbers smaller than the base, thus for decimal, our set include 77 minimal strings of primes: 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991, 2087, 2221, 5051, 5081, 5501, 5581, 5801, 5851, 6469, 6949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9551, 9649, 9851, 9949, 20021, 20201, 50207, 60649, 80051, 666649, 946669, 5200007, 22000001, 60000049, 66000049, 66600049, 80555551, 555555555551, 5000000000000000000000000000027.

An alternative way of defining this set is: the primes such that canceling any combination of digits never obtains prime numbers. Consequently, apart from single-digit ones, they consist exclusively of 0, 1, and digits representing composite numbers. However, since in this article the single-digit numbers have been excluded, i.e. the single digit primes are ALLOWED to be subsequences of these primes, they can include any digit, including 0, 1, prime digits and composite digits.

The idea was subsequently generalized to bases other than 10 and to other categories of numbers: once the base is fixed, for any set, even infinite, of integers there is a minimal finite subset. In general, however, finding this subset is not a simple undertaking, because in principle the problem is undecidable, i.e. there is no valid algorithm in all cases; in particular it is necessary to determine whether or not there are numbers belonging to the category, which end with a fixed sequence of digits and this can be a very demanding task (e.g. see the above case of square numbers). In specific cases, such as prime numbers, it can be shown that the set of minimal primes found is complete, but even this particular case is complicated. For example, in the case of prime numbers > *b* in base *b*, one must determine the smallest prime multiplier in base *b* (e.g. in base 10, the smallest prime of the form 5{0}27 is 502827, and in base 5, the smallest prime of the form 1{0}13 is 109313, and in base 8, the smallest prime of the form {4}7 is 42207, and in base 9, the smallest prime of the form 2{7}07 is 2768607) or establish that it does not exist (e.g. in base 10, there is no prime of the form 2{0}1 or 4{6}9, and in base 5, there is no prime of the form 11{0}3 or 3{0}11, and in base 8, there is no prime of the form 1{0}1 or 6{4}7, and in base 9, there is no prime of the form 2{7} or 3{1} or {8}5), and it may be necessary to examine numbers with very many digits: in base 11, there are 1068 minimal primes, and the largest minimal prime has 62669 digits, which become 65263, if it is represented in base 10; also in base 16, there are 2346 known minimal primes, and the largest known minimal prime has 72787 digits, which become 87644, if it is represented in base 10, and there is at most one other minimal prime (i.e. there are at most 2347 minimal primes), and if this prime exists, then it must have at least 114000 digits.

This table is for the minimal sets for given set of strings in given base: (I have proved that many sets are complete, but still many sets almost cannot be complete)

| base (*b*) | primes | composites | primes == 1 mod 4 | primes == 3 mod 4 | squares | powers of 2 | totients |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | {10, 11} | {100, 110, 1111} | {101} | {11} | {1} | {1} | {1} |
| 3 | {2, 10, 111} | {11, 20, 22, 100} | {12, 111, 2021, 2201, 22221} | {10, 21} | {1} | {1, 2} | {1, 2} |
| 4 | {2, 3, 11} | {10, 12, 20, 21, 22, 30, 32, 33, 111} | {11, 31, 221} | {3} | {1} | {1, 2} | {1, 2, 30} |
| 5 | {2, 3, 10, 111, 401, 414, 14444, 44441} | {4, 11, 13, 20, 22, 30, 31, 33, 100, 102} | {10, 23, 32, 122, 131, 221, 401, 414, 1112, 1143, 1211, 1413, 2012, 2111, 3114, 3141, 4212, 4333, 11214, 11241, 13333, 14444, 21424, 30343, 30433, 33034, 33043, 33111, 33133, 33313, 33331, 34033, 34343, 44441, 301113, 303304, 343003, 343304, 431113, 441121, 444311, 1441111, 3001333, 3013334, 3133434, 3330004, 3330404, 3343044, 3344434, 4411111, 4411133, 30033444, 31343344, 31344334, 33333334, 33333343, 33333433, 33340044, 33344404, 33344444, 33434004, 33434444, 33443404, 33443444, 33444003, 34433444, 34443344, 34444334, 300000334, 300000411, …, 1111111111111, …, 3444444444444444444444444433, …, 33444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444443, …} (may not complete) | {3, 12, 21, 111} | {1, 4} | {1, 2, 4} | {1, 2, 4, 33} |
| 6 | {2, 3, 5, 11, 4401, 4441, 40041} | {4, 10, 12, 13, 20, 22, 23, 30, 32, 33, 50, 52, 53, 55, 311, 315, 511, 1111, 2111} | {5, 21, 101, 141, 301, 4341, 4401, 4441, 40041, 333341} | {3, 11, 15, 51, 255, 455} | {1, 4} | {1, 2, 4} | {1, 2, 4, 30, 50} |
| 7 | {2, 3, 5, 10, 14, 16, 41, 61, 11111} | {4, 6, 11, 12, 13, 15, 20, 21, 22, 30, 31, 33, 35, 50, 51, 53, 55, 100} | {5, 16, 23, 41, 104, 133, 214, 221, 302, 313, 346, 364, 463, 632, 661, 1013, 1112, 1211, 1222, 1402, 1424, 1442, 3004, 3044, 3121, 3334, 3404, 3433, 4342, 6014, 6043, 6131, 6142, 6311, 6344, 6436, 6634, 10022, 10301, 10312, 11111, 11324, 12002, 12244, 13201, 14444, 21011, 26012, 26111, 30101, 30361, 32066, 32206, 32242, 32422, 32444, 33001, 33122, 34222, 40034, 40324, 43033, 43444, 44434, 60304, 61121, 62012, 62111, 100031, 111314, 113114, 131114, 131224, 131242, 201202, 210002, 301111, 306031, 311011, 311224, 311422, 320006, 330331, 332612, 333011, 333206, 342442, 344422, 360031, 362011, 436066, 443224, 611443, 630301, 643343, 644003, 1012001, 2000102, 2000612, 2061002, 3200011, 3444442, 3600011, 3626606, 4000306, 4003066, 4036606, 4300606, 4306666, 4330306, 4366606, 4403606, 4430006, 4444306, 6000212, 6001022, 6001202, 6011003, 6021002, 6210202, 6303331, 6334003, 6433003, 6664003, 6664403, 11113444, 11114434, 11300011, 30000301, 30003311, 33333301, 34444444, …} (may not complete) | {3, 10, 14, 25, 61, 65, 212, 241, 421, 506, 524, 2111, 4454, 4502, 4564, 5011, 5044, 5426, 5455, 5554, 5602, 5642, 22021, 40054, 40546, 45404, 45415, 45451, 50002, 50222, 50402, 50501, 52202, 54152, 54464, 54622, 55216, 55502, 112166, 152221, 222001, 222166, 405004, 445051, 454442, 500015, 500422, 505522, 511121, 515521, 540202, 540422, 540451, 541166, 542002, 542222, 544022, 544202, 544415, 544444, 545041, 545122, 551521, 564446, 566404, 1115216, 2022221, 4505005, 4505551, 4541122, 4541162, 4555015, 4555051, 4555055, 5015552, 5050045, 5050405, 5054122, 5122216, 5400512, 5411116, 5444116, 5444402, 5444516, 5451116, 5451662, 5454001, 5454166, 5466446, 5500201, 5502001, 5555201, 5644004, 5646604, 5664644, 5666444, 11111521, 11155121, 11511521, 11515121, 20002201, 22222016, …} (may not complete) | {1, 4, 22, 562} (conjectured to be complete, not proven) | {1, 2, 4} | {1, 2, 4, 6, 33, 55, 300050, 503000, 30500000000000000000000000000000} (assuming that 350*n*, 3050*n*, 30050*n*, 530*n*, 30*n*5, 50*n*3, 50*n*30, 50*n*300, contains no totients, but this may need to proof) |
| 10 | {2, 3, 5, 7, 11, 19, 41, 61, 89, 409, 449, 499, 881, 991, 6469, 6949, 9001, 9049, 9649, 9949, 60649, 666649, 946669, 60000049, 66000049, 66600049} | {4, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 20, 21, 22, 25, 27, 30, 32, 33, 35, 50, 51, 52, 55, 57, 70, 72, 75, 77, 111, 117, 171, 371, 711, 713, 731} | {5, 13, 17, 29, 37, 41, 61, 73, 89, 97, 101, 109, 149, 181, 233, 277, 281, 349, 409, 433, 449, 677, 701, 709, 769, 821, 877, 881, 1669, 2221, 3001, 3121, 3169, 3221, 3301, 3833, 4969, 4993, 6469, 6833, 6949, 7121, 7477, 7949, 9001, 9049, 9221, 9649, 9833, 9901, 9949, 11969, 19121, 20021, 20201, 21121, 23021, 23201, 43669, 44777, 47777, 60493, 60649, 66749, 80833, 90121, 91121, 91921, 91969, 94693, 111121, 112121, 119921, 199921, 220301, 466369, 470077, 666493, 666649, 772721, 777221, 777781, 779981, 799921, 800333, 803333, 806033, 833033, 833633, 860333, 863633, 901169, 946369, 946669, 999169, 1111169, 1999969, 4007077, 4044077, 4400477, 4666693, 8000033, 8000633, 8006633, 8600633, 8660033, 8830033, 8863333, 8866633, 22000001, 40400077, 44040077, 60000049, 66000049, 66600049, 79999981, 80666633, 83333333, 86606633, 86666633, 88600033, 88883033, 88886033, 400000477, 400444477, 444000077, 444044477, 836666333, 866663333, 888803633, 888806333, 888880633, 888886333, 8888800033, 8888888033, 88888883333, 440444444477, 7777777777921, 8888888888333, 40000000000777, 44444444400077, 40444444444444477, 44444444444444477, 88888888888888633, 999999999999999121, 8888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888833} |  | {1, 4, 9, 25, 36, 576, 676, 7056, 80656, 665856, 2027776, 2802276, 22282727076, 77770707876, 78807087076, 7888885568656, 8782782707776, 72822772707876, 555006880085056, 782280288087076, 827702888070276, 888288787822276, 2282820800707876, 7880082008070276, 80077778877070276, 88778000807227876, 782828878078078276, 872727072820287876, 2707700770820007076, 7078287780880770276, 7808287827720727876, 8008002202002207876, 27282772777702807876, 70880800720008787876, 72887222220777087876, 80028077888770207876, 80880700827207270276, 87078270070088278276, 88002002000028027076, 2882278278888228807876, 8770777780888228887076, 77700027222828822007876, 702087807788807888287876, 788708087882007280808827876, 880070008077808877000002276, 888000227087070707880827076, 888077027227228277087787076, 888588886555505085888555556, 7770000800780088788282227776, 7782727788888878708800870276, 5000060065066660656065066555556, 8070008800822880080708800087876, 80787870808888808272077777227076, 800008088070820870870077778827876, 822822722220080888878078820887876, …} (may not complete, and might be extremely difficult to found) | {1, 2, 4, 8, 65536} (conjectured to be complete, not proven) | {1, 2, 4, 6, 8, 30, 70, 500, 900, 990, 5590, 9550, 555555555550} |

And for the minimal sets for given set of strings with length > 1 in given base (I given this list because I think that single-character strings are uninteresting) (since primes (with the only possible exception of *b* itself) cannot end with 0, thus for primes (as well as prime == 1 mod 4 and prime == 3 mod 4), we restrict as > *b*, for other sets, we restrict as ≥ *b*):

| base (*b*) | primes (> *b*) | composites (≥ *b*) | primes == 1 mod 4 (> *b*) | primes == 3 mod 4 (> *b*) | squares (≥ *b*) | powers of 2 (≥ *b*) | totients (≥ *b*) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | {11} | {100, 110, 1111} | {101} | {11} | {100} | {100} | {10} |
| 3 | {12, 21, 111} | {11, 20, 22, 100} | {12, 111, 2021, 2201, 22221} | {21, 102, 1011} | {11, 100, 221} | {11, 22} | {11, 20, 22} |
| 4 | {11, 13, 23, 31, 221} | {10, 12, 20, 21, 22, 30, 32, 33, 111} | {11, 31, 221} | {13, 23} | {10, 21, 301} | {20, 100} | {10, 12, 20, 22, 30} (assuming that 3*n*2 contains no totients, but this may need to proof) |
| 5 | {12, 21, 23, 32, 34, 43, 104, 111, 131, 133, 313, 401, 414, 3101, 10103, 14444, 30301, 33001, 33331, 44441, 300031, 100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000013} | {11, 13, 14, 20, 22, 24, 30, 31, 33, 40, 41, 42, 44, 100, 102} | {23, 32, 104, 122, 131, 221, 401, 414, 1112, 1143, 1211, 1413, 2012, 2102, 2111, 3101, 3114, 3141, 4212, 4333, 10103, 10121, 11021, 11214, 11241, 13333, 14444, 21424, 30343, 30433, 33034, 33043, 33111, 33133, 33313, 33331, 34033, 34343, 44441, 110133, 111011, 112001, 301113, 303304, 310333, 313303, 343003, 343304, 431113, 441121, 444311, 1111001, 1113003, 1441111, 3001333, 3013334, 3111003, 3130033, 3133434, 3330004, 3330404, 3343044, 3344434, 4411111, 4411133, 10010111, 10011101, 10100111, 10101101, 11001101, 11100033, 11100303, 30033444, 31343344, 31344334, 33333334, 33333343, 33333433, 33340044, 33344404, 33344444, 33434004, 33434444, 33443404, 33443444, 33444003, 34433444, 34443344, 34444334, 44411003, 100001111, 110000111, 300000334, 300000411, …} (may not complete) | {12, 21, 34, 43, 111, 133, 232, 313, 2023, 3233, 3323, 3332, 30301, 33001, 200333, 203303, 300031, 320002, 320222, 22222333, 22233003, 30022202, …} (may not complete) | {14, 31, 100, 121, 224, 400, 441, 2011, 2421, 20434, 24344, 33204, 202221, 203344, 234044, 2000304, 3042404, 3303034, 4423404, 20300044, 34430424, 300334434, 302034404, 334343324, 334433044, 444043244, 3333442344, …} (may not complete, and might be extremely difficult to found) | {13, 31, 112, 224, 2011, 4022, 230232, 1011014, 2022033, 4044121} (conjectured to be complete, not proven) | {11, 13, 20, 22, 31, 33, 40, 42, 44} |
| 6 | {11, 15, 21, 25, 31, 35, 45, 51, 4401, 4441, 40041} | {10, 12, 13, 14, 20, 22, 23, 24, 30, 32, 33, 34, 40, 41, 42, 43, 44, 50, 52, 53, 54, 55, 311, 315, 511, 1111, 2111} | {21, 25, 45, 101, 105, 141, 301, 305, 501, 3541, 4341, 4401, 4441, 5341, 5441, 40041, 333341} | {11, 15, 31, 35, 51, 255, 455} | {13, 24, 41, 100, 121, 144, 321, 400, 1104, 1504, 2521, 3044, 3344, 22001, 34404, 45344, 55504, 200201, 344544, 453504, 505104, 4504544, 5004304, 5030001, 5034304, 5443504, 30005001, 30050304, 230055001, 235053001, 434333504, 530333504, …} (may not complete, and might be extremely difficult to found) | {12, 24, 52, 144, 332, 1104, 30544} (conjectured to be complete, not proven) | {10, 12, 14, 20, 24, 30, 32, 34, 40, 44, 50, 52} |
| 7 | {14, 16, 23, 25, 32, 41, 43, 52, 56, 61, 65, 113, 115, 131, 133, 155, 212, 221, 304, 313, 335, 344, 346, 364, 445, 515, 533, 535, 544, 551, 553, 1022, 1051, 1112, 1202, 1211, 1222, 2111, 3031, 3055, 3334, 3503, 3505, 3545, 4504, 4555, 5011, 5455, 5545, 5554, 6034, 6634, 11111, 11201, 30011, 30101, 31001, 31111, 33001, 33311, 35555, 40054, 100121, 150001, 300053, 351101, 531101, 1100021, 33333301, 5100000001, 33333333333333331} | {11, 12, 13, 15, 20, 21, 22, 24, 26, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 40, 42, 44, 45, 46, 50, 51, 53, 54, 55, 60, 62, 63, 64, 66, 100, 106} | {16, 23, 41, 52, 56, 104, 115, 133, 155, 214, 221, 254, 302, 313, 335, 346, 364, 445, 463, 515, 533, 544, 551, 625, 632, 661, 1013, 1112, 1211, 1222, 1325, 1402, 1424, 1442, 1453, 1534, 2065, 2465, 2645, 3004, 3044, 3055, 3121, 3125, 3154, 3334, 3404, 3433, 3503, 3653, 4225, 4342, 4504, 4555, 5035, 5053, 5134, 5314, 5354, 5453, 5545, 6014, 6043, 6131, 6142, 6311, 6344, 6436, 6454, 6553, 6605, 6634, 10022, 10051, 10301, 10312, 11111, 11324, 12002, 12244, 13201, 14444, 20245, 21011, 22045, 22405, 24205, 26012, 26111, 30101, 30361, 32015, 32066, 32206, 32242, 32422, 32444, 33001, 33122, 34222, 34255, 35014, 40034, 40265, 40324, 42605, 43033, 43444, 43543, 44434, 46054, 50455, 50554, 54055, 60304, 60355, 61121, 61345, 62012, 62111, 63053, 65305, 65345, 66353, 100031, 103511, 111314, 113114, 131114, 131224, 131242, 135011, 140035, 150001, 200425, 201202, 210002, 222245, 222425, 240025, 250505, 301111, 306031, 311011, 311224, 311422, 320006, 320501, 330331, 332612, 333011, 333206, 342442, 344422, 360031, 362011, 436066, 443224, 501113, 501131, 501311, 503111, 513011, 550504, 600535, 601051, 605455, 605554, 611443, 630301, 635045, 635405, 636655, 643343, 644003, 653555, 655054, 666535, 1012001, 2000102, 2000612, 2005055, 2061002, 2200225, 2202025, 2202205, 2222225, 2226665, 2250055, 2255555, 2266555, 2501111, 3061511, 3200011, 3444442, 3600011, 3615011, 3626606, 4000306, 4003066, 4036606, 4300606, 4306666, 4330306, 4366606, 4403606, 4430006, 4444306, 5430005, 5550004, 6000212, 6001022, 6001202, 6006665, 6011003, 6021002, 6151114, 6210202, 6303331, 6314005, 6334003, 6365555, 6433003, 6505555, 6664003, 6664403, 6666665, 11113444, 11114434, 11300011, …} (may not complete) | {14, 25, 32, 43, 61, 65, 113, 131, 212, 241, 304, 344, 421, 506, 524, 535, 553, 623, 1022, 1033, 1051, 1055, 1202, 1606, 2111, 2203, 2236, 2306, 2603, 3013, 3031, 3116, 3163, 3406, 3505, 3541, 3545, 3563, 4102, 4106, 4454, 4502, 4564, 5011, 5044, 5213, 5363, 5426, 5455, 5554, 5602, 5642, 6034, 6346, 6364, 10112, 10523, 11201, 12206, 13306, 13603, 15223, 15263, 15502, 16363, 22021, 22333, 22634, 22663, 23011, 30011, 30055, 30503, 31001, 31111, 31115, 31306, 33106, 33311, 33355, 35155, 35551, 35555, 40054, 40546, 45404, 45415, 45451, 50002, 50123, 50222, 50402, 50501, 51263, 52202, 54152, 54464, 54622, 55216, 55502, 56033, 63334, 100121, 101056, 101111, 101566, 106666, 110102, 110216, 111011, 111026, 112166, 122011, 136366, 136663, 151015, 152221, 155015, 203033, 206663, 222001, 222166, 236363, 263336, 263633, 263666, 300053, 303533, 311501, 333035, 340501, 351101, 355156, 355666, 401011, 405004, 445051, 454442, 500015, 500033, 500341, 500422, 502303, 505522, 511121, 515521, 522301, 523001, 523166, 531101, 534166, 540202, 540422, 540451, 541001, 541166, 542002, 542222, 544022, 544202, 544415, 544444, 545041, 545122, 551521, 564446, 566404, 1000105, 1000666, 1002011, 1021166, 1100021, 1110002, 1110152, 1111102, 1111502, 1115021, 1115216, 1151021, 1201001, 1201166, 1210106, 1300636, 1511021, 1555201, 2002234, 2003363, 2021066, 2022133, 2022221, 2022313, 2033636, 2303003, 2336663, 2633333, 3000305, 3030335, 3033536, 3155566, 3333634, 3350303, 3401551, 3401555, 4111015, 4115015, 4450105, 4505005, 4505551, 4541122, 4541162, 4555015, 4555051, 4555055, 5015552, 5030003, 5050045, 5050405, 5054122, 5122201, 5122216, 5203333, 5303033, 5400512, 5411116, 5415101, 5440105, 5444116, 5444402, 5444516, 5451116, 5451662, 5454001, 5454166, 5466446, 5500201, 5502001, 5510152, 5551201, 5555201, 5644004, 5646604, 5664644, 5666444, 6666634, 10000066, 10021106, 10210001, 11111521, 11120006, 11120666, 11155121, 11511521, 11515121, 12000101, 12011006, …} (may not complete) | {12, 22, 34, 51, 100, 144, 264, 331, 400, 441, 562, 642, 1111, 1654, 2061, 2311, 4302, 4444, 4621, 14131, 16611, 21054, 41104, 45244, 60454, 62554, 65524, 146161, 166431, 405442, 424054, 431611, 450564, 455544, 533302, 555424, 565654, 600552, 606261, 1601361, 2014101, 4505332, 5505064, 6306532, 6411601, 6626011, 6650554, 20450544, 20555404, 45666544, 50044654, 60036211, 60104161, 60560644, 62136661, 116166664, 161166064, 200041114, 333653302, …} (may not complete, and might be extremely difficult to found) | {11, 22, 44, 514, 5654, 65524} (conjectured to be complete, not proven) | {11, 13, 15, 22, 24, 26, 31, 33, 40, 42, 44, 51, 55, 60, 62, 64, 66, 253, 325, 345, 352, 435, 523, 532, 534, 536, 543, 635, 653, 2035, 2305, 3054, 3504, 3506, 4563, 5063, 30056, 235000, 300050, 503000} |
| 10 | {11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991, 2087, 2221, 5051, 5081, 5501, 5581, 5801, 5851, 6469, 6949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9551, 9649, 9851, 9949, 20021, 20201, 50207, 60649, 80051, 666649, 946669, 5200007, 22000001, 60000049, 66000049, 66600049, 80555551, 555555555551, 5000000000000000000000000000027} | {10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 111, 117, 119, 171, 371, 411, 413, 417, 437, 471, 473, 611, 671, 711, 713, 731} | {13, 17, 29, 37, 41, 53, 61, 73, 89, 97, 101, 109, 149, 181, 233, 257, 277, 281, 349, 409, 433, 449, 457, 509, 521, 557, 569, 577, 677, 701, 709, 757, 769, 821, 857, 877, 881, 1669, 2221, 3001, 3121, 3169, 3221, 3301, 3581, 3833, 4969, 4993, 5081, 5501, 5581, 5749, 5801, 5981, 6469, 6833, 6949, 7121, 7477, 7549, 7949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9649, 9833, 9901, 9949, 11969, 19121, 20021, 20201, 21121, 22501, 23021, 23201, 43669, 44777, 47777, 55949, 60493, 60649, 66749, 80833, 90121, 91121, 91921, 91969, 94693, 95549, 99581, 111121, 112121, 119921, 199921, 220301, 466369, 470077, 665549, 666493, 666649, 772721, 777221, 777781, 779981, 799921, 800333, 803333, 806033, 833033, 833633, 860333, 863633, 901169, 923501, 946369, 946669, 999169, 1111169, 1999969, 2005001, 4007077, 4044077, 4400477, 4666693, …} (may not complete) | {11, 19, 23, 31, 43, 47, 59, 67, 71, 79, 83, 103, 107, 127, 163, 227, 251, 307, 491, 499, 503, 563, 587, 691, 727, 787, 827, 887, 907, 991, 2087, 2099, 2699, 2707, 2999, 3299, 3527, 4051, 4451, 4651, 5051, 5507, 5527, 5651, 5851, 6299, 6451, 6551, 6899, 7507, 7603, 7703, 8291, 8699, 8707, 8951, 8999, 9187, 9551, 9851, 20507, 22091, 22291, 32987, 33287, 33703, 37003, 37363, 37663, 39703, 50207, 50707, 53327, 66851, 70003, 70663, 73063, 73303, 73363, 80051, 80651, 84551, 85451, 86851, 88651, 92899, 92987, 93287, 93703, 93763, 95327, 97003, 97303, 98299, 98899, 99527, 133387, 200891, 208891, 228299, 250007, 282299, 285007, 308899, 309899, 330899, 388099, 397763, 399899, 545551, 577007, 608851, 686051, 700363, 703763, 763663, 822299, 828899, 848851, 866051, 880091, 885551, 888091, 888451, 902299, 903899, 909299, 909899, 938099, 977363, 997663, 999287, 999763, 2000291, 2888299, 2888891, 3003899, 3338899, 3398099, 5200007, 5700007, 7773763, 7777663, 8000099, 8000507, 8000891, 8000899, 8005007, 8028299, 8500007, 8808299, 8808551, 8880551, 8888851, 9000451, 9000899, 9908099, 9980099, 9990899, 9998099, 9999299, …} (may not complete) | {16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, 289, 324, 400, 441, 484, 529, 576, 676, 729, 784, 900, 961, 1024, 1089, 2209, 2304, 2401, 2601, 2704, 3721, 3844, 4761, 5041, 5184, 6561, 6889, 7056, 7569, 7744, 7921, 21904, 22201, 28224, 29241, 29929, 31329, 35344, 38809, 46656, 47524, 55696, 62001, 63001, 69696, 79524, 80089, 80656, 82944, 88209, 88804, 91204, 91809, 97344, 97969, 98596, 99856, 138384, 139129, 173889, 182329, 199809, 300304, 301401, 304704, 305809, 332929, 339889, 345744, 374544, 393129, 473344, 505521, 515524, 558009, 559504, 567009, 589824, 595984, 657721, 660969, 665856, 683929, 695556, 702244, 719104, 743044, 777924, 779689, 842724, 850084, 876096, 877969, 896809, 898704, 929296, 935089, 1317904, 1557504, 1882384, 1898884, 2022084, 2027776, 2039184, 2070721, 2477476, 2802276, 2979076, 2999824, 3055504, 3073009, 3139984, 3323329, 3415104, 3794704, 4477456, 4545424, 4575321, 5053504, 5067001, 5071504, 5280804, 5303809, 5513104, 5527201, 5531904, 5574321, 5579044, 5707321, 5750404, 5755201, 5987809, 6517809, 6568969, 6620329, 6901129, 7006609, 7011904, 7033104, 7096896, 7177041, 7474756, 7551504, 7557001, 7573504, 7941124, 8020224, 8054244, 8282884, 8340544, 8508889, 8538084, 8620096, 8809024, 9229444, 9535744, 9809424, 9847044, 9935104, 9998244, 13118884, 13337104, 15038884, 15578809, 18939904, 19775809, 20903184, 20912329, 20994724, 23902321, 27709696, 29833444, 31102929, 31899904, 33039504, 33085504, 33315984, 33500944, 35533521, 35545444, 37797904, 38093584, 39980329, 40755456, 45535504, 47073321, 47444544, 50098084, 50566321, 50580544, 50608996, 50808384, 51151104, 53333809, 53993104, 55011889, 55517401, 55666521, 57501889, 57775201, 58247424, 58339044, 58859584, 59089969, 60575089, 60590656, 61199329, 65658609, …} (may not complete, and might be extremely difficult to found) | {16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 65536, 524288, 2097152, 4194304, 8388608} (conjectured to be complete, not proven) | {10, 12, 16, 18, 20, 22, 24, 28, 30, 32, 36, 40, 42, 44, 46, 48, 52, 54, 56, 58, 60, 64, 66, 70, 72, 78, 80, 82, 84, 88, 92, 96, 276, 500, 776, 876, 900, 904, 990, 5590, 9550, 555555555550} |

In this article, we want to find the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) of the minimal strings of the “[prime number](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) > *b*” [digit](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit) [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) in [bases](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) 2 ≤ *b* ≤ 36, since [decimal](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) (base 10) is not special in [mathematics](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematics), there is no reason to only find this set in decimal (base 10), also, finding this set in decimal (base 10) is too easy to be researched in an article (only harder than bases 2, 3, 4, 6), thus it is necessary to research this set in other bases *b*.

Equivalently, a string *x* in a set of strings *S* is a minimal string [if and only if](https://en.wikipedia.org/wiki/If_and_only_if) any proper subsequence of *x* (subsequence of *x* which is unequal to *x*, like [proper subset](https://en.wikipedia.org/wiki/Proper_subset)) is not in *S*.

The minimal set *M*(*L*) of a [language](https://en.wikipedia.org/wiki/Formal_language) *L* is interesting, this is because it allows us to compute two natural and related languages, defined as follows:

*sub*(*L*) := {*x* ∈ Σ\* : there exists *y* ∈ *L* such that *x* is a subsequence of *y*};

*sup*(*L*) := {*x* ∈ Σ\* : there exists *y* ∈ *L* such that *y* is a subsequence of *x*}.

An amazing fact is that *sub*(*L*) and *sup*(*L*) are always regular. This follows from the following classical theorem:

Theorem: For every language *L*, there are only finitely many minimal strings. (Equivalently, there are no [infinite](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinite_set) [antichains](https://en.wikipedia.org/wiki/Antichain) for the [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) [ordering](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set)) (references: <https://books.google.com.tw/books?id=-HrTBwAAQBAJ&pg=PA255&lpg=PA255> <https://www.jstor.org/stable/44161544> <http://www.ams.org/mathscinet-getitem?mr=84g:05002> (article is not yet available) <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01888614/document> <https://books.google.com.tw/books?id=wkVbDAAAQBAJ&pg=PA84> <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.65.3806&rep=rep1&type=pdf> <http://www.combinatorics.org/Volume_7/PDF/v7i1n2.pdf> <https://www.researchgate.net/publication/233917563_Large_infinite_antichains_of_permutations> <http://www.lsv.fr/~phs/course1.pdf>)

Indeed, we have *sup*(*L*) = *sup*(*M*(*L*)) and Σ\* − *sub*(*L*) = *sup*(*M*(Σ\* − *sub*(*L*))), and the superword language of a finite language is regular, since *sup*({*w*1, ..., *wn*}) = where *wi* = *wi*,1 ... *wi*,|*w*\_*i*| with *wi*,*j* ∈ Σ.

Since there are no [infinite](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinite_set) [antichains](https://en.wikipedia.org/wiki/Antichain) for the [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) [ordering](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set) of [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) whose [characters](https://en.wikipedia.org/wiki/Character_(computing)) [belong to](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)#Membership) a fixed [finite set](https://en.wikipedia.org/wiki/Finite_set) (e.g. the “[prime number](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) > *b*” [digit](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit) [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) in [positional numeral system](https://en.wikipedia.org/wiki/Positional_numeral_system) with [radix](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) *b* (which is exactly the target of this article), whose [characters](https://en.wikipedia.org/wiki/Character_(computing)) always belong to the set of the digits in base *b*: {0, 1, ..., *b* − 1}, which is a [finite set](https://en.wikipedia.org/wiki/Finite_set) with *b* elements, note that the set must be [finite](https://en.wikipedia.org/wiki/Finite_set) (an easy counterexample for an infinite set *S* is the set of all strings with length 2 whose [characters](https://en.wikipedia.org/wiki/Character_(computing)) belong to the set *S*, which is clearly an [infinite](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinite_set) [antichain](https://en.wikipedia.org/wiki/Antichain) for the [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) [ordering](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set)), thus, e.g. in [factorial base](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorial_base) there may exist infinitely many minimal primes, i.e. the minimal set of the prime strings of subsequence ordering may be infinite, since the set of the digits in factorial base is [infinite](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinite_set), it includes *all* nonnegative integers, and thus this is not discussed in this article, just as the minimal set of substring ordering) (note that there can be [infinite](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinite_set) [antichains](https://en.wikipedia.org/wiki/Antichain) for general [ordering](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set), e.g. the set of [primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) is an infinite antichain for the [divisibility](https://en.wikipedia.org/wiki/Divisor#Divisibility_of_numbers) ordering ([proofs for that this set is infinite](https://primes.utm.edu/notes/proofs/infinite/)), also, the set of strings {*abc*, *abbc*, *abbbc*, *abbbbc*, ...} is an infinite antichain for the [substring](https://en.wikipedia.org/wiki/Substring) ordering of strings whose characters are in a fixed finite set {*a*, *b*, *c*}), the set *M*(*S*) of minimal strings of any set *S* of strings must be [finite](https://en.wikipedia.org/wiki/Finite_set).

Although the set *M*(*S*) of minimal strings is necessarily [finite](https://en.wikipedia.org/wiki/Finite_set), determining it explicitly for a given *S* can be a difficult computational problem. We use some [numbertheoretic](https://en.wikipedia.org/wiki/Number_theory) [heuristics](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Heuristic.html) to [compute](https://en.wikipedia.org/wiki/Compute) *M*(*Lb*), where *Lb* is the [language](https://en.wikipedia.org/wiki/Formal_language) of [base](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix)-*b* representations of the [prime numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) which are > *b*, for 2 ≤ *b* ≤ 36 (the set *M*(*Lb*) can be called ***b*-kernel**, since this set is the kernel of the set *Lb*). (we stop at base 36 since this base is a maximum base for which it is possible to [write](https://en.wikipedia.org/wiki/Writing) the [numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Number) with the [symbols](https://en.wikipedia.org/wiki/Symbol) 0, 1, ..., 9 (the 10 [Arabic numerals](https://en.wikipedia.org/wiki/Hindu%E2%80%93Arabic_numerals)) and A, B, ..., Z (the 26 [Latin letters](https://en.wikipedia.org/wiki/Latin_alphabet)) of the Latin alphabet, references: <http://www.tonymarston.net/php-mysql/converter.html> <https://www.dcode.fr/base-36-cipher> <http://www.urticator.net/essay/5/567.html> <http://www.urticator.net/essay/6/624.html> <https://docs.python.org/3/library/functions.html#int> <https://reference.wolfram.com/language/ref/BaseForm.html> <https://baseconvert.com/> <https://www.calculand.com/unit-converter/zahlen.php?og=Base+2-36&ug=1> <http://www.kwuntung.net/hkunit/base/base.php> (in Chinese) <https://linesegment.web.fc2.com/application/math/numbers/RadixConversion.html> (in Japanese), also see <https://primes.utm.edu/notes/words.html> for English words which are prime numbers when viewed as a number base 36)

This problem is very hard, since determining *M*(*L*) for arbitrary *L* is in general [unsolvable](https://en.wikipedia.org/wiki/Unsolvable_problem) and can be difficult even when *L* is relatively simple, the set *M*(*L*) is an [antichain](https://en.wikipedia.org/wiki/Antichain) of *L* for the subsequence ordering (although may not be the “maximum antichain” (an antichain that has cardinality at least as large as every other antichain), which may not exist even for the subsequence ordering, although there cannot be an infinite antichains for the subsequence ordering), the problems in this article (i.e. determining *M*(*Lb*) for 2 ≤ *b* ≤ 36) are very hard [open problems](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_problem) in [number theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Number_theory) when *b* is large (say > 16) and may be [NP-complete](https://en.wikipedia.org/wiki/NP-completeness) or NP-hard or an [undecidable problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Undecidable_problem), or an example of [Gödel's incompleteness theorems](https://en.wikipedia.org/wiki/G%C3%B6del%27s_incompleteness_theorems) (like the [continuum hypothesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Continuum_hypothesis) and the [halting problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Halting_problem), in fact, if the halting problem can be solved, then the problem in this article can also be solved (we only need to write a [computer program](https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_program) for this problem, since this problem is [discrete](https://en.wikipedia.org/wiki/Discrete_mathematics)), however, the halting problem is known to be undecidable, i.e. a general [algorithm](https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm) to solve the halting problem for all possible program-input pairs cannot exist) (even in the weaker case that [probable primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Probable_prime) are allowed in place of [proven primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Provable_prime), i.e. not including [primality proving](https://primes.utm.edu/prove/index.html) of the probable primes in *M*(*Lb*)), or as hard as [the unsolved problems in mathematics](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_unsolved_problems_in_mathematics), such as the [Riemann hypothesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Riemann_hypothesis) and the [*abc* conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Abc_conjecture) (which are the two famous hard problems in [number theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Number_theory)), determining *M*(*Lb*) is much harder when *b* > 24 and/or [*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*) is larger, since *eulerphi*(*b*) is the number of possible last digits of a prime number > *b* in base *b* (these digits are exactly the base *b* digits [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime_integers) to *b*, all these bases are possible and for all such digits, there are [infinitely many](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinity) such primes (by [Dirichlet's theorem](https://en.wikipedia.org/wiki/Dirichlet%27s_theorem_on_arithmetic_progressions)), and for digits not coprime to *b* (let *d* be the [greatest common divisor (GCD)](https://en.wikipedia.org/wiki/Greatest_common_divisor) of the digit and *b*), all such numbers are [divisible](https://en.wikipedia.org/wiki/Divides) by *d* and *d* ≤ *b*, thus cannot be primes > *b*). Maybe only God knows the set *M*(*Lb*) when *b* > 24 (and only God knows the largest element in the set *M*(*Lb*) when *b* > 24, and only God knows the number of the elements in the set *M*(*Lb*) when *b* > 24). We can imagine an alien force, vastly more powerful than us, landing on Earth and demanding *M*(*Lb*) for *b* = 13 (or 17, 19, 21, 23, 26, 28, 36) (including [primality proving](https://primes.utm.edu/prove/index.html) of all primes in this set) or they will destroy our planet. In that case, I claim, we should marshal all our [computers](https://en.wikipedia.org/wiki/Computer) and all our [mathematicians](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematician) and attempt to find the set and to prove the primality of all numbers in this set. But suppose, instead, that they ask for *M*(*Lb*) for *b* = 25 (or 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35). In that case, I believe, we should attempt to destroy the aliens. (like [Paul Erdős for the Ramsey numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Ramsey%27s_theorem#Computational_complexity), I do not think that finding *M*(*Lb*) for *b* > 16 is easier than finding the [Ramsey numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Ramsey_numbers) *R*(*m*,*n*) for *m* > 4, *n* > 4)

There are many unsolved problems ([open problems](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_problem)) in number theory:

\* [Grand Riemann hypothesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Grand_Riemann_hypothesis)

\*\* [Extended Riemann hypothesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Extended_Riemann_hypothesis)

\*\*\* [Generalized Riemann hypothesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Generalized_Riemann_hypothesis)

\*\*\*\* [Riemann hypothesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Riemann_hypothesis)

\* [*n* conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/N_conjecture)

\*\* [*abc* conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Abc_conjecture)

\*\*\* [Fermat–Catalan conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat%E2%80%93Catalan_conjecture)

\*\*\*\* [Beal conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Beal_conjecture)

\*\*\* [Lander, Parkin, and Selfridge conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Lander,_Parkin,_and_Selfridge_conjecture)

\*\*\* [Pillai's conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Pillai%27s_conjecture)

\*\* [Szpiro's conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Szpiro%27s_conjecture)

and unsolved problems ([open problems](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_problem)) about the prime numbers, which are related to this article:

\* Are there infinitely many [Mersenne primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Mersenne_prime) (the Lenstra–Pomerance–Wagstaff conjecture)? (Equivalently, are there infinitely many even [perfect numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Perfect_number)?)

\* Are there infinitely many [Wagstaff primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Wagstaff_prime)?

\* Are there infinitely many [repunit primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Repunit_prime)?

\* Is every [Fermat number](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_number) composite for *n* > 4?

\* Is every generalized half Fermat number composite for *n* > 6?

\* Is every [double Mersenne number](https://en.wikipedia.org/wiki/Double_Mersenne_number) composite for *n* > 7?

\* Are all [Mersenne numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Mersenne_number) of prime index [square-free](https://en.wikipedia.org/wiki/Square-free_integer)?

\* Are all [Wagstaff numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Wagstaff_number) of prime index [square-free](https://en.wikipedia.org/wiki/Square-free_integer)?

\* Are all [Fermat numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_number) [square-free](https://en.wikipedia.org/wiki/Square-free_integer)?

\* For any given natural number *b* ≥ 2 which is not [perfect power](https://en.wikipedia.org/wiki/Perfect_power), are there infinitely many [generalized repunit primes](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/GeneralizedRepunitPrime.html) in base *b* (primes of the form (*bn*−1)/(*b*−1))? (If *b* is [perfect power](https://en.wikipedia.org/wiki/Perfect_power), then generalized repunits in base *b* can be factored algebraically, and thus there is at most one generalized repunit prime in base *b*, reference: <https://oeis.org/A084740> <https://oeis.org/A128164> <https://oeis.org/A096059> <https://oeis.org/A126589>)

\* For any given natural number *b* ≥ 2 which is neither perfect odd power ([A070265](https://oeis.org/A070265)) nor of the form 4*m*4 ([A141046](https://oeis.org/A141046)), are there infinitely many generalized Wagstaff primes in base *b* (primes of the form (*bn*+1)/(*b*+1))? (If *b* is either perfect odd power ([A070265](https://oeis.org/A070265)) or of the form 4*m*4 ([A141046](https://oeis.org/A141046)), then generalized Wagstaff numbers in base *b* can be factored algebraically, and thus there is at most one generalized Wagstaff prime in base *b*)

\* For any given even natural number *b* ≥ 2, are there only finitely many generalized Fermat primes in base *b* (primes of the form )? (If *b* is odd, then all generalized Fermat numbers in base *b* are divisible by 2, and if *b* is either perfect odd power ([A070265](https://oeis.org/A070265)), then generalized Fermat numbers in base *b* can be factored algebraically, and thus there is no generalized Fermat prime in base *b*)

\* For any given odd natural number *b* ≥ 3, are there only finitely many generalized half Fermat primes in base *b* (primes of the form )? (If *b* is either perfect odd power ([A070265](https://oeis.org/A070265)), then generalized half Fermat numbers in base *b* can be factored algebraically, and thus there is no generalized half Fermat prime in base *b*)

\* For any given natural number *b* ≥ 2, are there infinitely [Williams primes of the first kind](https://www.rieselprime.de/ziki/Williams_prime_MM_table) base *b* (primes of the form (*b*−1)\**bn*−1)?

\* For any given natural number *b* ≥ 2, are there infinitely [Williams primes of the second kind](https://www.rieselprime.de/ziki/Williams_prime_MP_table) base *b* (primes of the form (*b*−1)\**bn*+1)?

\* For any given natural number *b* ≥ 2, are there infinitely [Williams primes of the third kind](https://www.rieselprime.de/ziki/Williams_prime_PM_table) base *b* (primes of the form (*b*+1)\**bn*−1)?

\* For any given natural number *b* ≥ 2 which is not == 1 mod 3, are there infinitely [Williams primes of the fourth kind](https://www.rieselprime.de/ziki/Williams_prime_PP_table) base *b* (primes of the form (*b*+1)\**bn*+1)? (If *b* is == 1 mod 3, then all Williams numbers of the fourth kind in base *b* are divisible by 3, and thus there is no Williams primes of the fourth kind in base *b*)

\* Is 78557 the lowest [Sierpiński number](http://www.prothsearch.com/sierp.html) (the Selfridge conjecture)?

\* Is 509203 the lowest [Riesel number](http://www.prothsearch.com/rieselprob.html)?

\* Is 125050976086 the lowest Sierpiński number to base 3?

\* Is 63064644938 the lowest Riesel number to base 3?

\* Is 66741 the lowest Sierpiński number to base 4?

\* Is 39939 the lowest Riesel number to base 4 which is not square (for square *k*, *k*\*4*n*−1 can be factored algebraically)?

\* Is 159986 the lowest Sierpiński number to base 5?

\* Is 346802 the lowest Riesel number to base 5?

\* Is 174308 the lowest Sierpiński number to base 6?

\* Is 1597 a Riesel number to base 6? (Equivalently, is 84687 the lowest Riesel number to base 6?)

(for the generalization of the lowest Sierpiński numbers and the lowest Riesel numbers to other bases, see [*CRUS* pages](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/) and [this article](https://www.utm.edu/staff/caldwell/preprints/2to100.pdf))

other unsolved problems ([open problems](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_problem)) about the prime numbers:

\* [Goldbach conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Goldbach_conjecture)

\* [Twin prime conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Twin_prime_conjecture)

\* [Polignac’s conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Polignac%27s_conjecture)

\* [First Hardy–Littlewood conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/First_Hardy%E2%80%93Littlewood_conjecture)

\* [Fourth Landau problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Landau%27s_problems)

\* [Bunyakovsky conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Bunyakovsky_conjecture)

\* [Dickson’s conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Dickson%27s_conjecture)

\* [Schinzel’s hypothesis H](https://en.wikipedia.org/wiki/Schinzel%27s_hypothesis_H)

\* Are there any odd [perfect numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Perfect_number)?

\* Are there any [almost perfect numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Almost_perfect_number) other than [powers of 2](https://en.wikipedia.org/wiki/Power_of_2)?

\* Are there any [quasiperfect numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Quasiperfect_number)?

\* For any given natural number *n* ≥ 2, are there infinitely many [*n*-perfect numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Multiply_perfect_number)?

\* For any given natural number *n* ≥ 2, are there infinitely many [*n*-hyperperfect numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Hyperperfect_number)?

\* Find the set of [friendly numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Friendly_number), especially, are 10, 14, 15, 20, 22, 26, 33, 34, … friendly? (they are conjectured to be solitary, i.e. not friendly, but if friendly, their smallest friends are large numbers, like the status for the number 24, although 24 is friendly, its smallest friend is 91963648)

\* Are there any odd [weird numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Weird_number)?

\* Are there infinitely many [amicable numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Amicable_numbers)?

\* Are there any pairs of [amicable numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Amicable_numbers) which have opposite parity?

\* Are there any pairs of relatively prime [amicable numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Amicable_numbers)?

\* Are there infinitely many [betrothed numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Betrothed_numbers)?

\* Are there any pairs of [betrothed numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Betrothed_numbers) which have the same parity?

\* Are there infinitely many [sociable number](https://en.wikipedia.org/wiki/Sociable_number) cycles?

\* Are there any [sociable number](https://en.wikipedia.org/wiki/Sociable_number) cycles with length 3?

\* Are there any [sociable number](https://en.wikipedia.org/wiki/Sociable_number) cycles such that not all numbers have the same parity?

\* Are there any quasi-[sociable number](https://en.wikipedia.org/wiki/Sociable_number) cycles with odd length?

\* Are there any numbers *n* such that [*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*x*) = *n* has exactly one solution?

\* Are there any composite numbers *n* such that [*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*n*) divides *n*−1?

\* [Artin’s conjecture on primitive roots](https://en.wikipedia.org/wiki/Artin%27s_conjecture_on_primitive_roots)

\* For any given integer a which is not a [square](https://en.wikipedia.org/wiki/Square_number) and does not equal to −1, are there infinitely many primes with a as a [primitive root](https://en.wikipedia.org/wiki/Primitive_root_modulo_n)?

\* For any given positive integer *b* which is not a [perfect power](https://en.wikipedia.org/wiki/Perfect_power), are there infinitely many primes with *b* as smallest positive [primitive root](https://en.wikipedia.org/wiki/Primitive_root_modulo_n)?

\* For any given negative integer *b* which is not a [perfect power](https://en.wikipedia.org/wiki/Perfect_power), are there infinitely many primes with *b* as largest negative [primitive root](https://en.wikipedia.org/wiki/Primitive_root_modulo_n)?

\* Are there infinitely many [Sophie Germain primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Sophie_Germain_prime) ([A005384](https://oeis.org/A005384))? (Equivalently, are there infinitely many safe primes ([A005385](https://oeis.org/A005385)))?

\* Are there infinitely many [Sophie Germain primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Sophie_Germain_prime) of the second kind ([A005382](https://oeis.org/A005382))? (Equivalently, are there infinitely many safe primes of the second kind ([A005383](https://oeis.org/A005383)))?

\* Are there infinitely many [Proth primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Proth_prime) ([A080076](https://oeis.org/A080076))?

\* Are there infinitely many [Proth primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Proth_prime) of the second kind ([A112715](https://oeis.org/A112715))?

\* Are there infinitely many [Pierpont primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Pierpont_prime) ([A005109](https://oeis.org/A005109))?

\* Are there infinitely many [Pierpont primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Pierpont_prime) of the second kind ([A005105](https://oeis.org/A005105))?

\* Are there infinitely many [Cullen primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Cullen_prime) (primes of the form *n*\*2*n*+1)?

\* Are there infinitely many [Woodall primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Woodall_prime) (primes of the form *n*\*2*n*−1)?

\* Are there any primes *p* such that *p*\*2*p*+1 is also prime?

\* For any given natural number *b* ≥ 2, are there infinitely [generalized Cullen primes](http://guenter.loeh.name/gc/status.html) in base *b* (primes of the form *n*\**bn*+1)?

\* For any given natural number *b* ≥ 2, are there infinitely [generalized Woodall primes](https://harvey563.tripod.com/GWlist.txt) in base *b* (primes of the form *n*\**bn*−1)?

\* Are there infinitely many [Carol primes](https://archive.fo/9hDEE) (primes of the form (2*n*−1)2−2)?

\* Are there infinitely many [Kynea primes](https://archive.fo/vMY1V) (primes of the form (2*n*+1)2−2)?

\* For any given even natural number *b* ≥ 2, are there infinitely [generalized Carol primes](https://www.rieselprime.de/ziki/Carol-Kynea_table) in base *b* (primes of the form *n*\**bn*+1)? (If *b* is odd, then all generalized Carol numbers in base *b* are divisible by 2, and thus there is no generalized Carol prime in base *b*)

\* For any given even natural number *b* ≥ 2, are there infinitely [generalized Kynea primes](https://www.rieselprime.de/ziki/Carol-Kynea_table) in base *b* (primes of the form *n*\**bn*−1)? (If *b* is odd, then all generalized Kynea numbers in base *b* are divisible by 2, and thus there is no generalized Kynea prime in base *b*)

And many hard problems in number theory which are either proved or disproved:

\* [Fermat’s Last Theorem](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat%27s_Last_Theorem) (proved)

\*\* [Euler’s sum of powers conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_sum_of_powers_conjecture) (disproved)

\* [Catalan’s conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Catalan%27s_conjecture) (proved)

\* [Dirichlet’s theorem](https://en.wikipedia.org/wiki/Dirichlet%27s_theorem_on_arithmetic_progressions) (proved)

\* [length of primes in arithmetic progression has no upper bound](https://en.wikipedia.org/wiki/Primes_in_arithmetic_progression) (proved)

Notation

In what follows, if *x* is a [string](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) of [symbols](https://en.wikipedia.org/wiki/Symbol) over the [alphabet](https://en.wikipedia.org/wiki/Alphabet_(formal_languages)) Σ*b* := {0, 1, ..., *b* − 1} (the set of the base-*b* [digits](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit)) we let [*x*]*b* denote the evaluation of *x* in the [positional numeral system](https://en.wikipedia.org/wiki/Positional_numeral_system) with [base (or radix)](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) *b* (starting with the [most significant digit](https://en.wikipedia.org/wiki/Most_significant_digit)), and [𝜆]*b* := 0 where 𝜆 is the [empty string](https://en.wikipedia.org/wiki/Empty_string). This is extended to languages as follows: [*L*]*b* := { [*x*]*b* : *x* ∈ *L* }. We use [the convention](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Base_36&oldid=1032364850) that A := 10, B := 11, C := 12, ..., Z := 35, to conveniently represent strings of symbols in base *b* > 10. We let (*x*)*b* be the [canonical representation](https://en.wikipedia.org/wiki/Canonicalization) of *x* in base *b*, that is, the representation without [leading zeros](https://en.wikipedia.org/wiki/Leading_zeros). Finally, as usual, for a language *L* we let *Ln* := *LLL*...*LLL* with *n* *L*s and *L*\* := .

Besides, we use *M*(*S*) to denote the the minimal set (the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) of the [minimal elements](https://en.wikipedia.org/wiki/Minimal_element)) of the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) *S* of [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) for the [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) [ordering](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set), and we use *Lb* to denote the [language](https://en.wikipedia.org/wiki/Formal_language) of [base](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix)-*b* [representations](https://en.wikipedia.org/wiki/Representation_(mathematics)) of the [prime numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) which are > *b* (thus, *Lb* is a set of [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science))), this is a list for *Lb* for bases 2 ≤ *b* ≤ 36:

| *b* | *Lb* (using A−Z to represent digit values 10 to 35) |
| --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | 11, 101, 111, 1011, 1101, 10001, 10011, 10111, 11101, 11111, 100101, 101001, 101011, 101111, 110101, 111011, 111101, 1000011, 1000111, 1001001, 1001111, 1010011, 1011001, 1100001, 1100101, 1100111, 1101011, 1101101, 1110001, 1111111, 10000011, 10001001, 10001011, 10010101, 10010111, 10011101, 10100011, 10100111, 10101101, 10110011, 10110101, 10111111, 11000001, 11000101, 11000111, 11010011, 11011111, 11100011, 11100101, 11101001, 11101111, 11110001, 11111011, 100000001, 100000111, 100001101, 100001111, 100010101, 100011001, 100011011, 100100101, 100110011, 100110111, 100111001, 100111101, 101001011, 101010001, 101011011, 101011101, 101100001, 101100111, 101101111, 101110101, 101111011, 101111111, 110000101, 110001101, 110010001, 110011001, 110100011, 110100101, 110101111, 110110001, 110110111, 110111011, 111000001, 111001001, 111001101, 111001111, 111010011, 111011111, 111100111, 111101011, 111110011, 111110111, 111111101, 1000001001, 1000001011, 1000011101, 1000100011, ... |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | 12, 21, 102, 111, 122, 201, 212, 1002, 1011, 1101, 1112, 1121, 1202, 1222, 2012, 2021, 2111, 2122, 2201, 2221, 10002, 10022, 10121, 10202, 10211, 10222, 11001, 11012, 11201, 11212, 12002, 12011, 12112, 12121, 12211, 20001, 20012, 20102, 20122, 20201, 21002, 21011, 21022, 21101, 21211, 22021, 22102, 22111, 22122, 22212, 22221, 100022, 100112, 100202, 100222, 101001, 101021, 101102, 101111, 101212, 102101, 102112, 102121, 102202, 110021, 110111, 110212, 110221, 111002, 111022, 111121, 111211, 112001, 112012, 112102, 112201, 112212, 120011, 120112, 120121, 120222, 121001, 121021, 121102, 121122, 121221, 122002, 122011, 122022, 122202, 200001, 200012, 200111, 200122, 200212, 201022, 201101, 202001, 202021, 202122, ... |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | 11, 13, 23, 31, 101, 103, 113, 131, 133, 211, 221, 223, 233, 311, 323, 331, 1003, 1013, 1021, 1033, 1103, 1121, 1201, 1211, 1213, 1223, 1231, 1301, 1333, 2003, 2021, 2023, 2111, 2113, 2131, 2203, 2213, 2231, 2303, 2311, 2333, 3001, 3011, 3013, 3103, 3133, 3203, 3211, 3221, 3233, 3301, 3323, 10001, 10013, 10031, 10033, 10111, 10121, 10123, 10211, 10303, 10313, 10321, 10331, 11023, 11101, 11123, 11131, 11201, 11213, 11233, 11311, 11323, 11333, 12011, 12031, 12101, 12121, 12203, 12211, 12233, 12301, 12313, 12323, 13001, 13021, 13031, 13033, 13103, 13133, 13213, 13223, 13303, 13313, 13331, 20021, 20023, 20131, 20203, 20231, ... |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | 12, 21, 23, 32, 34, 43, 104, 111, 122, 131, 133, 142, 203, 214, 221, 232, 241, 243, 304, 313, 324, 342, 401, 403, 412, 414, 423, 1002, 1011, 1022, 1024, 1044, 1101, 1112, 1123, 1132, 1143, 1204, 1211, 1231, 1233, 1242, 1244, 1321, 1343, 1402, 1404, 1413, 1424, 1431, 2001, 2012, 2023, 2034, 2041, 2102, 2111, 2113, 2133, 2212, 2221, 2223, 2232, 2311, 2322, 2342, 2344, 2403, 2414, 2432, 2443, 3004, 3013, 3024, 3042, 3101, 3114, 3134, 3141, 3211, 3213, 3224, 3233, 3244, 3312, 3321, 3323, 3332, 3404, 3422, 3431, 3444, 4003, 4014, 4041, 4043, 4131, 4142, 4212, 4223, ... |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | 11, 15, 21, 25, 31, 35, 45, 51, 101, 105, 111, 115, 125, 135, 141, 151, 155, 201, 211, 215, 225, 241, 245, 251, 255, 301, 305, 331, 335, 345, 351, 405, 411, 421, 431, 435, 445, 455, 501, 515, 521, 525, 531, 551, 1011, 1015, 1021, 1025, 1035, 1041, 1055, 1105, 1115, 1125, 1131, 1141, 1145, 1151, 1205, 1231, 1235, 1241, 1245, 1311, 1321, 1335, 1341, 1345, 1355, 1411, 1421, 1431, 1435, 1445, 1501, 1505, 1521, 1535, 1541, 1555, 2001, 2011, 2015, 2025, 2041, 2045, 2051, 2055, 2115, 2131, 2135, 2151, 2155, 2205, 2225, 2231, 2301, 2311, 2325, 2335, ... |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | 14, 16, 23, 25, 32, 41, 43, 52, 56, 61, 65, 104, 113, 115, 124, 131, 133, 142, 146, 155, 166, 203, 205, 212, 214, 221, 241, 245, 254, 256, 302, 304, 313, 322, 326, 335, 344, 346, 362, 364, 401, 403, 421, 436, 443, 445, 452, 461, 463, 506, 515, 524, 533, 535, 544, 551, 553, 566, 616, 623, 625, 632, 652, 661, 1004, 1006, 1013, 1022, 1033, 1042, 1051, 1055, 1064, 1105, 1112, 1123, 1136, 1141, 1154, 1156, 1165, 1202, 1211, 1222, 1226, 1231, 1235, 1253, 1264, 1301, 1312, 1316, 1325, 1343, 1345, 1402, 1411, 1424, 1433, 1442, ... |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | 13, 15, 21, 23, 27, 35, 37, 45, 51, 53, 57, 65, 73, 75, 103, 107, 111, 117, 123, 131, 141, 145, 147, 153, 155, 161, 177, 203, 211, 213, 225, 227, 235, 243, 247, 255, 263, 265, 277, 301, 305, 307, 323, 337, 343, 345, 351, 357, 361, 373, 401, 407, 415, 417, 425, 431, 433, 445, 463, 467, 471, 475, 513, 521, 533, 535, 541, 547, 557, 565, 573, 577, 605, 615, 621, 631, 643, 645, 657, 661, 667, 673, 701, 711, 715, 717, 723, 737, 747, 753, 763, 767, 775, 1011, 1013, 1035, 1043, 1055, 1063, 1071, ... |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | 12, 14, 18, 21, 25, 32, 34, 41, 45, 47, 52, 58, 65, 67, 74, 78, 81, 87, 102, 108, 117, 122, 124, 128, 131, 135, 151, 155, 162, 164, 175, 177, 184, 201, 205, 212, 218, 221, 232, 234, 238, 241, 254, 267, 272, 274, 278, 285, 287, 308, 315, 322, 328, 331, 337, 342, 344, 355, 371, 375, 377, 382, 407, 414, 425, 427, 432, 438, 447, 454, 461, 465, 472, 481, 485, 504, 515, 517, 528, 531, 537, 542, 548, 557, 562, 564, 568, 582, 601, 605, 614, 618, 625, 638, 641, 661, 667, 678, 685, 702, ... |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 101, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149, 151, 157, 163, 167, 173, 179, 181, 191, 193, 197, 199, 211, 223, 227, 229, 233, 239, 241, 251, 257, 263, 269, 271, 277, 281, 283, 293, 307, 311, 313, 317, 331, 337, 347, 349, 353, 359, 367, 373, 379, 383, 389, 397, 401, 409, 419, 421, 431, 433, 439, 443, 449, 457, 461, 463, 467, 479, 487, 491, 499, 503, 509, 521, 523, 541, 547, 557, 563, 569, ... |
| [11](https://archive.ph/ncbVr) | 12, 16, 18, 21, 27, 29, 34, 38, 3A, 43, 49, 54, 56, 61, 65, 67, 72, 76, 81, 89, 92, 94, 98, 9A, A3, 106, 10A, 115, 117, 126, 128, 133, 139, 142, 148, 153, 155, 164, 166, 16A, 171, 182, 193, 197, 199, 1A2, 1A8, 1AA, 209, 214, 21A, 225, 227, 232, 236, 238, 247, 25A, 263, 265, 269, 281, 287, 296, 298, 2A1, 2A7, 304, 30A, 315, 319, 324, 331, 335, 342, 351, 353, 362, 364, 36A, 373, 379, 386, 38A, 391, 395, 3A6, 403, 407, 414, 418, 423, 434, 436, 452, 458, 467, 472, 478, 47A, ... |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | 11, 15, 17, 1B, 25, 27, 31, 35, 37, 3B, 45, 4B, 51, 57, 5B, 61, 67, 6B, 75, 81, 85, 87, 8B, 91, 95, A7, AB, B5, B7, 105, 107, 111, 117, 11B, 125, 12B, 131, 13B, 141, 145, 147, 157, 167, 16B, 171, 175, 17B, 181, 18B, 195, 19B, 1A5, 1A7, 1B1, 1B5, 1B7, 205, 217, 21B, 221, 225, 237, 241, 24B, 251, 255, 25B, 267, 271, 277, 27B, 285, 291, 295, 2A1, 2AB, 2B1, 2BB, 301, 307, 30B, 315, 321, 325, 327, 32B, 33B, 347, 34B, 357, 35B, 365, 375, 377, 391, 397, 3A5, 3AB, 3B5, 3B7, ... |
| [13](https://archive.ph/H7cLO) | 14, 16, 1A, 23, 25, 2B, 32, 34, 38, 41, 47, 49, 52, 56, 58, 61, 65, 6B, 76, 7A, 7C, 83, 85, 89, 9A, A1, A7, A9, B6, B8, C1, C7, CB, 104, 10A, 10C, 119, 11B, 122, 124, 133, 142, 146, 148, 14C, 155, 157, 164, 16A, 173, 179, 17B, 184, 188, 18A, 197, 1A8, 1AC, 1B1, 1B5, 1C6, 1CC, 209, 20B, 212, 218, 223, 229, 232, 236, 23C, 247, 24B, 256, 263, 265, 272, 274, 27A, 281, 287, 292, 296, 298, 29C, 2AB, 2B6, 2BA, 2C5, 2C9, 302, 311, 313, 328, 331, 33B, 344, 34A, 34C, 355, ... |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | 13, 15, 19, 21, 23, 29, 2D, 31, 35, 3B, 43, 45, 4B, 51, 53, 59, 5D, 65, 6D, 73, 75, 79, 7B, 81, 91, 95, 9B, 9D, A9, AB, B3, B9, BD, C5, CB, CD, D9, DB, 101, 103, 111, 11D, 123, 125, 129, 131, 133, 13D, 145, 14B, 153, 155, 15B, 161, 163, 16D, 17D, 183, 185, 189, 199, 1A1, 1AB, 1AD, 1B3, 1B9, 1C3, 1C9, 1D1, 1D5, 1DB, 205, 209, 213, 21D, 221, 22B, 22D, 235, 239, 241, 249, 24D, 251, 255, 263, 26B, 271, 279, 27D, 285, 293, 295, 2A9, 2B1, 2BB, 2C3, 2C9, 2CB, 2D3, ... |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | 12, 14, 18, 1E, 21, 27, 2B, 2D, 32, 38, 3E, 41, 47, 4B, 4D, 54, 58, 5E, 67, 6B, 6D, 72, 74, 78, 87, 8B, 92, 94, 9E, A1, A7, AD, B2, B8, BE, C1, CB, CD, D2, D4, E1, ED, 102, 104, 108, 10E, 111, 11B, 122, 128, 12E, 131, 137, 13B, 13D, 148, 157, 15B, 15D, 162, 171, 177, 182, 184, 188, 18E, 197, 19D, 1A4, 1A8, 1AE, 1B7, 1BB, 1C4, 1CE, 1D1, 1DB, 1DD, 1E4, 1E8, 1EE, 207, 20B, 20D, 212, 21E, 227, 22B, 234, 238, 23E, 24B, 24D, 261, 267, 272, 278, 27E, 281, 287, ... |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal) | 11, 13, 17, 1D, 1F, 25, 29, 2B, 2F, 35, 3B, 3D, 43, 47, 49, 4F, 53, 59, 61, 65, 67, 6B, 6D, 71, 7F, 83, 89, 8B, 95, 97, 9D, A3, A7, AD, B3, B5, BF, C1, C5, C7, D3, DF, E3, E5, E9, EF, F1, FB, 101, 107, 10D, 10F, 115, 119, 11B, 125, 133, 137, 139, 13D, 14B, 151, 15B, 15D, 161, 167, 16F, 175, 17B, 17F, 185, 18D, 191, 199, 1A3, 1A5, 1AF, 1B1, 1B7, 1BB, 1C1, 1C9, 1CD, 1CF, 1D3, 1DF, 1E7, 1EB, 1F3, 1F7, 1FD, 209, 20B, 21D, 223, 22D, 233, 239, 23B, 241, ... |
| 17 | 12, 16, 1C, 1E, 23, 27, 29, 2D, 32, 38, 3A, 3G, 43, 45, 4B, 4F, 54, 5C, 5G, 61, 65, 67, 6B, 78, 7C, 81, 83, 8D, 8F, 94, 9A, 9E, A3, A9, AB, B4, B6, BA, BC, C7, D2, D6, D8, DC, E1, E3, ED, F2, F8, FE, FG, G5, G9, GB, 104, 111, 115, 117, 11B, 128, 12E, 137, 139, 13D, 142, 14A, 14G, 155, 159, 15F, 166, 16A, 171, 17B, 17D, 186, 188, 18E, 191, 197, 19F, 1A2, 1A4, 1A8, 1B3, 1BB, 1BF, 1C6, 1CA, 1CG, 1DB, 1DD, 1EE, 1F3, 1FD, 1G2, 1G8, 1GA, 1GG, 209, ... |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | 11, 15, 1B, 1D, 21, 25, 27, 2B, 2H, 35, 37, 3D, 3H, 41, 47, 4B, 4H, 57, 5B, 5D, 5H, 61, 65, 71, 75, 7B, 7D, 85, 87, 8D, 91, 95, 9B, 9H, A1, AB, AD, AH, B1, BD, C7, CB, CD, CH, D5, D7, DH, E5, EB, EH, F1, F7, FB, FD, G5, H1, H5, H7, HB, 107, 10D, 115, 117, 11B, 11H, 127, 12D, 131, 135, 13B, 141, 145, 14D, 155, 157, 15H, 161, 167, 16B, 16H, 177, 17B, 17D, 17H, 18B, 191, 195, 19D, 19H, 1A5, 1AH, 1B1, 1C1, 1C7, 1CH, 1D5, 1DB, 1DD, 1E1, 1EB, ... |
| 19 | 14, 1A, 1C, 1I, 23, 25, 29, 2F, 32, 34, 3A, 3E, 3G, 43, 47, 4D, 52, 56, 58, 5C, 5E, 5I, 6D, 6H, 74, 76, 7G, 7I, 85, 8B, 8F, 92, 98, 9A, A1, A3, A7, A9, B2, BE, BI, C1, C5, CB, CD, D4, DA, DG, E3, E5, EB, EF, EH, F8, G3, G7, G9, GD, H8, HE, I5, I7, IB, IH, 106, 10C, 10I, 113, 119, 11H, 122, 12A, 131, 133, 13D, 13F, 142, 146, 14C, 151, 155, 157, 15B, 164, 16C, 16G, 175, 179, 17F, 188, 18A, 199, 19F, 1A6, 1AC, 1AI, 1B1, 1B7, 1BH, 1C4, ... |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | 13, 19, 1B, 1H, 21, 23, 27, 2D, 2J, 31, 37, 3B, 3D, 3J, 43, 49, 4H, 51, 53, 57, 59, 5D, 67, 6B, 6H, 6J, 79, 7B, 7H, 83, 87, 8D, 8J, 91, 9B, 9D, 9H, 9J, AB, B3, B7, B9, BD, BJ, C1, CB, CH, D3, D9, DB, DH, E1, E3, ED, F7, FB, FD, FH, GB, GH, H7, H9, HD, HJ, I7, ID, IJ, J3, J9, JH, 101, 109, 10J, 111, 11B, 11D, 11J, 123, 129, 12H, 131, 133, 137, 13J, 147, 14B, 14J, 153, 159, 161, 163, 171, 177, 17H, 183, 189, 18B, 18H, 197, 19D, ... |
| 21 | 12, 18, 1A, 1G, 1K, 21, 25, 2B, 2H, 2J, 34, 38, 3A, 3G, 3K, 45, 4D, 4H, 4J, 52, 54, 58, 61, 65, 6B, 6D, 72, 74, 7A, 7G, 7K, 85, 8B, 8D, 92, 94, 98, 9A, A1, AD, AH, AJ, B2, B8, BA, BK, C5, CB, CH, CJ, D4, D8, DA, DK, ED, EH, EJ, F2, FG, G1, GB, GD, GH, H2, HA, HG, I1, I5, IB, IJ, J2, JA, JK, K1, KB, KD, KJ, 102, 108, 10G, 10K, 111, 115, 11H, 124, 128, 12G, 12K, 135, 13H, 13J, 14G, 151, 15B, 15H, 162, 164, 16A, 16K, 175, ... |
| 22 | 11, 17, 19, 1F, 1J, 1L, 23, 29, 2F, 2H, 31, 35, 37, 3D, 3H, 41, 49, 4D, 4F, 4J, 4L, 53, 5H, 5L, 65, 67, 6H, 6J, 73, 79, 7D, 7J, 83, 85, 8F, 8H, 8L, 91, 9D, A3, A7, A9, AD, AJ, AL, B9, BF, BL, C5, C7, CD, CH, CJ, D7, DL, E3, E5, E9, F1, F7, FH, FJ, G1, G7, GF, GL, H5, H9, HF, I1, I5, ID, J1, J3, JD, JF, JL, K3, K9, KH, KL, L1, L5, LH, 103, 107, 10F, 10J, 113, 11F, 11H, 12D, 12J, 137, 13D, 13J, 13L, 145, 14F, 14L, ... |
| 23 | 16, 18, 1E, 1I, 1K, 21, 27, 2D, 2F, 2L, 32, 34, 3A, 3E, 3K, 45, 49, 4B, 4F, 4H, 4L, 5C, 5G, 5M, 61, 6B, 6D, 6J, 72, 76, 7C, 7I, 7K, 87, 89, 8D, 8F, 94, 9G, 9K, 9M, A3, A9, AB, AL, B4, BA, BG, BI, C1, C5, C7, CH, D8, DC, DE, DI, E9, EF, F2, F4, F8, FE, FM, G5, GB, GF, GL, H6, HA, HI, I5, I7, IH, IJ, J2, J6, JC, JK, K1, K3, K7, KJ, L4, L8, LG, LK, M3, MF, MH, 10C, 10I, 115, 11B, 11H, 11J, 122, 12C, 12I, 131, ... |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | 15, 17, 1D, 1H, 1J, 1N, 25, 2B, 2D, 2J, 2N, 31, 37, 3B, 3H, 41, 45, 47, 4B, 4D, 4H, 57, 5B, 5H, 5J, 65, 67, 6D, 6J, 6N, 75, 7B, 7D, 7N, 81, 85, 87, 8J, 97, 9B, 9D, 9H, 9N, A1, AB, AH, AN, B5, B7, BD, BH, BJ, C5, CJ, CN, D1, D5, DJ, E1, EB, ED, EH, EN, F7, FD, FJ, FN, G5, GD, GH, H1, HB, HD, HN, I1, I7, IB, IH, J1, J5, J7, JB, JN, K7, KB, KJ, KN, L5, LH, LJ, MD, MJ, N5, NB, NH, NJ, 101, 10B, 10H, 10N, ... |
| 25 | 14, 16, 1C, 1G, 1I, 1M, 23, 29, 2B, 2H, 2L, 2N, 34, 38, 3E, 3M, 41, 43, 47, 49, 4D, 52, 56, 5C, 5E, 5O, 61, 67, 6D, 6H, 6N, 74, 76, 7G, 7I, 7M, 7O, 8B, 8N, 92, 94, 98, 9E, 9G, A1, A7, AD, AJ, AL, B2, B6, B8, BI, C7, CB, CD, CH, D6, DC, DM, DO, E3, E9, EH, EN, F4, F8, FE, FM, G1, G9, GJ, GL, H6, H8, HE, HI, HO, I7, IB, ID, IH, J4, JC, JG, JO, K3, K9, KL, KN, LG, LM, M7, MD, MJ, ML, N2, NC, NI, NO, ... |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr) | 13, 15, 1B, 1F, 1H, 1L, 21, 27, 29, 2F, 2J, 2L, 31, 35, 3B, 3J, 3N, 3P, 43, 45, 49, 4N, 51, 57, 59, 5J, 5L, 61, 67, 6B, 6H, 6N, 6P, 79, 7B, 7F, 7H, 83, 8F, 8J, 8L, 8P, 95, 97, 9H, 9N, A3, A9, AB, AH, AL, AN, B7, BL, BP, C1, C5, CJ, CP, D9, DB, DF, DL, E3, E9, EF, EJ, EP, F7, FB, FJ, G3, G5, GF, GH, GN, H1, H7, HF, HJ, HL, HP, IB, IJ, IN, J5, J9, JF, K1, K3, KL, L1, LB, LH, LN, LP, M5, MF, ML, N1, ... |
| [27](https://archive.ph/wip/Xgn72) | 12, 14, 1A, 1E, 1G, 1K, 1Q, 25, 27, 2D, 2H, 2J, 2P, 32, 38, 3G, 3K, 3M, 3Q, 41, 45, 4J, 4N, 52, 54, 5E, 5G, 5M, 61, 65, 6B, 6H, 6J, 72, 74, 78, 7A, 7M, 87, 8B, 8D, 8H, 8N, 8P, 98, 9E, 9K, 9Q, A1, A7, AB, AD, AN, BA, BE, BG, BK, C7, CD, CN, CP, D2, D8, DG, DM, E1, E5, EB, EJ, EN, F4, FE, FG, FQ, G1, G7, GB, GH, GP, H2, H4, H8, HK, I1, I5, ID, IH, IN, J8, JA, K1, K7, KH, KN, L2, L4, LA, LK, LQ, M5, ... |
| 28 | 11, 13, 19, 1D, 1F, 1J, 1P, 23, 25, 2B, 2F, 2H, 2N, 2R, 35, 3D, 3H, 3J, 3N, 3P, 41, 4F, 4J, 4P, 4R, 59, 5B, 5H, 5N, 5R, 65, 6B, 6D, 6N, 6P, 71, 73, 7F, 7R, 83, 85, 89, 8F, 8H, 8R, 95, 9B, 9H, 9J, 9P, A1, A3, AD, AR, B3, B5, B9, BN, C1, CB, CD, CH, CN, D3, D9, DF, DJ, DP, E5, E9, EH, ER, F1, FB, FD, FJ, FN, G1, G9, GD, GF, GJ, H3, HB, HF, HN, HR, I5, IH, IJ, J9, JF, JP, K3, K9, KB, KH, KR, L5, LB, ... |
| 29 | 12, 18, 1C, 1E, 1I, 1O, 21, 23, 29, 2D, 2F, 2L, 2P, 32, 3A, 3E, 3G, 3K, 3M, 3Q, 4B, 4F, 4L, 4N, 54, 56, 5C, 5I, 5M, 5S, 65, 67, 6H, 6J, 6N, 6P, 78, 7K, 7O, 7Q, 81, 87, 89, 8J, 8P, 92, 98, 9A, 9G, 9K, 9M, A3, AH, AL, AN, AR, BC, BI, BS, C1, C5, CB, CJ, CP, D2, D6, DC, DK, DO, E3, ED, EF, EP, ER, F4, F8, FE, FM, FQ, FS, G3, GF, GN, GR, H6, HA, HG, HS, I1, IJ, IP, J6, JC, JI, JK, JQ, K7, KD, KJ, KL, ... |
| 30 | 11, 17, 1B, 1D, 1H, 1N, 1T, 21, 27, 2B, 2D, 2J, 2N, 2T, 37, 3B, 3D, 3H, 3J, 3N, 47, 4B, 4H, 4J, 4T, 51, 57, 5D, 5H, 5N, 5T, 61, 6B, 6D, 6H, 6J, 71, 7D, 7H, 7J, 7N, 7T, 81, 8B, 8H, 8N, 8T, 91, 97, 9B, 9D, 9N, A7, AB, AD, AH, B1, B7, BH, BJ, BN, BT, C7, CD, CJ, CN, CT, D7, DB, DJ, DT, E1, EB, ED, EJ, EN, ET, F7, FB, FD, FH, FT, G7, GB, GJ, GN, GT, HB, HD, I1, I7, IH, IN, IT, J1, J7, JH, JN, JT, K1, ... |
| 31 | 16, 1A, 1C, 1G, 1M, 1S, 1U, 25, 29, 2B, 2H, 2L, 2R, 34, 38, 3A, 3E, 3G, 3K, 43, 47, 4D, 4F, 4P, 4R, 52, 58, 5C, 5I, 5O, 5Q, 65, 67, 6B, 6D, 6P, 76, 7A, 7C, 7G, 7M, 7O, 83, 89, 8F, 8L, 8N, 8T, 92, 94, 9E, 9S, A1, A3, A7, AL, AR, B6, B8, BC, BI, BQ, C1, C7, CB, CH, CP, CT, D6, DG, DI, DS, DU, E5, E9, EF, EN, ER, ET, F2, FE, FM, FQ, G3, G7, GD, GP, GR, HE, HK, HU, I5, IB, ID, IJ, IT, J4, JA, JC, JI, ... |
| [32](https://archive.ph/wip/oplTa) | 15, 19, 1B, 1F, 1L, 1R, 1T, 23, 27, 29, 2F, 2J, 2P, 31, 35, 37, 3B, 3D, 3H, 3V, 43, 49, 4B, 4L, 4N, 4T, 53, 57, 5D, 5J, 5L, 5V, 61, 65, 67, 6J, 6V, 73, 75, 79, 7F, 7H, 7R, 81, 87, 8D, 8F, 8L, 8P, 8R, 95, 9J, 9N, 9P, 9T, AB, AH, AR, AT, B1, B7, BF, BL, BR, BV, C5, CD, CH, CP, D3, D5, DF, DH, DN, DR, E1, E9, ED, EF, EJ, EV, F7, FB, FJ, FN, FT, G9, GB, GT, H3, HD, HJ, HP, HR, I1, IB, IH, IN, IP, IV, ... |
| 33 | 14, 18, 1A, 1E, 1K, 1Q, 1S, 21, 25, 27, 2D, 2H, 2N, 2V, 32, 34, 38, 3A, 3E, 3S, 3W, 45, 47, 4H, 4J, 4P, 4V, 52, 58, 5E, 5G, 5Q, 5S, 5W, 61, 6D, 6P, 6T, 6V, 72, 78, 7A, 7K, 7Q, 7W, 85, 87, 8D, 8H, 8J, 8T, 9A, 9E, 9G, 9K, A1, A7, AH, AJ, AN, AT, B4, BA, BG, BK, BQ, C1, C5, CD, CN, CP, D2, D4, DA, DE, DK, DS, DW, E1, E5, EH, EP, ET, F4, F8, FE, FQ, FS, GD, GJ, GT, H2, H8, HA, HG, HQ, HW, I5, I7, ID, ... |
| 34 | 13, 17, 19, 1D, 1J, 1P, 1R, 1X, 23, 25, 2B, 2F, 2L, 2T, 2X, 31, 35, 37, 3B, 3P, 3T, 41, 43, 4D, 4F, 4L, 4R, 4V, 53, 59, 5B, 5L, 5N, 5R, 5T, 67, 6J, 6N, 6P, 6T, 71, 73, 7D, 7J, 7P, 7V, 7X, 85, 89, 8B, 8L, 91, 95, 97, 9B, 9P, 9V, A7, A9, AD, AJ, AR, AX, B5, B9, BF, BN, BR, C1, CB, CD, CN, CP, CV, D1, D7, DF, DJ, DL, DP, E3, EB, EF, EN, ER, EX, FB, FD, FV, G3, GD, GJ, GP, GR, GX, H9, HF, HL, HN, HT, ... |
| 35 | 12, 16, 18, 1C, 1I, 1O, 1Q, 1W, 21, 23, 29, 2D, 2J, 2R, 2V, 2X, 32, 34, 38, 3M, 3Q, 3W, 3Y, 49, 4B, 4H, 4N, 4R, 4X, 54, 56, 5G, 5I, 5M, 5O, 61, 6D, 6H, 6J, 6N, 6T, 6V, 76, 7C, 7I, 7O, 7Q, 7W, 81, 83, 8D, 8R, 8V, 8X, 92, 9G, 9M, 9W, 9Y, A3, A9, AH, AN, AT, AX, B4, BC, BG, BO, BY, C1, CB, CD, CJ, CN, CT, D2, D6, D8, DC, DO, DW, E1, E9, ED, EJ, EV, EX, FG, FM, FW, G3, G9, GB, GH, GR, GX, H4, H6, HC, ... |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY) | 11, 15, 17, 1B, 1H, 1N, 1P, 1V, 1Z, 21, 27, 2B, 2H, 2P, 2T, 2V, 2Z, 31, 35, 3J, 3N, 3T, 3V, 45, 47, 4D, 4J, 4N, 4T, 4Z, 51, 5B, 5D, 5H, 5J, 5V, 67, 6B, 6D, 6H, 6N, 6P, 6Z, 75, 7B, 7H, 7J, 7P, 7T, 7V, 85, 8J, 8N, 8P, 8T, 97, 9D, 9N, 9P, 9T, 9Z, A7, AD, AJ, AN, AT, B1, B5, BD, BN, BP, BZ, C1, C7, CB, CH, CP, CT, CV, CZ, DB, DJ, DN, DV, DZ, E5, EH, EJ, F1, F7, FH, FN, FT, FV, G1, GB, GH, GN, GP, GV, ... |

The primes in *M*(*Lb*) are called **minimal prime base *b*** in this article, although in fact this name should be used for *Lb* is the language of base-*b* representations of the prime numbers, where primes > *b* is not required ([reference](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/MinimalPrime.html)), this problem is an extension of the [original minimal prime problem](https://cs.uwaterloo.ca/~cbright/reports/mepn.pdf) to include [*Conjectures ‘R Us*](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/) [Sierpinski](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Sierp-conjectures.htm)/[Riesel](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Riesel-conjectures.htm) conjectures base *b* with *k*-values < *b*, i.e. the smallest prime of the form *k*\**bn*+1 and *k*\**bn*−1 for all *k* < *b*, thus, this problem covers CRUS Sierpinski/Riesel conjectures base *b* with CK (conjectured *k*) < *b* (for the CK for bases *b* ≤ 1030, see <http://www.noprimeleftbehind.net/crus/tab/CRUS_tab.htm> and <http://www.noprimeleftbehind.net/crus/vstats/all_ck_sierpinski.txt> and <http://www.noprimeleftbehind.net/crus/vstats/all_ck_riesel.txt>) (also to include finding the smallest prime of some classic forms (or proving that such prime does not exist), such as *bn*+2, *bn*−2, *bn*+(*b*−1), *bn*−(*b*−1), 2×*bn*+1, 2×*bn*−1, (*b*−1)×*bn*+1, (*b*−1)×*bn*−1, 3×*bn*+1, 3×*bn*−1, as well as [repdigits](https://en.wikipedia.org/wiki/Repdigit)−1 and [repdigits](https://en.wikipedia.org/wiki/Repdigit)+1 (for fixed repeating digits, except the case that the repeating digit is 1 (i.e. [repunit](https://en.wikipedia.org/wiki/Repunit)), since repdigits themselves cannot be primes unless they are repunits), e.g. families {2}1, {2}3, {3}2, {3}4, {4}3, {4}5 in base *b* (see <https://oeis.org/A028987> and <https://oeis.org/A028988> and <https://oeis.org/A096843> and <https://oeis.org/A096505> and <http://www.worldofnumbers.com/won83.htm> for the decimal (i.e. *b* = 10) case), also *bn*+3 and 2\**bn*+3 and *bn*/2+1 (or course, *bn*/2+1 is integer only when *b* is even) (they are notable when *bn*+1 is prime, see <https://oeis.org/A182154> and <https://oeis.org/A358621> and <https://www.primegrid.com/forum_thread.php?id=9538>), see the references below:

| form | related OEIS sequences | other references |
| --- | --- | --- |
| *bn*+2 | [A138066](https://oeis.org/A138066)  [A084713](https://oeis.org/A084713) (corresponding primes)  [A138067](https://oeis.org/A138067) (length 2 not allowed) |  |
| *bn*−2 | [A250200](https://oeis.org/A250200)  [A255707](https://oeis.org/A255707) (length 1 allowed)  [A084714](https://oeis.org/A084714) (length 1 allowed, corresponding primes)  [A292201](https://oeis.org/A292201) (length 1 allowed, prime bases) | <https://www.primepuzzles.net/puzzles/puzz_887.htm> (length 1 allowed) |
| *bn*+(*b*−1) | [A076845](https://oeis.org/A076845)  [A076846](https://oeis.org/A076846) (corresponding primes)  [A078178](https://oeis.org/A078178) (length 2 not allowed)  [A078179](https://oeis.org/A078179) (length 2 not allowed, corresponding primes) |  |
| *bn*−(*b*−1) | [A113516](https://oeis.org/A113516)  [A343589](https://oeis.org/A343589) (corresponding primes) | <https://cs.uwaterloo.ca/journals/JIS/VOL3/mccranie.html> (prime bases)  <http://www.bitman.name/math/table/435> (prime bases) |
| 2×*bn*+1 | [A119624](https://oeis.org/A119624)  [A253178](https://oeis.org/A253178) (only bases which have possible primes)  [A098872](https://oeis.org/A098872) (bases divisible by 6) | <https://mersenneforum.org/showthread.php?t=6918>  <https://mersenneforum.org/showthread.php?t=19725> (bases == 11 mod 12)  <https://mersenneforum.org/showthread.php?t=10354>  <https://www.rieselprime.de/ziki/Proth_prime_small_bases_least_n> |
| 2×*bn*−1 | [A119591](https://oeis.org/A119591)  [A098873](https://oeis.org/A098873) (bases divisible by 6) | <https://mersenneforum.org/showthread.php?t=24576>  <https://www.mersenneforum.org/attachment.php?attachmentid=20976&d=1567314217>  <https://mersenneforum.org/showthread.php?t=10354>  <https://www.rieselprime.de/ziki/Riesel_prime_small_bases_least_n> |
| (*b*−1)×*bn*+1 | [A305531](https://oeis.org/A305531)  [A087139](https://oeis.org/A087139) (prime bases) | <https://www.rieselprime.de/ziki/Williams_prime_MP_least>  <https://www.rieselprime.de/ziki/Williams_prime_MP_table>  <http://www.bitman.name/math/table/477> |
| (*b*−1)×*bn*−1 | [A122396](https://oeis.org/A122396) (prime bases) | <https://harvey563.tripod.com/wills.txt>  <http://matwbn.icm.edu.pl/ksiazki/aa/aa39/aa3912.pdf>  <https://www.ams.org/journals/mcom/2000-69-232/S0025-5718-00-01212-6/S0025-5718-00-01212-6.pdf>  <https://www.rieselprime.de/ziki/Williams_prime_MM_least>  <https://www.rieselprime.de/ziki/Williams_prime_MM_table>  <http://www.bitman.name/math/table/484> |
| 3×*bn*+1 | [A098877](https://oeis.org/A098877) (bases divisible by 6) | <https://mersenneforum.org/showthread.php?t=10354>  <https://www.rieselprime.de/ziki/Proth_prime_small_bases_least_n> |
| 3×*bn*−1 | [A098876](https://oeis.org/A098876) (bases divisible by 6) | <https://mersenneforum.org/showthread.php?t=10354>  <https://www.rieselprime.de/ziki/Riesel_prime_small_bases_least_n> |

). The original minimal prime base *b* puzzle does not cover CRUS Sierpinski/Riesel conjectures base *b* with [CK](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/tab/CRUS_tab.htm) < *b*, since in Riesel side, the prime is not minimal prime in original definition if either *k*−1 or *b*−1 (or both) is prime, and in Sierpinski side, the prime is not minimal prime in original definition if *k* is prime (e.g. 25\*3034205−1 is not minimal prime in base 30 in original definition, since it is OT34205 in base 30, and T (= 29 in decimal) is prime, but it is minimal prime in base 30 if only primes > base are counted), but this extended version of minimal prime base *b* problem does, this requires a restriction of prime > *b*, and the primes ≤ *b* (including the *k*−1, *b*−1, *k*) are not allowed (i.e. only counting the primes > *b*, and we want to find the minimal set of “the primes > *b*” in base *b*), in fact, to include these conjectures, we only need to exclude the single-digit primes (i.e. the primes < *b*), also, in fact, I create this problem because I think that the single-digit primes are [trivial](https://en.wikipedia.org/wiki/Triviality_(mathematics)) (like [strictly non-palindromic number](https://en.wikipedia.org/wiki/Strictly_non-palindromic_number), single-digit numbers are [trivially](https://en.wikipedia.org/wiki/Triviality_(mathematics)) [palindromic](https://en.wikipedia.org/wiki/Palindromic_number), thus to test whether a number *n* is strictly non-palindromic, we do not consider the bases *b* > *n*, since in these bases, *n* is a single-digit number, thus trivially palindromic, note that all strictly non-palindromic numbers > 6 are primes), thus I do not count them (also see [this forum post](https://www.mersenneforum.org/showpost.php?p=235383&postcount=42), there is someone else who also exclude the single-digit primes, but his research is about [substring](https://en.wikipedia.org/wiki/Substring) instead of [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence)), however, including the base (*b*) itself results in automatic elimination of all possible extension numbers with “0 after 1” from the set (when the base is prime, if the base is composite, then there is no difference to include the base (*b*) itself or not), which is quite restrictive (since when the base is prime, then the base (*b*) itself is the only prime ending with 0, i.e. having [trailing zero](https://en.wikipedia.org/wiki/Trailing_zero), since in any base, all numbers ending with 0 (i.e. having [trailing zero](https://en.wikipedia.org/wiki/Trailing_zero)) are divisible by the base (*b*), thus cannot be prime unless it is equal the base (*b*), i.e. “10” in base *b*, note that the numbers cannot have [leading zero](https://en.wikipedia.org/wiki/Leading_zero), since typically this is not the way we write numbers (in any base), thus for all primes in our sets (i.e. all primes > base (*b*)), all [zero](https://en.wikipedia.org/wiki/0) digits must be “between” other [digits](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit)) (see [this forum post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=531632&postcount=7), there is someone else who also excludes the prime = base), thus, we also exclude the prime = *b* (i.e. the prime “10”) (you may ask me why we do not exclude the prime = *b*+1? Since *b*+1 is “11” in base *b*, this is a [generalized repunit number](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/GeneralizedRepunitPrime.html) base *b*, if we exclude it (“11” in base b), then we have the next question: should we exclude “111”, “1111”, “11111”, etc. in base *b*? This is hard to answer, and if we exclude them all, the result will not be “primes > *m*” for some integer *m*, thus we do not exclude “11” in base *b* but exclude “10” in base *b*, we also exclude the single-digit primes (i.e. the primes < *b*) in base *b*), besides, this problem is better than the original minimal prime problem since this problem is regardless [whether 1 is considered as prime or not](https://primes.utm.edu/notes/faq/one.html), i.e. [no matter 1 is considered as prime or not prime](https://primefan.tripod.com/Prime1ProCon.html) ([in the beginning of the 20th century, 1 is regarded as prime](https://cs.uwaterloo.ca/journals/JIS/VOL15/Caldwell2/cald6.pdf)) ([reference of why 1 is not prime](http://www.numericana.com/answer/numbers.htm#one)), the sets *M*(*Lb*) in this problem are the same, while the sets *M*(*Lb*) in the original minimal prime problem are different, e.g. in base 10, if 1 is considered as prime, then the set *M*(*Lb*) in the original minimal prime problem is {1, 2, 3, 5, 7, 89, 409, 449, 499, 6469, 6949, 9049, 9649, 9949, 60649, 666649, 946669, 60000049, 66000049, 66600049}, while if 1 is not considered as prime, then the set *M*(*Lb*) in the original minimal prime problem is {2, 3, 5, 7, 11, 19, 41, 61, 89, 409, 449, 499, 881, 991, 6469, 6949, 9001, 9049, 9649, 9949, 60649, 666649, 946669, 60000049, 66000049, 66600049}, however, in base 10, the set *M*(*Lb*) in this problem is always {11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991, 2087, 2221, 5051, 5081, 5501, 5581, 5801, 5851, 6469, 6949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9551, 9649, 9851, 9949, 20021, 20201, 50207, 60649, 80051, 666649, 946669, 5200007, 22000001, 60000049, 66000049, 66600049, 80555551, 555555555551, 5000000000000000000000000000027}, no matter 1 is considered as prime or not prime. The third reason for excluding the primes ≤ *b* is that starting with *b*+1 makes the formula of the number of possible (first digit,last digit) combo of a minimal prime in base *b* more simple and [smooth number](https://en.wikipedia.org/wiki/Smooth_number), since if start with b, then when *b* is prime, there is an additional possible (first digit,last digit) combo: (1,0), and hence the formula will be (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://oeis.org/A000010)(*b*)+1 if *b* is prime, or (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://oeis.org/A000010)(*b*) if *b* is composite (the fully formula will be (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://oeis.org/A000010)(*b*)+[*isprime*](https://oeis.org/A010051)(*b*) or (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://oeis.org/A000010)(*b*)+[*floor*](https://en.wikipedia.org/wiki/Floor_function)((*b*−[*eulerphi*](https://oeis.org/A000010)(*b*)) / (*b*−1))), which is more complex, and if start with 1 (i.e. the [original minimal prime problem](https://cs.uwaterloo.ca/~cbright/reports/mepn.pdf)), the formula is much more complex, since the prime digits (i.e. the single-digit primes) should be excluded, and (for such prime >*b*) the first digit has *b*−1−[*primepi*](https://oeis.org/A000720)(*b*) choices, and the last digit has [A048864](https://oeis.org/A048864)(*b*) choices, by the [rule of product](https://en.wikipedia.org/wiki/Rule_of_product), there are (*b*−1−[*primepi*](https://oeis.org/A000720)(*b*))\*([A048864](https://oeis.org/A048864)(*b*)) choices of the (first digit,last digit) combo (if for such prime ≥*b* instead of >*b*, then the formula will be (*b*−1−[*primepi*](https://oeis.org/A000720)(*b*))\*([A048864](https://oeis.org/A048864)(*b*))+1 if *b* is prime, or (*b*−1−[*primepi*](https://oeis.org/A000720)(*b*))\*([A048864](https://oeis.org/A048864)(*b*)) if *b* is composite), which is much more complex, (also, the possible (first digit,last digit) combo for a prime >*b* in base *b* are exactly the (first digit,last digit) combos which there are infinitely many primes have, while this is not true when the requiring is prime ≥ *b* or prime ≥ 2 instead of prime > *b*, since this will contain the prime factors of *b*, which are not coprime to *b* and hence there is only this prime (and not infinitely many primes) have this (first digit,last digit) combo) thus the problem in this forum (i.e. the minimal prime (start with *b*+1) problem) is much better than the original minimal prime problem. The fourth reason is (heuristically) the more one-digit primes are contained in the set, the less primes have to be considered (since all numbers that contain one of these digits cannot be contained in the minimal set), thus one-digit primes will make this problem much easier and more uninteresting (and when single-digit primes are excluded, all base *b* digits may appear in large minimal primes in base *b*, e.g. when base *b* = 19 searched to length 20000, all base 19 digits except 8 still appear in the list of the 35 unsolved families, see <https://github.com/xayahrainie4793/quasi-mepn-data/blob/main/left19>), the reason is the same as why <https://nntdm.net/papers/nntdm-25/NNTDM-25-1-036-047.pdf> deals only with the minimal sets for [*eulerphi*](https://oeis.org/A000010)(*n*) + *k* with *k* ≤ 5, since for *k* = 6, [*eulerphi*](https://oeis.org/A000010)(*n*) + 6 contains only two one-digit numbers (the author of that article wishes that the problem become easier, while I wish that this problem become much harder, thus I exclude the single-digit primes).

For example, 857 is a minimal prime in decimal because there is no prime > 10 among the shorter subsequences of the digits: 8, 5, 7, 85, 87, 57. The subsequence does not have to consist of consecutive digits, so 149 is not a minimal prime in decimal (because 19 is prime and 19 > 10). But it does have to be in the same order; so, for example, 991 is still a minimal prime in decimal even though a subset of the digits can form the shorter prime 19 > 10 by changing the order.

A summary of the results of our [algorithm](https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm) is presented in the table in the next section, I completely solved all bases up to 36 except for bases 13, 17, 19, 21, 23, 25 to 29, 31 to 36 (the [proofs](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_proof) for bases 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12 are at the end of this article, the proof for other bases are too long to list in this article), for bases 13, 17, 19, 21, 23, 25 to 29, 31 to 36, there are some unsolved families. I left as a challenge to readers the task of solving (finding all minimal primes and proving that these are all such primes) these bases (this will be a hard problem, e.g. base 23 has a minimal prime 9E800873, and base 36 has a minimal prime P81993SZ).

[Prime numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) are central in [number theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Number_theory) because of the [fundamental theorem of arithmetic](https://en.wikipedia.org/wiki/Fundamental_theorem_of_arithmetic): every [natural number](https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_number) [greater than](https://en.wikipedia.org/wiki/Greater_than) [1](https://en.wikipedia.org/wiki/1) is either a prime itself or can be [factorized](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization) as a [product](https://en.wikipedia.org/wiki/Product_(mathematics)) of primes that is unique [up to](https://en.wikipedia.org/wiki/Up_to) their order ([sociology](https://en.wikipedia.org/wiki/Sociology) is applied [psychology](https://en.wikipedia.org/wiki/Psychology), [psychology](https://en.wikipedia.org/wiki/Psychology) is applied [biology](https://en.wikipedia.org/wiki/Biology), [biology](https://en.wikipedia.org/wiki/Biology) is applied [chemistry](https://en.wikipedia.org/wiki/Chemistry), [chemistry](https://en.wikipedia.org/wiki/Chemistry) is applied [physics](https://en.wikipedia.org/wiki/Physics), [physics](https://en.wikipedia.org/wiki/Physics) is applied [mathematics](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematics), the basics of [mathematics](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematics) is the [numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Number), the basics of the [numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Number) is the [natural numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_number), the researching of the [natural numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_number) is [number theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Number_theory)). Also, for a [completely multiplicative function](https://en.wikipedia.org/wiki/Completely_multiplicative_function) *f*(*x*) (i.e. an [arithmetic function](https://en.wikipedia.org/wiki/Arithmetic_function) (i.e. a [function](https://en.wikipedia.org/wiki/Function_(mathematics)) whose [domain](https://en.wikipedia.org/wiki/Domain_of_a_function) is the [natural numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_number)), such that *f*(1) = 1 and *f*(*x*\**y*) = *f*(*x*)\**f*(*y*) holds for all positive integers *x* and *y*), all *f*(*n*) are completely determined by *f*(*p*) with prime *p* (i.e. a completely multiplicative function is completely determined by its values at the prime numbers). Also many functions in number theory are highly related to prime numbers, such as [Liouville function](https://en.wikipedia.org/wiki/Liouville_function), [Möbius function](https://en.wikipedia.org/wiki/M%C3%B6bius_function), [Euler's totient function](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function), [Carmichael function](https://en.wikipedia.org/wiki/Carmichael_function), [Dedekind psi function](https://en.wikipedia.org/wiki/Dedekind_psi_function), and [divisor function](https://en.wikipedia.org/wiki/Divisor_function) (all of them are [multiplicative functions](https://en.wikipedia.org/wiki/Multiplicative_function), although only Liouville function is a [completely multiplicative function](https://en.wikipedia.org/wiki/Completely_multiplicative_function)). Also see [The Prime Pages](https://primes.utm.edu/) (a website about the prime numbers). Also see [Primegrid](https://www.primegrid.com/). Also see [the set of the primes](http://www.numericana.com/answer/primes.htm) (**warning: the related link “The n-1 and n+1 primality tests by Curtis Bright, INTP (2013-10-09)” in this article is wrong, the correct link is** [**this**](http://bln.curtisbright.com/2013/10/09/the-n-1-and-n1-primality-tests/)) and [factoring into primes](http://www.numericana.com/answer/factoring.htm).

| [addition](https://en.wikipedia.org/wiki/Addition) | [multiplication](https://en.wikipedia.org/wiki/Multiplication) |
| --- | --- |
| [subtraction](https://en.wikipedia.org/wiki/Subtraction) | [division](https://en.wikipedia.org/wiki/Division_(mathematics)) |
| [0](https://en.wikipedia.org/wiki/0) | [1](https://en.wikipedia.org/wiki/1) |
| [negation](https://en.wikipedia.org/wiki/Additive_inverse) | [reciprocal](https://en.wikipedia.org/wiki/Multiplicative_inverse) |
| the set {[1](https://en.wikipedia.org/wiki/1)} | the set of the [prime numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) |
| [less than](https://en.wikipedia.org/wiki/Less_than) | [divides](https://en.wikipedia.org/wiki/Divides) |
| 1 + 1 + 1 + … + 1 with *n* 1’s | the [prime factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Fundamental_theorem_of_arithmetic) of *n* (e.g. 360 = 23 \* 32 \* 5) |

[Addition](https://en.wikipedia.org/wiki/Addition) and [multiplication](https://en.wikipedia.org/wiki/Multiplication) are the basic operations of arithmetic (which is also the basics of [mathematics](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematics)). In the [addition](https://en.wikipedia.org/wiki/Addition) operation, the [identity element](https://en.wikipedia.org/wiki/Identity_element) is [0](https://en.wikipedia.org/wiki/0), and all natural numbers > 0 can be written as the sum of many [1](https://en.wikipedia.org/wiki/1)’s, and the number [1](https://en.wikipedia.org/wiki/1) cannot be broken up; in the [multiplication](https://en.wikipedia.org/wiki/Multiplication) operation, the [identity element](https://en.wikipedia.org/wiki/Identity_element) is [1](https://en.wikipedia.org/wiki/1), and all natural numbers > 1 can be written as the product of many [prime numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number), and the [prime numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) cannot be broken up. Also, primes are the [natural numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_number) *n* [>](https://en.wikipedia.org/wiki/Greater_than) [1](https://en.wikipedia.org/wiki/1) such that if *n* [divides](https://en.wikipedia.org/wiki/Divides) *x*\**y* (*x* and *y* are [natural numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_number)), then *n* [divides](https://en.wikipedia.org/wiki/Divides) either *x* or *y* (or both). Also, prime numbers are the numbers *n* such that the [ring](https://en.wikipedia.org/wiki/Ring_(mathematics)) of [integers modulo *n*](https://en.wikipedia.org/wiki/Integers_modulo_n) (*Zn*) is a [field](https://en.wikipedia.org/wiki/Field_(mathematics)) (also is an [integral domain](https://en.wikipedia.org/wiki/Integral_domain), also is a [division ring](https://en.wikipedia.org/wiki/Division_ring), also has no [zero divisors](https://en.wikipedia.org/wiki/Zero_divisor) other than 0 (for the special case that *n* = 1, see [zero ring](https://en.wikipedia.org/wiki/Zero_ring))). Also, many famous problems in number theory are related to the prime numbers, such as the [Goldbach's conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Goldbach%27s_conjecture), the [twin prime conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Twin_prime_conjecture), the , etc. and also many famous problems in number theory, although they do not have “prime number” in their , but solving them needs to using the prime numbers, such as the [Fermat's Last Theorem](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat%27s_Last_Theorem), the [Riemann hypothesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Riemann_hypothesis), the [*abc* conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Abc_conjecture), etc. Besides, “the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) *M*(*Lb*)” to “the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) of the prime numbers (except *b* itself) [digit](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit) [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) with length > 1 in [base](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) *b*” to “the [partially ordered](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set) [binary relation](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_relation) by [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence)” is “the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) of the prime numbers” to “the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) of the [integers](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer) > 1” to “the [partially ordered](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set) [binary relation](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_relation) by [divisibility](https://en.wikipedia.org/wiki/Divisor#Divisibility_of_numbers)” (and indeed, the “> 1” in “the prime numbers (except *b* itself) [digit](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit) [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) with length > 1 in [base](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) *b*” can be corresponded to the “> 1” in “the integers > 1”) (for the reason why *b* itself is excluded, see the sections above and [this forum post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=531632&postcount=7)), thus the problem in this article is very important and beautiful.

| [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) ordering | [divisibility](https://en.wikipedia.org/wiki/Divisor#Divisibility_of_numbers) ordering |
| --- | --- |
| the [prime numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) > *b* [digit](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit) [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) in [base](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) *b* | the [integers](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer) > 1 |
| the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) *M*(*Lb*) | the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) of the [prime numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) |
| no common subsequence with length > 1 | [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime_integers) (no common divisor > 1) |
| proper subsequence with length > 1 | [proper factor](https://en.wikipedia.org/wiki/Proper_factor) |
| [longest common subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Longest_common_subsequence_problem) | [greatest common divisor](https://en.wikipedia.org/wiki/Greatest_common_divisor) |
| [shortest common supersequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Shortest_common_supersequence_problem) | [least common multiple](https://en.wikipedia.org/wiki/Least_common_multiple) |
| pairwise incomparable strings (no string is a subsequence of another string) | pairwise incomparable numbers (no number divides another number) |

[Recreations](https://en.wikipedia.org/wiki/Recreational_mathematics) involving the [decimal](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) [digits](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit) of [primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) have a long history. To give just a few examples, without trying to be exhaustive, Yates studied the “[repunits](https://en.wikipedia.org/wiki/Repunit)”, which are primes of the form 111...111. Caldwell and Dubner studied the “[near-repdigits](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/NearRepdigitPrime.html)”, which are primes with all like or repeated digits but one (e.g. 7877 and 333337). Card introduced prime numbers such as 37337999, in which every [nonempty](https://en.wikipedia.org/wiki/Empty_string) [prefix](https://en.wikipedia.org/wiki/Prefix_(computer_science)) is also a prime; he called them “snowball” primes. These were later studied by Angell & Godwin and Caldwell, who called them [“right-truncatable” primes](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/RightTruncatablePrime.html). They also studied the [“left-truncatable” primes](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/LeftTruncatablePrime.html), such as 4632647, in which every [nonempty](https://en.wikipedia.org/wiki/Empty_string) [suffix](https://en.wikipedia.org/wiki/Suffix_(computer_science)) is prime (the left-truncatable primes are called “Russian doll primes” like that the right-truncatable primes are called “snowball primes”, see [this page](https://primes.utm.edu/curios/page.php?number_id=22111)). Kahan and Weintraub gave a list of all the left-truncatable primes (The list of all left-truncatable primes and right-truncatable primes are in <http://primerecords.dk/left-truncatable.txt> and <http://primerecords.dk/right-truncatable.txt>, respectively, also see OEIS sequences [A024785](https://oeis.org/A024785) and [A024770](https://oeis.org/A024770)). Huestis introduced the “recursively laminar primes”. In this note, I discuss an apparently new problem on the decimal digits of primes, but one inspired from a classical theorem in [formal language theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Formal_language_theory), i.e. there are only [finitely many](https://en.wikipedia.org/wiki/Finite_set) [minimal elements](https://en.wikipedia.org/wiki/Minimal_element) for the [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) [ordering](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set) of any given set of [strings](https://en.wikipedia.org/wiki/String_(computer_science)) (in fact, every set of pairwise [incomparable](https://en.wikipedia.org/wiki/Comparability) strings (for the [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) [ordering](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set)) is finite).

(Important note: [suffix](https://en.wikipedia.org/wiki/Suffix_(computer_science)), [prefix](https://en.wikipedia.org/wiki/Prefix_(computer_science)) ⊂ [substring](https://en.wikipedia.org/wiki/Substring) ⊂ [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence), but [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) ⊄ [substring](https://en.wikipedia.org/wiki/Substring) ⊄ [suffix](https://en.wikipedia.org/wiki/Suffix_(computer_science)), [prefix](https://en.wikipedia.org/wiki/Prefix_(computer_science)))

However, there is no reason to only study these classes of primes in decimal, since the number 10 is not special in [mathematics](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematics), [decimal](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) ([base](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) 10) is not special in [mathematics](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematics), we use [decimal](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) ([base](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) 10) only because [humans](https://en.wikipedia.org/wiki/Human) have 10 [fingers](https://en.wikipedia.org/wiki/Finger), this fact does not have any [mathematical](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematics) significance, and if [humans](https://en.wikipedia.org/wiki/Human) have 12 [fingers](https://en.wikipedia.org/wiki/Finger) instead of 10 [fingers](https://en.wikipedia.org/wiki/Finger), we will use [duodecimal](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) ([base](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) 12) instead of [decimal](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) ([base](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) 10), e.g. in base 10 there are “[full reptend primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Full_reptend_prime)”, the primes *p* which the [repeating decimal](https://en.wikipedia.org/wiki/Repeating_decimal) of *k*/*p* for integers 1 ≤ *k* ≤ *p*−1 are the [cyclic permutation](https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclic_permutation) of a (*p*−1)-digit number (e.g. *p* = 7, the repeating decimal of *k*/7 for integers 1 ≤ *k* ≤ 6 are the cyclic permutation of the 6-digit number [142857](https://en.wikipedia.org/wiki/142,857): 142857, 285714, 428571, 571428, 714285, 857142), such number is called [cyclic number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclic_number), a prime *p* is a full reptend prime if and only if the period length of 1/*p* in decimal is *p*−1 (by [Fermat’s little theorem](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat%27s_little_theorem), for all primes *p* not dividing 10, the period length of 1/*p* in decimal always divides *p*−1, and if *p* divides 10, then 1/*p* terminates in decimal and does not give a repeating decimal), i.e. 10 is a [primitive root](https://en.wikipedia.org/wiki/Primitive_root_modulo_n) mod *p*, and this can be generalized to other [bases](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) *b*, full reptend primes in base *b* are the primes *p* which the “repeating base *b*” of *k*/*p* for integers 1 ≤ *k* ≤ *p*−1 are the [cyclic permutation](https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclic_permutation) of a (*p*−1)-digit number in base *b*, a prime *p* is a full reptend prime in base *b* if and only if the period length of 1/*p* in base *b* is *p*−1 (by [Fermat’s little theorem](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat%27s_little_theorem), for all primes *p* not dividing *b*, the period length of 1/*p* in base *b* always divides *p*−1, and if *p* divides *b*, then 1/*p* terminates in base *b* and does not give a “repeating base *b*”), i.e. *b* is a [primitive root](https://en.wikipedia.org/wiki/Primitive_root_modulo_n) mod *p*, if *b* is an [even square](https://oeis.org/A016742), then such prime *p* does not exist, and if *b* is an [odd square](https://oeis.org/A016754), then the only such prime *p* is 2, and the [natural density](https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_density) of the primes *p* (over the set of the primes) such that *b* is a [primitive root](https://en.wikipedia.org/wiki/Primitive_root_modulo_n) mod *p* for given base *b* is conjectured to be 0.373955813619..., if *b* is neither [perfect power](https://oeis.org/A001597) and [*sf*](https://oeis.org/A007913)(*b*) is not == 1 mod 4 (i.e. *b* is in [A085397](https://oeis.org/A085397)), this is Artin's [conjecture on primitive roots](https://en.wikipedia.org/wiki/Artin%27s_conjecture_on_primitive_roots), if *b* is a perfect *r*-th power with *r* prime (i.e. *r* divides [A052409](https://oeis.org/A052409)(*b*)), then the natural density should be [multiplied](https://en.wikipedia.org/wiki/Multiplication) by , and if [*sf*](https://oeis.org/A007913)(*b*) is == 1 mod 4, then the natural density should be [multiplied](https://en.wikipedia.org/wiki/Multiplication) by , see [this reference](http://www.numericana.com/answer/constants.htm#artin).

The smallest full reptend primes in base *b* for *b* = 2, 3, 4, … 36 are (0 if no full reptend primes exist for this base *b*) 3, 2, 0, 2, 11, 2, 3, 2, 7, 2, 5, 2, 3, 2, 0, 2, 5, 2, 3, 2, 5, 2, 7, 2, 3, 2, 5, 2, 11, 2, 3, 2, 19, 2, 0 (*OEIS* sequence [A056619](https://oeis.org/A056619))

The smallest base such that *p* is a full reptend prime for the first 100 primes *p* (i.e. *p* = 2, 3, 5, 7, …, 541) are 3, 2, 2, 3, 2, 2, 3, 2, 5, 2, 3, 2, 6, 3, 5, 2, 2, 2, 2, 7, 5, 3, 2, 3, 5, 2, 5, 2, 6, 3, 3, 2, 3, 2, 2, 6, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 19, 5, 2, 3, 2, 3, 2, 6, 3, 7, 7, 6, 3, 5, 2, 6, 5, 3, 3, 2, 5, 17, 10, 2, 3, 10, 2, 2, 3, 7, 6, 2, 2, 5, 2, 5, 3, 21, 2, 2, 7, 5, 15, 2, 3, 13, 2, 3, 2, 13, 3, 2, 7, 5, 2, 3, 2, 2 (*OEIS* sequence [A001918](https://oeis.org/A001918))

The smallest prime *p* such that *b* is the smallest base such that *p* is a full reptend prime for *b* = 2, 3, 4, … 36 are (0 if no such primes exist for this base *b*) 3, 7, 0, 23, 41, 71, 0, 0, 313, 643, 4111, 457, 1031, 439, 0, 311, 53173, 191, 107227, 409, 3361, 2161, 533821, 0, 12391, 0, 133321, 15791, 124153, 5881, 0, 268969, 48889, 64609, 0 (*OEIS* sequence [A023048](https://oeis.org/A023048))

| *b* | full reptend primes in base *b* (written in base 10) | [*OEIS*](https://oeis.org/) sequence |
| --- | --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | 3, 5, 11, 13, 19, 29, 37, 53, 59, 61, 67, 83, 101, 107, 131, 139, 149, 163, 173, 179, 181, 197, 211, 227, 269, 293, 317, 347, 349, 373, 379, 389, 419, 421, 443, 461, 467, 491, 509, 523, 541, ... | [A001122](https://oeis.org/A001122) |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | 2, 5, 7, 17, 19, 29, 31, 43, 53, 79, 89, 101, 113, 127, 137, 139, 149, 163, 173, 197, 199, 211, 223, 233, 257, 269, 281, 283, 293, 317, 331, 353, 379, 389, 401, 449, 461, 463, 487, 509, 521, ... | [A019334](https://oeis.org/A019334) |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | (not exist, since 4 is square number, thus 4 is [quadratic residue](https://en.wikipedia.org/wiki/Quadratic_residue) mod all primes and cannot be [primitive root](https://en.wikipedia.org/wiki/Primitive_root_modulo_n) mod any odd primes, this only remains to check the prime 2, but 2 divides 4) | [A000000](https://oeis.org/wiki/A000000) (the empty sequence) |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | 2, 3, 7, 17, 23, 37, 43, 47, 53, 73, 83, 97, 103, 107, 113, 137, 157, 167, 173, 193, 197, 223, 227, 233, 257, 263, 277, 283, 293, 307, 317, 347, 353, 373, 383, 397, 433, 443, 463, 467, 503, 523, ... | [A019335](https://oeis.org/A019335) |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | 11, 13, 17, 41, 59, 61, 79, 83, 89, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 151, 157, 179, 199, 223, 227, 229, 233, 251, 257, 271, 277, 347, 367, 373, 397, 401, 419, 443, 449, 467, 487, 491, 521, ... | [A019336](https://oeis.org/A019336) |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | 2, 5, 11, 13, 17, 23, 41, 61, 67, 71, 79, 89, 97, 101, 107, 127, 151, 163, 173, 179, 211, 229, 239, 241, 257, 263, 269, 293, 347, 349, 359, 379, 397, 431, 433, 443, 461, 491, 499, 509, 521, ... | [A019337](https://oeis.org/A019337) |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | 3, 5, 11, 29, 53, 59, 83, 101, 107, 131, 149, 173, 179, 197, 227, 269, 293, 317, 347, 389, 419, 443, 461, 467, 491, 509, ... | [A019338](https://oeis.org/A019338) |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | 2 (this is all, since 9 is square number, thus 9 is [quadratic residue](https://en.wikipedia.org/wiki/Quadratic_residue) mod all primes and cannot be [primitive root](https://en.wikipedia.org/wiki/Primitive_root_modulo_n) mod any odd primes) |  |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | 7, 17, 19, 23, 29, 47, 59, 61, 97, 109, 113, 131, 149, 167, 179, 181, 193, 223, 229, 233, 257, 263, 269, 313, 337, 367, 379, 383, 389, 419, 433, 461, 487, 491, 499, 503, 509, 541, ... | [A001913](https://oeis.org/A001913) |
| [11](https://archive.ph/ncbVr) | 2, 3, 13, 17, 23, 29, 31, 41, 47, 59, 67, 71, 73, 101, 103, 109, 149, 163, 173, 179, 197, 223, 233, 251, 277, 281, 293, 331, 367, 373, 383, 419, 443, 461, 463, 467, 487, 499, ... | [A019339](https://oeis.org/A019339) |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | 5, 7, 17, 31, 41, 43, 53, 67, 101, 103, 113, 127, 137, 139, 149, 151, 163, 173, 197, 223, 257, 269, 281, 283, 293, 317, 353, 367, 379, 389, 401, 449, 461, 509, 523, ... | [A019340](https://oeis.org/A019340) |
| [13](https://archive.ph/H7cLO) | 2, 5, 11, 19, 31, 37, 41, 47, 59, 67, 71, 73, 83, 89, 97, 109, 137, 149, 151, 167, 197, 227, 239, 241, 281, 293, 307, 317, 349, 353, 359, 379, 383, 397, 401, 431, 449, 457, 479, 487, 509, 541, ... | [A019341](https://oeis.org/A019341) |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | 3, 17, 19, 23, 29, 53, 59, 73, 83, 89, 97, 109, 127, 131, 149, 151, 227, 239, 241, 251, 257, 263, 277, 283, 307, 313, 317, 353, 359, 373, 389, 419, 421, 431, 433, 467, 487, 521, 541, ... | [A019342](https://oeis.org/A019342) |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | 2, 13, 19, 23, 29, 37, 41, 47, 73, 83, 89, 97, 101, 107, 139, 149, 151, 157, 167, 193, 199, 227, 263, 269, 271, 281, 313, 337, 347, 373, 379, 383, 389, 401, 433, 439, 449, 457, 461, 467, 499, 503, 509, 521, ... | [A019343](https://oeis.org/A019343) |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal) | (not exist, since 16 is square number, thus 16 is [quadratic residue](https://en.wikipedia.org/wiki/Quadratic_residue) mod all primes and cannot be [primitive root](https://en.wikipedia.org/wiki/Primitive_root_modulo_n) mod any odd primes, this only remains to check the prime 2, but 2 divides 16) | [A000000](https://oeis.org/wiki/A000000) (the empty sequence) |
| 17 | 2, 3, 5, 7, 11, 23, 31, 37, 41, 61, 97, 107, 113, 131, 139, 167, 173, 193, 197, 211, 227, 233, 269, 277, 283, 311, 313, 317, 347, 367, 379, 401, 419, 431, 439, 449, 479, 487, 499, 503, 521, … | [A019344](https://oeis.org/A019344) |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | 5, 11, 29, 37, 43, 53, 59, 61, 67, 83, 101, 107, 109, 139, 149, 157, 163, 173, 179, 181, 197, 227, 251, 269, 277, 283, 293, 317, 347, 349, 379, 389, 397, 419, 421, 461, 467, 491, 509, 523, 541, … | [A019345](https://oeis.org/A019345) |
| 19 | 2, 7, 11, 13, 23, 29, 37, 41, 43, 47, 53, 83, 89, 113, 139, 163, 173, 191, 193, 239, 251, 257, 263, 269, 281, 293, 311, 317, 337, 347, 359, 367, 401, 419, 433, 443, 449, 463, 467, 479, 491, 499, 503, 509, 521, … | [A019346](https://oeis.org/A019346) |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | 3, 13, 17, 23, 37, 43, 47, 53, 67, 73, 83, 103, 107, 113, 137, 157, 163, 167, 173, 223, 227, 233, 257, 263, 277, 283, 293, 313, 317, 337, 347, 353, 367, 383, 397, 433, 443, 463, 467, 487, 503, … | [A019347](https://oeis.org/A019347) |
| 21 | 2, 19, 23, 29, 31, 53, 71, 97, 103, 107, 113, 137, 139, 149, 157, 179, 181, 191, 197, 223, 233, 239, 263, 271, 281, 307, 313, 317, 347, 359, 389, 397, 401, 409, 431, 443, 449, 491, 523, … | [A019348](https://oeis.org/A019348) |
| 22 | 5, 17, 19, 31, 37, 41, 47, 53, 71, 83, 107, 131, 139, 191, 193, 199, 211, 223, 227, 233, 269, 281, 283, 307, 311, 317, 337, 347, 367, 383, 389, 397, 409, 421, 487, 491, 509, 523, … | [A019349](https://oeis.org/A019349) |
| 23 | 2, 3, 5, 17, 47, 59, 89, 97, 113, 127, 131, 137, 149, 167, 179, 181, 223, 229, 281, 293, 307, 311, 337, 347, 389, 401, 421, 433, 439, 443, 457, 487, 491, 499, 521, … | [A019350](https://oeis.org/A019350) |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | 7, 11, 13, 17, 31, 37, 41, 59, 83, 89, 107, 109, 113, 137, 157, 179, 181, 223, 227, 229, 233, 251, 257, 277, 281, 347, 353, 373, 397, 401, 419, 421, 443, 463, 467, 487, 491, 541, … | [A019351](https://oeis.org/A019351) |
| 25 | 2 (this is all, since 25 is square number, thus 25 is [quadratic residue](https://en.wikipedia.org/wiki/Quadratic_residue) mod all primes and cannot be [primitive root](https://en.wikipedia.org/wiki/Primitive_root_modulo_n) mod any odd primes) |  |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr) | 3, 7, 29, 41, 43, 47, 53, 61, 73, 89, 97, 101, 107, 131, 137, 139, 157, 167, 173, 179, 193, 239, 251, 269, 271, 281, 283, 347, 353, 359, 373, 383, 389, 409, 419, 443, 449, 457, 463, 467, 479, 491, … | [A019352](https://oeis.org/A019352) |
| [27](https://archive.ph/wip/Xgn72) | 2, 5, 17, 29, 53, 89, 101, 113, 137, 149, 173, 197, 233, 257, 269, 281, 293, 317, 353, 389, 401, 449, 461, 509, 521, … | [A019353](https://oeis.org/A019353) |
| 28 | 5, 11, 13, 17, 23, 41, 43, 67, 71, 73, 79, 89, 101, 107, 173, 179, 181, 191, 229, 257, 263, 269, 293, 313, 331, 347, 353, 359, 379, 397, 409, 431, 433, 443, 461, 463, 487, 491, 499, 509, 521, … | [A019354](https://oeis.org/A019354) |
| 29 | 2, 3, 11, 17, 19, 41, 43, 47, 73, 79, 89, 97, 101, 113, 127, 131, 137, 163, 191, 211, 229, 251, 263, 269, 293, 307, 311, 317, 331, 337, 359, 389, 409, 433, 443, 449, 461, 467, 479, 491, 503, … | [A019355](https://oeis.org/A019355) |
| 30 | 11, 23, 41, 43, 47, 59, 61, 79, 89, 109, 131, 151, 167, 173, 179, 193, 197, 199, 251, 263, 281, 293, 307, 317, 349, 383, 419, 421, 433, 439, 449, 457, 491, 503, 521, 523, 541, … | [A019356](https://oeis.org/A019356) |
| 31 | 2, 7, 17, 29, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 89, 107, 131, 137, 197, 227, 229, 241, 269, 277, 283, 307, 311, 313, 337, 353, 359, 379, 389, 401, 419, 431, 433, 439, 443, 449, 457, 461, 467, 479, 503, 509, … | [A019357](https://oeis.org/A019357) |
| [32](https://archive.ph/wip/oplTa) | 3, 5, 13, 19, 29, 37, 53, 59, 67, 83, 107, 139, 149, 163, 173, 179, 197, 227, 269, 293, 317, 347, 349, 373, 379, 389, 419, 443, 467, 509, 523, … | [A019358](https://oeis.org/A019358) |
| 33 | 2, 5, 7, 13, 19, 23, 43, 47, 53, 59, 71, 73, 89, 113, 137, 179, 191, 251, 257, 269, 311, 317, 337, 349, 353, 383, 389, 409, 419, 439, 443, 449, 457, 467, 509, … | [A019359](https://oeis.org/A019359) |
| 34 | 19, 23, 31, 41, 43, 53, 59, 67, 73, 79, 83, 101, 113, 149, 157, 167, 179, 193, 199, 233, 241, 251, 293, 311, 313, 337, 349, 367, 373, 389, 401, 431, 439, 449, 461, 467, 479, 491, 503, 509, 523, … | [A019360](https://oeis.org/A019360) |
| 35 | 2, 3, 11, 37, 41, 47, 53, 61, 71, 79, 83, 89, 101, 103, 137, 151, 167, 179, 191, 197, 211, 223, 227, 229, 233, 239, 241, 269, 283, 317, 331, 359, 373, 379, 383, 409, 431, 457, 461, 467, 499, 503, 509, 521, … | [A019361](https://oeis.org/A019361) |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY) | (not exist, since 36 is square number, thus 36 is [quadratic residue](https://en.wikipedia.org/wiki/Quadratic_residue) mod all primes and cannot be [primitive root](https://en.wikipedia.org/wiki/Primitive_root_modulo_n) mod any odd primes, this only remains to check the prime 2, but 2 divides 36) | [A000000](https://oeis.org/wiki/A000000) (the empty sequence) |

Another example is in base 10 there are [unique primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Unique_prime), the primes *p* such that there is no other prime *q* such that the period length of the decimal expansion of its [reciprocal](https://en.wikipedia.org/wiki/Reciprocal_(mathematics)), 1/*p*, is equal to the period length of the reciprocal of *q*, 1/*q*, a number *n* is a unique period (i.e. there is only one prime *p* such that the decimal expansion of 1/*p* has period length *n*) if and only if the [Zsigmondy number](https://oeis.org/A323748) *Zs*(*n*,10,1) (see [Zsigmondy’s theorem](https://en.wikipedia.org/wiki/Zsigmondy%27s_theorem)) is a prime power *pr*, and hence *p* is the unique prime with period length *n*, and this can be generalized to other [bases](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) *b*, a number *n* is a unique period (i.e. there is only one prime *p* such that the decimal expansion of 1/*p* has period length *n*) if and only if the [Zsigmondy number](https://oeis.org/A323748) *Zs*(*n*,*b*,1) (see [Zsigmondy’s theorem](https://en.wikipedia.org/wiki/Zsigmondy%27s_theorem)) is a prime power *pr*, and hence *p* is the unique prime with period length *n* in base *b*, if *Zs*(*n*,*b*,1) is a true power of a prime (i.e. *pr* with *r* > 1), then the prime *p* is a generalized [Wieferich prime](https://en.wikipedia.org/wiki/Wieferich_prime) base *b* (reference: [list of generalized Wieferich primes ≤ 1.202\*1012 base *b* for 2 ≤ *b* ≤ 10125, *b* is not a perfect power](http://www.fermatquotient.com/FermatQuotienten/FermQ_Sorg.txt)). All generalized [repunit](https://en.wikipedia.org/wiki/Repunit) primes base *b* ([list for bases *b* ≤ 1000](https://archive.ph/tf7jx)) and all generalized [Fermat primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_prime) ([list for bases *b* ≤ 1000](http://jeppesn.dk/generalized-fermat.html)) are generalized unique primes base *b*, and there are [data of the bases *b* ≤ 4096 such that there is unique prime with period length *n*](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/bases%20b%20such%20that%20there%20is%20unique%20prime%20with%20period%20length%20n) and [data for the unique period length *n* ≤ 4096 in base *b*](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/unique%20period%20length%20in%20base%20b), and there is [a list of top 20 known generalized unique primes](https://primes.utm.edu/top20/page.php?id=44) (with period length ≥ 3, since period lengths 1 and 2 are trivial).

*Zs*(*n*,*b*,1) = Φ*n*(*b*)/*gcd*(Φ*n*(*b*),*n*) (whether Φ*n* is the *n*-th [cyclotomic polynomial](https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclotomic_polynomial)) if *n* ≠ 2 (if *n* = 2, then *Zs*(*n*,*b*,1) = [A000265](https://oeis.org/A000265)(*b*+1)), and for the two data files ([data of the bases *b* ≤ 4096 such that there is unique prime with period length *n*](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/bases%20b%20such%20that%20there%20is%20unique%20prime%20with%20period%20length%20n) and [data for the unique period length *n* ≤ 4096 in base *b*](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/unique%20period%20length%20in%20base%20b)):

\* Numbers without any “\*” means Φ*n*(*b*) is a prime.

\* Numbers with “\*” means Φ*n*(*b*) is not a prime but *Zs*(*n*,*b*,1) is a prime (equivalently, *Zs*(*n*,*b*,1) is prime but *gcd*(Φ*n*(*b*),*n*) > 1)

\* Numbers with “\*\*” means Φ*n*(*b*) is not a prime but a power of a prime (i.e. of the form *pr* with *p* prime and integer *r* > 1).

\* Numbers with “\*\*\*” means neither Φ*n*(*b*) nor *Zs*(*n*,*b*,1) is a prime, and Φ*n*(*b*) is not a power of a prime but *Zs*(*n*,*b*,1) is a power of a prime.

Theorems:

\* *n*-values in *OEIS* sequence [A253235](https://oeis.org/A253235) cannot have “\*” or “\*\*\*”.

\* For all numbers with “\*\*” or “\*\*\*”, the corresponding primes are [generalized Wieferich primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Generalized_Wieferich_prime) to base *b*.

Conjectures:

\* The only numbers with “\*\*” are:

\*\* *n* = 1, *b* = *pr*+1 with *p* prime and integer *r*>1

\*\* *n* = 2, *b* = *pr*−1 with *p* odd prime and integer *r*>1

\*\* *n* = 3, *b* = 18

\*\* *n* = 5, *b* = 3

\*\* *n* = 6, *b* = 19

\* The only numbers with “\*\*\*” are:

\*\* *n* = 2, *b* = 2*rps*−1 with *p* prime and integer *r*>0 and integer *s*>1

\*\* *n* = 3, *b* is in *OEIS* sequence [A028231](https://oeis.org/A028231) and *sqrt*((*b*2+*b*+1)/3) is prime

\*\* *n* = 4, *b* is in *OEIS* sequence [A002315](https://oeis.org/A002315) and *sqrt*((*b*2+1)/2) is prime (or 169, for the case of *b* = 239)

\*\* *n* = 6, *b*−1 is in *OEIS* sequence [A028231](https://oeis.org/A028231) and *sqrt*((*b*2−*b*+1)/3) is prime

\* For every fixed integer *n*≥1, there are infinitely many *b* in the list without “\*”, “\*\*”, “\*\*\*” (equivalently, for every fixed integer *n*≥1, there are infinitely many *b*≥2 such that Φ*n*(*b*) is prime, this conjecture is true if [Bunyakovsky conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Bunyakovsky_conjecture) is true, since all cyclotomic polynomials are [irreducible polynomials](https://en.wikipedia.org/wiki/Irreducible_polynomial))

\* For every fixed integer *n*≥1 not in *OEIS* sequence [A253235](https://oeis.org/A253235), there are infinitely many *b* in the list with “\*” (this conjecture is true if [Bunyakovsky conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Bunyakovsky_conjecture) is true)

\* For every fixed integer *b*≥2, there are infinitely many *n* in the list without “\*”, “\*\*”, “\*\*\*” (equivalently, for every fixed integer *b*≥2, there are infinitely many *n*≥1 such that Φ*n*(*b*) is prime) (although there is no single known prime for *b* = 2048 (since 2048 is an 11th power, such *n* must be divisible by 11), see *OEIS* sequences [A241039](https://oeis.org/A241039) and [A117545](https://oeis.org/A117545))

\* For every fixed integer *b*≥2, there are only finitely many *n* in the list with “\*” (e.g. for *b* = 2, the known such *n* are in *OEIS* sequence [A333973](https://oeis.org/A333973): {18, 20, 21, 54, 147, 342, 602, 889, 258121} (*n* = 258121 gives an unproven probable prime), and for *b* = 3, the known such *n* are {4, 8, 20, 32, 64, 128}, and for *b* = 5, the known such *n* are {2, 4, 6, 8, 18, 171, 2162}, and for *b* = 6, the known such *n* are {5, 129, 186}, and for *b* = 7, the only known such *n* are 3 and 8, and for *b* = 10, the known such *n* are {3, 9, 294}, and for *b* = 11, the known such *n* are {2, 4, 5, 6, 8, 18}, and for *b* = 12, the only known such *n* is 20)

The smallest base *b* such that Φ*n*(*b*) is prime for *n* = 1, 2, 3, …, 100 are 3, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 5, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 6, 2, 4, 3, 2, 10, 2, 22, 2, 2, 4, 6, 2, 2, 2, 2, 2, 14, 3, 61, 2, 10, 2, 14, 2, 15, 25, 11, 2, 5, 5, 2, 6, 30, 11, 24, 7, 7, 2, 5, 7, 19, 3, 2, 2, 3, 30, 2, 9, 46, 85, 2, 3, 3, 3, 11, 16, 59, 7, 2, 2, 22, 2, 21, 61, 41, 7, 2, 2, 8, 5, 2, 2, 11, 4, 2, 6, 44, 4, 12, 2, 63, 20 (*OEIS* sequence [A085398](https://oeis.org/A085398))

The smallest base *b* such that *Zs*(*n*,*b*,1) is prime but *gcd*(Φ*n*(*b*),*n*) > 1 for *n* = 1, 2, 3, …, 100 (such *b* cannot exist if *n* is in *OEIS* sequence [A253235](https://oeis.org/A253235), since for *n* in *OEIS* sequence [A253235](https://oeis.org/A253235), *gcd*(Φ*n*(*b*),*n*) = 1 for all *b*, thus we use “0” if *n* is in *OEIS* sequence [A253235](https://oeis.org/A253235)) are 0, 5, 4, 3, 6, 5, 15, 3, 10, 4, 23, 0, 92, 48, 0, 9, 18, 2, 761, 2, 2, 54, 599, 0, 46, 77, 67, 0, 1625, 0, 156, 3, 0, 84, 0, 0, 1111, 18, 29, 0, 1477, 17, 2237, 0, 0, 1724, 2492, 0, 50, 29, 0, 70, 14576, 2, 14, 0, 45, 202, 8084, 0, 306, 154, 0, 3, 0, 0, 9716, 47, 0, 0, 2202, 0, 6571, 2589, 0, 0, 0, 88, 159, 0, 28, 1106, 2159, 0, 0, 257, 0, 0, 26256, 0, 0, 0, 98, 328, 0, 0, 30265, 20, 0, 22

The smallest base *b* with unique period *n* for *n* = 1, 2, 3, …, 100 are 3, 2, 2, 2, 2, 3, 2, 2, 2, 2, 5, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 10, 2, 22, 2, 2, 4, 6, 2, 2, 2, 2, 2, 14, 3, 61, 2, 10, 2, 14, 2, 15, 25, 11, 2, 5, 5, 2, 6, 30, 11, 24, 2, 7, 2, 5, 7, 19, 3, 2, 2, 3, 3, 2, 9, 46, 47, 2, 3, 3, 3, 11, 16, 59, 7, 2, 2, 22, 2, 21, 61, 41, 7, 2, 2, 8, 5, 2, 2, 11, 4, 2, 6, 44, 4, 12, 2, 63, 20

related *OEIS* sequences: [A040017](https://oeis.org/A040017) [A007615](https://oeis.org/A007615) [A051627](https://oeis.org/A051627) [A007498](https://oeis.org/A007498) [A144755](https://oeis.org/A144755) [A161508](https://oeis.org/A161508) [A247071](https://oeis.org/A247071) [A161509](https://oeis.org/A161509)

| *b* | unique periods in base *b* (≤ 4096) (written in base 10) |
| --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 38, 40, 42, 46, 49, 54, 56, 61, 62, 65, 69, 77, 78, 80, 85, 86, 89, 90, 93, 98, 107, 120, 122, 126, 127, 129, 133, 145, 147, 150, 158, 165, 170, 174, 184, 192, 195, 202, 208, 234, 254, 261, 280, 296, 312, 322, 334, 342, 345, 366, 374, 382, 398, 410, 414, 425, 447, 471, 507, 521, 550, 567, 579, 590, 600, 602, 607, 626, 690, 694, 712, 745, 795, 816, 889, 897, 909, 954, 990, 1106, 1192, 1224, 1230, 1279, 1384, 1386, 1402, 1464, 1512, 1554, 1562, 1600, 1670, 1683, 1727, 1781, 1834, 1904, 1990, 1992, 2008, 2037, 2203, 2281, 2298, 2353, 2406, 2456, 2499, 2536, 2838, 3006, 3074, 3217, 3415, 3418, 3481, 3766, 3817, 3927, … |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 24, 26, 32, 33, 36, 40, 46, 60, 63, 64, 70, 71, 72, 86, 103, 108, 128, 130, 132, 143, 145, 154, 161, 236, 255, 261, 276, 279, 287, 304, 364, 430, 464, 513, 528, 541, 562, 665, 672, 680, 707, 718, 747, 760, 782, 828, 875, 892, 974, 984, 987, 1037, 1058, 1070, 1073, 1080, 1091, 1154, 1248, 1367, 1426, 1440, 1462, 1524, 1598, 1623, 1627, 1863, 1985, 2132, 2188, 2196, 2340, 2460, 2508, 2626, 2640, 2739, 2856, 3092, 3158, 3262, 3315, 3326, 3482, 3638, 3982, 4018, 4036, … |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 28, 40, 60, 92, 96, 104, 140, 148, 156, 300, 356, 408, 596, 612, 692, 732, 756, 800, 952, 996, 1004, 1228, 1268, 2240, 2532, 3060, 3796, 3824, 3944, … |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 18, 24, 28, 47, 48, 49, 56, 57, 88, 90, 92, 108, 110, 116, 120, 127, 134, 141, 149, 161, 171, 181, 198, 202, 206, 236, 248, 288, 357, 384, 420, 458, 500, 530, 536, 619, 620, 694, 798, 897, 929, 981, 992, 1064, 1134, 1230, 1670, 1807, 2094, 2162, 2369, 2516, 2649, 2988, 3407, 3888, … |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 18, 21, 22, 24, 29, 30, 42, 50, 62, 71, 86, 90, 94, 118, 124, 127, 129, 144, 154, 186, 192, 214, 271, 354, 360, 411, 480, 509, 558, 575, 663, 764, 814, 825, 874, 1028, 1049, 1050, 1102, 1113, 1131, 1158, 1376, 1464, 1468, 1535, 1622, 1782, 1834, 1924, 2096, 2176, 2409, 2464, 2816, 3013, 3438, 3453, 3663, … |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | 3, 5, 6, 8, 13, 18, 21, 28, 30, 34, 36, 46, 48, 50, 54, 55, 58, 63, 76, 84, 94, 105, 122, 131, 148, 149, 224, 280, 288, 296, 332, 352, 456, 528, 531, 581, 650, 654, 730, 740, 759, 1026, 1047, 1065, 1460, 1660, 1699, 1959, 2067, 2260, 2380, 2665, 2890, 3238, 4020, … |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | 1, 2, 3, 6, 9, 18, 30, 42, 78, 87, 114, 138, 189, 303, 318, 330, 408, 462, 504, 561, 1002, 1389, 1746, 1794, 2040, 2418, 2790, 3894, 4077, … |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | 1, 2, 4, 6, 10, 12, 16, 18, 20, 30, 32, 36, 54, 64, 66, 118, 138, 152, 182, 232, 264, 336, 340, 380, 414, 446, 492, 540, 624, 720, 762, 1066, 1094, 1098, 1170, 1230, 1254, 1320, 1428, 1546, 2018, 2574, 2724, 2804, 2920, 3074, 3316, 3646, … |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | 1, 2, 3, 4, 9, 10, 12, 14, 19, 23, 24, 36, 38, 39, 48, 62, 93, 106, 120, 134, 150, 196, 294, 317, 320, 385, 586, 597, 654, 738, 945, 1031, 1172, 1282, 1404, 1426, 1452, 1521, 1752, 1812, 1836, 1844, 1862, 2134, 2232, 2264, 2667, 3750, 3903, 3927, … |
| [11](https://archive.ph/ncbVr) | 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 27, 36, 42, 45, 52, 60, 73, 91, 104, 139, 205, 234, 246, 318, 358, 388, 403, 458, 552, 810, 855, 878, 907, 1114, 1131, 1220, 1272, 1431, 1470, 1568, 1614, 1688, 1696, 1907, 2029, 2136, 2288, 2535, 2577, … |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | 1, 2, 3, 5, 10, 12, 19, 20, 21, 22, 56, 60, 63, 70, 80, 84, 92, 97, 109, 111, 123, 164, 189, 218, 276, 317, 353, 364, 386, 405, 456, 511, 636, 675, 701, 793, 945, 1090, 1268, 1272, 1971, 2088, 2368, 2482, 2893, 2966, 3290, … |
| [13](https://archive.ph/H7cLO) | 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 16, 22, 24, 28, 33, 34, 38, 78, 80, 102, 137, 140, 147, 224, 230, 283, 304, 341, 360, 372, 384, 418, 420, 436, 483, 568, 570, 594, 737, 744, 855, 883, 991, 1021, 1193, 1222, 1615, 1628, 1838, 2032, 2146, 2302, 2530, 2830, 2958, 3030, 3528, 3671, 3885, … |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | 1, 3, 4, 6, 7, 14, 19, 24, 31, 33, 35, 36, 41, 55, 60, 106, 114, 129, 152, 153, 172, 222, 265, 286, 400, 448, 560, 584, 864, 1006, 1335, 1363, 1520, 1536, 1659, 1862, 1925, 2332, 2458, 2687, 3381, 3512, 3870, 3976, … |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | 3, 4, 6, 7, 14, 24, 43, 54, 58, 73, 85, 93, 102, 184, 220, 221, 228, 232, 247, 291, 305, 486, 487, 505, 551, 552, 590, 1029, 1194, 1274, 1406, 1444, 1532, 1548, 1748, 1986, 2093, 2182, 2202, 2579, 2781, 3054, 3239, 3696, … |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal) | 2, 4, 6, 8, 10, 14, 20, 30, 46, 48, 52, 70, 74, 78, 150, 178, 204, 298, 306, 346, 366, 378, 400, 476, 498, 502, 614, 634, 1120, 1266, 1530, 1898, 1912, 1972, 2548, 2770, 3738, 3850, … |
| 17 | 1, 2, 3, 5, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 34, 42, 46, 47, 48, 50, 71, 77, 94, 110, 114, 147, 154, 176, 228, 235, 258, 275, 338, 350, 419, 450, 480, 515, 589, 624, 666, 716, 724, 810, 815, 1232, 1490, 1934, 2106, 2391, 2732, 2904, 3462, 3912, 4053, … |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | 1, 2, 3, 6, 14, 17, 21, 24, 30, 33, 38, 45, 46, 72, 78, 114, 146, 168, 288, 414, 440, 448, 665, 792, 801, 816, 975, 1165, 1176, 1267, 1466, 1513, 1882, 1920, 1998, 2194, 2272, 2643, 2800, 2946, 3434, 3504, 3813, 3866, 3957, … |
| 19 | 2, 3, 4, 6, 19, 20, 31, 34, 47, 56, 59, 61, 70, 74, 91, 92, 96, 98, 107, 120, 145, 156, 168, 242, 276, 314, 326, 337, 387, 565, 602, 612, 892, 984, 1061, 1067, 1079, 1262, 1328, 2356, 3033, 3419, 3501, 3963, … |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | 1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 17, 30, 98, 100, 110, 126, 154, 158, 160, 168, 178, 182, 228, 266, 270, 280, 340, 416, 480, 574, 774, 980, 1052, 1139, 1338, 1418, 1474, 1487, 1594, 1902, 2326, 3112, 3520, 3808, 3830, … |
| 21 | 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 17, 26, 43, 64, 74, 81, 104, 192, 271, 321, 335, 348, 404, 437, 445, 516, 671, 694, 788, 1788, 1943, 2343, 2742, 3031, 3135, … |
| 22 | 2, 5, 6, 7, 10, 21, 25, 26, 69, 79, 86, 93, 100, 101, 154, 158, 161, 171, 202, 214, 294, 354, 359, 424, 454, 602, 687, 706, 744, 857, 1028, 1074, 1136, 1150, 1345, 1408, 1525, 1572, 1578, 1988, 2142, 2665, … |
| 23 | 2, 5, 8, 11, 15, 22, 26, 39, 42, 45, 54, 56, 132, 134, 145, 147, 196, 212, 218, 252, 343, 580, 662, 816, 820, 846, 1078, 1092, 1174, 1189, 1548, 1632, 2040, 2180, 2348, 2732, 3100, 3181, 4010, … |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | 1, 2, 3, 4, 5, 8, 14, 19, 22, 38, 45, 53, 54, 70, 71, 117, 140, 144, 169, 186, 192, 195, 196, 430, 653, 661, 744, 834, 855, 870, 927, 1128, 1158, 1390, 1516, 1555, 1617, 1844, 2022, 2060, 2208, 2812, 3153, 3952, … |
| 25 | 2, 4, 6, 12, 14, 24, 28, 44, 46, 54, 58, 60, 118, 124, 144, 192, 210, 250, 268, 310, 496, 532, 1258, 1494, 1944, 2050, 2498, 2728, 3324, 3418, 3646, 3862, 4014, … |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr) | 1, 2, 4, 7, 9, 18, 20, 22, 24, 30, 43, 69, 132, 140, 186, 200, 210, 218, 267, 347, 454, 495, 554, 585, 645, 694, 980, 1028, 1060, 1098, 1432, 1714, 1828, 3513, 3786, … |
| [27](https://archive.ph/wip/Xgn72) | 2, 3, 12, 21, 24, 36, 87, 93, 171, 249, 276, 360, 480, 621, 732, 780, 1716, 3843, … |
| 28 | 1, 2, 3, 5, 6, 8, 17, 21, 38, 81, 91, 96, 102, 132, 148, 156, 240, 258, 260, 276, 457, 464, 465, 500, 506, 535, 684, 746, 838, 930, 982, 1015, 1189, 1296, 1335, 1345, 1390, 1423, 2062, 2723, 2893, 3078, … |
| 29 | 4, 5, 6, 7, 8, 14, 30, 32, 39, 45, 50, 76, 116, 151, 222, 357, 402, 462, 570, 588, 636, 671, 695, 844, 1498, 1650, 1770, 3175, 3195, 3312, 3538, 3719, … |
| 30 | 1, 2, 5, 9, 11, 12, 21, 36, 51, 64, 91, 163, 174, 195, 230, 278, 318, 342, 346, 424, 530, 569, 578, 795, 984, 1094, 1167, 1335, 1564, 1605, 1658, 1789, 2159, 2204, 2225, 3366, 3458, 3615, … |
| 31 | 3, 7, 12, 17, 24, 30, 31, 33, 40, 176, 218, 308, 404, 420, 630, 693, 890, 915, 922, 1475, 2122, 2185, 2487, 2541, 2907, 3387, 4055, … |
| [32](https://archive.ph/wip/oplTa) | 1, 6, 30, 85, 110, 120, 320, 1050, 1065, 1385, 2490, 3080, 3920, … |
| 33 | 1, 2, 3, 10, 16, 25, 28, 30, 35, 36, 45, 56, 76, 87, 110, 134, 135, 197, 200, 220, 228, 314, 324, 330, 396, 498, 583, 624, 725, 806, 940, 1145, 1240, 1644, 1750, 2171, 2268, 2675, 2781, 2790, 2808, 3581, … |
| 34 | 3, 6, 8, 10, 13, 20, 24, 56, 87, 154, 164, 196, 282, 363, 428, 652, 744, 780, 860, 902, 952, 1178, 1493, 1540, 1643, 1904, 2184, 2277, 2468, 2943, … |
| 35 | 2, 4, 6, 8, 18, 21, 22, 26, 42, 128, 154, 158, 170, 180, 184, 192, 254, 313, 450, 624, 737, 762, 798, 874, 912, 1002, 1006, 1098, 1234, 1297, 1418, 1714, 1926, 2325, 2343, 2368, 2998, 3567, 4064, … |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY) | 2, 4, 12, 62, 72, 96, 180, 240, 382, 514, 688, 732, 734, 962, 1048, 1088, 1232, 1408, 2088, 2176, 2248, 2724, 3180, … |

Another example is in base 10 there are [automorphic numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Automorphic_number), the natural numbers *n* whose [square](https://en.wikipedia.org/wiki/Square_number) “ends” in the same [digits](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit) as *n* itself, and this can be generalized to other [bases](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) *b*. Given a number base *b*, a natural number *n* with *k* digits is an automorphic number if *n* is a [fixed point](https://en.wikipedia.org/wiki/Fixed_point_(mathematics)) of the [polynomial function](https://en.wikipedia.org/wiki/Polynomial_function) *f*(*x*) = *x*2 over *Z*/*bkZ*, the [ring](https://en.wikipedia.org/wiki/Ring_(mathematics)) of [integers modulo](https://en.wikipedia.org/wiki/Modular_arithmetic#Integers_modulo_n) *bk*. As the [inverse limit](https://en.wikipedia.org/wiki/Inverse_limit) of *Z*/*bkZ* is *Zb*, the ring of *b*-[adic](https://en.wikipedia.org/wiki/P-adic_integer) integers, automorphic numbers are used to find the numerical representations of the fixed points of *f*(*x*) = *x*2 over *Zb*. A fixed point of *f*(*x*) is a [zero of the function](https://en.wikipedia.org/wiki/Zero_of_a_function) *g*(*x*) = *f*(*x*) − *x*. In the [ring](https://en.wikipedia.org/wiki/Ring_(mathematics)) of [integers modulo](https://en.wikipedia.org/wiki/Modular_arithmetic#Integers_modulo_n) *b*, there are 2[*omega*](https://oeis.org/A001221)(*b*) zeroes to *g*(*x*) = *x*2 − *x*, where [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*b*) is the number of distinct [prime factors](https://archive.ph/wip/qqrGf) in *b*. An element *x* in *Z*/*bZ* is a zero of *g*(*x*) = *x*2 − *x* [if and only if](https://en.wikipedia.org/wiki/If_and_only_if) *x* == 0 [mod](https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_(mathematics)) *p*[*valuation*](https://en.wikipedia.org/wiki/P-adic_valuation)(*b*,*p*) or *x* == 1 [mod](https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_(mathematics)) *p*[*valuation*](https://en.wikipedia.org/wiki/P-adic_valuation)(*b*,*p*) for all primes *p* [dividing](https://en.wikipedia.org/wiki/Divisor#Definition) *b* (for the examples of [*valuation*](https://en.wikipedia.org/wiki/P-adic_valuation)(*b*,*p*) for primes *p* = 2, 3, 5, 7, see the OEIS sequences [A007814](https://oeis.org/A007814), [A007949](https://oeis.org/A007949), [A112765](https://oeis.org/A112765), [A214411](https://oeis.org/A214411), respectively). Since there are two possible values in the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) {0,1}, and there are [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*b*) such *p* [dividing](https://en.wikipedia.org/wiki/Divisor#Definition) *b*, there are 2[*omega*](https://oeis.org/A001221)(*b*) zeroes of *g*(*x*) = *x*2 − *x*, and thus there are 2[*omega*](https://oeis.org/A001221)(*b*) fixed points of *f*(*x*) = *x*2. According to [Hensel’s lemma](https://en.wikipedia.org/wiki/Hensel%27s_lemma), if there are *k* [zeroes](https://en.wikipedia.org/wiki/Multiple_roots_of_a_polynomial) or fixed points of a polynomial function modulo *b*, then there are *k* corresponding zeroes or fixed points of the same function modulo any [power](https://en.wikipedia.org/wiki/Exponentiation) of *b*, and this remains true in the [inverse limit](https://en.wikipedia.org/wiki/Inverse_limit). Thus, in any given base *b* there are 2[*omega*](https://oeis.org/A001221)(*b*) *b*-adic fixed points of *f*(*x*) = *x*2.

As 0 is always a [zero divisor](https://en.wikipedia.org/wiki/Zero_divisor), 0 and 1 are always fixed points of *f*(*x*) = *x*2, and 0 and 1 are automorphic numbers in every base. These solutions are called trivial automorphic numbers. If *b* is a [prime power](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_power), then the ring of *b*-[adic numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/P-adic_number) has no [zero divisors](https://en.wikipedia.org/wiki/Zero_divisor) other than 0, so the only fixed points of *f*(*x*) = *x*2 are 0 and 1. As a result, nontrivial automorphic numbers, those other than 0 and 1, only exist when the base *b* has at least two distinct [prime factors](https://archive.ph/wip/qqrGf).

Nontrivial automorphic numbers are the automorphic numbers other than 0 and 1, and in base *b*, there are 2[*omega*](https://oeis.org/A001221)(*b*) automorphic numbers, thus in base *b*, there are 2[*omega*](https://oeis.org/A001221)(*b*)−2 nontrivial automorphic numbers, and in [prime power](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_power) base *b*, there are no nontrivial automorphic numbers, i.e. the only automorphic numbers are 0 and 1.

| *b* | nontrivial automorphic numbers in base *b* (written in base *b*) |
| --- | --- |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | …4155152221350213, …1400403334205344 |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | …6259918212890625, …3740081787109376 |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | …B3452B21B61B3854, …0876909A05A08369 |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | …A8CBA57337AA0C37, …3512386AA633D1A8 |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | …CE8570624D4BDA86, …20697E8CA1A3146A |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | …01G4C968DA4E1249, …HG1D58B947D3GFDA |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | …9F1B657D121AB6B5, …A4I8DEC6IHI98D8G |
| 21 | …J03D7HID8J86H7G7, …1KH7D327C1CE3D4F |
| 22 | …A1F0E7IGDI8D185B, …BK6L7E3583D8KDGC |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | …KK4L76I751E4D0L9, …33J2GH5GIM9JAN2G |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr) | …NODPBN31MM3H1G6D, …21C0E2MO33M8O9JE |
| 28 | …E2ILKR7QB6IDAAQ8, …DP9670K1GL9EHH1L |
| 30 | …GQ881C8LBQ6LB2J6, …R2230RO2307OH13A, …G1JIRJR6F3FE1Q7F, …DSAB2A2NEQEFS3MG, …2RRQT25RQTM5CSQL, …D3LLSHL8I3N8IRAP |
| 33 | …BE9LG6LOKN0BVC7C, …LINBGQB8C9WL1KPM |
| 34 | …HVLAS5K7H4HI248H, …G2CN5SDQGTGFVTPI |
| 35 | …S7AV6H8SIPXWTC1F, …6RO3SHQ6G9125MXL |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY) | …PNZH5ZDJPZBEDN29, …AC0IU0MGA0OLMCXS |

Another example is the “Reverse and Add!” problem (start with a number *n*; reverse the digits and add it to *n*, repeat. Stop if you reach a [palindromic number](https://en.wikipedia.org/wiki/Palindromic_number)), it is conjectured there are [Lychrel numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Lychrel_number) (numbers *n* which never reach a palindromic number) in every base *b* (e.g. in decimal (base *b* = 10), 196 is conjectured to be a Lychrel number, but this is not proven), but Lychrel numbers are only proven to exist in the following bases *b*: 11, 17, 20, 26 and all powers of 2, see <https://www.mathpages.com/home/dseal.htm> and <https://www.mathpages.com/home/kmath004/kmath004.htm> and <http://jasondoucette.com/worldrecords.html> and <https://archive.ph/S3IMk> and <https://archive.ph/a5G2t> and <http://www.worldofnumbers.com/intro.htm> and <http://www.worldofnumbers.com/weblinks.htm>, also see OEIS sequences [A060382](https://oeis.org/A060382) [A033865](https://oeis.org/A033865) [A061563](https://oeis.org/A061563) [A033665](https://oeis.org/A033665) [A016016](https://oeis.org/A016016) [A023108](https://oeis.org/A023108) [A006960](https://oeis.org/A006960) [A065198](https://oeis.org/A065198) [A065199](https://oeis.org/A065199) [A062128](https://oeis.org/A062128) [A062130](https://oeis.org/A062130) [A062129](https://oeis.org/A062129) [A062131](https://oeis.org/A062131) [A066057](https://oeis.org/A066057) [A066059](https://oeis.org/A066059) [A066144](https://oeis.org/A066144) [A066145](https://oeis.org/A066145)

| *b* | smallest *possible* Lychrel number in base *b* (written in base *b*) | smallest *proven* Lychrel number in base *b* (written in base *b*) |
| --- | --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | 10110 | 10110 |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | 10211 (10201 if you do not counted the starting number itself) | (no *proven* Lychrel number) |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | 10202 (3333 if you do not counted the starting number itself) |  |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | 10313 | (no *proven* Lychrel number) |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | 4555 | (no *proven* Lychrel number) |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | 10513 | (no *proven* Lychrel number) |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | 1775 |  |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | 728 | (no *proven* Lychrel number) |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | 196 | (no *proven* Lychrel number) |
| [11](https://archive.ph/ncbVr) | 83A | 1246277AA170352495681825A5026571A506181864A514317100872542 |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | 179 | (no *proven* Lychrel number) |
| [13](https://archive.ph/H7cLO) | 12CA | (no *proven* Lychrel number) |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | 1BB | (no *proven* Lychrel number) |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | 1EC | (no *proven* Lychrel number) |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal) | 19D |  |
| 17 | B6G | 10023AB83E3B983CFGEC556G4G010000FGCG10FG505GF020CGFGGGG11G4F655DDGGB299B3D38BB320G |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | 1AF | (no *proven* Lychrel number) |
| 19 | HI | (no *proven* Lychrel number) |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | IJ | (a >200 digits *proven* Lychrel number exists) |
| 21 | 1CI | (no *proven* Lychrel number) |
| 22 | KL | (no *proven* Lychrel number) |
| 23 | LM | (no *proven* Lychrel number) |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | MN | (no *proven* Lychrel number) |
| 25 | 1FM | (no *proven* Lychrel number) |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr) | OP | 1N5ELA6CPPP6E7000D59ME5N |
| [27](https://archive.ph/wip/Xgn72) | PQ | (no *proven* Lychrel number) |
| 28 | QR | (no *proven* Lychrel number) |
| 29 | RS | (no *proven* Lychrel number) |
| 30 | ST | (no *proven* Lychrel number) |
| 31 | TU | (no *proven* Lychrel number) |
| [32](https://archive.ph/wip/oplTa) | UV |  |
| 33 | VW | (no *proven* Lychrel number) |
| 34 | 1IV | (no *proven* Lychrel number) |
| 35 | 1JW | (no *proven* Lychrel number) |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY) | YZ | (no *proven* Lychrel number) |

Another example is the number of trailing zeros in *n*! (the [factorial](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorial) of *n*) in base *b*, we usually only need to check the exponent of one prime factor of *n*! (e.g. in decimal (base *b* = 10), we only need to check the exponent of the prime 5 of *n*!), but for bases *b* = 12, 45, 80, 90, 144, 180, 189, 240, 360, 378, 448, 637, 720, 756, 945, …, we need to check the exponent of two or more prime factors of *n*! (e.g. for base *b* = 12, both the exponent of the prime 2 and the exponent of the prime 3 must be checked, since the sequences for 3 and 4 are both close to *n*/2 and vary in which one is lower for different values of *n*)), see <https://cs.uwaterloo.ca/journals/JIS/VOL14/Oller/oller3.pdf>, also see OEIS sequences [A090622](https://oeis.org/A090622) [A135710](https://oeis.org/A135710) [A011371](https://oeis.org/A011371) [A054861](https://oeis.org/A054861) [A090616](https://oeis.org/A090616) [A027868](https://oeis.org/A027868) [A054896](https://oeis.org/A054896) [A090617](https://oeis.org/A090617) [A090618](https://oeis.org/A090618) [A064458](https://oeis.org/A064458) [A090619](https://oeis.org/A090619) [A090620](https://oeis.org/A090620) [A090621](https://oeis.org/A090621) [A072298](https://oeis.org/A072298) [A055938](https://oeis.org/A055938) [A096346](https://oeis.org/A096346) [A136767](https://oeis.org/A136767) [A000966](https://oeis.org/A000966) [A136768](https://oeis.org/A136768) [A136769](https://oeis.org/A136769) [A136770](https://oeis.org/A136770) [A136771](https://oeis.org/A136771) [A136772](https://oeis.org/A136772) [A136773](https://oeis.org/A136773) [A136774](https://oeis.org/A136774)

| *b* | the number of trailing zeros in (*b*100)! (the [factorial](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorial) of *b*100) in base *b* (written in base *b*) |
| --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | 1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | 1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | 1333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333 |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | 1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | 2555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555505 |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | 1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | 2525252525252525252525252525252525252525252525252525252525252525252525252525252525252525252525252525 |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | 2222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222 |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | 2499999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999982 |
| [11](https://archive.ph/ncbVr) | 1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | 5BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB75 |
| [13](https://archive.ph/H7cLO) | 1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | 249494949494949494949494949494949494949494949494949494949494949494949494949494949494949494949494947D |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | 3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B3B16 |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal) | 3FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF |
| 17 | 1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | 48HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH2 |
| 19 | 1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | 4JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJHJ |
| 21 | 3AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA96 |
| 22 | 248HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD48HD481 |
| 23 | 1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | 7NNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNMJ |
| 25 | 3333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333 |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr) | 248H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H8H83 |
| [27](https://archive.ph/wip/Xgn72) | 4DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD |
| 28 | 4IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIH8 |
| 29 | 1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 |
| 30 | 7ETTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTS8 |
| 31 | 1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 |
| [32](https://archive.ph/wip/oplTa) | 6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ6CPJ |
| 33 | 39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39TN39T2 |
| 34 | 248GXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXL |
| 35 | 5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T5T4N |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY) | 8ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ8 |

Another base-dependent problem related to [factorials](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorial) is [factorion](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorion), a factorion in a given number base *b* is a natural number that equals the sum of the factorials of its digits, in every base *b*, there are only finitely many factorions, see OEIS sequence [A193163](https://oeis.org/A193163).

| *b* | factorions in base *b* (written in base *b*) |
| --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | 1, 10 |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | 1, 2 |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | 1, 2, 13 |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | 1, 2, 144 |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | 1, 2, 41, 42 |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | 1, 2 |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | 1, 2 |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | 1, 2, 62558 |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | 1, 2, 145, 40585 |
| [11](https://archive.ph/ncbVr) | 1, 2, 24, 44, 28453 |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | 1, 2 |
| [13](https://archive.ph/H7cLO) | 1, 2, 83790C5B |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | 1, 2, 8B0DD409C |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | 1, 2, 661, 662 |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal) | 1, 2, 260F3B66BF9 |
| 17 | 1, 2, 8405, 146F2G8500G4, 146F2G8586G4 |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | 1, 2 |
| 19 | 1, 2 |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | 1, 2 |
| 21 | 1, 2, 14 |
| 22 | 1, 2 |
| 23 | 1, 2, 498JHHJI5L7M50F0 |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | 1, 2, 51, 52 |
| 25 | 1, 2 |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr) | 1, 2, 10K2J382HGGF81, 10K2J382HGGF82 |
| [27](https://archive.ph/wip/Xgn72) | 1, 2, 725, 75CA7BE19H1K2P6DKF |
| 28 | 1, 2, 54 |
| 29 | 1, 2 |
| 30 | 1, 2, Q809T0Q5QA0EGCSGICG4R |
| 31 | 1, 2 |
| [32](https://archive.ph/wip/oplTa) | 1, 2, 6OMQHRTBEHEPUQ6OQSSQL1, 6OMQHRTBEHEPUQ6OQSSQL2 |
| 33 | 1, 2 |
| 34 | 1, 2, 47KLOT1RFDJAOQ4TDQ0JS, 1ONU3JV2ITQFHTJ7QN4QH85, 36ILEIF9NWTHUWV99ICP1GIR, 36M9UUHCUA34ET3WVP56M4WQ |
| 35 | 1, 2, 166 |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY) | 1, 2, D5E269STDO2VJ9RPJY8TUDRS4 |

Thus, we had better study about the [base](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) *b* [digits](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit) of [primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) for other bases *b*. For the repunit primes, there are [a list](http://www.fermatquotient.com/PrimSerien/GenRepu.txt) of repunit primes or [PRPs](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/PRP.html) in all bases 2 ≤ *b* ≤ 160 and length ≤ 32803, and [a list](https://archive.ph/tf7jx) of repunit primes or [PRPs](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/PRP.html) in all bases 2 ≤ *b* ≤ 999 and length ≤ 3571, also see OEIS sequences [A084740](https://oeis.org/A084740) and [A084738](https://oeis.org/A084738) for the smallest repunit (probable) primes in base *b*; for the near-repdigit primes, there was no list of the smallest such primes (only [a list](https://stdkmd.net/nrr/#factortables_nr) of [factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_factorization) of such numbers in decimal (base 10)), but recently I built [a list](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/non-single-digit-primes/main/smallest%20generalized%20near-repdigit%20prime.txt) of the smallest primes or [PRPs](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/PRP.html) (searched to length 5000, lists 0 if no primes or PRPs in this form with length ≤ 5000) in given near-repdigit form *x*{*y*} (i.e. *xyyy...yyy*) or {*x*}*y* (i.e. *xxx...xxxy*) (where *x* and *y* are digits in base *b*) in bases 2 ≤ *b* ≤ 36 (I stop at base 36 since this base is a maximum base for which it is possible to [write](https://en.wikipedia.org/wiki/Writing) the [numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Number) with the [symbols](https://en.wikipedia.org/wiki/Symbol) 0, 1, ..., 9 (the 10 [Arabic numerals](https://en.wikipedia.org/wiki/Hindu%E2%80%93Arabic_numerals)) and A, B, ..., Z (the 26 [Latin letters](https://en.wikipedia.org/wiki/Latin_alphabet)) of the Latin alphabet, references: <http://www.tonymarston.net/php-mysql/converter.html> <https://www.dcode.fr/base-36-cipher> <http://www.urticator.net/essay/5/567.html> <http://www.urticator.net/essay/6/624.html> <https://docs.python.org/3/library/functions.html#int> <https://reference.wolfram.com/language/ref/BaseForm.html> <https://baseconvert.com/> <https://www.calculand.com/unit-converter/zahlen.php?og=Base+2-36&ug=1> <https://linesegment.web.fc2.com/application/math/numbers/RadixConversion.html> (in Japanese)); for the left-truncatable primes, there is a [list](http://www.bitman.name/math/table/524) for primes ≤ 106 for bases 2 ≤ *b* ≤ 20, and there is a [graph](http://chesswanks.com/num/LTPs/) of the actual values and estimation formulas for bases 3 ≤ *b* ≤ 120 (no such prime exists for *b* = 2), also there is a [page](https://rosettacode.org/wiki/Find_largest_left_truncatable_prime_in_a_given_base) for find largest such prime in a given base *b*, also see OEIS sequences [A103443](https://oeis.org/A103443) and [A103463](https://oeis.org/A103463) and [A076623](https://oeis.org/A076623) for the largest left-truncatable primes in base *b* and the total number of left-truncatable primes in base *b*; for the right-truncatable primes, there is a [list](http://www.bitman.name/math/table/525) for bases 2 ≤ *b* ≤ 20, and there is [data](http://fatphil.org/maths/rtp/rtp.html) for bases 3 ≤ *b* ≤ 90 (no such prime exists for *b* = 2), also see OEIS sequences [A023107](https://oeis.org/A023107) and [A103483](https://oeis.org/A103483) and [A076586](https://oeis.org/A076586) for the largest right-truncatable primes in base *b* and the total number of right-truncatable primes in base *b*. Thus, this new problem on the digits of primes (i.e. the problem on the digits of primes inspired from a classical theorem in [formal language theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Formal_language_theory)) should also be generalized to other bases, and this problem in various bases is exactly the target of this article (in this article we aim to solve this problem in bases 2 ≤ *b* ≤ 36 (I stop at base 36 since this base is a maximum base for which it is possible to [write](https://en.wikipedia.org/wiki/Writing) the [numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Number) with the [symbols](https://en.wikipedia.org/wiki/Symbol) 0, 1, ..., 9 (the 10 [Arabic numerals](https://en.wikipedia.org/wiki/Hindu%E2%80%93Arabic_numerals)) and A, B, ..., Z (the 26 [Latin letters](https://en.wikipedia.org/wiki/Latin_alphabet)) of the Latin alphabet, references: <http://www.tonymarston.net/php-mysql/converter.html> <https://www.dcode.fr/base-36-cipher> <http://www.urticator.net/essay/5/567.html> <http://www.urticator.net/essay/6/624.html> <https://docs.python.org/3/library/functions.html#int> <https://reference.wolfram.com/language/ref/BaseForm.html> <https://baseconvert.com/> <https://www.calculand.com/unit-converter/zahlen.php?og=Base+2-36&ug=1> <http://www.kwuntung.net/hkunit/base/base.php> (in Chinese) <https://linesegment.web.fc2.com/application/math/numbers/RadixConversion.html> (in Japanese)), but since this problem (finding all minimal primes) is much harder than finding all left-truncatable primes or all right-truncatable primes for the same base, in this article we only solve this problem in bases 2 ≤ *b* ≤ 36, of course, you can also try to solve this problem in bases 2 ≤ *b* ≤ 120 as the same problem for the left-truncatable primes and right-truncatable primes, but this will be extremely difficult, e.g. the largest *known* minimal prime in base *b* = 72 has length 1119850 (there *may* be larger minimal primes in base *b* = 72), it is [this number](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=122173), which written in base *b* = 72 is 3 followed by 1119849 71’s, and this number can be easily proven prime using [*N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html)).

Also, there are researching for left-truncatable primes and right-truncatable primes like this article for minimal primes, i.e. when single-digit primes are excluded (for left-truncatable primes and right-truncatable primes, it will be “single-digit numbers need not be prime”, and for minimal primes, it will be “single-digit prime strings are allowed to be subsequences”), see <https://fellis.wescreates.wesleyan.edu/research/publications/JRM_30_177_2000.pdf> for left-truncatable primes and <https://hlma.hanglung.com/wp-content/uploads/2018/06/a90bcf7cf0e95d023687faea1b2408fa.pdf> and <https://codegolf.meta.stackexchange.com/questions/2140/sandbox-for-proposed-challenges/17229#17229> for right-truncatable primes.

| *b* | largest left-truncatable prime in base *b* (written in base *b*) | largest right-truncatable prime in base *b* (written in base *b*) |
| --- | --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | (not exist, since there are no single-digit primes in base *b* = 2, but if you allow 1 to be prime, then this prime is 111) | (not exist, since there are no single-digit primes in base *b* = 2, but if you allow 1 to be prime, then this prime is 101111) |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | 212 (3 digits) | 2122 (4 digits) |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | 333323 (6 digits) | 2333 (4 digits) |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | 222232 (6 digits) | 34222 (5 digits) |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | 14141511414451435 (17 digits) | 2155555 (7 digits) |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | 6642623 (7 digits) | 25642 (5 digits) |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | 313636165537775 (15 digits) | 21117717 (8 digits) |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | 4284484465 (10 digits) | 3444224222 (10 digits) |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | 357686312646216567629137 (24 digits) | 73939133 (8 digits) |
| [11](https://archive.ph/ncbVr) | A68822827 (9 digits) | 29668286AA (10 digits) |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | 471A34A164259BA16B324AB8A32B7817 (32 digits) | 375BB5B515 (10 digits) |
| [13](https://archive.ph/H7cLO) | CC4C8C65 (8 digits) | B6C2CA8A8A (10 digits) |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | D967CCD63388522619883A7D23 (26 digits) | 2DD35B9D399395B3D (17 digits) |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | 6C6C2CE2CEEEA4826E642B (22 digits) | 72424E42EEE8E (13 digits) |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal) | DBC7FBA24FE6AEC462ABF63B3 (25 digits) | 3B9BF319BD51FF (14 digits) |
| 17 | 6C66CC4CC83 (11 digits) | 5G4CEE8EC688CAC86G (18 digits) |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | AF93E41A586HE75A7HHAAB7HE12FG79992GA7741B3D (43 digits) | DH17HB7BBD75BDB (15 digits) |
| 19 | CIEG86GCEA2C6H (14 digits) | 3EC8GI8GICIEG8C (15 digits) |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | FC777G3CG1FIDI9I31IE5FFB379C7A3F6EFID (37 digits) | 23HBH9D19HH9JDDJ9 (17 digits) |
| 21 | G8AGG2GCA8CAK4K68GEA4G2K22H (27 digits) | 3824A4GGA4AG82KKA8 (18 digits) |
| 22 | FFHALC8JFB9JKA2AH9FAB4I9L5I9L3GF8D5L5 (37 digits) | 5H975FFLLJF3HL3F33F3 (20 digits) |
| 23 | IMMGM6C6IMCI66A4H (17 digits) | DEK6ICCE8EE2K26 (15 digits) |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | HMJEJFA3A71DID9MFMNFE3D3KJHA61KH92IFCA3LB8GF444FBB7AH (53 digits) | 3B5J511H5NJNN55B7JDBNN7H (24 digits) |
| 25 | ME6OM6OECGCC24C6EG6D (20 digits) | JCMIIIEIIOIC4EIGO2 (18 digits) |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr) | L2K853AC9IC628859L93F7FLAM7L25EN3C3PC27 (39 digits) | HJ1FHN97JF9P7PFFJ19 (19 digits) |
| [27](https://archive.ph/wip/Xgn72) | O2AKK6EKG844KAIA4MACK6C2ECAB (28 digits) | 2DMMKQEMAM4884QMAEAG2 (21 digits) |
| 28 | 5C9126C3PN6IRP5FPBMKA5LGBMO387R5IJLO54OFBFJL85 (46 digits) | 5953R9JHJ5PFF3R3H3D9N (21 digits) |
| 29 | KCG66AGSCKEIASMCKKJ (19 digits) | 3K6QOO6682O4AG4GG6Q82C (22 digits) |
| 30 | (unknown, about 82 digits in theory) | JNHJ77DDNT7THDD177HD7B (22 digits) |
| 31 | UUAUIKUC4UI6OCECI642SD (22 digits) | JC642UIS2S8GOQUSKMII2A (22 digits) |
| [32](https://archive.ph/wip/oplTa) | LFLHKUDGSP39SAAPAD9I9OLIOUOH6GV68OR8UMJ6LRUB (44 digits) | 7HT59VF3PDRRJ7PD3371RB5 (23 digits) |
| 33 | 6ISWQOIMIWC8OKQAIMKUQ24KO86WK2ASCEC5 (36 digits) | 3WEK8QAGQW8GW4E4KWGEAA2 (23 digits) |
| 34 | U9WSWU4T672RCMFESU6B6FG99UNABPFOU2LIIUGTX1KABJBPV (49 digits) | 35X5FPF5R7XBXD9LRB1BRXXVT (25 digits) |
| 35 | E8KUSUKKQEQWEWCMIEOY46Q8888QOSAAYOJ (35 digits) | T6CGG4G68I4MC26GCOYYCWCC (24 digits) |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY) | (unknown, about 76 digits in theory) | DZJZJPDDP7J55ZNPPZ71PD7H (24 digits) |

(OEIS sequences references for this table: [A103443](https://oeis.org/A103443) [A103463](https://oeis.org/A103463) [A076623](https://oeis.org/A076623) [A023107](https://oeis.org/A023107) [A103483](https://oeis.org/A103483) [A076586](https://oeis.org/A076586), also see [this data for left truncatable primes in various bases *b*](http://chesswanks.com/num/LTPs/) and [this data for right truncatable primes in various bases *b*](http://fatphil.org/maths/RightTruncatablePrimes.html))

A related set of primes is the most strong sense of [deletable prime](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/DeletablePrime.html) (not the usual definition of deletable prime, which only requires a prime which we can repeatedly delete any digit and still get a prime at each step), i.e. a prime which remains prime when repeatedly deleting any digit, see <https://archive.ph/y8qtQ>. It's clear that in this case no digit could occur twice and only prime digits are allowed. In such a definition, deletable prime is exactly the opposite of minimal primes in the same base *b*, and all deletable primes are left-truncatable primes and right-truncatable primes in the same base *b*. Also, we also compute the deletable primes (of the most strong sense) when single-digit primes are excluded (for left-truncatable primes and right-truncatable primes and deletable primes, it will be “single-digit numbers need not be prime”, and for minimal primes, it will be “single-digit prime strings are allowed to be subsequences”) (see <https://fellis.wescreates.wesleyan.edu/research/publications/JRM_30_177_2000.pdf> for left-truncatable primes and <https://hlma.hanglung.com/wp-content/uploads/2018/06/a90bcf7cf0e95d023687faea1b2408fa.pdf> and <https://codegolf.meta.stackexchange.com/questions/2140/sandbox-for-proposed-challenges/17229#17229> for right-truncatable primes). In this case, no digit could occur twice, but all digits (including prime digits, composite digits, 0, 1) are allowed, and deletable prime (when single-digit primes are excluded) is exactly the opposite of minimal primes (when single-digit primes are excluded) in the same base *b*, and all deletable primes (when single-digit primes are excluded) are left-truncatable primes (when single-digit primes are excluded) and right-truncatable primes (when single-digit primes are excluded) in the same base *b*, since in both of these two definitions no digit could occur twice, thus clearly there are only finitely many (at most [A007526](https://oeis.org/A007526)(*b*)) such primes in every base *b*.

| *b* | Detetable primes in base *b* (of the most strong sense) | Detetable primes in base *b* (of the most strong sense, but single-digit numbers need not be prime) (only list such primes ≥ *b*) |
| --- | --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | (not exist, since there are no single-digit primes in base *b* = 2, but if you allow 1 to be prime, then 11 and 111 are such primes) | 10, 11, 101, 111, 1011 |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | 2 | 10, 12, 21, 102 |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | 2, 3, 23 | 11, 13, 23, 31, 113, 131, 311 |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | 2, 3, 23, 32 | 10, 12, 21, 23, 32, 34, 43 |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | 2, 3, 5, 25, 35 | 11, 15, 21, 25, 31, 35, 45, 51, 111, 115, 151, 211, 215, 251, 351, 1115, 1151, 2115, 2151 |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | 2, 3, 5, 23, 25, 32, 52 | 10, 14, 16, 23, 25, 32, 41, 43, 52, 56, 61, 65, 104 |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | 2, 3, 5, 7, 23, 27, 35, 37, 53, 57, 73, 75, 357, 573, 753 | 13, 15, 21, 23, 27, 35, 37, 45, 51, 53, 57, 65, 73, 75, 153, 213, 357, 513, 573, 753 |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | 2, 3, 5, 7, 25, 32, 52 | 12, 14, 18, 21, 25, 32, 34, 41, 45, 47, 52, 58, 65, 67, 74, 78, 81, 87 |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | 2, 3, 5, 7, 23, 37, 53, 73 | 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 113, 131, 137, 173, 179, 197, 311, 317, 431, 617, 719 |
| [11](https://archive.ph/ncbVr) | 2, 3, 5, 7, 27, 72 | 10, 12, 16, 18, 21, 27, 29, 34, 38, 3A, 43, 49, 54, 56, 61, 65, 67, 72, 76, 81, 89, 92, 94, 98, 9A, A3, 106 |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | 2, 3, 5, 7, B, 25, 27, 35, 37, 3B, 57, 5B, 75, B5, B7, 357, 35B, 375, 3B5, 3B7, 5B7, 35B7 | 11, 15, 17, 1B, 25, 27, 31, 35, 37, 3B, 45, 4B, 51, 57, 5B, 61, 67, 6B, 75, 81, 85, 87, 8B, 91, 95, A7, AB, B5, B7, 111, 117, 11B, 157, 175, 1B5, 1B7, 315, 357, 35B, 375, 3B5, 3B7, 45B, 511, 517, 51B, 5B7, 611, 617, 61B, 817, 851, 85B, 8B5, 8B7, AB7, 11B7, 35B7, 5117, 511B, 51B7, 6117, 511B7 |
| [13](https://archive.ph/H7cLO) | 2, 3, 5, 7, B, 23, 25, 2B, 32, 52 | 10, 14, 16, 1A, 23, 25, 2B, 32, 34, 38, 41, 47, 49, 52, 56, 58, 61, 65, 6B, 76, 7A, 7C, 83, 85, 89, 9A, A1, A7, A9, B6, B8, C1, C7, CB, 104, 10A |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | 2, 3, 5, 7, B, D, 23, 2D, 35, 3B, 53, 5D, 73, 75, 7B, B3, BD, DB | 13, 15, 19, 21, 23, 29, 2D, 31, 35, 3B, 43, 45, 4B, 51, 53, 59, 5D, 65, 6D, 73, 75, 79, 7B, 81, 91, 95, 9B, 9D, A9, AB, B3, B9, BD, C5, CB, CD, D9, DB, 153, 213, 315, 351, 453, 4B3, 513, 5D9, 65D, 759, 915, 95D, 9BD, BD9, DB9 |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | 2, 3, 5, 7, B, D, 27, 2B, 2D, 32, 72, B2, D2 | 12, 14, 18, 1E, 21, 27, 2B, 2D, 32, 38, 3E, 41, 47, 4B, 4D, 54, 58, 5E, 67, 6B, 6D, 72, 74, 78, 87, 8B, 92, 94, 9E, A1, A7, AD, B2, B8, BE, C1, CB, CD, D2, D4, E1, ED |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal) | 2, 3, 5, 7, B, D, 25, 2B, 35, 3B, 3D, 53, B3, B5, D3 | 11, 13, 17, 1D, 1F, 25, 29, 2B, 2F, 35, 3B, 3D, 43, 47, 49, 4F, 53, 59, 61, 65, 67, 6B, 6D, 71, 7F, 83, 89, 8B, 95, 97, 9D, A3, A7, AD, B3, B5, BF, C1, C5, C7, D3, DF, E3, E5, E9, EF, F1, FB, 13D, 17F, 1D3, 1DF, 259, 295, 47F, 611, 617, 71F, A3D, C11, E35, E59, E95 |
| 17 | 2, 3, 5, 7, B, D, 23, 27, 2D, 32, D2 | 10, 12, 16, 1C, 1E, 23, 27, 29, 2D, 32, 38, 3A, 3G, 43, 45, 4B, 4F, 54, 5C, 5G, 61, 65, 67, 6B, 78, 7C, 81, 83, 8D, 8F, 94, 9A, 9E, A3, A9, AB, B4, B6, BA, BC, C7, D2, D6, D8, DC, E1, E3, ED, F2, F8, FE, FG, G5, G9, GB |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | 2, 3, 5, 7, B, D, H, 25, 27, 2B, 2H, 35, 37, 3D, 3H, 57, 5B, 5D, 5H, 75, 7B, 7D, BD, D5, D7, DH, H5, H7, HB, 357, 375, 3D7, 3DH, 3H5, 57D, 5BD, 5D7, 5DH, 5H7, 75D, DH5, H75 | 11, 15, 1B, 1D, 21, 25, 27, 2B, 2H, 35, 37, 3D, 3H, 41, 47, 4B, 4H, 57, 5B, 5D, 5H, 61, 65, 71, 75, 7B, 7D, 85, 87, 8D, 91, 95, 9B, 9H, A1, AB, AD, AH, B1, BD, C7, CB, CD, CH, D5, D7, DH, E5, EB, EH, F1, F7, FB, FD, G5, H1, H5, H7, HB, 115, 11B, 1B1, 1D5, 21B, 357, 375, 3D7, 3DH, 3H5, 471, 47B, 4H7, 4HB, 57D, 5BD, 5D7, 5DH, 5H7, 711, 71B, 75D, 7B1, 857, 87D, 8D7, 915, 95H, A11, A1D, ADH, AH1, AHB, B11, C7D, CBD, CD7, CDH, CH7, DH5, E5B, E5H, F1B, F71, F7D, FB1, FD7, H11, H15, H75, 711B |
| 19 | 2, 3, 5, 7, B, D, H, 23, 25, 32, 52, B2 | 10, 14, 1A, 1C, 1I, 23, 25, 29, 2F, 32, 34, 3A, 3E, 3G, 43, 47, 4D, 52, 56, 58, 5C, 5E, 5I, 6D, 6H, 74, 76, 7G, 7I, 85, 8B, 8F, 92, 98, 9A, A1, A3, A7, A9, B2, BE, BI, C1, C5, CB, CD, D4, DA, DG, E3, E5, EB, EF, EH, F8, G3, G7, G9, GD, H8, HE, I5, I7, IB, IH, 10C, 10I |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, 23, 27, 2D, 2J, 37, 3B, 3D, 3J, 53, 57, 5D, 7B, 7H, B3, B7, BD, BJ, D3, DB, DH, H7, HD, HJ, J3, JH, 2D3, 3B7, 3BD, 3BJ, 3DB, BD3, BJ3 | 13, 19, 1B, 1H, 21, 23, 27, 2D, 2J, 31, 37, 3B, 3D, 3J, 43, 49, 4H, 51, 53, 57, 59, 5D, 67, 6B, 6H, 6J, 79, 7B, 7H, 83, 87, 8D, 8J, 91, 9B, 9D, 9H, 9J, AB, B3, B7, B9, BD, BJ, C1, CB, CH, D3, D9, DB, DH, E1, E3, ED, F7, FB, FD, FH, GB, GH, H7, H9, HD, HJ, I7, ID, IJ, J3, J9, JH, 213, 2D3, 31B, 3B7, 3BD, 3BJ, 3DB, 4H9, 519, 5D9, 67B, 67H, 6JH, 8D3, 8J3, 91B, 91H, 9BD, 9DH, B79, BD3, BJ3, BJ9, C1B, E13, F7B, FDB, FDH, FHD, H79, HD9, JH9 |
| 21 | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, 25, 2B, 2H, 2J, 52, 72, B2, H2, J2 | 12, 18, 1A, 1G, 1K, 21, 25, 2B, 2H, 2J, 34, 38, 3A, 3G, 3K, 45, 4D, 4H, 4J, 52, 54, 58, 61, 65, 6B, 6D, 72, 74, 7A, 7G, 7K, 85, 8B, 8D, 92, 94, 98, 9A, A1, AD, AH, AJ, B2, B8, BA, BK, C5, CB, CH, CJ, D4, D8, DA, DK, ED, EH, EJ, F2, FG, G1, GB, GD, GH, H2, HA, HG, I1, I5, IB, IJ, J2, JA, JK, K1, KB, KD, KJ |
| 22 | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, 23, 2H, 35, 37, 3D, 3H, 53, 5H, 73, 7D, 7J, D7, H5, J3, JD, 23H, 35H, 37D, 3H5, 53H, 73D | 11, 17, 19, 1F, 1J, 1L, 23, 29, 2F, 2H, 31, 35, 37, 3D, 3H, 41, 49, 4D, 4F, 4J, 4L, 53, 5H, 5L, 65, 67, 6H, 6J, 73, 79, 7D, 7J, 83, 85, 8F, 8H, 8L, 91, 9D, A3, A7, A9, AD, AJ, AL, B9, BF, BL, C5, C7, CD, CH, CJ, D7, DL, E3, E5, E9, F1, F7, FH, FJ, G1, G7, GF, GL, H5, H9, HF, I1, I5, ID, J1, J3, JD, JF, JL, K3, K9, KH, KL, L1, L5, LH, 11F, 179, 191, 1F7, 1L1, 23H, 317, 35H, 37D, 3H5, 41F, 41L, 4DL, 4F1, 4L1, 53H, 73D, 835, 85L, 8FH, 8HF, 8L5, A3D, A79, A9D, ADL, AJ3, AJL, C7J, CD7, F11, F7J, GF7, J1L, KLH |
| 23 | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, 27, 2D, 32, 72, J2 | 10, 16, 18, 1E, 1I, 1K, 21, 27, 2D, 2F, 2L, 32, 34, 3A, 3E, 3K, 45, 49, 4B, 4F, 4H, 4L, 5C, 5G, 5M, 61, 6B, 6D, 6J, 72, 76, 7C, 7I, 7K, 87, 89, 8D, 8F, 94, 9G, 9K, 9M, A3, A9, AB, AL, B4, BA, BG, BI, C1, C5, C7, CH, D8, DC, DE, DI, E9, EF, F2, F4, F8, FE, FM, G5, GB, GF, GL, H6, HA, HI, I5, I7, IH, IJ, J2, J6, JC, JK, K1, K3, K7, KJ, L4, L8, LG, LK, M3, MF, MH, 10I |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, N, 25, 2B, 2D, 2J, 2N, 37, 3B, 3H, 57, 5B, 5H, 5J, 75, 7B, 7D, 7N, B5, B7, BD, BH, BJ, D5, DJ, HB, HD, HN, J5, J7, JB, JN, N5, NB, NH, NJ, 25B, 25J, 2BD, 2DJ, 2J5, 2JB, 2N5, 2NJ, 37B, 3B7, 5BJ, 5HB, 5J7, 5JB, 7D5, B5H, BD5, DJ5, HBD, J57, J75, JB5, NJ5, 2NJ5 | 15, 17, 1D, 1H, 1J, 1N, 25, 2B, 2D, 2J, 2N, 31, 37, 3B, 3H, 41, 45, 47, 4B, 4D, 4H, 57, 5B, 5H, 5J, 65, 67, 6D, 6J, 6N, 75, 7B, 7D, 7N, 81, 85, 87, 8J, 97, 9B, 9D, 9H, 9N, A1, AB, AH, AN, B5, B7, BD, BH, BJ, C5, CJ, CN, D1, D5, DJ, E1, EB, ED, EH, EN, F7, FD, FJ, FN, G5, GD, GH, H1, HB, HD, HN, I1, I7, IB, IH, J1, J5, J7, JB, JN, K7, KB, KJ, KN, L5, LH, LJ, MD, MJ, N5, NB, NH, NJ, 17D, 1DJ, 1HD, 1J7, 25B, 25J, 2BD, 2DJ, 2J5, 2JB, 2N5, 2NJ, 317, 37B, 3B7, 3H1, 415, 41D, 45H, 475, 4D1, 4D5, 4H1, 5BJ, 5HB, 5J7, 5JB, 657, 67D, 6J5, 6J7, 6N5, 6NJ, 7D5, 815, 817, 81J, A1H, A1N, ANB, ANH, B5H, BD5, D15, DJ5, E1D, E1N, ED1, ENB, F7D, F7N, FDJ, FJ7, GD5, H1D, H1N, HBD, I17, IB7, J15, J57, J75, JB5, K7B, KJB, MDJ, NJ5, 2NJ5 |
| 25 | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, N, 23, 2B, 2H, 2N, 52, B2, N2 | 14, 16, 1C, 1G, 1I, 1M, 23, 29, 2B, 2H, 2L, 2N, 34, 38, 3E, 3M, 41, 43, 47, 49, 4D, 52, 56, 5C, 5E, 5O, 61, 67, 6D, 6H, 6N, 74, 76, 7G, 7I, 7M, 7O, 8B, 8N, 92, 94, 98, 9E, 9G, A1, A7, AD, AJ, AL, B2, B6, B8, BI, C7, CB, CD, CH, D6, DC, DM, DO, E3, E9, EH, EN, F4, F8, FE, FM, G1, G9, GJ, GL, H6, H8, HE, HI, HO, I7, IB, ID, IH, J4, JC, JG, JO, K3, K9, KL, KN, LG, LM, M7, MD, MJ, ML, N2, NC, NI, NO, O1, O7, OD, OH, OJ |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr) | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, N, 27, 2J, 35, 3B, 3J, 3N, 57, 5J, 7B, 7H, B7, DB, H7, HJ, J5, N3, NJ | 13, 15, 1B, 1F, 1H, 1L, 21, 27, 29, 2F, 2J, 2L, 31, 35, 3B, 3J, 3N, 3P, 43, 45, 49, 4N, 51, 57, 59, 5J, 5L, 61, 67, 6B, 6H, 6N, 6P, 79, 7B, 7F, 7H, 83, 8F, 8J, 8L, 8P, 95, 97, 9H, 9N, A3, A9, AB, AH, AL, AN, B7, BL, BP, C1, C5, CJ, CP, D9, DB, DF, DL, E3, E9, EF, EJ, EP, F7, FB, FJ, G3, G5, GF, GH, GN, H1, H7, HF, HJ, HL, HP, IB, IJ, IN, J5, J9, JF, K1, K3, KL, L1, LB, LH, LN, LP, M5, MF, ML, N1, N3, N9, NF, NJ, NL, O7, OH, OJ, ON, P3, P9, PB, PN, 15L, 1BL, 21L, 279, 27F, 2JF, 3BP, 3PB, 459, 579, 61B, 61H, 6B7, 6HP, 6PN, 7HF, 957, C51, EJ9, EJF, F7B, FB7, GHF, H7F, J59, K1L, LH1, LPN, NJF, OH7 |
| [27](https://archive.ph/wip/Xgn72) | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, N, 25, 27, 2D, 2H, 2J, 32, 52, 72, D2, H2 | 12, 14, 1A, 1E, 1G, 1K, 1Q, 25, 27, 2D, 2H, 2J, 2P, 32, 38, 3G, 3K, 3M, 3Q, 41, 45, 4J, 4N, 52, 54, 5E, 5G, 5M, 61, 65, 6B, 6H, 6J, 72, 74, 78, 7A, 7M, 87, 8B, 8D, 8H, 8N, 8P, 98, 9E, 9K, 9Q, A1, A7, AB, AD, AN, BA, BE, BG, BK, C7, CD, CN, CP, D2, D8, DG, DM, E1, E5, EB, EJ, EN, F4, FE, FG, FQ, G1, G7, GB, GH, GP, H2, H4, H8, HK, I1, I5, ID, IH, IN, J8, JA, K1, K7, KH, KN, L2, L4, LA, LK, LQ, M5, M7, MD, MJ, MN, MP, NA, NK, NM, NQ, O5, OB, OD, OP, P2, P8, PG, PQ, Q7, QH, QP |
| 28 | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, N, 23, 25, 2B, 2H, 2N, 35, 3D, 3H, 3J, 3N, 5B, 5H, 5N, 73, B3, B5, BN, D3, DJ, H3, HB, HN, N3, NH, 235, 23H, 2B3, 3HN, B35, B3N, N3H | 11, 13, 19, 1D, 1F, 1J, 1P, 23, 25, 2B, 2F, 2H, 2N, 2R, 35, 3D, 3H, 3J, 3N, 3P, 41, 4F, 4J, 4P, 4R, 59, 5B, 5H, 5N, 5R, 65, 6B, 6D, 6N, 6P, 71, 73, 7F, 7R, 83, 85, 89, 8F, 8H, 8R, 95, 9B, 9H, 9J, 9P, A1, A3, AD, AR, B3, B5, B9, BN, C1, CB, CD, CH, CN, D3, D9, DF, DJ, DP, E5, E9, EH, ER, F1, FB, FD, FJ, FN, G1, G9, GD, GF, GJ, H3, HB, HF, HN, HR, I5, IH, IJ, J9, JF, JP, K3, K9, KB, KH, KR, L5, LB, LD, LJ, LP, M1, M3, MF, MP, MR, N3, N9, NF, NH, O1, O5, OB, OJ, P1, P9, PJ, PR, Q5, QB, QF, QN, R1, R5, RD, RH, 119, 11F, 13D, 13J, 19P, 1D3, 1DF, 1FD, 1FJ, 1P9, 235, 23H, 2B3, 2FB, 2FN, 2RH, 3DP, 3HN, 3JP, 4F1, 4PR, 5HR, 713, 71F, 835, 83H, 859, 895, 8HF, 95B, 95H, 9B5, A3D, AR1, ARD, B35, B3N, BN9, C11, CBN, CHN, CNH, D3P, D9J, DFJ, DJ9, DJF, F11, F1D, F1J, FDJ, GD9, GDF, GFJ, HFB, J9P, KB3, KHR, KRH, LJP, LPJ, M1F, MF1, N3H, N9H, NHF, PR1 |
| 29 | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, N, 23, 2D, 32, D2 | 10, 12, 18, 1C, 1E, 1I, 1O, 21, 23, 29, 2D, 2F, 2L, 2P, 32, 3A, 3E, 3G, 3K, 3M, 3Q, 4B, 4F, 4L, 4N, 54, 56, 5C, 5I, 5M, 5S, 65, 67, 6H, 6J, 6N, 6P, 78, 7K, 7O, 7Q, 81, 87, 89, 8J, 8P, 92, 98, 9A, 9G, 9K, 9M, A3, AH, AL, AN, AR, BC, BI, BS, C1, C5, CB, CJ, CP, D2, D6, DC, DK, DO, E3, ED, EF, EP, ER, F4, F8, FE, FM, FQ, FS, G3, GF, GN, GR, H6, HA, HG, HS, I1, IJ, IP, J6, JC, JI, JK, JQ, K7, KD, KJ, KL, KR, L4, L8, LA, LM, M3, M5, M9, MF, ML, MN, N6, NA, NG, NO, O5, OD, ON, P2, P8, PE, PI, PQ, Q3, Q7, QF, QJ, R4, RE, RQ, RS, S9, SB, SF, SH, SR, 10C, 10I |
| 30 | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, N, T, 27, 2B, 2D, 2J, 2N, 2T, 37, 3B, 3D, 3H, 3J, 3N, 57, 5D, 5H, 5N, 5T, 7D, 7H, 7J, 7N, 7T, B7, BH, BJ, BN, BT, D7, DB, DJ, DT, HB, HD, J7, JH, JN, JT, NB, NJ, NT, T7, TB, TD, TH, 27J, 27T, 2B7, 2BN, 2J7, 2JN, 2JT, 2T7, 2TD, 37H, 3B7, 3BJ, 3DJ, 3HB, 57D, 57N, 5DT, 5HD, 5TH, 7DJ, 7DT, 7HD, 7JT, 7NT, 7TH, B7N, B7T, BJ7, BJH, BJT, D7T, DB7, DBJ, DJ7, DT7, J7H, J7N, JT7, JTH, NBT, TB7, TD7, TDB, 27JT | 11, 17, 1B, 1D, 1H, 1N, 1T, 21, 27, 2B, 2D, 2J, 2N, 2T, 37, 3B, 3D, 3H, 3J, 3N, 47, 4B, 4H, 4J, 4T, 51, 57, 5D, 5H, 5N, 5T, 61, 6B, 6D, 6H, 6J, 71, 7D, 7H, 7J, 7N, 7T, 81, 8B, 8H, 8N, 8T, 91, 97, 9B, 9D, 9N, A7, AB, AD, AH, B1, B7, BH, BJ, BN, BT, C7, CD, CJ, CN, CT, D7, DB, DJ, DT, E1, EB, ED, EJ, EN, ET, F7, FB, FD, FH, FT, G7, GB, GJ, GN, GT, HB, HD, I1, I7, IH, IN, IT, J1, J7, JH, JN, JT, K1, K7, KD, KH, KJ, L1, LB, LD, LH, LN, LT, M1, MD, MH, MN, N1, NB, NJ, NT, O7, OD, OJ, ON, P1, P7, PB, PJ, PN, Q7, QH, QT, R1, RB, RD, RH, RJ, RT, SD, SH, SJ, SN, T7, TB, TD, TH, 117, 11B, 11H, 11N, 17D, 1B1, 1B7, 1BT, 1D7, 1DB, 1DT, 1HD, 1NB, 1NT, 1T7, 1TD, 1TH, 211, 271, 27J, 27T, 2B1, 2B7, 2BN, 2J1, 2J7, 2JN, 2JT, 2T7, 2TD, 37H, 3B7, 3BJ, 3DJ, 3HB, 4BH, 4J7, 4TB, 51H, 57D, 57N, 5DT, 5HD, 5TH, 611, 61B, 61D, 6BJ, 6DB, 6HD, 6JH, 71D, 71N, 71T, 7DJ, 7DT, 7HD, 7J1, 7JT, 7N1, 7NT, 7TH, 81H, 81N, 8BH, 8BT, 8NB, 8NT, 8TB, 8TH, 971, 9B1, 9DB, A7H, AB7, AD7, AHB, B11, B71, B7N, B7T, BJ7, BJH, BJT, CD7, CJN, CJT, CNT, CT7, D7T, DB7, DBJ, DJ7, DT7, E1B, E1N, E1T, EBN, EBT, EDB, EDJ, EJ1, EN1, ENJ, F7D, FBT, FDB, FTH, G7J, G7N, G7T, GB7, GBN, GBT, GNB, GT7, I11, I1N, I71, I7H, I7N, IT7, J17, J1T, J7H, J7N, JN1, JT7, JTH, K1D, K1H, K71, K7D, K7J, KD7, KHD, KJH, L1H, L1T, LB1, LBT, LDB, LDT, LHB, LHD, M1D, M1N, MHD, N11, N1T, NB1, NBT, OD7, OJN, P11, P1B, PBN, PJ1, PNB, PNJ, Q7H, R1T, RB1, RBT, RDJ, RHB, RTD, SDJ, SJN, TB7, TD7, TDB, 27JT, GB7T |
| 31 | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, N, T, 25, 2B, 2H, 52 | 10, 16, 1A, 1C, 1G, 1M, 1S, 1U, 25, 29, 2B, 2H, 2L, 2R, 34, 38, 3A, 3E, 3G, 3K, 43, 47, 4D, 4F, 4P, 4R, 52, 58, 5C, 5I, 5O, 5Q, 65, 67, 6B, 6D, 6P, 76, 7A, 7C, 7G, 7M, 7O, 83, 89, 8F, 8L, 8N, 8T, 92, 94, 9E, 9S, A1, A3, A7, AL, AR, B6, B8, BC, BI, BQ, C1, C7, CB, CH, CP, CT, D6, DG, DI, DS, DU, E5, E9, EF, EN, ER, ET, F2, FE, FM, FQ, G3, G7, GD, GP, GR, HE, HK, HU, I5, IB, ID, IJ, IT, J4, JA, JC, JI, JO, JS, JU, KB, KL, KN, KR, L2, L8, LA, LM, LQ, M1, M9, MJ, MR, N6, NE, NK, NQ, NU, O7, OD, OH, OP, OT, PC, PM, Q3, Q5, QF, QH, QL, QN, R2, RG, RK, RM, RQ, S9, SD, SF, SJ, T8, TC, TK, TU, U7, UB, UH, UN, 106, 10A, 10G, 10M, 10U |
| [32](https://archive.ph/wip/oplTa) | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, N, T, V, 23, 27, 2J, 35, 37, 3B, 3D, 3H, 3V, 53, 57, 5D, 5J, 5V, 73, 75, 7H, B7, BV, D3, D5, DH, DN, H3, HD, HJ, J5, JB, JN, N3, N7, TD, TJ, V5, VH, VT, 375, 37H, 573, 753, DH3, DN3, HD3 | 15, 19, 1B, 1F, 1L, 1R, 1T, 23, 27, 29, 2F, 2J, 2P, 31, 35, 37, 3B, 3D, 3H, 3V, 43, 49, 4B, 4L, 4N, 4T, 53, 57, 5D, 5J, 5L, 5V, 61, 65, 67, 6J, 6V, 73, 75, 79, 7F, 7H, 7R, 81, 87, 8D, 8F, 8L, 8P, 8R, 95, 9J, 9N, 9P, 9T, AB, AH, AR, AT, B1, B7, BF, BL, BR, BV, C5, CD, CH, CP, D3, D5, DF, DH, DN, DR, E1, E9, ED, EF, EJ, EV, F7, FB, FJ, FN, FT, G9, GB, GT, H3, HD, HJ, HP, HR, I1, IB, IH, IN, IP, IV, J5, J9, JB, JN, K1, K3, K7, KD, KJ, KL, L1, L5, LB, LJ, LT, M5, MF, MN, MT, N3, N7, NF, NL, NP, O1, O5, OJ, OT, P9, PB, PL, PN, PR, PT, Q7, QL, QP, QR, QV, RD, RH, RJ, RN, SB, SF, SN, T1, T9, TD, TJ, TP, U7, UB, UH, UN, UV, V5, VH, VL, VR, VT, 279, 27F, 2P9, 315, 375, 37H, 573, 5VL, 657, 65J, 675, 753, 87F, 87R, 8DF, 8PL, 9J5, 9PN, 9TJ, 9TP, B1F, B1L, B7F, BVL, CDH, DH3, DHR, DN3, EDF, FJN, FN7, GT9, HD3, HDR, IHP, IVH, K1L, K73, KD3, L5J, LJB, LT1, MNF, NPL, OJ5, OTJ, PNL, RDH, RDN, RHJ, RJN, SNF, TJ9, UB7, UVH |
| 33 | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, N, T, V, 25, 27, 2D, 2H, 2N, 2V, 32, 52, 72, D2, H2, N2 | 14, 18, 1A, 1E, 1K, 1Q, 1S, 21, 25, 27, 2D, 2H, 2N, 2V, 32, 34, 38, 3A, 3E, 3S, 3W, 45, 47, 4H, 4J, 4P, 4V, 52, 58, 5E, 5G, 5Q, 5S, 5W, 61, 6D, 6P, 6T, 6V, 72, 78, 7A, 7K, 7Q, 7W, 85, 87, 8D, 8H, 8J, 8T, 9A, 9E, 9G, 9K, A1, A7, AH, AJ, AN, AT, B4, BA, BG, BK, BQ, C1, C5, CD, CN, CP, D2, D4, DA, DE, DK, DS, DW, E1, E5, EH, EP, ET, F4, F8, FE, FQ, FS, GD, GJ, GT, H2, H8, HA, HG, HQ, HW, I5, I7, ID, IJ, IN, IP, J4, JE, JG, JK, JQ, JW, K1, KD, KH, KN, KV, L8, LG, LQ, M1, M7, MD, MH, MP, MV, N2, NA, NE, NS, O5, OH, OJ, OT, OV, P2, P4, PE, PS, PW, Q1, Q5, QJ, QN, QP, QT, RG, RK, RS, S5, SD, SH, SN, ST, TA, TE, TK, TQ, U1, U7, UJ, UN, UT, UV, V8, VA, VG, VQ, VS, W5, W7, WD, WV |
| 34 | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, N, T, V, 23, 25, 2B, 2T, 35, 37, 3B, 3T, 53, 5B, 5N, 5T, 73, 7D, 7J, 7V, B5, BN, D7, DJ, HN, HT, J7, JD, JV, N5, NT, T5, TB, TN, V7, 3B5 | 13, 17, 19, 1D, 1J, 1P, 1R, 1X, 23, 25, 2B, 2F, 2L, 2T, 2X, 31, 35, 37, 3B, 3P, 3T, 41, 43, 4D, 4F, 4L, 4R, 4V, 53, 59, 5B, 5L, 5N, 5R, 5T, 67, 6J, 6N, 6P, 6T, 71, 73, 7D, 7J, 7P, 7V, 7X, 85, 89, 8B, 8L, 91, 95, 97, 9B, 9P, 9V, A7, A9, AD, AJ, AR, AX, B5, B9, BF, BN, BR, C1, CB, CD, CN, CP, CV, D1, D7, DF, DJ, DL, DP, E3, EB, EF, EN, ER, EX, FB, FD, FV, G3, GD, GJ, GP, GR, GX, H9, HF, HL, HN, HT, I1, I5, I7, IJ, IT, IV, J1, J7, JD, JF, JR, JV, K3, KB, KL, KT, L5, LD, LJ, LP, LT, M3, M9, MD, ML, MP, N5, NF, NR, NT, O5, O7, OB, OD, ON, P3, P7, P9, PD, PR, PV, PX, Q3, QN, QR, R1, RB, RJ, RN, RT, S1, SF, SJ, SP, SV, T5, TB, TN, TR, TX, U1, UB, UD, UJ, UT, UV, V7, V9, VF, VX, W3, W5, W9, WF, WL, WT, X1, X7, XT, XV, 13P, 17X, 19P, 1PX, 25L, 2FB, 2TX, 2XT, 31P, 3B5, 4DF, 4DL, 4FD, 4LD, 4VF, 5B9, 5RB, 5TR, 67J, 6J7, 6P7, 73P, 85L, 8B9, 8L5, 91P, 97P, 9P7, A7X, ARJ, AX7, BNF, C1P, CPV, DLJ, DLP, EBF, ENF, ENR, GPR, GPX, GRJ, I17, IT5, K3T, M9P, MLP, OB5, P37, PX7, RJ1, SFV, SJF, T5R, UDJ, UJ1, UJD, UTB, V7X, W3T, W59, X17, XV7 |
| 35 | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, N, T, V, 23, 2D, 2J, 2V, 32, D2, V2 | 12, 16, 18, 1C, 1I, 1O, 1Q, 1W, 21, 23, 29, 2D, 2J, 2R, 2V, 2X, 32, 34, 38, 3M, 3Q, 3W, 3Y, 49, 4B, 4H, 4N, 4R, 4X, 54, 56, 5G, 5I, 5M, 5O, 61, 6D, 6H, 6J, 6N, 6T, 6V, 76, 7C, 7I, 7O, 7Q, 7W, 81, 83, 8D, 8R, 8V, 8X, 92, 9G, 9M, 9W, 9Y, A3, A9, AH, AN, AT, AX, B4, BC, BG, BO, BY, C1, CB, CD, CJ, CN, CT, D2, D6, D8, DC, DO, DW, E1, E9, ED, EJ, EV, EX, FG, FM, FW, G3, G9, GB, GH, GR, GX, H4, H6, HC, HI, HM, HO, I1, IB, ID, IH, IN, IT, IV, J8, JC, JI, JQ, K1, K9, KJ, KR, KX, L4, L8, LG, LM, LQ, LY, M3, MH, MR, N4, N6, NG, NI, NM, NO, NY, OD, OH, OJ, ON, P2, P6, P8, PC, PW, Q1, Q9, QJ, QR, QV, R2, R8, RM, RQ, RW, S3, SB, SH, ST, SX, T4, T6, TG, TI, TO, TY, U1, UB, UD, UJ, V2, V6, V8, VC, VI, VO, VW, W3, W9, WV, WX, X8, XG, XQ, XW, Y3, YB, YN, YR, YX |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY) | 2, 3, 5, 7, B, D, H, J, N, T, V, 27, 2B, 2H, 2T, 2V, 35, 3J, 3N, 3T, 3V, 5B, 5D, 5H, 5J, 5V, 75, 7B, 7H, 7J, 7T, 7V, B5, BD, BN, DB, DJ, DN, DV, H5, H7, HJ, HT, HV, J7, JH, NB, NT, NV, T5, T7, TH, TJ, V7, VD, 27H, 2T7, 35V, 3T5, 3TJ, 5DB, 5DJ, 75V, 7B5, 7H5, 7TH, B5D, BDN, DNV, H7J, HT5, JH7, T5H, T5J, T7H, TH5 | 11, 15, 17, 1B, 1H, 1N, 1P, 1V, 1Z, 21, 27, 2B, 2H, 2P, 2T, 2V, 2Z, 31, 35, 3J, 3N, 3T, 3V, 45, 47, 4D, 4J, 4N, 4T, 4Z, 51, 5B, 5D, 5H, 5J, 5V, 67, 6B, 6D, 6H, 6N, 6P, 6Z, 75, 7B, 7H, 7J, 7P, 7T, 7V, 85, 8J, 8N, 8P, 8T, 97, 9D, 9N, 9P, 9T, 9Z, A7, AD, AJ, AN, AT, B1, B5, BD, BN, BP, BZ, C1, C7, CB, CH, CP, CT, CV, CZ, DB, DJ, DN, DV, DZ, E5, EH, EJ, F1, F7, FH, FN, FT, FV, G1, GB, GH, GN, GP, GV, H1, H5, H7, HJ, HT, HV, HZ, I5, IB, ID, IP, IT, IZ, J7, JH, JP, JZ, K7, KD, KJ, KN, KV, L1, L5, LD, LH, LV, M5, MH, MJ, MT, MV, MZ, N1, NB, NP, NT, NV, NZ, OD, OH, OJ, ON, P7, PB, PJ, PT, Q1, Q5, QB, QH, QV, QZ, R5, RB, RJ, RP, S1, S5, SB, SD, SN, SP, SV, T5, T7, TH, TJ, TP, U7, UB, UD, UH, UN, UT, V1, V7, VD, VZ, W1, WB, WJ, WT, WZ, X5, XD, XP, XT, XZ, Y5, Y7, YD, YP, YZ, ZH, ZJ, ZN, ZT, ZV, 11Z, 15B, 15H, 175, 17B, 17V, 1B1, 1B5, 1H5, 1P7, 1PB, 1VZ, 1ZN, 21V, 21Z, 27H, 2BZ, 2P7, 2T7, 2V1, 2ZT, 315, 31N, 35V, 3T5, 3TJ, 475, 4JZ, 4NZ, 4TJ, 4ZT, 51V, 5DB, 5DJ, 67B, 67P, 6HZ, 6NP, 6ZN, 75V, 7B5, 7H5, 7JP, 7TH, 7TP, 85J, 8PJ, 8TP, 97P, 9NP, 9NZ, 9ZT, A7T, ADN, AT7, B11, B1Z, B51, B5D, BDN, BDZ, C1V, CBP, CHT, CPT, CT7, CVZ, CZH, CZV, DNV, DZJ, DZN, E5H, F11, F17, F1V, F7H, FN1, FNT, FV7, G11, G1H, GBP, GHV, GNP, GPB, H15, H7J, HJZ, HT5, HZJ, HZT, IDZ, IPB, JH7, K7V, KDJ, KV7, L11, L1V, L51, L5D, L5V, M5J, M5V, MH5, MHT, MJZ, MTH, MVZ, MZH, MZV, N1Z, PJ7, Q1H, Q1Z, Q5H, QBZ, QH5, QVZ, RB5, RPJ, S51, S5B, SBD, SBP, SDB, SDN, SDV, SN1, SPB, T5H, T5J, T7H, T7P, TH5, U7T, UDB, UDN, UH7, UHT, UNB, V11, W1B, W1Z, WBZ, WZJ, X5D, XDZ, Y5D, YP7, ZJH, ZNV |

There is a [conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Conjecture) that there are [infinitely many](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinity) repunit primes in all bases *b* which are not [perfect powers](https://en.wikipedia.org/wiki/Perfect_power) (if *b* is a perfect power, then it can be shown that there is at most one repunit prime in base *b*, since the numbers with all digits 1 in these bases can be factored algebraically (this strategy (algebraic factorization) will also be used in our problem, to show that some families (such as 10*n*1 in base 8 and 38*n* in base 9) contains no primes > base)), and it is also conjectured that there are also [infinitely many](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinity) primes in any given near-repdigit form *x*{*y*} (i.e. *xyyy...yyy*) or {*x*}*y* (i.e. *xxx...xxxy*) (where *x* and *y* are digits in base *b*) if this form cannot be proven as only contain composites or only contain finitely many primes, also, it is conjectured that there are finitely many left-truncatable primes and finitely many right-truncatable primes in any given base *b*, however, unlike minimal primes (which can be proven to be finite in any given base *b* by using the theorem that there are no [infinite](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinite_set) [antichains](https://en.wikipedia.org/wiki/Antichain) for the [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) [ordering](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set)), none of these conjectures are proven.

These classes of primes are related to the class of primes in this article (i.e. minimal primes) and hence related to the problem in this article (i.e. finding *M*(*Lb*) for bases 2 ≤ *b* ≤ 36), since the smallest [repunit prime](https://en.wikipedia.org/wiki/Repunit) (if exists) is always a minimal prime to the same base *b*, and the smallest [near-repdigit prime](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/NearRepdigitPrime.html) with a given form *x*{*y*} (i.e. *xyyy...yyy*) or {*x*}*y* (i.e. *xxx...xxxy*) (where *x* and *y* are digits in base *b*) (if exists) is also always a minimal prime to the same base *b* unless the “repeating digit” (i.e. *y* for *x*{*y*}, *x* for {*x*}*y*) is 1 (also, many (but not all, if *b* > 4, this condition (i.e. *b* > 4) regards “repunit prime” as a special situation of “near-repdigit prime”) minimal primes are also near-repdigit primes in the same base *b*, may of the form *x*{*y*} (i.e. *xyyy...yyy*) or {*x*}*y* (i.e. *xxx...xxxy*) (where *x* and *y* are digits in base *b*) or neither of these two forms, such as the minimal prime 555555555555525 in base 8), also, since all [suffixes](https://en.wikipedia.org/wiki/Suffix_(computer_science)) and all [prefixes](https://en.wikipedia.org/wiki/Prefix_(computer_science)) are also [substrings](https://en.wikipedia.org/wiki/Substring), hence also [subsequences](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence), a [left-truncatable prime](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/LeftTruncatablePrime.html) or [right-truncatable prime](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/RightTruncatablePrime.html) with length ≥ 3 cannot be a minimal prime to the same base *b*, and left-truncatable primes or right-truncatable primes can be regarded the opposite of minimal primes ([reference](https://archive.ph/y8qtQ)).

Problems about the digits of prime numbers have a long history, and many of them are still [unsolved](https://en.wikipedia.org/wiki/Unsolved_problems_in_mathematics). For example, are there infinitely many primes, all of whose base-10 digits are 1? Currently, there are only five such “[repunits](https://en.wikipedia.org/wiki/Repunit)” known, corresponding to (10*p* − 1)/9 for *p* ∈ {2, 19, 23, 317, 1031, 49081} (references for recently proven prime with *p* = 49081: <https://mersenneforum.org/showpost.php?p=602219&postcount=35> <https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=579> <https://primes.utm.edu/top20/page.php?id=57> <https://primes.utm.edu/top20/page.php?id=27>). It seems likely that four more are given by *p* ∈ {86453, 109297, 270343, 5794777, 8177207}, but this has not yet been [rigorously proven](https://en.wikipedia.org/wiki/Primality_certificate). This problem also exists for other bases, e.g. for base 12, there are only nine proven such numbers, corresponding to (12*p* − 1)/11 for *p* ∈ {2, 3, 5, 19, 97, 109, 317, 353, 701, 9739, 14951}. It seems likely that five more are given by *p* ∈ {37573, 46889, 769543}, but this has not yet been [rigorously proven](https://en.wikipedia.org/wiki/Primality_certificate). However, for some bases there exists no such primes, these bases are 9, 25, 32, 49, 64, 81, 121, 125, 144, ..., (<https://oeis.org/A096059>) this is because the numbers with all digits 1 in these bases can be factored algebraically (this strategy (algebraic factorization) will also be used in our problem, to show that some families (such as 10*n*1 in base 8 and 38*n* in base 9) contains no primes > base). Some positive integers *n* are repunit in some base 2 ≤ *b* ≤ *n*−2 (every integer *n* ≥ 3 are trivially repunit in base *b* = *n*−1 since *n* is written “11” in base *b* = *n*−1, but every integer *n* ≥ 2 are not repunit in any base *b* ≥ *n* since *n* is written “10” in base *b* = *n* and *n* is single-digit number (and this digit is not 1) in any base *b* > *n*), they are called [Brazilian numbers](https://fr.wikipedia.org/wiki/Nombre_br%C3%A9silien), all integers >6 which are neither primes nor squares of primes are Brazilian numbers, but it is unknown whether there are infinitely many primes which are also Brazilian numbers (however, it is known that every squares of primes except 121 = “11111” in base 3 are not Brazilian numbers, see <https://oeis.org/A190300>).

Any repunit in any base *b* having a composite number of digits is necessarily composite. Only repunits (in any base *b*) having a prime number of digits might be prime. This is a necessary but not sufficient condition, e.g. 11111111111111111111111111111111111 (the repunit with 35 (= 5 \* 7, which is composite) digits) = 11111 \* 1000010000100001000010000100001 = 1111111 \* 10000001000000100000010000001, since 35 = 5 \* 7 = 7 \* 5, and this repunit factorization does not depend on the base *b* in which the repunit is expressed. (note that the value of the repunit (in any base *b*) having 1 digit is 1, and [1 is not prime](https://primes.utm.edu/notes/faq/one.html))

A repunit (in any base *b*) with length *n* can be prime only if *n* is prime, since otherwise *bk*\**m*−1 is a [binomial number](https://en.wikipedia.org/wiki/Binomial_number) which can be [factored algebraically](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization_of_polynomials). In fact, if *n* = 2\**m* is even, then *b*2\**m*−1 = (*bm*−1) \* (*bm*+1).

The lengths of the smallest repunit primes in base *b* for *b* = 2, 3, 4, … 36 are (0 if no repunit primes exist for this base *b*) 2, 3, 2, 3, 2, 5, 3, 0, 2, 17, 2, 5, 3, 3, 2, 3, 2, 19, 3, 3, 2, 5, 3, 0, 7, 3, 2, 5, 2, 7, 0, 3, 13, 313, 2 (*OEIS* sequence [A084740](https://oeis.org/A084740))

The smallest base such that the repunit with length *p* is prime for the first 100 primes *p* (i.e. *p* = 2, 3, 5, 7, …, 541) are 2, 2, 2, 2, 5, 2, 2, 2, 10, 6, 2, 61, 14, 15, 5, 24, 19, 2, 46, 3, 11, 22, 41, 2, 12, 22, 3, 2, 12, 86, 2, 7, 13, 11, 5, 29, 56, 30, 44, 60, 304, 5, 74, 118, 33, 156, 46, 183, 72, 606, 602, 223, 115, 37, 52, 104, 41, 6, 338, 217, 13, 136, 220, 162, 35, 10, 218, 19, 26, 39, 12, 22, 67, 120, 195, 48, 54, 463, 38, 41, 17, 808, 404, 46, 76, 793, 38, 28, 215, 37, 236, 59, 15, 514, 260, 498, 6, 2, 95, 3 (*OEIS* sequence [A066180](https://oeis.org/A066180))

| *b* | lengths of repunit primes in base *b* (written in base 10) (such lengths must be primes, since if *m* divides *n*, then the repunit with length *m* divides the repunit with length *n*, in the same base *b*) (*Italic* for unproven [probable primes](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/PRP.html)) (with link of the [factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_factorization) (≥33.3333% factored) of [*N*−1](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html) or [*N*+1](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html), or the [*Primo*](http://www.ellipsa.eu/public/primo/primo.html) [primality certificate](https://en.wikipedia.org/wiki/Primality_certificate), for known definitely primes > 10299) | [*OEIS*](https://oeis.org/) sequence |
| --- | --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | 2, 3, 5, 7, 13, 17, 19, 31, 61, 89, 107, 127, 521, 607, 1279, 2203, 2281, 3217, 4253, 4423, 9689, 9941, 11213, 19937, 21701, 23209, 44497, 86243, 110503, 132049, 216091, 756839, 859433, 1257787, 1398269, 2976221, 3021377, 6972593, 13466917, 20996011, 24036583, 25964951, 30402457, 32582657, 37156667, 42643801, 43112609, 57885161, …, 74207281, …, 77232917, …, 82589933, … (the [Mersenne primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Mersenne_prime), see <https://www.mersenne.org/primes/> and <https://primes.utm.edu/mersenne/>, all are definitely primes, since these primes can be proven prime using the [Lucas–Lehmer primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas%E2%80%93Lehmer_primality_test)) | [A000043](https://oeis.org/A000043) |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | 3, 7, 13, 71, 103, 541, [1091](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271806751), [1367](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271757765), [1627](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271728737), [4177](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271070775), [9011](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000005781801), [9551](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000004852657), *36913*, *43063*, *49681*, *57917*, *483611*, *877843*, *2215303*, *2704981*, *3598867*, … | [A028491](https://oeis.org/A028491) |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | 2 (this is all, since (4*n*−1)/3 = (2*n*−1) \* (2*n*+1)/3 for prime *n* ≠ 2 (and both factors are > 1 for prime *n* ≠ 2, thus this factorization is not trivial)) |  |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | 3, 7, 11, 13, 47, 127, 149, 181, [619](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271412101), [929](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271758838), [3407](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000213694578), [10949](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000213646176), [13241](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000214275603), [13873](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000214232406), [16519](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000263052529), *201359*, *396413*, *1888279*, *3300593*, … | [A004061](https://oeis.org/A004061) |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | 2, 3, 7, 29, 71, 127, 271, [509](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271323253), [1049](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271721933), [6389](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000264491786), [6883](http://factordb.com/index.php?id=1100000000460311226), [10613](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000264491791), [19889](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000461771763), *79987*, *608099*, *1365019*, … | [A004062](https://oeis.org/A004062) |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | 5, 13, 131, 149, [1699](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271070854), [14221](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000006670565), *35201*, *126037*, *371669*, *1264699*, … | [A004063](https://oeis.org/A004063) |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | 3 (this is all, since (8*n*−1)/7 = (2*n*−1) \* (4*n*+2*n*+1)/7 for prime *n* ≠ 3 (and both factors are > 1 for prime *n* ≠ 3, thus this factorization is not trivial)) |  |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | not exist (since (9*n*−1)/8 = (3*n*−1)/2 \* (3*n*+1)/4 for prime *n* ≠ 2 (and both factors are > 1 for prime *n* ≠ 2, thus this factorization is not trivial), it only remains to check the case *n* = 2, but (92−1)/8 = 10 = 2 \* 5 is not a prime) | [A000000](https://oeis.org/wiki/A000000) (the empty sequence) |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | 2, 19, 23, [317](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271165421), [1031](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271697633), [49081](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000013937242), *86453*, *109297*, *270343*, *5794777*, *8177207*, … | [A004023](https://oeis.org/A004023) |
| [11](https://archive.ph/ncbVr) | 17, 19, 73, 139, [907](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271705531), [1907](http://factordb.com/cert.php?id=1000000000043591931), [2029](http://factordb.com/cert.php?id=1000000000043592053), [4801](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000213510587), [5153](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000217940441), [10867](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000256195233), [20161](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000213107136), *293831*, *1868983*, … | [A005808](https://oeis.org/A005808) |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | 2, 3, 5, 19, 97, 109, [317](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271210322), [353](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271337807), [701](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271732399), [9739](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000264491833), [14951](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000455520366), *37573*, *46889*, *769543*, … | [A004064](https://oeis.org/A004064) |
| [13](https://archive.ph/H7cLO) | 5, 7, 137, [283](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271161403), [883](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271701708), [991](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271694507), [1021](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271693073), [1193](http://factordb.com/cert.php?id=1000000000043597217), [3671](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000214005086), *18743*, *31751*, *101089*, *1503503*, … | [A016054](https://oeis.org/A016054) |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | 3, 7, 19, 31, 41, [2687](http://factordb.com/cert.php?id=1000000000043601711), *19697*, *59693*, *67421*, *441697*, … | [A006032](https://oeis.org/A006032) |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | 3, 43, 73, [487](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271784272), [2579](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271911287), [8741](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000598976265), *37441*, *89009*, *505117*, *639833*, … | [A006033](https://oeis.org/A006033) |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal) | 2 (this is all, since (16*n*−1)/15 = (4*n*−1)/3 \* (4*n*+1)/5 for prime *n* ≠ 2 (and both factors are > 1 for prime *n* ≠ 2, thus this factorization is not trivial)) |  |
| 17 | 3, 5, 7, 11, 47, 71, [419](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271809736), [4799](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000006391907), *35149*, *54919*, *74509*, *1990523*, … | [A006034](https://oeis.org/A006034) |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | 2, [25667](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000213083575), *28807*, *142031*, *157051*, *180181*, *414269*, *1270141*, … | [A133857](https://oeis.org/A133857) |
| 19 | 19, 31, 47, 59, 61, 107, [337](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271414325), [1061](http://factordb.com/cert.php?id=1000000000043615085), *9511*, *22051*, *209359*, … | [A006035](https://oeis.org/A006035) |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | 3, 11, 17, [1487](http://factordb.com/cert.php?id=1000000000043618511), *31013*, *48859*, *61403*, *472709*, *984349*, … | [A127995](https://oeis.org/A127995) |
| 21 | 3, 11, 17, 43, [271](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271360807), *156217*, *328129*, … | [A127996](https://oeis.org/A127996) |
| 22 | 2, 5, 79, 101, [359](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271382342), [857](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000377263263), [4463](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000534727698), *9029*, *27823*, … | [A127997](https://oeis.org/A127997) |
| 23 | 5, [3181](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000218031998), *61441*, *91943*, *121949*, *221411*, … | [A204940](https://oeis.org/A204940) |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | 3, 5, 19, 53, 71, [653](http://factordb.com/index.php?id=1100000000348663685), [661](http://factordb.com/index.php?id=1100000000348664362), *10343*, *49307*, *115597*, *152783*, … | [A127998](https://oeis.org/A127998) |
| 25 | not exist (since (25*n*−1)/24 = (5*n*−1)/4 \* (5*n*+1)/6 for prime *n* ≠ 2 (and both factors are > 1 for prime *n* ≠ 2, thus this factorization is not trivial), it only remains to check the case *n* = 2, but (252−1)/24 = 26 = 2 \* 13 is not a prime) | [A000000](https://oeis.org/wiki/A000000) (the empty sequence) |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr) | 7, 43, [347](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271376698), *12421*, *12473*, *26717*, … | [A127999](https://oeis.org/A127999) |
| [27](https://archive.ph/wip/Xgn72) | 3 (this is all, since (27*n*−1)/26 = (3*n*−1)/2 \* (9*n*+3*n*+1)/13 for prime *n* ≠ 3 (and both factors are > 1 for prime *n* ≠ 3, thus this factorization is not trivial)) |  |
| 28 | 2, 5, 17, [457](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271755322), [1423](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000685811958), *115877*, … | [A128000](https://oeis.org/A128000) |
| 29 | 5, 151, [3719](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000218095763), *49211*, *77237*, … | [A181979](https://oeis.org/A181979) |
| 30 | 2, 5, 11, 163, [569](http://factordb.com/index.php?id=1100000000348502213), [1789](http://factordb.com/index.php?id=1100000000461339158), *8447*, *72871*, *78857*, *82883*, … | [A098438](https://oeis.org/A098438) |
| 31 | 7, 17, 31, [5581](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271884862), *9973*, *101111*, *535571*, … | [A128002](https://oeis.org/A128002) |
| [32](https://archive.ph/wip/oplTa) | not exist (since (32*n*−1)/31 = (2*n*−1) \* (16*n*+8*n*+4*n*+2*n*+1)/31 for prime *n* ≠ 5 (and both factors are > 1 for prime *n* ≠ 5, thus this factorization is not trivial), it only remains to check the case *n* = 5, but (325−1)/31 = 1082401 = 601 \* 1801 is not a prime) | [A000000](https://oeis.org/wiki/A000000) (the empty sequence) |
| 33 | 3, 197, [3581](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000696814376), *6871*, *183661*, … | [A209120](https://oeis.org/A209120) |
| 34 | 13, [1493](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000668740338), *5851*, *6379*, *125101*, … | [A185073](https://oeis.org/A185073) |
| 35 | [313](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271381700), [1297](http://factordb.com/index.php?id=1100000000443242437), *568453*, … | [A348170](https://oeis.org/A348170) |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY) | 2 (this is all, since (36*n*−1)/35 = (6*n*−1)/5 \* (6*n*+1)/7 for prime *n* ≠ 2 (and both factors are > 1 for prime *n* ≠ 2, thus this factorization is not trivial)) |  |

Another unsolved problem about the digits of prime numbers is whether there are infinitely many [palindromic primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Palindromic_prime) (primes which remain the same when their digits are reversed, such as 151 and 94849) in base 10? So far, the largest known such prime is [101888529 − 10944264 − 1](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=132851), this number has 1888529 digits, can also be written as 994426489944264, and the largest 20 known such primes are listed in [this page](https://primes.utm.edu/top20/page.php?id=53). Of course, this problem also exists for other bases, there is no single bases for which it is known whether there are infinitely many [palindromic primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Palindromic_prime). Some positive integers *n* are not palindromic in any base 2 ≤ *b* ≤ *n*−2 (the reasons for the upper limit of *n*−2 on the base *b* are: every integer *n* ≥ 3 are trivially palindromic in base *b* = *n*−1 since *n* is written “11” in base *b* = *n*−1, also every positive integer *n* are trivially palindromic in any base *b* > *n* since *n* is single-digit number in any base *b* > *n*, but every integer *n* ≥ 2 are not palindromic in base *b* = *n* since *n* is written “10” in base *b* = *n*), they are called [strictly non-palindromic numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Strictly_non-palindromic_number), the first such numbers *n* are 0, 1, 2, 3, 4, 6, 11, 19, 47, 53, 79, 103, 137, 139, 149, 163, 167, 179, 223, 263, 269, 283, 293, 311, 317, 347, 359, 367, 389, 439, 491, 563, 569, 593, 607, 659, 739, 827, 853, 877, 977, 983, 997, 1019, 1049, 1061, 1187 (for *n* < 4, the range of bases *b* is empty, so these numbers are strictly non-palindromic in a trivial way), all such integers > 6 are primes, since all composites *n* > 6 is either “product of two numbers *k* and *m* with *m*−*k* ≥ 2” (in this case, *n* is written “*kk*” in base *b* = *m*−1) or “square of prime *p*” (in this case, *n* is written “121” in base *b* = *p*−1 if *p* > 3, or written “1001” in base *b* = 2 if *p* = 3), it is also unknown whether there are infinitely many such integers, but it is known that in every base *b*, [almost all](https://en.wikipedia.org/wiki/Almost_all) palindromic numbers are [composite](https://en.wikipedia.org/wiki/Composite_number) (neither 1 nor prime), see [this reference](https://www.intlpress.com/site/pub/files/_fulltext/journals/mrl/2004/0011/0006/MRL-2004-0011-0006-a010.pdf).

Table

|*x*| is the length of *x*, and in the “*max*(*x*, *x*∈*Lb*)” column, *xynz* means *xyyy*...*yyyz* with *n* *y*’s (the *n*-value is written in decimal), not *y* to the *n*th power.

| *b* | |*M*(*Lb*)| | *max*(*x*, *x*∈*M*(*Lb*)) | *max*(|*x*|, *x*∈*M*(*Lb*)) | Algebraic form of *max*(*x*, *x*∈*M*(*Lb*)) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | 1 | [11](http://factordb.com/index.php?showid=3&base=2) | 2 | [3](http://factordb.com/index.php?id=3) |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | 3 | [111](http://factordb.com/index.php?showid=13&base=3) | 3 | [13](http://factordb.com/index.php?id=13) |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | 5 | [221](http://factordb.com/index.php?showid=41&base=4) | 3 | [41](http://factordb.com/index.php?id=41) |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | 22 | [109313](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000034686071&base=5) | 96 | [595+8](http://factordb.com/index.php?id=1100000000034686071) |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | 11 | [40041](http://factordb.com/index.php?showid=5209&base=6) | 5 | [5209](http://factordb.com/index.php?id=5209) |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | 71 | [3161](http://factordb.com/index.php?showid=116315256993601&base=7) | 17 | [(717−5)/2](http://factordb.com/index.php?id=116315256993601) |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | 75 | [42207](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000416605822&base=8) | 221 | [(4×8221+17)/7](http://factordb.com/index.php?id=1100000000416605822) |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | 151 | [30115811](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002376318423&base=9) | 1161 | [3×91160+10](http://factordb.com/index.php?id=1100000002376318423) |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | 77 | [502827](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000204142046&base=10) | 31 | [5×1030+27](http://factordb.com/index.php?id=1100000000204142046) |
| [11](https://archive.ph/ncbVr)\* | 1068 (1067 are proven primes) | [5762668](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003573679860&base=11) | 62669 | [(57×1162668−7)/10](http://factordb.com/index.php?id=1100000003573679860) |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | 106 | [403977](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002375054575&base=12) | 42 | [4×1241+91](http://factordb.com/index.php?id=1100000002375054575) |
| [13](https://archive.ph/H7cLO)\* | 3195~3197 (3193 are proven primes) | [8032017111](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000490878060&base=13) or 95*n* with *n*>158000 or A3*n*A with *n*>150000 | 32021 or >150000 | [8×1332020+183](http://factordb.com/index.php?id=1100000000490878060) |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | 650 | [4D19698](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000884560233&base=14) | 19699 | [5×1419698−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000884560233) |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | 1284 | [715597](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002454891840&base=15) | 157 | [(15157+59)/2](http://factordb.com/index.php?id=1100000002454891840) |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal)\* | 2347 (2344 are proven primes) | [3116137AF](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003851731988&base=16) | 116139 | [(16116139+619)/5](http://factordb.com/index.php?id=1100000003851731988) |
| 17\* | 10411~10428 (including many probable primes) | [F701867671](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000765961429&base=17) | ≥186770 | [262×17186768+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000765961429) |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | 549 | [C06268C5](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590442437&base=18) | 6271 | [12×186270+221](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590442437) |
| 19\* | 31404~31435 (including many probable primes) | [1E701228961](http://factordb.com/index.php?showid=1100000001582289581&base=19) | ≥122900 | [634×19122897+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000001582289581) |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | 3314 | [G06269D](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590539457&base=20) | 6271 | [16×206270+13](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590539457) |
| 21\* | 13375~13395 (including many probable primes) | [CF4791470K](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000805209046&base=21) | ≥479150 | [(51×21479149−1243)/4](http://factordb.com/index.php?id=1100000000805209046) |
| 22\* | 8003 (8002 are proven primes) | [BK220015](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003594696838&base=22) | 22003 | [(251×2222002−335)/21](http://factordb.com/index.php?id=1100000003594696838) |
| 23\* |  | [9E800873](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000782858648&base=23) | ≥800874 | [(106×23800873−7)/11](http://factordb.com/index.php?id=1100000000782858648) |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | 3409 | [N00N8129LN](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003593391606&base=24) | 8134 | [13249×248131−49](http://factordb.com/index.php?id=1100000003593391606) |
| 25\* |  |  |  |  |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr)\* | 25253~25259 (including many probable primes) | [6K233005](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003892628745&base=26) | 23302 or >38000 | [(34×2623301−79)/5](http://factordb.com/index.php?id=1100000003892628745) |
| [27](https://archive.ph/wip/Xgn72)\* |  |  |  |  |
| 28\* | 25528~25529 (including many probable primes) | [O4O945359](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000808118231&base=28) | 94536 or >543202 | [(6092×2894536−143)/9](http://factordb.com/index.php?id=1100000000808118231) |
| 29\* |  |  |  |  |
| 30\* | 2619 (2618 are proven primes) | [OT34205](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000800812865&base=30) | 34206 | [25×3034205−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000800812865) |
| 31\* |  |  |  |  |
| [32](https://archive.ph/wip/oplTa)\* |  |  |  |  |
| 33\* |  |  |  |  |
| 34\* |  |  |  |  |
| 35\* |  |  |  |  |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY)\* | 35258~35263 (including many probable primes) | [P81993SZ](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002394962083&base=36) | ≥81995 | [(5×3681995+821)/7](http://factordb.com/index.php?id=1100000002394962083) |

Examples:

In base 7, there are 71 minimal primes (they are given in the data section), the largest of which is 3161 (with 17 digits in base 7). (all these 71 primes are definitely primes, i.e. not merely probable primes)

In base 8, there are 75 minimal primes (they are given in the data section), the largest of which is 42207 (with 221 digits in base 8). (all these 75 primes are definitely primes, i.e. not merely probable primes)

In base 9, there are 151 minimal primes (they are given in the data section), the largest of which is 30115811 (with 1161 digits in base 9). (all these 151 primes are definitely primes, i.e. not merely probable primes)

In base 10, there are 77 minimal primes (they are given in the data section), the largest of which is 502827 (with 31 digits in base 10). (all these 77 primes are definitely primes, i.e. not merely probable primes)

In base 11, there are 1068 minimal primes (they are given in the data section), the largest of which is 5762668 (with 62669 digits in base 11). (among these 1068 primes, only the largest one prime, 5762668, is unproven probable prime, all other 1067 primes are definitely primes, and if 5762668 is in fact composite, then 5{7} will be an additional unsolved family, but 5762668 is [strong probable prime](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/StrongPRP.html) to bases 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 and [trial factored](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/TrialDivision.html) to 1011.

In base 12, there are 106 minimal primes (they are given in the data section), the largest of which is 403977 (with 42 digits in base 12). (all these 106 primes are definitely primes, i.e. not merely probable primes)

In base 13, there are 3195 known minimal primes (they are given in the data section), the largest of which is 8032017111 (with 32021 digits in base 13), and if there are more minimal primes in base 13, then they must be of the form 9{5} or A{3}A (we are unable to determine if these two families contain a prime or not, i.e. these two families have no known prime members, nor can these two families be ruled out as only containing composites), and must have at least 150000 digits in base 13, besides, since these two families can contain at most one minimal prime, there are at most 3197 minimal primes in base 13. (i.e. the minimal primes in base 13 are the 3195 known minimal primes in base 13 (they are given in the data section) plus the smallest prime in the family 9{5} in base 13 (if exists) plus the smallest prime in the family A{3}A in base 13 (if exists), assuming the primality of the probable primes C523755C and 8032017111) (among these 3195 primes, only the largest two primes, C523755C and 8032017111, are unproven probable primes, all other 3193 primes are definitely primes, and if C523755C is in fact composite, then C{5}C will be an additional unsolved family, and if 8032017111 is in fact composite, then 8{0}111 will be an additional unsolved family, but both C523755C and 8032017111 are [strong probable primes](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/StrongPRP.html) to bases 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61 and [strong Lucas probable primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_pseudoprime#Strong_Lucas_pseudoprimes) with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method A and [trial factored](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/TrialDivision.html) to 1016.

In base 14, there are 650 minimal primes (they are given in the data section), the largest of which is 4D19698 (with 19699 digits in base 14). (all these 650 primes are definitely primes, i.e. not merely probable primes)

In base 15, there are 1284 minimal primes (they are given in the data section), the largest of which is 715597 (with 157 digits in base 15). (all these 1284 primes are definitely primes, i.e. not merely probable primes)

In base 16, there are 2347 minimal primes (they are given in the data section), the largest of which is 3116137AF (with 116139 digits in base 16) (among these 2347 primes, only the largest three primes, DB32234 and 472785DD and 3116137AF, are unproven probable primes, all other 2344 primes are definitely primes, and if DB32234 is in fact composite, then D{B} will be an additional unsolved family, and if 472785DD is in fact composite, then {4}DD will be an additional unsolved family, and if 3116137AF is in fact composite, then {3}AF will be an additional unsolved family, but all of DB32234 and 472785DD and 3116137AF are [strong probable primes](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/StrongPRP.html) to bases 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61 and [strong Lucas probable primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_pseudoprime#Strong_Lucas_pseudoprimes) with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method A and [trial factored](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/TrialDivision.html) to 1016.

Notes:

Datas for bases with “\*” are based on results of strong [probable](https://en.wikipedia.org/wiki/Probabilistic_algorithm) [primality tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Primality_test), i.e. at least one element in the set *M*(*Lb*) is only [strong probable prime](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/StrongPRP.html) (i.e. numbers which passed the [Miller–Rabin primality tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test) to first few prime bases, for the smallest *composite* number which passed the Miller–Rabin primality test to first *n* prime bases, see <https://oeis.org/A014233>) and not [definitely prime](https://en.wikipedia.org/wiki/Provable_prime), since we cannot definitely say that they are primes, thus we cannot definitely say that they are elements in *M*(*Lb*), and we cannot definitely say that the |*M*(*Lb*)| and *max*(*x*, *x*∈*M*(*Lb*)) are these numbers, and we cannot definitely say that the corresponding families can be removed from the list of unsolved families, and we cannot definitely [compute](https://en.wikipedia.org/wiki/Computing) this part of the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) *M*(*Lb*), e.g. since 8032017111 (base 13) is only strong probable prime and it is the smallest (probable) prime in family 8{0}111 in base 13, we cannot definitely say that the family 8{0}111 (base 13) can be removed from the list of unsolved families, and since DB32234 (base 16) is only strong probable prime and it is the smallest (probable) prime in family D{B} in base 16, we cannot definitely say that the family D{B} (base 16) can be removed from the list of unsolved families.

It is found that both |*M*(*Lb*)| and *max*(|*x*|, *x*∈*M*(*Lb*)) are [roughly](https://en.wikipedia.org/wiki/Asymptotic_analysis) [*e*](https://en.wikipedia.org/wiki/E_(mathematical_constant))[*γ*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_constant)\*(*b*−1)\*[*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*), the value (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*) is the number of possible (first digit,last digit) (also called (initial digit,final digit)) combos ([ordered pair](https://en.wikipedia.org/wiki/Ordered_pair)) of a minimal prime in base *b* (these (first digit,last digit) combos are also all possible (first digit,last digit) combos ([ordered pair](https://en.wikipedia.org/wiki/Ordered_pair)) of a prime > *b* in base *b*) (these (first digit,last digit) combos for decimal (base *b* = 10) are listed in [A085820](https://oeis.org/A085820), except the single-digit numbers (i.e. 1, 3, 7, 9) (i.e. first digit is 0, and hence the number has [leading zeros](https://en.wikipedia.org/wiki/Leading_zeros)) in this sequence, the smallest primes with these (first digit,last digit) combos listed in [A085820](https://oeis.org/A085820) (except the single-digit numbers (i.e. 1, 3, 7, 9) in this sequence) are (*italic* for primes which are not minimal primes): 11, 13, 17, 19, *211*, 23, 227, 29, 31, *313*, 37, 349, 41, 43, 47, 409, 521, 53, *547*, 59, 61, *613*, 67, *619*, 71, 73, 727, 79, *811*, 83, 827, 89, *911*, *953*, 97, *919*, and the smallest minimal primes with these (first digit,last digit) combos listed in [A085820](https://oeis.org/A085820) (except the single-digit numbers (i.e. 1, 3, 7, 9) in this sequence) are (0 if no such minimal prime exists): 11, 13, 17, 19, 251, 23, 227, 29, 31, 0, 37, 349, 41, 43, 47, 409, 521, 53, 557, 59, 61, 0, 67, 6469, 71, 73, 727, 79, 821, 83, 827, 89, 991, 0, 97, 9049) (they are only all “possible” (first digit,last digit) combos ([ordered pair](https://en.wikipedia.org/wiki/Ordered_pair)) of a minimal prime in base *b*, this does not mean that they must be realized, e.g. there are no minimal primes with (first digit,last digit) = (2,2) in base 3, and there are no minimal primes with (first digit,last digit) = (3,3), (6,3), or (9,3) in base 10, but it is [conjectured](https://en.wikipedia.org/wiki/Conjecture) that there are only [finitely many](https://en.wikipedia.org/wiki/Finite_many) such examples (i.e. for every [enough large](https://en.wikipedia.org/wiki/Large_enough) base *b*, for any given such (first digit,last digit) combo, there is a minimal prime with this (first digit,last digit) combo), also, it is conjectured that all such examples have [*gcd*](https://en.wikipedia.org/wiki/Greatest_common_divisor)(first digit, last digit, *b*−1) > 1 (i.e. there is a [prime number](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) which [divides](https://en.wikipedia.org/wiki/Divides) first digit, last digit, and *b*−1 simultaneously), since the first digit has *b*−1 choices (all digits except 0 can be the first digit), and the last digit has [*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*) choices (only digits [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime) to *b* (i.e. the digits in the [reduced residue system](https://en.wikipedia.org/wiki/Reduced_residue_system) mod *b*) can be the last digit), by the [rule of product](https://en.wikipedia.org/wiki/Rule_of_product), there are (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*) choices of the (first digit,last digit) combo. (the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) of these (first digit,last digit) combos is exactly the [Cartesian product](https://en.wikipedia.org/wiki/Cartesian_product) of the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) of the possible first digits of a [prime number](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) > *b* in base *b* and the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) of the possible last digits of a [prime number](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) > *b* in base *b*, i.e. {*d* | *d* is [integer](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer), 1 ≤ *d* ≤ *b*−1} [×](https://en.wikipedia.org/wiki/Cartesian_product) {*d* | *d* is [integer](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer), 1 ≤ *d* ≤ *b*−1, [*gcd*](https://en.wikipedia.org/wiki/Greatest_common_divisor)(*d*,*b*) = 1}, or ([*Z*/*bZ*](https://en.wikipedia.org/wiki/Modular_arithmetic#Integers_modulo_n) [−](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_difference) {0}) [×](https://en.wikipedia.org/wiki/Cartesian_product) ([(*Z*/*bZ*)×](https://en.wikipedia.org/wiki/Multiplicative_group_of_integers_modulo_n))) Thus, (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*) is also the relative hardness for (finding and proving the set *M*(*Lb*) in) base *b*, there is exactly a sequence of (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*) in OEIS: [A062955](https://oeis.org/A062955), for these (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*) possible (first digit,last digit) combos, we want to find all minimal primes with such (first digit,last digit) combo, if the string “first digit, last digit” represents a prime in base *b*, then this prime will be the only minimal prime with this (first digit,last digit) combo (since the string “first digit, last digit” is a [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) of all numbers with this (first digit,last digit) combo), otherwise, we should find all digits which can be inserted to this (first digit,last digit) combo, i.e. the string “first digit, such digit, last digit” is neither prime nor have a [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) which represents a prime, then do this repeatedly (find the possible (first digit,last digit) combos for the string which inserted to the starting (first digit,last digit) combo, etc.), then do [program loops](https://en.wikipedia.org/wiki/Program_loop), these program loops must be finite by the theorem that there are no [infinite](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinite_set) [antichains](https://en.wikipedia.org/wiki/Antichain) for the [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) [ordering](https://en.wikipedia.org/wiki/Partially_ordered_set), see the “proof” section and [this forum post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=531660&postcount=10) and [this article](https://cs.uwaterloo.ca/~cbright/reports/mepn.pdf).

| base (*b*) | number of possible first digits of a prime > *b* in base *b* (equal *b*−1, since all digits except 0 can be the first digit) | number of possible last digits of a prime > *b* in base *b* (equal [*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*), since only digits [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime) to *b* (i.e. the digits in the [reduced residue system](https://en.wikipedia.org/wiki/Reduced_residue_system) mod *b*) can be the last digit) | number of possible (first digit,last digit) combos of a prime > *b* in base *b* (equal (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*), by the [rule of product](https://en.wikipedia.org/wiki/Rule_of_product)), also the relative hardness for base *b* |
| --- | --- | --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | 1 | 1 | 1 |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | 2 | 2 | 4 |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | 3 | 2 | 6 |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | 4 | 4 | 16 |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | 5 | 2 | 10 |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | 6 | 6 | 36 |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | 7 | 4 | 28 |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | 8 | 6 | 48 |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | 9 | 4 | 36 |
| [11](https://archive.ph/ncbVr) | 10 | 10 | 100 |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | 11 | 4 | 44 |
| [13](https://archive.ph/H7cLO) | 12 | 12 | 144 |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | 13 | 6 | 78 |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | 14 | 8 | 112 |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal) | 15 | 8 | 120 |
| 17 | 16 | 16 | 256 |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | 17 | 6 | 102 |
| 19 | 18 | 18 | 324 |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | 19 | 8 | 152 |
| 21 | 20 | 12 | 240 |
| 22 | 21 | 10 | 210 |
| 23 | 22 | 22 | 484 |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | 23 | 8 | 184 |
| 25 | 24 | 20 | 480 |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr) | 25 | 12 | 300 |
| [27](https://archive.ph/wip/Xgn72) | 26 | 18 | 468 |
| 28 | 27 | 12 | 324 |
| 29 | 28 | 28 | 784 |
| 30 | 29 | 8 | 232 |
| 31 | 30 | 30 | 900 |
| [32](https://archive.ph/wip/oplTa) | 31 | 16 | 496 |
| 33 | 32 | 20 | 640 |
| 34 | 33 | 16 | 528 |
| 35 | 34 | 24 | 816 |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY) | 35 | 12 | 420 |

(Note: not all (first digit,last digit) combos must be realized for a minimal prime base *b*, e.g. there are no minimal primes with (first digit,last digit) = (2,2) in base 3, and there are no minimal primes with (first digit,last digit) = (3,3), (6,3), or (9,3) in base 10, for more such examples, see [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=596278&postcount=253))

The [probability](https://en.wikipedia.org/wiki/Probability) for a [random](https://en.wikipedia.org/wiki/Random) prime to have a given (first digit,last digit) combo ([ordered pair](https://en.wikipedia.org/wiki/Ordered_pair)) which is a possible (first digit,last digit) combo ([ordered pair](https://en.wikipedia.org/wiki/Ordered_pair)) of a prime > *b* in base *b* (i.e. “first digit” is not 0, and “last digit” is [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime) to *b*) are all the same (for the example of decimal (base *b* = 10), there are *OEIS* sequences [A077648](https://oeis.org/A077648) (first digit), [A007652](https://oeis.org/A007652) (last digit), [A138840](https://oeis.org/A138840) ((first digit,last digit) combo ([ordered pair](https://en.wikipedia.org/wiki/Ordered_pair))), [A137589](https://oeis.org/A137589) (results after deletion of all digits of primes, except the first digit and the last digit, this is the same as [A138840](https://oeis.org/A138840) except the single-digit primes, and this is indeed another reason for why we exclude the single-digit primes from our minimal prime problem)), i.e. they are all 1/((*b*−1)\*[*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*)) no matter which (first digit,last digit) combo ([ordered pair](https://en.wikipedia.org/wiki/Ordered_pair)) is given, the only condition is that “first digit” is not 0, and “last digit” is [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime) to *b* (however, there is a hard problem: for any given base *b* and given (first digit,last digit) combo ([ordered pair](https://en.wikipedia.org/wiki/Ordered_pair)) satisfying this condition (i.e. “first digit” is not 0, and “last digit” is [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime) to *b*), is there always an integer *N* such that for the set of the primes > base (*b*) and ≤ *N*, the number of primes with this (first digit,last digit) combo is more than the number of primes with any other given (first digit,last digit) combo? (i.e. the number of primes *p* with [A138840](https://oeis.org/A138840) = [A137589](https://oeis.org/A137589) (their analogs in other bases *b*) = any given *n* such that *b* < *n* < *b*2 and *n* is [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime) to *b*, is more than the number of primes *p* with [A138840](https://oeis.org/A138840) = [A137589](https://oeis.org/A137589) (their analogs in other bases *b*) = any other given *m* (*m* ≠ *n*) such that *b* < *m* < *b*2 and *m* is [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime) to *b*?)), for the first digit, there is a [reference](https://primes.utm.edu/notes/faq/BenfordsLaw.html) about this, the primes do not follow the [Benford’s law](https://en.wikipedia.org/wiki/Benford%27s_law) ([see this reference](http://www.ams.org/publications/journals/notices/201702/rnoti-p132.pdf)) ([reference of Benford’s law to other bases](https://www.mathpages.com/home/kmath302/kmath302.htm)) (only the prime factors of the numbers with [exponential growth](https://en.wikipedia.org/wiki/Exponential_growth) (such as the [repunits](https://en.wikipedia.org/wiki/Repunit) and the [Fibonacci numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Fibonacci_number)) follow, also the primes *p* such that (*bn*−1)/(*b*−1) is prime for non-perfectpower *b* (e.g. [A004023](https://oeis.org/A004023) for *b* = 10, and [A000043](https://oeis.org/A000043) for *b* = 2) follow), instead, all nonzero digits have the same probability (i.e. probability 1/(*b*−1)) for a random prime in base *b*, just like a positive integer in base *b*, for the last digit, by the [prime number theorem](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number_theorem) (extended to [arithmetic progression](https://en.wikipedia.org/wiki/Primes_in_arithmetic_progression)), all digits coprime to *b* have the same probability (i.e. probability 1/[*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*)) for a random prime in base *b*, however, according to [Chebyshev's bias](https://en.wikipedia.org/wiki/Chebyshev%27s_bias) (references: <http://www.math.uiuc.edu/~ford/wwwpapers/lehman.pdf> <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.639.4948&rep=rep1&type=pdf> <http://www.dms.umontreal.ca/~andrew/PDF/PrimeRace.pdf> <http://math101.guru/wp-content/uploads/2018/09/01-A3-Presentation-v7.3EN-no.pdf>), if *d*1 is a [quadratic residue](https://en.wikipedia.org/wiki/Quadratic_residue) [mod](https://en.wikipedia.org/wiki/Modular_arithmetic) *b*, *d*2 is a quadratic nonresidue mod *b* (i.e. *d*1 can be the last digit of a [square number](https://en.wikipedia.org/wiki/Square_number), while *d*2 cannot be), then for the primes ≤ *N* for a random positive integer *N*, the probability for the number of primes end with *d*2 in base *b* is more than the number of primes end with *d*1 in base *b* is larger than [50%](https://en.wikipedia.org/wiki/One_half), e.g. the smallest *N* such that the number of primes end with 1 in base 4 is more than the number of primes end with 3 in base 4 is 12203231 (26861 in decimal), and the smallest *N* such that the number of primes end with 1 in base 3 is more than the number of primes end with 2 in base 3 is 2011012212222201102200001 (608981813029 in decimal), references: <https://oeis.org/A007350> <https://oeis.org/A007352> <https://oeis.org/A199547> <https://oeis.org/A306891> <https://oeis.org/A038698> <https://oeis.org/A112632> <https://oeis.org/A275939> <https://oeis.org/A306499> <https://oeis.org/A306500>, this is a classic example of [the strong law of small numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Strong_law_of_small_numbers) ([Prime Glossary page](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/LawOfSmall.html)), another classic example is it appears that the sum of the [Liouville function](https://en.wikipedia.org/wiki/Liouville_function) (which is an important function in [number theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Number_theory), defined as (−1)[*bigomega*](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_omega_function)(*n*), which is [A008836](https://oeis.org/A008836)(*n*)) of the positive integers ≤ *N* is ≤ 0 if *N* > 1, is it always true? (the [Pólya conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/P%C3%B3lya_conjecture)), the smallest *N* such that this conjecture is false is 906150257 (this conjecture is important in [number theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Number_theory) since if this conjecture is true, then the [Riemann hypothesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Riemann_hypothesis) can be proved, and hence many conjectures in number theory can also be proved, e.g. [Mills’ primes](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/MillsPrime.html) will be known to be 2, 11, 1361, 2521008887, 16022236204009818131831320183, 4113101149215104800030529537915953170486139623539759933135949994882770404074832568499, ... <https://oeis.org/A051254>, and the [Mills’ constant](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/MillsConstant.html) will be known to be 1.30637788386308069046861449260260571291678... <https://oeis.org/A051021>, which (let this constant be *A*) [floor](https://en.wikipedia.org/wiki/Floor_function)() are primes for all positive integers *n*, and this [formula](https://en.wikipedia.org/wiki/Formula) will be the first known [formula for primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Formula_for_primes) which only use [exponential functions](https://en.wikipedia.org/wiki/Exponential_function) and [floor functions](https://en.wikipedia.org/wiki/Floor_function) (and not use [factorial](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorial)), thus can be easily to [calculate](https://en.wikipedia.org/wiki/Calculate), and there will not be “[the largest known prime number](https://primes.utm.edu/largest.html)”! (since floor() contains [infinitely many](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinity) numbers), currently, the largest known Mills’ prime is ((((((((((1361^3+6)^3+80)^3+12)^3+450)^3+894)^3+3636)^3+70756)^3+97220)^3+66768)^3+300840)^3+1623568, which has 555154 digits, see [PRP top](http://www.primenumbers.net/prptop/searchform.php?form=%28%28%28%28%28%28%28%28%28%281361%5E3%2B6%29%5E3%2B80%29%5E3%2B12%29%5E3%2B450%29%5E3%2B894%29%5E3%2B3636%29%5E3%2B70756%29%5E3%2B97220%29%5E3%2B66768%29%5E3%2B300840%29%5E3%2B1623568&action=Search)), for more examples of [the strong law of small numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Strong_law_of_small_numbers), see <https://primes.utm.edu/glossary/xpage/LawOfSmall.html> and <https://oeis.org/A005165/a005165.pdf>, and there are also examples of [the strong law of small numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Strong_law_of_small_numbers) which are related to the research in this article: Are the base 10 numbers 527, 5027, 50027, 500027, 5000027, 50000027, ..., all composite? (which is corresponding to the largest minimal prime in base 10: 502827) Are the base 8 numbers 47, 447, 4447, 44447, 444447, 4444447, ..., all composite? (which is corresponding to the largest minimal prime in base 8: 42207) Are the base 16 numbers DB, DBB, DBBB, DBBBB, DBBBBB, DBBBBBB, ..., all composite? (which is corresponding to the minimal prime in base 16: DB32234 (it is not known whether this is the largest minimal prime in base 16 or not (the families {3}AF and {4}DD may have larger smallest primes), nor the primality of this prime (i.e. this prime is only a probable prime, not a definitely prime) etc.), a [paradox](https://en.wikipedia.org/wiki/Paradox) related to [the strong law of small numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Strong_law_of_small_numbers) is [interesting number paradox](https://en.wikipedia.org/wiki/Interesting_number_paradox) ([Prime Curios! page](https://primes.utm.edu/curios/includes/paradox.php)), this paradox is a [humorous](https://en.wikipedia.org/wiki/Humour) paradox which arises from the attempt to classify every natural number as either “interesting” or “uninteresting”, this paradox states that every natural number is interesting, i.e. every natural number has an interesting property, the “[proof](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_proof)” (okay, a joke proof) is [by contradiction](https://en.wikipedia.org/wiki/Proof_by_contradiction): if there exists a non-[empty set](https://en.wikipedia.org/wiki/Empty_set) of uninteresting natural numbers, there would be a smallest uninteresting number – but the smallest uninteresting number is itself interesting because it is the smallest uninteresting number, thus producing a [contradiction](https://en.wikipedia.org/wiki/Contradiction), there are examples of the interesting properties which are related to the research in this article: 5000000000000000000000000000027 is the largest minimal prime in base 10, 21870014779720278736374332149114462520188534743847615898363462279537144492484599310778624146468224150373895489844303219383829573677353011540369291867378470695590964880740521967077028064041941947533607 is the largest minimal prime in base 8, 705490352625161496279722666407220454094798939 is the largest minimal prime in base 12, etc. and there are also other paradoxes related to this paradox: the [Berry paradox](https://en.wikipedia.org/wiki/Berry_paradox), the [Richard's paradox](https://en.wikipedia.org/wiki/Richard%27s_paradox), they are related to [Cantor's diagonal argument](https://en.wikipedia.org/wiki/Cantor%27s_diagonal_argument) to [prove](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_proof) that the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) of the [real numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Real_number) is [uncountable](https://en.wikipedia.org/wiki/Uncountable_set) (this is also related to [Gödel's incompleteness theorems](https://en.wikipedia.org/wiki/G%C3%B6del%27s_incompleteness_theorems), these theorems are widely, but not universally, interpreted as showing that [Hilbert’s program](https://en.wikipedia.org/wiki/Hilbert%27s_program) to find a complete and consistent set of [axioms](https://en.wikipedia.org/wiki/Axiom) for all [mathematics](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematics) is impossible, we can use a simple [proposition](https://en.wikipedia.org/wiki/Proposition) to show this: **This proposition has no** [**formal proof**](https://en.wikipedia.org/wiki/Formal_proof), and consider whether this proposition is true or not), but it can be [proved](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_proof) that the set of the [rational numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Rational_number), the set of the [algebraic numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Algebraic_number), the set of the [computable numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Computable_number), the set of the [definable numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Definable_number), are all [countable](https://en.wikipedia.org/wiki/Countable_set), i.e. [*card*](https://en.wikipedia.org/wiki/Cardinality)(these sets) are all [equal to](https://en.wikipedia.org/wiki/Equality_(mathematics)) [*card*(*N*)](https://en.wikipedia.org/wiki/Aleph-nought), where *N* is the set of the [natural numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_number), but [*card*](https://en.wikipedia.org/wiki/Cardinality)(*R*) (*R* is the set of the [real numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Real_number)) is larger than [*card*](https://en.wikipedia.org/wiki/Cardinality)(*N*), and the [continuum hypothesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Continuum_hypothesis) is that [*card*(*R*)](https://en.wikipedia.org/wiki/Aleph-one) = 2*card*(*N*), references: [Prime Curios!](https://primes.utm.edu/curios/) (the smallest number with no curios is 326) [What's Special About This Number?](https://archive.fo/Qf9Yw) (the smallest number not has a property in this page is 391) [Properties of the First 5000 Integers](https://archive.ph/Q2lwe) (the smallest number not in this page is 291) [my website for “What is special about this number?”](https://sites.google.com/view/what-special-about-this-number/) (the smallest number not in this page is) (this page has many (most number-theory-related) interesting properties of nonnegative integers, to show the nonnegative integer is unique, you can combine them with [this list](https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vTKkSNKGVQkUINlp1B3cXe90FWPwiegdA07EE7-U7sqXntKAEQrynoI1sbFvvKriieda3LfkqRwmKME/pubhtml), maybe “the smallest prime or PRP of a form in base *b* is very large” is linked to a unique interesting property of the integer *b* (e.g. 72 is the smallest [Achilles number](https://en.wikipedia.org/wiki/Achilles_number), and the smallest prime of the form 3{z} in base *b* = 72 has length 1119850, and 276 is the smallest number whose [aliquot sequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Aliquot_sequence) has not yet been fully determined (see <https://oeis.org/A131884>), and the smallest prime of the form 1{z} in base *b* = 276 has length 2485, and 691 is the first [irregular prime](https://en.wikipedia.org/wiki/Irregular_prime) to appear in the numerator of a [Bernoulli number](https://en.wikipedia.org/wiki/Bernoulli_number), (see <https://oeis.org/A046753> and <https://oeis.org/A189683>), and the smallest prime of the form {1} in base *b* = 691 has length 62903 (this prime is only a probable prime, i.e. not a definitely prime), and 836 is the smallest weird number which is also an untouchable number (also, 836 is twice 418, and 418 is the smallest non-primepower *k* such that binomial(2\**k*, *k*) == 2 (mod *k*) (besides, 418 is also the only known such even non-primepower *k*) (see <https://oeis.org/A328497> and <https://oeis.org/A082180> and <https://oeis.org/A228562> and <https://oeis.org/A136327>)), and for base *b* = 836, there are no known primes of the form 1{0}1, 2{0}1, 7{z} (thus, these three families are unsolved families in base *b* = 836) and the smallest prime of the form 7{0}1 has length 5701) and with [Sierpinski conjecture](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Sierp-conjectures.htm) / [Riesel conjecture](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Riesel-conjectures.htm) / [extended Sierpinski conjecture](https://docs.google.com/document/d/e/2PACX-1vTTLkSb4eY0H19p109lzHjhc-D56gqD9WxyyfQgx_3IEsm2JuA9-cTi1ysy-ahe7RNmc4b9OKKSpYh0/pub) / [extended Riesel conjecture](https://docs.google.com/document/d/e/2PACX-1vRIjefeGFY7nLpTYSns3JP-aYWGb-4_manLoe1byWwzKmYEW147JaHaC0SfyHF7mwvK29FgpcOr1XfA/pub) (the conjectured smallest such *k*’s: [Sierpinski conjecture (2 ≤ *b* ≤ 1030)](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/vstats/all_ck_sierpinski.txt) / [Riesel conjecture (2 ≤ *b* ≤ 1030)](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/vstats/all_ck_riesel.txt) / [Sierpinski conjecture (1031 ≤ *b* ≤ 2048)](https://mersenneforum.org/attachment.php?attachmentid=17598&d=1516910519) / [Riesel conjecture (1031 ≤ *b* ≤ 2048)](https://mersenneforum.org/attachment.php?attachmentid=17597&d=1516910519) / [extended Sierpinski conjecture (2 ≤ *b* ≤ 2500 and *b* = 4096, 8192, 16384, 32768, 65536 (with missing terms, denoted “NA”, these terms are > 5000000))](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/Extended-Sierpinski-Riesel-conjectures/master/Sierpinski%20CK%20for%20bases%20up%20to%202048.txt) / [extended Riesel conjecture (2 ≤ *b* ≤ 2500 and *b* = 4096, 8192, 16384, 32768, 65536 (with missing terms, denoted “NA”, these terms are > 5000000))](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/Extended-Sierpinski-Riesel-conjectures/master/Riesel%20CK%20for%20bases%20up%20to%202048.txt)) in base *b* (when *b* itself has unique interesting property, and when such prime or PRP is large), and not only base *b*, but also the number-theory functions ([Euler phi function](https://oeis.org/A000010), [sigma function](https://oeis.org/A000203), [Carmichael lambda function](https://oeis.org/A002322), etc.) (or their [inverse functions](https://en.wikipedia.org/wiki/Inverse_function)) at *b*), also, currently the smallest number without its own article is [Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page) is 262, also, currently the smallest number not in [OEIS](https://oeis.org/) is 20067.

Excluding the primes ≤ *b* (i.e. only counting the primes > *b*) makes the [formula](https://en.wikipedia.org/wiki/Formula) of the number of possible (first digit,last digit) combo of a minimal prime in base *b* more simple and [smooth number](https://en.wikipedia.org/wiki/Smooth_number), since if only excluding the primes < *b* (i.e. counting the primes ≥ *b*), then when *b* is prime, there is an additional possible (first digit,last digit) combo: (1,0), and hence the formula will be (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*)+1 if *b* is prime, or (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*) if *b* is composite (the fully formula will be (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*)+[*isprime*](https://oeis.org/A010051)(*b*) or (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*)+[*floor*](https://en.wikipedia.org/wiki/Floor_function)((*b*−[*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*b*)) / (*b*−1))), which is more complex, and if start with 1 (i.e. the [original minimal prime problem](https://cs.uwaterloo.ca/~cbright/reports/mepn.pdf)), the formula is much more complex, since the prime digits (i.e. the single-digit primes) should be excluded (thus, e.g. for decimal (base *b*=10), the primes are limited in [A034844](https://oeis.org/A034844)), and (for such prime > *b*) the first digit has *b*−1−[*pi*](https://oeis.org/A000720)(*b*) (i.e. [A065855](https://oeis.org/A065855)(*b*)) choices, and the last digit has [A048864](https://oeis.org/A048864)(*b*) choices, by the [rule of product](https://en.wikipedia.org/wiki/Rule_of_product), there are (*b*−1−[*pi*](https://oeis.org/A000720)(*b*))\*([A048864](https://oeis.org/A048864)(*b*)) choices of the (first digit,last digit) combo (for such prime ≥ *b* instead of > *b*, the formula will be (*b*−1−[*pi*](https://oeis.org/A000720)(*b*))\*([A048864](https://oeis.org/A048864)(*b*))+1 if *b* is prime, or (*b*−1−[*pi*](https://oeis.org/A000720)(*b*))\*([A048864](https://oeis.org/A048864)(*b*)) if *b* is composite, and for all such primes, the formula will be (*b*−1−[*pi*](https://oeis.org/A000720)(*b*))\*([A048864](https://oeis.org/A048864)(*b*))+[*omega*](https://oeis.org/A001221)(*b*)), which is much more complex, (also, the possible (first digit,last digit) combo for a prime > *b* in base *b* are exactly the (first digit,last digit) combos which there are [infinitely many](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinity) primes have, while this is not true when the requiring of the prime is ≥ *b* or ≥ 2 instead of > *b*, since this will contain the [prime factors](https://archive.ph/wip/qqrGf) of *b*, which are not [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime_integers) to *b* and hence there is only this prime (and not infinitely many primes) have this (first digit,last digit) combo), thus this problem is much better than the original minimal prime problem (another reason is that this problem is regardless [whether 1 is considered as prime or not](https://primes.utm.edu/notes/faq/one.html), i.e. [no matter 1 is considered as prime or not prime](https://primefan.tripod.com/Prime1ProCon.html) ([in the beginning of the 20th century, 1 is regarded as prime](https://cs.uwaterloo.ca/journals/JIS/VOL15/Caldwell2/cald6.pdf)) ([reference of why 1 is not prime](http://www.numericana.com/answer/numbers.htm#one)), the sets *M*(*Lb*) in this problem are the same, while the sets *M*(*Lb*) in the original minimal prime problem are different, e.g. in base 10, if 1 is considered as prime, then the set *M*(*Lb*) in the original minimal prime problem is {1, 2, 3, 5, 7, 89, 409, 449, 499, 6469, 6949, 9049, 9649, 9949, 60649, 666649, 946669, 60000049, 66000049, 66600049}, while if 1 is not considered as prime, then the set *M*(*Lb*) in the original minimal prime problem is {2, 3, 5, 7, 11, 19, 41, 61, 89, 409, 449, 499, 881, 991, 6469, 6949, 9001, 9049, 9649, 9949, 60649, 666649, 946669, 60000049, 66000049, 66600049}, however, in base 10, the set *M*(*Lb*) in this problem is always {11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991, 2087, 2221, 5051, 5081, 5501, 5581, 5801, 5851, 6469, 6949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9551, 9649, 9851, 9949, 20021, 20201, 50207, 60649, 80051, 666649, 946669, 5200007, 22000001, 60000049, 66000049, 66600049, 80555551, 555555555551, 5000000000000000000000000000027}, no matter 1 is considered as prime or not prime) (another reason is that if we include the prime = *b* (i.e. the prime “10”) or the primes < *b* (i.e. the single-digit primes), then some properties in [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=593116&postcount=208) will be incorrect), thus, start with *b*+1 (instead of *b*, 2, 1, *b*2, *b*2+1, *b*+2, 2\**b*, 2\**b*+1, ...) makes this minimal prime problem most beautiful (prime = *b* (i.e. the prime “10”) and primes < *b* (i.e. single-digit primes) need to be excluded, while the prime = *b*+1 (i.e. the prime “11”) and other two-digit primes and other repunit primes do not need).

), reference: <https://mersenneforum.org/showpost.php?p=562832&postcount=52>.

| Inclusion of the primes | Formula of the number of possible (first digit,last digit) combo of a minimal prime in base *b* |
| --- | --- |
| primes > *b* | (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://oeis.org/A000010)(*b*) |
| primes ≥ *b* | (*b*−1)\*[*eulerphi*](https://oeis.org/A000010)(*b*)+[*isprime*](https://oeis.org/A010051)(*b*) |
| all primes | (*b*−1−[*pi*](https://oeis.org/A000720)(*b*))\*([A048864](https://oeis.org/A048864)(*b*))+[*omega*](https://oeis.org/A001221)(*b*)) |

Data

The [data](https://en.wikipedia.org/wiki/Data_(computing)) is computed by the [C++](https://en.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B) [program](https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_program) in <https://github.com/xayahrainie4793/quasi-mepn-data/tree/main/code> using the [GMP library](https://en.wikipedia.org/wiki/GNU_Multiple_Precision_Arithmetic_Library) (<https://gmplib.org/>), this program is an [implementation](https://en.wikipedia.org/wiki/Programming_language_implementation) of the [algorithm](https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm) in the “proof” section, this program using many [number theoretic](https://en.wikipedia.org/wiki/Number_theory) functions in GMP library (see <https://gmplib.org/manual/Number-Theoretic-Functions>), and we use the GMP function *mpz\_probab\_prime\_p* to test the probable primality of the numbers, since this function includes the [Baillie-PSW probable prime test](https://en.wikipedia.org/wiki/Baillie%E2%80%93PSW_primality_test), all numbers in the data are Baillie-PSW probable primes, i.e. either primes or Baillie-PSW pseudoprimes, and no known composites which pass the Baillie–PSW probable prime test, and no composites < 264 pass the Baillie–PSW probable prime test ([reference](http://ntheory.org/pseudoprimes.html) and [reference](https://archive.ph/IuzWs)), thus if a number in the data is in fact composite, it will be a pseudoprime to the Baillie–PSW probable prime test, which currently no single example is known!

The [data](https://en.wikipedia.org/wiki/Data_(computing)) for bases *b* = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 28, 30, 36 is complete except for these 88 *xynz* families in bases *b* = 13, 17, 19, 21, 26, 28, 36:

| *b* | Unsolved family | Algebraic form | Search limit of length |
| --- | --- | --- | --- |
| 13 | A3*n*A | [(41×13*n*+1+27)/4](http://factordb.com/index.php?query=%2841*13%5E%28n%2B1%29%2B27%29%2F4&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 200000 |
| 17 | 17*n* | [(23×17*n*−7)/16](http://factordb.com/index.php?query=%2823*17%5En-7%29%2F16&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 17 | 1F0*n*7 | [32×17*n*+1+7](http://factordb.com/index.php?query=32*17%5E%28n%2B1%29%2B7&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 17 | 47*n*A | [(71×17*n*+1+41)/16](http://factordb.com/index.php?query=%2871*17%5E%28n%2B1%29%2B41%29%2F16&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 17 | 510*n*D | [86×17*n*+1+13](http://factordb.com/index.php?query=86*17%5E%28n%2B1%29%2B13&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 17 | 70F0*n*D | [2038×17*n*+1+13](http://factordb.com/index.php?query=2038*17%5E%28n%2B1%29%2B13&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 17 | 8B*n*9 | [(139×17*n*+1−43)/16](http://factordb.com/index.php?query=%28139*17%5E%28n%2B1%29-43%29%2F16&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 17 | 95*n*9 | [(149×17*n*+1+59)/16](http://factordb.com/index.php?query=%28149*17%5E%28n%2B1%29%2B59%29%2F16&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 17 | 95F*n* | [(2543×17*n*−15)/16](http://factordb.com/index.php?query=%282543*17%5En-15%29%2F16&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 17 | AD*n*F | [(173×17*n*+1+19)/16](http://factordb.com/index.php?query=%28173*17%5E%28n%2B1%29%2B19%29%2F16&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 17 | B0*n*B3 | [11×17*n*+2+190](http://factordb.com/index.php?query=11*17%5E%28n%2B2%29%2B190&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 17 | B0*n*DB | [11×17*n*+2+232](http://factordb.com/index.php?query=11*17%5E%28n%2B2%29%2B232&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 17 | B*n*2BE | [(11×17*n*+3−41579)/16](http://factordb.com/index.php?query=%2811*17%5E%28n%2B3%29-41579%29%2F16&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 17 | B*n*2E | [(11×17*n*+2−2411)/16](http://factordb.com/index.php?query=%2811*17%5E%28n%2B2%29-2411%29%2F16&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 17 | B*n*E9 | [(11×17*n*+2+773)/16](http://factordb.com/index.php?query=%2811*17%5E%28n%2B2%29%2B773%29%2F16&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 17 | B*n*EE | [(11×17*n*+2+853)/16](http://factordb.com/index.php?query=%2811*17%5E%28n%2B2%29%2B853%29%2F16&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 17 | F19*n* | [(4105×17*n*−9)/16](http://factordb.com/index.php?query=%284105*17%5En-9%29%2F16&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 1000048 |
| 17 | FD0D*n* | [(72909×17*n*−13)/16](http://factordb.com/index.php?query=%2872909*17%5En-13%29%2F16&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 53000 |
| 19 | 10*n*7717 | [19*n*+4+50566](http://factordb.com/index.php?query=19%5E%28n%2B4%29%2B50566&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |
| 19 | 2*n*7 | [(19*n*+1+44)/9](http://factordb.com/index.php?query=%2819%5E%28n%2B1%29%2B44%29%2F9&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |
| 19 | 2*n*7A | [(19*n*+2+926)/9](http://factordb.com/index.php?query=%2819%5E%28n%2B2%29%2B926%29%2F9&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |
| 19 | 3335*n* | [(20579×19*n*−5)/18](http://factordb.com/index.php?query=%2820579*19%5En-5%29%2F18&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |
| 19 | 35*n* | [(59×19*n*−5)/18](http://factordb.com/index.php?query=%2859*19%5En-5%29%2F18&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |
| 19 | 40*n*HB5 | [4×19*n*+3+6351](http://factordb.com/index.php?query=4*19%5E%28n%2B3%29%2B6351&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |
| 19 | 4B50*n*H | [1658×19*n*+1+17](http://factordb.com/index.php?query=1658*19%5E%28n%2B1%29%2B17&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |
| 19 | 5*n*3 | [(5×19*n*+1−41)/18](http://factordb.com/index.php?query=%285*19%5E%28n%2B1%29-41%29%2F18&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |
| 19 | 5H*n*05 | [(107×19*n*+2−6047)/18](http://factordb.com/index.php?query=%28107*19%5E%28n%2B2%29-6047%29%2F18&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |
| 19 | 5H*n*0H | [(107×19*n*+2−5831)/18](http://factordb.com/index.php?query=%28107*19%5E%28n%2B2%29-5831%29%2F18&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |
| 19 | 5H*n*5 | [(107×19*n*+1−233)/18](http://factordb.com/index.php?query=%28107*19%5E%28n%2B1%29-233%29%2F18&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |
| 19 | 66B*n* | [(2171×19*n*−11)/18](http://factordb.com/index.php?query=%282171*19%5En-11%29%2F18&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |
| 19 | 710*n*177 | [134×19*n*+3+501](http://factordb.com/index.php?query=134*19%5E%28n%2B3%29%2B501&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |
| 19 | 7AF0*n*H | [2732×19*n*+1+17](http://factordb.com/index.php?query=2732*19%5E%28n%2B1%29%2B17&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |
| 19 | 970*n*3 | [178×19*n*+1+3](http://factordb.com/index.php?query=178*19%5E%28n%2B1%29%2B3&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |
| 19 | B*n*FG | [(11×19*n*+2+1447)/18](http://factordb.com/index.php?query=%2811*19%5E%28n%2B2%29%2B1447%29%2F18&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 20000 |

Our results assume that a number > 1025000 which has passed the [Miller–Rabin primality tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test) to all prime bases *p* ≤ 64 (i.e. the first 18 prime bases, bases 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, and 61, for the composite numbers which pass this test to the first *n* prime bases (i.e. numbers which are [strong pseudoprimes](https://en.wikipedia.org/wiki/Strong_pseudoprime) to the first *n* prime bases), see <https://oeis.org/A014233>, we use *n* = 18 for the primality tests) and the [strong Lucas primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_primality_test) with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A* (for the composite numbers which pass this test (i.e. numbers which are [strong Lucas pseudoprimes](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_pseudoprime#Strong_Lucas_pseudoprimes) with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A*), see <https://oeis.org/A217255>) and [trial factored](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/TrialDivision.html) to 1016 is in fact prime, since in some cases (e.g. *b* = 11 and *b* = 16) some candidate elements of *M*(*Lb*) are too long to be [proven prime](https://primes.utm.edu/prove/prove4.html) rigorously (and neither [*N*−1](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html) nor [*N*+1](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html) can be ≥ 33.3333% [factored](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_factorization)), and the [probability](https://en.wikipedia.org/wiki/Probability) that such a number is in fact composite is very low, e.g. for such a number with 5000 decimal digits, the probability is less than 7.6\*10−680, and for such a number with 100000 decimal digits, the probability is less than 1.3\*10−10584, both of them are “almost” zero, i.e. we can “almost surely” (99.9999…% (with more than 10000 9’s) surely, but not 100% surely) that they are primes, and the numbers which currently cannot be [proven prime](https://primes.utm.edu/prove/prove4.html) rigorously are usually very large (usually > 105000, see [top 20 ECPP proving page](https://primes.utm.edu/top20/page.php?id=27) and [top 20 Primo proving page](http://www.ellipsa.eu/public/primo/top20.html), the largest prime which is proven by ECPP is 1050000+65859, it is the smallest prime greater than 1050000 (the [next prime function](https://oeis.org/A007918) at 1050000), and this number is the largest known [ordinary prime](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/OrdinaryPrime.html), i.e. none of *pn* ± 1 (for small *n*) [factor](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_factorization) enough to make the number easily provable using the [classical methods of primality proof](https://primes.utm.edu/prove/prove3.html)), and if such a number is larger, then probability that this number is in fact composite is lower, thus the probability is much less than 7.6\*10−680, see [this page](https://primes.utm.edu/notes/prp_prob.html) and [this article](https://www.ams.org/journals/mcom/1989-53-188/S0025-5718-1989-0982368-4/S0025-5718-1989-0982368-4.pdf), also, our tests (combine of the [Miller–Rabin primality tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test) to the first 13 prime bases and the [strong Lucas primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_primality_test) with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A*) cover the [Baillie–PSW primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Baillie%E2%80%93PSW_primality_test) (which is only combine of the [Miller–Rabin primality tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test) to base 2 and the [strong Lucas primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_primality_test) with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A*, i.e. (let *D* be the first number in the sequence 5, −7, 9, −11, 13, −15 ... such that (*N* is the number which we want to test primality), where is the [Jacobi symbol](https://en.wikipedia.org/wiki/Jacobi_symbol)), set *P* = 1 and *Q* = (1−*D*)/4), and no known composites which pass the Baillie–PSW test, and no composites < 264 pass the Baillie–PSW test ([reference](http://ntheory.org/pseudoprimes.html) and [reference](https://archive.ph/IuzWs)) (a number which passes both a strong Fermat test and a strong Lucas test is very likely to be prime, since Fermat pseudoprimes tend to fall into the [residue class](https://en.wikipedia.org/wiki/Modular_arithmetic#Residue_class) 1 (mod *m*) for many small *m*, i.e. *N*−1 has many divisors (i.e. [*bigomega*](https://oeis.org/A001222)(*N*−1) is large), while Lucas pseudoprimes tend to fall into the [residue class](https://en.wikipedia.org/wiki/Modular_arithmetic#Residue_class) −1 (mod *m*) for many small *m*, i.e. *N*+1 has many divisors (i.e. [*bigomega*](https://oeis.org/A001222)(*N*+1) is large), thus a composite which passes both a strong Fermat test and a strong Lucas test must satisfy many conditions (both *N*−1 and *N*+1 must have many divisors, and such *N* is very hard to exist, since *N*−1 and *N*+1 cannot be both divisible by 4, also *N*−1 and *N*+1 cannot be both divisible by 3), thus such a composite is very unlikely to exist (like [odd perfect numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Odd_perfect_number) and [quasiperfect numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Quasiperfect_number), such numbers must satisfy many conditions, thus very unlikely to exist)), although it is still conjectured that there exist infinitely many “Baillie–PSW [pseudoprimes](https://en.wikipedia.org/wiki/Pseudoprime)”, i.e. composites which pass the Baillie–PSW test, thus if a such number is in fact composite, it will be a pseudoprime to the Baillie–PSW test, which currently no single example is known!

There are 88 unsolved families (families for which we were unable to determine if they contain a (probable) prime > base or not, i.e. families for which no (probable) prime member > base could be found, nor could the family be ruled out as only containing composites (only count the numbers > base (*b*))), i.e. whether these families contain a prime > base (*b*) are [open problems](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_problem)) for bases 2 ≤ *b* ≤ 36, and they are searched to the lengths given in the table with no prime or [strong probable prime](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/StrongPRP.html) found:

| *b* | Unsolved family | Algebraic form | Search limit of length |
| --- | --- | --- | --- |
| 13 | A3*n*A | [(41×13*n*+1+27)/4](http://factordb.com/index.php?query=%2841*13%5E%28n%2B1%29%2B27%29%2F4&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 200000 |

Also, for these seven families, only [strong probable primes](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/StrongPRP.html) are known:

| *b* | Family | Algebraic form | The known strong probable prime | Algebraic form for the known strong probable prime |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | 57*n* | [(57×11*n*−7)/10](http://factordb.com/index.php?query=%2857*11%5En-7%29%2F10&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | [5762668](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003573679860&base=11) | [(57×1162668−7)/10](http://factordb.com/index.php?id=1100000003573679860) |
| 13 | 80*n*111 | [8×13*n*+3+183](http://factordb.com/index.php?query=8*13%5E%28n%2B3%29%2B183&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | [8032017111](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000490878060&base=13) | [8×1332020+183](http://factordb.com/index.php?id=1100000000490878060) |
| 13 | 95*n* | [(113×13*n*−5)/12](http://factordb.com/index.php?query=%28113*13%5En-5%29%2F12&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | [95197420](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003943359311&base=13) | [(113×13197420−5)/12](http://factordb.com/index.php?id=1100000003943359311) |
| 13 | C5*n*C | [(149×13*n*+1+79)/12](http://factordb.com/index.php?query=%28149*13%5E%28n%2B1%29%2B79%29%2F12&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | [C523755C](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590647776&base=13) | [(149×1323756+79)/12](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590647776) |
| 16 | 3*n*AF | [(16*n*+2+619)/5](http://factordb.com/index.php?query=%2816%5E%28n%2B2%29%2B619%29%2F5&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | [3116137AF](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003851731988&base=16) | [(16116139+619)/5](http://factordb.com/index.php?id=1100000003851731988) |
| 16 | 4*n*DD | [(4×16*n*+2+2291)/15](http://factordb.com/index.php?query=%284*16%5E%28n%2B2%29%2B2291%29%2F15&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | [472785DD](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003615909841&base=16) | [(4×1672787+2291)/15](http://factordb.com/index.php?id=1100000003615909841) |
| 16 | DB*n* | [(206×16*n*−11)/15](http://factordb.com/index.php?query=%28206*16%5En-11%29%2F15&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | [DB32234](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002383583629&base=16) | [(206×1632234−11)/15](http://factordb.com/index.php?id=1100000002383583629) |

My final goal is completing the minimal sets for the primes > *b* in all bases 2 ≤ *b* ≤ 36 (totally 35 sets, only 19 sets (*b* = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 30) are currently complete), and all elements *N* < 1025000 in these sets must be proven to be primes (use [*N*−1 primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html) or [*N*+1 primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html) to prove their primality, if *N*−1 or/and *N*+1 can be ≥ 33.3333% [factored](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_factorization) (including trivially 100% factored), otherwise, use [*ECPP* primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove4_2.html) such as [*Primo*](http://www.ellipsa.eu/public/primo/primo.html) to produce [primality certificates](https://en.wikipedia.org/wiki/Primality_certificate) and prove their primality (the current record for *ECPP* primality proving is 50001 decimal digits, see <https://primes.utm.edu/top20/page.php?id=27>, thus doing *ECPP* primality proving for a number ≈ 265536 (19729 (<20000) decimal digits) should not be hard), and all elements *N* in these sets with *N*−1 or/and *N*+1 can be ≥ 33.3333% [factored](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_factorization) (including trivially 100% factored) must be proven to be primes by [*N*−1 primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html) or [*N*+1 primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html), and all elements *N* > 265536 in these sets must have no [prime factors](https://archive.ph/wip/qqrGf) < 264 (numbers with a prime factor < certain limit (e.g. 232) is already removed when [sieving](https://www.rieselprime.de/ziki/Sieving), thus we only need to check whether these numbers have a prime factor *p* in the remain range, i.e. 232 < *p* < 264, use [trial division](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/TrialDivision.html)) and pass both the [Miller–Rabin primality tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test) to all prime bases *p* ≤ 64 (i.e. the first 18 prime bases, bases 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, and 61) and the [strong Lucas primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_primality_test) with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A* (the combine with these two tests already covers the [Baillie–PSW primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Baillie%E2%80%93PSW_primality_test) (which is only combine of the [Miller–Rabin primality tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test) to base 2 and the [strong Lucas primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_primality_test) with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A*), the property that such number is in fact composite is < (41−18)\*(10−1331) ≈ 5.820766091\*10−1342 (very small! This means that if such a number is in fact composite, then you can buy the lottery!!!), if the number is much larger than this property is much smaller, thus we can “almost” definitely say that these numbers are primes, and thus we can “almost” definitely say that these minimal sets are correct.

| If the number *N* satisfies such properties | We should use | The number *N* must be |
| --- | --- | --- |
| *N*−1 can be trivially 100% factored | [*N*−1 primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html) | definitely prime |
| *N*+1 can be trivially 100% factored | [*N*+1 primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html) | definitely prime |
| neither *N*−1 nor *N*+1 can be trivially 100% factored and *N* < 265536 | [*ECPP* primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove4_2.html) (such as [*Primo*](http://www.ellipsa.eu/public/primo/primo.html)) to produce a [primality certificate](https://en.wikipedia.org/wiki/Primality_certificate) | definitely prime |
| neither *N*−1 nor *N*+1 can be trivially 100% factored and *N* > 265536 | \* [trial division](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/TrialDivision.html) to 264  \* the [Miller–Rabin primality tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test) to all prime bases *p* ≤ 64 (i.e. the first 18 prime bases, bases 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, and 61)  \* the [strong Lucas primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_primality_test) with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A* | [Baillie–PSW probable prime](https://en.wikipedia.org/wiki/Baillie%E2%80%93PSW_primality_test) (in fact, more stronger: [stronger probable prime](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/StrongPRP.html) to all prime bases *p* ≤ 64 (i.e. the first 18 prime bases, bases 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, and 61) and [strong Lucas probable prime with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A*](https://oeis.org/A217255) and with no prime factors < 264 (i.e. 264-[rough number](https://en.wikipedia.org/wiki/Rough_number)) |

base 2 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=3))

11

base 3 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=455))

12, 21, 111

base 4 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=205205))

11, 13, 23, 31, 221

base 5 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=1100000002457822814))

12, 21, 23, 32, 34, 43, 104, 111, 131, 133, 313, 401, 414, 3101, 10103, 14444, 30301, 33001, 33331, 44441, 300031, 100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000013

base 6 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=1100000002457821560))

11, 15, 21, 25, 31, 35, 45, 51, 4401, 4441, 40041

base 7 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=1100000002457825324))

14, 16, 23, 25, 32, 41, 43, 52, 56, 61, 65, 113, 115, 131, 133, 155, 212, 221, 304, 313, 335, 344, 346, 364, 445, 515, 533, 535, 544, 551, 553, 1022, 1051, 1112, 1202, 1211, 1222, 2111, 3031, 3055, 3334, 3503, 3505, 3545, 4504, 4555, 5011, 5455, 5545, 5554, 6034, 6634, 11111, 11201, 30011, 30101, 31001, 31111, 33001, 33311, 35555, 40054, 100121, 150001, 300053, 351101, 531101, 1100021, 33333301, 5100000001, 33333333333333331

base 8 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=1100000002371473795))

13, 15, 21, 23, 27, 35, 37, 45, 51, 53, 57, 65, 73, 75, 107, 111, 117, 141, 147, 161, 177, 225, 255, 301, 343, 361, 401, 407, 417, 431, 433, 463, 467, 471, 631, 643, 661, 667, 701, 711, 717, 747, 767, 3331, 3411, 4043, 4443, 4611, 5205, 6007, 6101, 6441, 6477, 6707, 6777, 7461, 7641, 47777, 60171, 60411, 60741, 444641, 500025, 505525, 3344441, 4444477, 5500525, 5550525, 55555025, 444444441, 744444441, 77774444441, 7777777777771, 555555555555525, 44444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447

base 9 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=1100000003450366253))

12, 14, 18, 21, 25, 32, 34, 41, 45, 47, 52, 58, 65, 67, 74, 78, 81, 87, 117, 131, 135, 151, 155, 175, 177, 238, 272, 308, 315, 331, 337, 355, 371, 375, 377, 438, 504, 515, 517, 531, 537, 557, 564, 601, 638, 661, 702, 711, 722, 735, 737, 751, 755, 757, 771, 805, 838, 1011, 1015, 1101, 1701, 2027, 2207, 3017, 3057, 3101, 3501, 3561, 3611, 3688, 3868, 5035, 5051, 5071, 5101, 5501, 5554, 5705, 5707, 7017, 7075, 7105, 7301, 8535, 8544, 8555, 8854, 20777, 22227, 22777, 30161, 33388, 50161, 50611, 53335, 55111, 55535, 55551, 57061, 57775, 70631, 71007, 77207, 100037, 100071, 100761, 105007, 270707, 301111, 305111, 333035, 333385, 333835, 338885, 350007, 500075, 530005, 555611, 631111, 720707, 2770007, 3030335, 7776662, 30300005, 30333335, 38333335, 51116111, 70000361, 300030005, 300033305, 351111111, 1300000007, 5161111111, 8333333335, 300000000035, 311111111161, 544444444444, 2000000000007, 5700000000001, 7270000000007, 88888888833335, 100000000000507, 5111111111111161, 7277777777777777707, 8888888888888888888335, 30000000000000000000051, 1000000000000000000000000057, 56111111111111111111111111111111111111, 7666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666662, 27777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777707, 300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000011

base 10 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=1100000002370859491))

11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991, 2087, 2221, 5051, 5081, 5501, 5581, 5801, 5851, 6469, 6949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9551, 9649, 9851, 9949, 20021, 20201, 50207, 60649, 80051, 666649, 946669, 5200007, 22000001, 60000049, 66000049, 66600049, 80555551, 555555555551, 5000000000000000000000000000027

base 11 (the number 5762668 is only a probable prime, i.e. not definitely prime) ([factordb entries of these primes or PRPs](http://factordb.com/index.php?id=1100000003583737715))

12, 16, 18, 21, 27, 29, 34, 38, 3A, 43, 49, 54, 56, 61, 65, 67, 72, 76, 81, 89, 92, 94, 98, 9A, A3, 10A, 115, 117, 133, 139, 153, 155, 171, 193, 197, 199, 1AA, 225, 232, 236, 25A, 263, 315, 319, 331, 335, 351, 353, 362, 373, 379, 391, 395, 407, 414, 452, 458, 478, 47A, 485, 4A5, 4A7, 502, 508, 511, 513, 533, 535, 539, 551, 571, 579, 588, 595, 623, 632, 70A, 711, 715, 731, 733, 737, 755, 759, 775, 791, 797, 7AA, 803, 847, 858, 85A, 874, 885, 887, 913, 919, 931, 937, 957, 959, 975, 995, A07, A1A, A25, A45, A74, A7A, A85, AA1, AA7, 1101, 11A9, 1305, 1451, 1457, 15A7, 175A, 17A5, 17A9, 2023, 2045, 2052, 2083, 20A5, 2333, 2A05, 2A52, 3013, 3026, 3059, 3097, 3206, 3222, 3233, 3307, 3332, 3505, 4025, 4151, 4157, 4175, 4405, 4445, 4487, 450A, 4575, 5017, 5031, 5059, 5075, 5097, 5099, 5105, 515A, 517A, 520A, 5301, 5583, 5705, 577A, 5853, 5873, 5909, 5A17, 5A57, 5A77, 5A8A, 6683, 66A9, 7019, 7073, 7079, 7088, 7093, 7095, 7309, 7451, 7501, 7507, 7578, 757A, 75A7, 7787, 7804, 7844, 7848, 7853, 7877, 78A4, 7A04, 7A57, 7A79, 7A95, 8078, 8245, 8333, 8355, 8366, 8375, 8425, 8553, 8663, 8708, 8777, 878A, 8A05, 9053, 9101, 9107, 9305, 9505, 9703, A052, A119, A151, A175, A515, A517, A575, A577, A5A8, A719, A779, A911, AAA9, 10011, 10075, 10091, 10109, 10411, 10444, 10705, 10709, 10774, 10901, 11104, 11131, 11144, 11191, 1141A, 114A1, 13757, 1411A, 14477, 144A4, 14A04, 14A11, 17045, 17704, 1774A, 17777, 177A4, 17A47, 1A091, 1A109, 1A114, 1A404, 1A411, 1A709, 20005, 20555, 22203, 25228, 25282, 25552, 25822, 28522, 30037, 30701, 30707, 31113, 33777, 35009, 35757, 39997, 40045, 4041A, 40441, 4045A, 404A1, 4111A, 411A1, 42005, 44401, 44474, 444A1, 44555, 44577, 445AA, 44744, 44A01, 47471, 47477, 47701, 5057A, 50903, 5228A, 52A22, 52A55, 52A82, 55007, 550A9, 55205, 55522, 55557, 55593, 55805, 57007, 57573, 57773, 57807, 5822A, 58307, 58505, 58A22, 59773, 59917, 59973, 59977, 59999, 5A015, 5A2A2, 5AA99, 60836, 60863, 68636, 6A609, 6A669, 6A696, 6A906, 6A966, 70048, 70103, 70471, 70583, 70714, 71474, 717A4, 71A09, 74084, 74444, 74448, 74477, 744A8, 74747, 74774, 7488A, 74A48, 75773, 77144, 77401, 77447, 77799, 77A09, 78008, 78783, 7884A, 78888, 788A8, 79939, 79993, 79999, 7A051, 7A444, 7A471, 80005, 80252, 80405, 80522, 80757, 80AA5, 83002, 84045, 85307, 86883, 88863, 8A788, 90073, 90707, 90901, 95003, 97779, 97939, 99111, 99177, 99973, A0111, A0669, A0966, A0999, A0A09, A1404, A4177, A4401, A4717, A5228, A52AA, A5558, A580A, A5822, A58AA, A5A59, A5AA2, A6096, A6966, A6999, A7051, A7778, A7808, A9055, A9091, A9699, A9969, AA52A, AA58A, 100019, 100079, 101113, 101119, 101911, 107003, 140004, 144011, 144404, 1A0019, 1A0141, 1A5001, 1A7005, 1A9001, 222223, 222823, 300107, 300202, 300323, 303203, 307577, 310007, 332003, 370777, 400555, 401A11, 404001, 404111, 405AAA, 41A011, 440A41, 441011, 451777, 455555, 470051, 470444, 474404, 4A0401, 4A4041, 500015, 500053, 500077, 500507, 505577, 522A2A, 525223, 528A2A, 531707, 550777, 553707, 5555A9, 555A99, 557707, 55A559, 5807A7, 580A0A, 580A55, 58A0AA, 590007, 599907, 5A2228, 5A2822, 5A2AAA, 5A552A, 5AA22A, 5AAA22, 60A069, 683006, 6A0096, 6A0A96, 6A9099, 6A9909, 700778, 701074, 701777, 704408, 704417, 704457, 704484, 707041, 707441, 707708, 707744, 707784, 710777, 717044, 717077, 740008, 74484A, 770441, 770744, 770748, 770771, 777017, 777071, 777448, 777484, 777701, 7778A8, 777A19, 777A48, 778883, 78A808, 790003, 7A1009, 7A4408, 7A7708, 80A555, 828283, 828883, 840555, 850505, 868306, 873005, 883202, 900701, 909739, 909979, 909991, 970771, 977701, 979909, 990739, 990777, 990793, 997099, 999709, 999901, A00009, A00599, A01901, A05509, A0A058, A0A955, A10114, A555A2, A55999, A59991, A5A222, A5A22A, A60609, A66069, A66906, A69006, A79005, A87888, A90099, A90996, A96006, A96666, A97177, A97771, AA0A58, AA5A22, AAA522, 1000501, 1011141, 1030007, 1070047, 111114A, 1111A14, 1111A41, 1144441, 14A4444, 1700005, 1700474, 1A44444, 2555505, 2845055, 3030023, 3100003, 3333397, 4000111, 4011111, 41A1111, 4411111, 444441A, 4444771, 4470004, 4505005, 4744417, 4774441, 4777404, 4777417, 4777747, 4A11111, 4A40001, 5000093, 50005A7, 5005777, 5050553, 5055503, 5070777, 5222222, 5222AAA, 52AAAA2, 52AAAAA, 5505053, 5552AAA, 5555599, 5555A58, 5558A0A, 5558A55, 5558AAA, 55A0009, 55AAA52, 580000A, 5822222, 58AAAAA, 5A2222A, 5AA2222, 6000A69, 6000A96, 6A00069, 7000417, 7000741, 7000835, 7000857, 7007177, 7008305, 7014447, 7017444, 7074177, 7077477, 7077741, 7077747, 7100447, 7174404, 717444A, 7400404, 7700717, 7701077, 7701707, 7707778, 7774004, 7777104, 777741A, 7777441, 777774A, 7777A47, 7779003, 777A008, 777A778, 777A808, 77A4777, 7900399, 8305007, 8500707, 8555707, 8883022, 8AA5222, 9000035, 9007999, 9009717, 9009777, 9009997, 9090997, 9099907, 9355555, 9790099, 9900991, 9900997, 9907909, 9909079, 9979009, 9990079, 9990091, 9990907, 9999771, 9999799, 9999979, A000696, A000991, A001091, A006906, A010044, A040041, A0AAA58, A141111, A5222A2, A600A69, A906606, A909009, A990009, A997701, AA55A52, AAA5552, AAAAA52, 10004747, 10005007, 17000744, 22888823, 28888223, 30010111, 30555777, 31011111, 33000023, 40A00041, 45000055, 47040004, 50377777, 50555553, 5282AAA2, 55505003, 555A5A52, 555AAA2A, 55A5A552, 5AAAAA2A, 60A99999, 70000057, 70070474, 70074704, 70174004, 70700078, 70700474, 70704704, 70710707, 70771007, 70777177, 71074004, 74470001, 77000177, 77070477, 77100077, 77470004, 77700404, 77710007, 77717707, 77748808, 7774A888, 77770078, 77770474, 77774704, 77777008, 77777404, 77777778, 80555055, 88828823, 88888326, 88888823, 8A522222, 90097909, 90700999, 90977777, 97000001, 97000717, 97770007, 99000001, 99000771, 99077001, 99090097, 99777707, 99900097, 99970717, 99999097, 99999707, A0000058, A0004041, A00055A9, A000A559, A1900001, A5555009, A5A55552, A9700001, A9909006, A9990006, A9990606, A9999917, A9999966, 100000507, 100035077, 100050777, 100057707, 101111114, 15A000001, 170000447, 300577777, 40000A401, 447771777, 44A444441, 474000004, 477700004, 477777774, 505000003, 55555AA2A, 5555A5A2A, 700000147, 700017004, 700044004, 700077774, 700170004, 701000047, 701700004, 704000044, 704040004, 707070774, 707077704, 707770704, 707777004, 717000004, 717700007, 770000078, 770004704, 770070747, 770070774, 770700008, 770700084, 770707074, 777000044, 777000774, 777717007, 777770477, 777770747, 7777777A4, 77A700008, 888888302, 900000091, 900090799, 970009099, 990990007, 997000077, 999999997, A0000AA58, A00990001, A05555559, A44444111, A44444777, A44477777, A66666669, A90000606, A99999006, A99999099, 1000007447, 1005000007, 1500000001, 2888882883, 2888888883, 3555555509, 3577777077, 3700000001, 4000000005, 40000005AA, 5377777707, 5555505553, 555555580A, 600000A999, 7000100047, 7000704777, 7007777107, 7057777777, 7070007774, 7077707774, 7077777074, 7100000704, 7470000041, 7701000004, 7707077774, 7770707774, 7777707074, 8888822883, 9555555503, 9900000979, 9999770007, A000144444, A900000066, A999999971, 10000000477, 33333333337, 44444444447, 44444444777, 55A55555552, 60000008883, 68888888306, 68888888883, 70000003999, 70000007717, 70004777777, 70477777777, 77007770004, 77700000477, 77707000704, 77707770074, 77707777774, 77777077774, 77777770004, 83000000006, 97000000999, A0000000001, A0014444444, A4777777771, 100000000057, 305007777777, 305777777777, 370000000007, 377777770007, 377777777107, 700000007474, 707077000074, 707077777774, 707777777717, 770000010004, 771007000007, 777070700004, 777700000704, A95555555555, A99999777777, 1000000003007, 40000000A0041, 58A5555555555, 7004400000004, 7700000000104, 7707000007047, 7707707000004, 7777007000004, 7777700000004, 7777770077704, 7777777710077, 9977777777717, A000000014444, A044444444441, A144444444411, 40000000000401, 45557777777777, 4555AAAAAAAAAA, 59077777777777, 70007777777771, 70077070000074, 70700000004777, 77000007700704, 77700000700047, 77777777770704, 88888888830006, 90900000000799, A0000044444441, 300000000005777, 302000000000002, 55555555A555552, 700000000000174, 770000000000474, 771700000000007, 777070000000047, 777777777771777, 777777777777177, 990000000000799, A00000000444441, 1000000000000073, 1000000000000404, 4700000000000404, 5777777770777777, 6000000000000083, 7077777777777771, 7707000700000047, 7770000000000084, 7770000000007047, 8888888888888306, 8888888888888322, 9707777777777777, 11111111111111111, 14444444444441111, 44444444444444111, 70000000000000004, 70000000000040044, 70000000007477777, 77777777777770044, 77777777777771007, 77777777777777717, A1444444444444444, A5555555555555509, A9999999999999996, 320000000000000002, 597777777777777707, 707700700000000074, 770000000000077704, 805055555555555555, 888888888888888883, 997700000000000007, 1444444444444444444, 5077777777777777077, 7777777777777777771, 7777777777777777793, 8550555555555555555, 8555505555555555555, 9777777777777777773, 4000000000000000A041, 555555555555555550503, 5555555555555555A5552, 55AAAAAAAAAAAAAAAAA58, 855555555055555555555, 45AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA, 5307777777777777777777, 7707777777777777777704, 7900000000000000000005, 9777777777777777777707, A999999999999999999999, 10000000000000000000747, 970000000000000000000777, 999900000000000000000007, 3577777777777777777777777, 5555555555555555555555A52, 7000000000000000000777771, 7000000000000000077777771, AAAAAAAAAAAAAAAAAAA000058, 10000000000000000000000044, 77700000000000000000000008, 500777777777777777777777777, 777777777777777777777770774, 855555555555555555555055555, A44444444444444444444444441, 1500000000000000000000000007, 40000000000000000000000000041, 440000000000000000000000000001, 70000000000000000000000000007771, 999999999999999999999999999999991, 95555555555555555555555555555555553, 1900000000000000000000000000000000001, 7777777777777777777777777777777777474, 7777777777777777777777777777777777704, 10000000000000000000000000000000000000307, 50777777777777777777777777777777777777707, 475777777777777777777777777777777777777777, 555555555555555555555555555555555555555A2A, 5900000000000000000000000000000000000000003, A477777777777777777777777777777777777777777, 90000000000000000000000000000000000000009799, 444444444444444444444444444444444444444444441, 577777777777777777777777777777777777777777707777, 9700000000000000000000000000000000000000000000000007, AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA0058, 8055555555555555555555555555555555555555555555555555555555555, A9997777777777777777777777777777777777777777777777777777777777, 44777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777, 99777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777, 577077777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777, 835000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000007, 74700000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001, 100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000035, 555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555558A, 10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000037, 57777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777077, AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA058, 55555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555053, 3266666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666, 10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000051, 500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000057, 555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555552A, 5077777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777, 8555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555505, AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA58, 77777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777744, 55777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777, 57777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777

base 12 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=1100000002457818232))

11, 15, 17, 1B, 25, 27, 31, 35, 37, 3B, 45, 4B, 51, 57, 5B, 61, 67, 6B, 75, 81, 85, 87, 8B, 91, 95, A7, AB, B5, B7, 221, 241, 2A1, 2B1, 2BB, 401, 421, 447, 471, 497, 565, 655, 665, 701, 70B, 721, 747, 771, 77B, 797, 7A1, 7BB, 907, 90B, 9BB, A41, B21, B2B, 2001, 200B, 202B, 222B, 229B, 292B, 299B, 4441, 4707, 4777, 6A05, 6AA5, 729B, 7441, 7B41, 929B, 9777, 992B, 9947, 997B, 9997, A0A1, A201, A605, A6A5, AA65, B001, B0B1, BB01, BB41, 600A5, 7999B, 9999B, AAAA1, B04A1, B0B9B, BAA01, BAAA1, BB09B, BBBB1, 44AAA1, A00065, BBBAA1, AAA0001, B00099B, AA000001, BBBBBB99B, B0000000000000000000000000009B, 400000000000000000000000000000000000000077

base 13 (the numbers C523755C and 8032017111 are only probable primes, i.e. not definitely primes) ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=1100000003943788961))

14, 16, 1A, 23, 25, 2B, 32, 34, 38, 41, 47, 49, 52, 56, 58, 61, 65, 6B, 76, 7A, 7C, 83, 85, 89, 9A, A1, A7, A9, B6, B8, C1, C7, CB, 10C, 119, 11B, 122, 133, 155, 157, 173, 179, 17B, 188, 197, 1B1, 1B5, 1CC, 209, 212, 218, 229, 272, 274, 281, 287, 292, 296, 298, 29C, 2C9, 311, 313, 331, 33B, 355, 371, 373, 379, 397, 3A6, 3AA, 3B3, 3B9, 3BB, 3CA, 43C, 445, 44B, 45A, 463, 4A3, 4A5, 4B2, 4B4, 4BA, 50C, 511, 515, 533, 54A, 551, 559, 571, 575, 57B, 595, 599, 5B3, 5B9, 5CC, 607, 629, 63A, 643, 674, 704, 715, 724, 728, 731, 737, 739, 742, 751, 75B, 773, 775, 779, 782, 784, 791, 793, 797, 7B1, 812, 818, 874, 878, 8AB, 8B4, 902, 919, 922, 926, 92C, 937, 93B, 946, 95B, 962, 968, 971, 977, 979, 982, 98C, 9B3, 9B5, A03, A3C, A45, A4B, A54, AA3, AAB, B02, B0C, B11, B15, B17, B24, B33, B39, B42, B57, B59, B71, B93, B9B, BA4, BAA, BB1, BB9, BC2, BCC, C29, C43, C98, CA3, 1013, 1031, 1037, 105B, 1075, 10B7, 10BB, 1105, 1112, 1121, 1127, 113C, 1172, 1187, 1208, 1211, 1277, 12C8, 1307, 1309, 131C, 139C, 151C, 1721, 1727, 1787, 1901, 1909, 1912, 1918, 193C, 1981, 198B, 199C, 19B2, 19C3, 1B29, 1BB2, 1BBC, 1C28, 1C39, 2021, 2078, 2117, 2201, 2221, 2267, 2278, 2627, 2678, 2711, 2771, 2788, 3037, 3053, 306A, 3077, 3091, 309B, 30AC, 3305, 353C, 35AB, 35BA, 35BC, 3677, 3905, 390B, 39C5, 3A0C, 3AB5, 3B5C, 3C35, 3C59, 3C95, 403A, 40AB, 4333, 435B, 4403, 44C3, 4535, 4544, 454C, 45B5, 45BB, 480B, 4B35, 4B5B, 4C36, 5057, 5077, 509B, 50A4, 5107, 5305, 530B, 539C, 53AB, 53C9, 5444, 5455, 54C4, 5503, 5545, 55AB, 5774, 5794, 590B, 594B, 5974, 59B4, 5A4C, 5A53, 5AA4, 5AB5, 5ABB, 5ACA, 5B4B, 5B5A, 5BA5, 5CA4, 6227, 6278, 6667, 6698, 6733, 6872, 6928, 6944, 694C, 6973, 6986, 6997, 69C8, 6AC3, 6C92, 6C94, 7019, 7057, 70B5, 7103, 710B, 7118, 7127, 7129, 7172, 7178, 7192, 7211, 7217, 7219, 7271, 7303, 7408, 7433, 7444, 7505, 7507, 7574, 770B, 7774, 7778, 7787, 7871, 7877, 7888, 794B, 7994, 79B4, 7B43, 7B74, 7B94, 7BB2, 8027, 8072, 8081, 80BA, 8171, 8207, 821C, 848B, 8687, 8711, 8722, 87BB, 8867, 88B2, 88BA, 8B22, 8B2A, 8BAC, 9004, 9017, 9031, 9053, 9055, 9073, 9091, 90BB, 90C8, 9107, 9118, 913C, 9181, 91C3, 9284, 935C, 93C5, 9424, 9428, 9448, 9509, 959C, 96C4, 9703, 9743, 9745, 974B, 97B2, 9811, 981B, 987B, 98B1, 991C, 9967, 9998, 9B12, 9B74, 9B92, 9BBC, 9C55, 9C86, 9CC4, A0BA, A306, A436, A535, A5B5, A636, A6C3, A80B, AB04, AB22, AB35, AB3B, AB4C, AB55, ABAC, ABB5, AC36, ACA5, B044, B04A, B0B7, B129, B1B2, B219, B222, B291, B299, B2CA, B35A, B3A5, B404, B44C, B45B, B4B3, B501, B51C, B55A, B5A5, B5AB, B5C3, B707, B792, B794, B905, B912, B9C5, BA5B, BAB3, BB03, BB45, BB72, BBA5, BBB2, BC44, BC53, BC95, BC99, C30A, C36A, C395, C454, C535, C553, C593, C944, C953, C964, CC94, 10015, 10051, 10099, 10118, 10291, 10712, 10772, 10811, 10877, 10921, 10B92, 11111, 11135, 11171, 111C8, 11531, 11C03, 13001, 13177, 13777, 13915, 13951, 13991, 159BB, 17018, 17102, 17111, 17117, 17171, 17177, 17708, 17711, 17801, 18071, 18101, 18271, 18B27, 19003, 19153, 19315, 19351, 19591, 19913, 19951, 1C099, 20171, 20177, 20207, 20227, 20777, 21011, 21077, 2111C, 21707, 22207, 30017, 300B5, 301C9, 3033A, 303A3, 303C5, 3050B, 305C9, 3095C, 30B05, 31007, 3159B, 31999, 31C09, 3330A, 33353, 33593, 33757, 33C5C, 33CC5, 35003, 3591B, 39353, 39539, 39935, 39995, 3ACCC, 3C5C3, 3CC53, 40043, 40306, 405C4, 408BC, 40BBB, 40C54, 43066, 4366A, 4443A, 45055, 45505, 45554, 4555C, 455BC, 455C3, 45C04, 488BC, 4B03B, 4B0B5, 4B55C, 4BB0B, 4C003, 4C054, 4C5C4, 50053, 500B1, 5035A, 504B5, 5053A, 50554, 505B4, 50A35, 50B07, 50BBA, 5139B, 519BB, 51BB7, 535AC, 53A5C, 53AC5, 53BAC, 54004, 54035, 5403B, 545C3, 54B05, 54B5C, 54BBC, 54C53, 55357, 5535B, 553AC, 554BC, 55537, 55544, 5554C, 55577, 555A4, 555BB, 55A5C, 55B04, 55B55, 55B77, 55BB5, 55BC4, 55C54, 55C5A, 57403, 591BB, 59443, 59BB7, 5A044, 5AC04, 5AC35, 5B001, 5B007, 5B0AB, 5B0B4, 5B4C5, 5B544, 5B555, 5B5BB, 5B744, 5B777, 5BA0B, 5BB44, 5BB55, 5BBC4, 5BC54, 5C039, 5C35A, 5C53A, 60098, 60964, 60988, 60A63, 66094, 66377, 66692, 66694, 669C2, 669C4, 66A36, 67022, 67099, 67222, 67277, 67772, 68627, 69088, 690C4, 69808, 69994, 6A663, 7007B, 70181, 70222, 70277, 70772, 70808, 70B0B, 70B29, 71113, 71711, 71908, 71999, 7199B, 71BB7, 71BBB, 74035, 74305, 7430B, 74503, 75443, 75454, 75535, 77072, 77108, 77177, 77717, 77BBB, 78011, 79BBB, 7B007, 7B7B7, 7B7BB, 7BBB3, 7BBB7, 80117, 80221, 80771, 80777, 80807, 8084B, 80B7B, 80BBB, 81107, 8400B, 86267, 87107, 87277, 87727, 87B27, 88111, 88201, 88702, 88771, 8888B, 88B77, 88BBB, 8B1BC, 8B727, 90035, 90059, 90088, 90095, 9009B, 90101, 90103, 90305, 90488, 904CC, 90574, 90644, 9064C, 90806, 908B7, 9090B, 90994, 90B09, 90C35, 90C59, 90C64, 91111, 91135, 91315, 9180B, 92008, 92408, 92488, 93359, 93395, 944C2, 944CC, 94505, 9455C, 94804, 94888, 94C0C, 94C33, 94C4C, 95045, 95504, 95573, 955C4, 95C54, 96044, 97BBB, 98066, 98408, 98444, 98804, 98848, 99001, 99005, 9900B, 99074, 990BC, 99113, 99175, 99278, 99335, 99454, 994C3, 99517, 99593, 9984B, 99881, 99904, 99917, 99935, 99955, 99973, 999BB, 999C2, 999C4, 99B99, 9B00B, 9B04B, 9B0B4, 9B1BB, 9BB04, 9C059, 9C244, 9C404, 9C44C, 9C488, 9C503, 9C5C9, 9C644, 9C664, 9CC88, 9CCC2, A00B4, A05BB, A08B2, A08BC, A0BC4, A3336, A3633, A443A, A4443, A50BB, A55C5, A5AAC, A5BBA, A5C53, A5C55, AACC5, AB05B, AB0BB, AB40A, ABBBC, ABC4A, ACC5A, ACCC3, B0053, B0075, B010B, B0455, B0743, B0774, B0909, B0BB4, B2277, B2A2C, B3005, B351B, B37B5, B3A0B, B3ABC, B3B0A, B400A, B4035, B403B, B4053, B4305, B4BC5, B4C0A, B504B, B50BA, B530A, B5454, B54BC, B54C5, B5544, B55B5, B5B44, B5B4C, B5BB5, B7403, B7535, B77BB, B7955, B7B7B, B9207, B9504, B9999, BA055, BA305, BABC5, BAC35, BB054, BB05A, BB207, BB3B5, BB4C3, BB504, BB544, BB54C, BB5B5, BB753, BB7B7, BBABC, BBB04, BBB4C, BBB55, BBBAC, BC035, BC455, C0353, C0359, C03AC, C0904, C0959, C0A5A, C0CC5, C3059, C335C, C5A0A, C5A44, C5AAC, C6692, C69C2, C904C, C9305, C9905, C995C, C99C5, C9C04, C9C59, C9CC2, CA50A, CA5AC, CAA05, CAA5A, CC335, CC544, CC5AA, CC935, CC955, 100039, 100178, 100718, 100903, 101177, 101708, 101711, 101777, 102017, 102071, 103999, 107081, 107777, 108217, 109111, 109151, 110078, 110108, 110717, 111017, 111103, 1111C3, 111301, 111707, 113501, 115103, 117017, 117107, 117181, 117701, 120701, 13C999, 159103, 170717, 177002, 177707, 180002, 187001, 18C002, 19111C, 199903, 1B0007, 1BB077, 1BBB07, 1C0903, 1C8002, 1C9993, 200027, 207107, 217777, 219991, 220027, 222227, 270008, 271007, 277777, 290444, 300059, 300509, 303359, 303995, 309959, 30B50A, 3336AC, 333707, 33395C, 335707, 3360A3, 350009, 36660A, 3666AC, 370007, 377B07, 39001C, 399503, 3BC005, 400366, 400555, 400B3B, 400B53, 400BB5, 400CC3, 4030B5, 40B053, 40B30B, 40B505, 43600A, 450004, 4A088B, 4B0503, 4B5C05, 4BBBB5, 4BC505, 500039, 50045B, 50405B, 504B0B, 50555B, 5055B5, 505B0A, 509003, 50A50B, 50B045, 50B054, 539B01, 550054, 5500BA, 55040B, 553BC5, 5553C5, 55550B, 5555C3, 555C04, 55B00A, 55BB0B, 570007, 5A500B, 5A555B, 5AC505, 5B055B, 5B0B5B, 5B5B5C, 5B5BC5, 5BB05B, 5BBB0B, 5BBB54, 5BBBB4, 5BBC0A, 5BC405, 5C5A5A, 5CA5A5, 600694, 6060A3, 609992, 637777, 6606A3, 6660A3, 667727, 667808, 668777, 669664, 670088, 679988, 696064, 69C064, 6A6333, 700727, 700811, 700909, 70098B, 700B92, 701117, 701171, 701717, 707027, 707111, 707171, 707201, 707801, 70788B, 7080BB, 708101, 70881B, 70887B, 70B227, 710012, 710177, 711002, 711017, 711071, 717707, 718001, 718111, 720077, 722002, 727777, 74BB3B, 74BB53, 770102, 770171, 770801, 777112, 777202, 777727, 777772, 778801, 77B772, 780008, 78087B, 781001, 788B07, 79088B, 794555, 7B000B, 7B0535, 7B077B, 7B2777, 7B4BBB, 7BB4BB, 800021, 800717, 801077, 80BB07, 811117, 870077, 8777B7, 877B77, 880177, 88071B, 88077B, 8808BC, 887017, 88707B, 888227, 88877B, 8887B7, 888821, 888827, 888BB7, 8B001B, 8B00BB, 8BBB77, 8BBBB7, 900097, 900BC9, 901115, 903935, 904033, 90440C, 908008, 908866, 909359, 909C05, 90B944, 90C95C, 90CC95, 91008B, 91115C, 911503, 920888, 930335, 933503, 935903, 940033, 94040C, 940808, 94CCCC, 950005, 950744, 95555C, 9555C5, 95C003, 95C005, 96400C, 96440C, 96664C, 966664, 966994, 969094, 969964, 97008B, 97080B, 975554, 97800B, 97880B, 980006, 980864, 980B07, 984884, 986006, 986606, 986644, 988006, 988088, 988664, 988817, 988886, 988B0B, 98B007, 990115, 990151, 990694, 990B44, 990C5C, 991501, 993059, 99408B, 994555, 995404, 995435, 996694, 9978BB, 998087, 999097, 999103, 99944C, 999503, 9995C3, 999754, 999901, 99990B, 999B09, 99B4C4, 99C0C5, 99C539, 99CC05, 9B9444, 9B9909, 9C0484, 9C0808, 9C2888, 9C400C, 9C4CCC, 9C6994, 9C90C5, 9C9C5C, 9CC008, 9CC5C3, 9CC905, 9CCC08, A0055B, A005AC, A0088B, A00B2C, A00BBB, A0555C, A05CAA, A0A5AC, A0A5CA, A0AC05, A0AC5A, A0B50B, A0BB0B, A0BBB4, A0C5AC, A3660A, A5050B, A555AC, A5B00B, AA0C05, AAA05C, AAA0C5, AAC05C, AB4444, ABB00B, AC050A, AC333A, B0001B, B00099, B0030B, B004B5, B00A35, B00B54, B030BA, B05043, B0555B, B05B0A, B05B5B, B07B53, B09074, B09755, B09975, B09995, B0AB0B, B0B04B, B0B535, B0BB53, B4C055, B50003, B5003A, B500A3, B50504, B50B04, B53BC5, B54BBB, B550BB, B555BC, B55C55, B5B004, B5B0BB, B5B50B, B5B554, B5B55C, B5B5B4, B5BBB4, B5BBBC, B5BC0A, B5C045, B5C054, B70995, B70B3B, B74555, B74B55, B99921, B99945, BAC505, BB0555, BB077B, BB0B5B, BB0BB5, BB500A, BB53BC, BB53C5, BB5505, BB55BC, BB5BBA, BB5C0A, BB7BB4, BBB00A, BBB74B, BBBB54, BBBBAB, BC5054, BC5504, C00094, C00694, C009C4, C00C05, C03035, C050AA, C05309, C05404, C0544C, C05AC4, C05C39, C06092, C06694, C09035, C094CC, C09992, C09994, C09C4C, C09C95, C0CC3A, C0CC92, C33539, C35009, C4C555, C50309, C50AAA, C53009, C550A5, C555CA, C55A5A, C55CA5, C5AC55, C60094, C60694, C93335, C95405, C99094, CA05CA, CA0AC5, CA555C, CAC5CA, CC05A4, CC0AA5, CC0C05, CC3509, CC4555, CC5039, CC5554, CC555A, CC6092, CCC0C5, CCC353, CCC959, CCC9C2, 1000271, 1000802, 1000871, 1001771, 1001801, 1007078, 1008002, 1008107, 1008701, 1010117, 1027001, 1070771, 1077107, 1077701, 1080107, 1101077, 1110008, 1111078, 1115003, 1117777, 1170008, 1170101, 1700078, 1700777, 1800017, 1877017, 18B7772, 18BBB0B, 1999391, 1999931, 1BBBB3B, 2011001, 2107001, 2110001, 2700017, 2700707, 300000A, 3000019, 3000A33, 3003335, 3003395, 3009335, 300A05B, 3010009, 30A3333, 3335C09, 3339359, 3353777, 336A333, 3393959, 33AC333, 3537007, 3577777, 3636337, 3757777, 395C903, 3AC3333, 40003B5, 400B0B3, 400BBC3, 403B005, 405050B, 40B5555, 40BB555, 40CC555, 4436606, 4444306, 45C5555, 4BC5555, 4C55555, 4CC5004, 4CCC0C3, 500001B, 50003A5, 50005BA, 500B55B, 501000B, 505004B, 505B05B, 50B50B5, 50B550B, 50BB004, 5300009, 5400B0B, 54B000B, 5500BBB, 550B05B, 553000A, 5537777, 555054B, 55505BA, 5550B74, 5555054, 5555BAC, 5555C05, 555B005, 555C00A, 555CA55, 55AC005, 55AC555, 55B005B, 55CA0A5, 5A00004, 5AA5C05, 5B05B05, 5B50B05, 5B5C004, 5BBBBB5, 5BBBBCA, 5C00093, 5C003A5, 5C00A0A, 5C0A055, 5C505AA, 5C5555A, 6000692, 600A333, 606A333, 6363337, 6720002, 6906664, 7000112, 7000712, 7001201, 7001777, 7005553, 70088B7, 7009555, 7010771, 7070881, 7088107, 709800B, 70B9992, 7100021, 7100081, 7100087, 7101107, 7110101, 7120001, 7170077, 7200202, 7270007, 74BBB05, 7700027, 7700201, 7700221, 7700881, 7701017, 7701101, 7707101, 7707701, 7711001, 7770101, 7771201, 7777001, 7777021, 7777102, 77777B7, 777B207, 777B777, 7780001, 77881BB, 788001B, 798000B, 7B00955, 7B00995, 7B55553, 7B55555, 7B77722, 7BB777B, 7BBB40B, 800000B, 8000BB7, 8001B0B, 8010011, 8010101, 8020111, 80B100B, 81B000B, 8677777, 8770001, 8777071, 8801B07, 88040BC, 8822177, 8880007, 8882777, 8887772, 8888087, 8888801, 888B07B, 888B10B, 8B0B00B, 8B777B2, 8BB000B, 9000008, 9000013, 9001151, 9086666, 9088864, 9094003, 9097808, 9099905, 90B99C9, 9151003, 9170008, 91BBBB7, 9244444, 9290111, 940C444, 9430003, 944404C, 94444C4, 944C044, 944C444, 9555005, 9555557, 9644404, 964444C, 96640CC, 9800008, 98800B7, 98884BB, 9888844, 9888884, 98BBB0B, 990888B, 9909C95, 990C94C, 9939953, 9944443, 9955555, 9988807, 998BB07, 99905C9, 9990C95, 9991115, 9994033, 9996644, 9997B44, 999B201, 999CC95, 99CCC5C, 9B20001, 9BBBB44, 9C03335, 9C04444, 9C08888, 9C640CC, 9C80008, 9C99994, 9CC9959, A00AA5C, A00AAC5, A00C50A, A00C555, A00C5AA, A05C00A, A0C005A, A0C0555, A0C555A, A30000A, A33500A, A55553A, A55555C, A5C00AA, A5CAAAA, A8BBB0A, AA00AC5, AA00C5A, AA05C0A, AA5CAAA, AAAC5AA, AAC0555, AC005AA, AC0555A, AC5000A, AC5505A, AC5550A, AC66663, ACC0555, B00007B, B0003AB, B000435, B0004BB, B000A3B, B000B5A, B000BA3, B003777, B005054, B005504, B0055BB, B00777B, B007B3B, B00A0BB, B00AB05, B00B0BA, B00B555, B00B55B, B00BB5B, B00BBB3, B040B0B, B04B00B, B050054, B0500B4, B0554BB, B05B055, B070005, B073B05, B0B00AB, B0B0A0B, B0B50BB, B0B550B, B0B554B, B0BABBB, B0BB305, B1BBB3B, B30000B, B377B77, B400B0B, B4C5005, B5000B4, B5003B5, B505505, B550004, B550055, B555555, B555C05, B5B005B, B5C5505, B70000B, B7B300B, B7BB777, B7BBBBB, B920001, B99545C, B99954C, B999744, BA000BB, BABBB0B, BB000AB, BB0055B, BB05B0B, BB074BB, BB0BABB, BB4000B, BB4430A, BB500BB, BB540BB, BB5555B, BB5BBBB, BB74B0B, BB77B44, BB7B40B, BBB005B, BBB0077, BBB00B5, BBB3007, BBB4444, BBB4B0B, BBB500B, BBB7B3B, BBB7BB5, BBBAB0B, BBBB375, BBBB3B7, BBBBB7B, BBBC40A, BC05045, C000092, C0000C5, C0005A4, C000C5C, C005AAA, C009095, C00940C, C00955C, C00C5A4, C050039, C0505A5, C050A55, C055555, C05AA55, C05C044, C05C554, C05CAAA, C0C5A04, C300035, C33333A, C3333C5, C550555, C55500A, C555505, C555A55, C5A0055, C5A0505, C5C0044, C995554, C999992, C9C0C95, C9C40CC, C9C9995, C9CCC35, CA05055, CA055A5, CA0A555, CA50505, CAAC555, CC00005, CC00995, CC00C3A, CC00C5C, CC5A004, CC5A505, CC69992, CCA0C5A, CCA5A55, CCAC555, CCC005C, CCC0539, CCC5309, CCC5A55, CCC5C39, CCC9095, CCCAAC5, CCCC692, CCCCC3A, 10001081, 10002107, 10007717, 10107781, 10210007, 10500001, 11000177, 11000771, 11117008, 12000071, 12700001, 18001007, 18010007, 1C000082, 20007017, 27070007, 30003935, 30333935, 40000036, 40000553, 4000503B, 4050003B, 40BC0055, 40CCCCC3, 44300006, 44366666, 4B0000B3, 4B050005, 4CC0C555, 4CCCC555, 4CCCCC03, 50000035, 50000A5B, 50005BBB, 5000B454, 5000BBB5, 50050BBB, 500B0BB5, 500BB0B5, 50B0BB05, 5350000A, 5400005B, 5500B50B, 5505005B, 5550005B, 55555004, 55555B05, 55555B07, 55555B5C, 555A350A, 555C0505, 55B000BB, 55B0500B, 55C00A05, 55C50505, 5A00005B, 5AAA5AC5, 5B005004, 5B0B00BB, 5B5000B5, 5BB00B05, 5BB5000B, 5BBB0005, 5BBBC005, 5BC00045, 5C0050A5, 5C050555, 5C05500A, 5C055505, 5C0A000A, 5C0AAAAA, 5C5000A5, 5C5A0555, 5CA05005, 5CA0A00A, 5CAA000A, 5CAAA0AA, 60000092, 600066A3, 60009C04, 66666A63, 67999009, 7000001B, 70001087, 70007771, 70010102, 70011101, 70017071, 70070021, 70077701, 7008BBBB, 70177777, 701B7777, 70700021, 70707071, 70710002, 70801007, 7090008B, 70955555, 71007071, 71110007, 71170001, 71770001, 74BB5555, 75555554, 77000021, 77771011, 77777071, 77777101, 77777701, 7900800B, 7BBBBB4B, 800004BC, 80000887, 8008080B, 80088887, 80170007, 80211001, 80700017, 8080080B, 87700007, 8777771B, 8800001C, 88000087, 8808000B, 88100077, 88222777, 88271777, 8870001B, 888001B7, 8880B01B, 88881017, 88881707, 8888881C, 9000018B, 90000866, 904C4444, 90888808, 90900007, 90999959, 90999C5C, 90C44444, 90C9CCC5, 91BBBB0B, 92999111, 9440000C, 95555543, 95555554, 96664444, 99094433, 99099959, 9918BBB7, 99964444, 999664CC, 99990995, 99999121, 99999433, 9999953C, 99999644, 99999943, 99999B21, 99999BC9, 99C0940C, 99C9994C, 9BBBBBB4, 9BC00009, 9C888808, 9CCC095C, 9CCCCC95, A000B5BC, A0CC5055, A0CC5505, A0CCC555, A350000B, A5C0A00A, A5CA000A, AA000A5C, AA5C000A, AC666333, ACC55555, B000003B, B0000095, B0000974, B0000ABB, B0000BAB, B000540B, B0050B55, B0055055, B005BB0B, B0099545, B00A5555, B00BBABB, B00BBB05, B00BBB5A, B00BBBBA, B04BBB05, B0500555, B0505B0B, B0555054, B05B5005, B07B40BB, B07BBBB5, B0B005BB, B0B00B0A, B0B55BBB, B0B5B00B, B2900007, B40000B5, B4000505, B4BBB005, B5000B55, B505BBBB, B50BB00B, B550005B, B550050B, B5505005, B555543B, B74B00BB, B777B277, B7B400BB, B7BB400B, BA0B0005, BAB0000B, BB007B4B, BB05005B, BB3B0007, BB755554, BBA0000B, BBBB4443, BBBB7B05, BBBBB075, BBBBB50B, BBBBB53A, BC005405, BC055554, BC540005, C000333A, C00033C5, C000A0A5, C000AAA5, C0040555, C00455C5, C0045C55, C005055A, C0055504, C00AAA5C, C00AC555, C00C55A5, C00C5A55, C00CA555, C055050A, C05CA505, C094000C, C0A00A5C, C0A50055, C0C0005C, C0C00692, C0C0333A, C505050A, C555055A, C5555504, C55C5055, C5A55055, CA000A5C, CA0C5505, CA555AAA, CA5AAA55, CACC5505, CC0009C2, CC055AC5, CC5005A5, CC555055, CC5A5555, CC5C0A55, CCA50055, CCC0003A, CCC0A555, CCC55AC5, CCC5C5A5, CCCA0555, CCCAC05A, CCCC0995, CCCC35C9, CCCCC05C, 100000082, 100008017, 100077071, 101070071, 101700071, 108100007, 110007101, 110080001, 110700071, 118000001, 120001007, 170007071, 170070701, 177010007, 177070001, 181770007, 200001101, 300000035, 30000005B, 30333335C, 333333067, 3333336A3, 333333995, 33333AC33, 3366666A3, 377777777, 4000000C3, 40000BC55, 40005C053, 4000BC055, 40B000055, 444444443, 4B0000505, 4BBC00005, 500000B54, 5000400BB, 50005B50B, 5000B4005, 500B0B0BB, 500B40005, 500BB00BB, 50540000B, 505B0BBBB, 50B0005B5, 50B00B0B5, 50B500004, 50BB0B005, 50BB0BBBB, 5400000B5, 5400000BB, 55000055B, 5500005B5, 5500050B5, 555555553, 555555A3A, 5555A300A, 5555AAAC5, 555CAAAAA, 55AAAAAC5, 55C000555, 55C550005, 59C000003, 5B0000504, 5B000B0B5, 5C0000AAA, 5C000550A, 5C0055A55, 5C00A5555, 5C050A005, 5C500005A, 5C500050A, 5C500500A, 5C5050505, 5C5055005, 5C50A5505, 5C5550005, 5C55AAAAA, 5C9000003, 5CA000505, 5CA000A55, 5CA00AAAA, 5CA055AAA, 5CA0AAA0A, 5CA55AAAA, 5CAAAAA55, 6000000A3, 60A366666, 6A3666666, 7000000B7, 700001021, 700007221, 700077101, 700080107, 700700012, 700B77777, 701001101, 701007077, 701700701, 702000002, 707100017, 707200007, 707710001, 710000117, 710100011, 711100777, 717100007, 74B000003, 770001011, 770077771, 770200001, 770700071, 771000011, 771000107, 771070001, 777000701, 777070771, 788001007, 799090999, 799099909, 799909099, 7B0000005, 80000877B, 800011001, 800110001, 870007001, 877700002, 8800700B7, 881070007, 887000B07, 8880001BB, 909990007, 90999995C, 909CCCCC5, 911500001, 928888888, 940444444, 944444044, 955500007, 988666666, 990944444, 99909995C, 9990999C5, 999929444, 99999095C, 99999640C, 99999664C, 99999994C, 999999B44, 99B290007, 99C909995, 99CC99995, 9BBBBB40B, 9CC999995, 9CCC9CCC5, 9CCCCC53C, A000005CA, A00000A5C, A00000C5A, A0A00005C, A0C500055, A0C500505, A3333335A, A8BBBBBBB, AAAC55555, AAC555AAA, AC000005A, AC0005505, AC0055005, AC0550005, AC05AAAAA, AC5005555, AC5500005, AC5550055, ACCC50505, ACCCCC555, B000000B3, B000005BA, B0000A0B5, B0000BB3B, B00050BBB, B00500405, B00555005, B00B3000A, B0400B005, B0540000B, B09555554, B0AB00005, B0BBB05BB, B0BBBBBA3, B40050005, B44444444, B45000005, B50000BBB, B500BBBBB, B505B000B, B50B00055, B50B00505, B5BB0000B, B5BC00505, B5C400005, B90000009, BA000B005, BB00000BA, BB00050BB, BB7BBB005, BBBBBB443, BBBBBBBB3, BC0000545, BC5000045, C0000003A, C000005AA, C00050044, C000555AA, C000555C4, C00055AC5, C0005A505, C0005C55A, C000A5505, C0550005A, C0555AAAA, C055A0005, C055AAAA5, C05C0055A, C05C0505A, C0A005505, C0A0AAAA5, C0AAAA555, C0AC00555, C50000404, C5000550A, C550005AA, C555555C5, C55555AAA, C55C55555, C5A500005, C5A5555AA, C5A5AA555, C5A5AAAA5, C5AAAAA55, C5C505004, CACCC5055, CC0005A55, CC000A555, CC005A055, CC00A0555, CC00A5505, CC00C0692, CC0A55005, CCA550005, CCAAAA555, CCC00333A, CCC55C555, CCCC0C092, CCCC333AC, CCCC9CC95, CCCCC5AC4, CCCCCA5CA, 1000000091, 1010008001, 1071000008, 1099999999, 1100710001, 1110000077, 1201000007, 1707000077, 2700000077, 3033333335, 333333359C, 4000000054, 400000008B, 4000005004, 400000505B, 4036666666, 4044443666, 455555553B, 48BBBBBBBC, 50000040BB, 500000540B, 50000BB50B, 50B500005B, 50BB0000B5, 5550000004, 555555535C, 55CA000005, 55CA005505, 5B000000BA, 5B00000BB5, 5B000BBBBB, 5B00B0000A, 5B0B0000B5, 5B5005000B, 5BB000000A, 5BB00000BB, 5C0000055A, 5C000A5005, 5C500A0005, 6679000009, 70000008BB, 7000007881, 7000008017, 7000008817, 7000710107, 7000880017, 7010001011, 707B777777, 707B77777B, 7100000009, 7100007077, 7100007107, 7100700107, 7400B00003, 7455555553, 74BB000055, 7700007071, 7720000001, 7720000007, 7771000001, 77B0777777, 7900000009, 7909000099, 7909990099, 7BBBBBBB0B, 8117777777, 8777777777, 8817000007, 8888870707, 9000000011, 900000011C, 900000B999, 9044444444, 9088888888, 9090999907, 90999999B9, 909999C9C5, 90999CCCC5, 99099CCCC5, 9999999B29, 999999C05C, 99CCCCC359, A00000A0C5, A000A0005C, A000A000C5, A55555555B, AA0AAAC555, AAAAAC5055, AB0000000A, AC50000055, AC63333333, B000050405, B000054005, B0000B05BB, B000504005, B000777777, B050004005, B055500005, B077777777, B0A5000005, B50000055B, B500004005, B50000505B, B50005500B, B50B500005, B555000005, B55500000B, B5BC500005, BA5C000005, BBABBBBBBB, BBB0B00005, BBBB7BBB0B, BBBBB07777, BBBBB4440A, BBBBBBB44A, BC50004005, C000000935, C000009505, C00005A055, C0000A0555, C000A00555, C00A055005, C00AAAAAC5, C0A00000A5, C0AAAAAA5C, C5005A0005, C99940000C, C999400CCC, CA05500005, CCAAAAAC5C, CCC00055A5, CCC5C05555, CCCCCA005A, CCCCCCA555, CCCCCCC359, 17070007001, 17077000001, 17700000107, 19999999399, 21700000001, 26666666999, 33000000067, 333333333AC, 33333337777, 33933333335, 4000000053B, 4000000055B, 4000005500B, 4000055000B, 4055000000B, 4500000050B, 50000000B45, 500000B0BBB, 504BBBBBBBB, 50B00000BBB, 5400500000B, 550B500000B, 55555CAAA0A, 55BBBBBBBBB, 5B040000005, 5B50000005B, 5BB0000BBBB, 5BBBBBBBBBB, 5C05A000005, 5C55A555555, 5CA0000000A, 5CA00005555, 5CAAAAAAA0A, 5CAAAAAAAAA, 70101100001, 70880000017, 71000000717, 71000017001, 71000701007, 77100000071, 77B7777777B, 78000001007, 79090009999, 7BBBBB00005, 86670000002, 88888817777, 8BBBBBBBBBC, 90000000B9C, 909999999BC, 9099999CCC5, 9444444400C, 98888888888, 99399999991, 99999969664, 999999909C5, 9999999CC59, 999999B2907, 999999CCCC5, 999CCCCCC59, A0A000000C5, A5C0000000A, AAAAAAAAA5C, AAAAAAAC50A, AAAAAAAC5AC, AAAAAC55005, AAC50000505, AC050000505, B0000000305, B000000054B, B0000000554, B0000000AB5, B0000005BBB, B000005B505, B0000A50005, B0000BBBBB5, B40B0000005, B4BBBBBBBBC, B5000005B0B, B500000B05B, B55B000000B, B5B5C000005, B5BBBBBBB0A, B7B77777777, BB0007B0BBB, BB05050000B, BB55000000B, BB77777777B, BBB07000BBB, BBBBBB0BBBA, BBBBBBB5B0A, BBBBBBBB5BB, BC000000554, C0000005C44, C00000A5055, C0003333335, C0009999995, C0550500004, C05AAAAAAAA, C50000A5005, C555AAAAAAA, C5C55000004, CA0000000A5, CCAAAAAAAA5, CCCCCCC0005, CCCCCCC0C92, CCCCCCCAC5A, CCCCCCCC539, CCCCCCCCCC5, 100000000028, 100000000817, 100000001117, 100000001717, 100770000017, 177000000077, 1C9999999999, 40000000B5C5, 5000000BB0BB, 5505000000B5, 555555555C0A, 55C050000055, 5B0000000054, 5B0000000BBB, 5BB000000004, 5C0000000404, 5C0000005A05, 5C00005A0005, 5C5050000055, 5C50A0000005, 5CA000000055, 5CA550000055, 668888888887, 700000000202, 700000101011, 708000000017, 710000000771, 710110000001, 717000000071, 790990099999, 810000010001, 888888888872, 94444444444C, 94C444444444, 994000000003, 9999999999B2, 999999999B9C, 999999999C53, 9999999CCC53, 999CCCCCCC53, 99C999999959, 9C9999999995, A0500000005B, A0C555555555, A0C5AAAAAAAA, A5000000005B, AA0C5AAAAAAA, AAAAA555C0AA, ABBBBBBBBBBB, B00000005045, B0000000BB0A, B0000000BBB5, B00000055505, B000005BBBBB, B050000005BB, B055BBBBBBBB, B05BBBBBBBBB, B0BBBB0B0005, B1BBBB00000B, B2200000000A, B50000005055, B54000000005, BBBBBBBBB40A, BBBBBBBBBB5A, BBBBBBBBC50A, C0000000AA5C, C00000095555, C50000000A55, C555555555C4, C99999999959, CA0000005A55, CA555555555A, CCCCCC0055A5, CCCCCC55A005, CCCCCCCC5A04, CCCCCCCCC5A4, 1000000000217, 1500000000001, 1700000770001, 1999993999999, 1B0000000000B, 1BBBBB000000B, 3333333335777, 3333363333367, 500000004BBBB, 5000000BBBBBB, 5005B5000000B, 504500000000B, 55500000000B5, 555C500000005, 5B00000400005, 5B50000000004, 5C55555555554, 5CA5000000005, 6333333333637, 7000000010111, 7000000017701, 7007700000071, 7010000000777, 7070777777771, 7090999999999, 7100007000017, 7170000001007, 7222222222022, 74000000B0003, 7700000000012, 7710100000007, 777777777777B, 7801000000007, 7880000000107, 8088888888887, 8880000000001, 8888888810077, 8888888888881, 9100000000001, 9664444444444, 9733333333333, 9929999999444, 9994444444444, 9999940000CCC, 9999993999991, 9999999995744, 9999999999694, 9999999999911, 999999999C95C, 9CCCCCCCCC035, A36666666666A, AAAAAAAAAAC5A, AAAAAAAAC555C, ABBBBBBBBB444, B0BBBBBBBB0B5, B4B0000000005, B500000000555, BBBB0BBBBBBBA, BBBBBB0000005, BBBBBBBBB7744, BBBBBBC000005, C05000000055A, C0C9099999995, C333333333509, C50050000005A, C505A00000005, CCCCCCC55555C, CCCCCCCCC0092, 10001110000007, 29999999999111, 4BC00000000055, 50000000000743, 500000BBBBBBB7, 57777777777707, 5C5A0000000005, 60A33333333333, 63333333333377, 68888887777777, 70000000007021, 7000000000BB3B, 72000000000022, 74000000000053, 77770777777771, 88000000000001, 88888888881077, 8BB00000000007, 99909999999995, 99999999999059, 999999999997B4, 999999999C9CC5, 99999999C99959, 9BBBBB4BBBBBBB, 9C333333333335, A0AAAAAAAAAAC5, AA0AAAAAAAAAC5, B0000000000077, B000BBBBBBBBB5, B0BBBBBBBBBB0A, B1BBBBBBBBBB0B, B540000000000B, B5BC0000000055, BBBBBBB7000005, BBBBBBBBBBBC0A, C0000000005039, C000000005550A, C000000005A55C, C3333333333359, C55A0000000005, CA000000055005, CCCCCCCCCCC092, 107700000000071, 170000000077001, 170700000000071, 177000000007001, 177700000000001, 1BBBBB777777777, 310000000000009, 333363333333637, 363333333333367, 4000000000B0055, 40005000000005B, 4B5000000000005, 50000000000BB5B, 55555555555CAAA, 5C5000000050055, 5C550000000000A, 666666666A33333, 666A33333333333, 701000000000111, 710000000000171, 710007000000017, 710070000000017, 800000000017007, 810000100000001, 888888888777077, 90400000000000C, 944444444444444, 999999999995944, AAAAAAAAAAAC005, AB500000000000B, B0000000000A505, B0BBBBBBBBBB05B, BA5000000000005, BB000000000040B, BBBBBBBBBBB7777, C00000000000539, C0000000000555A, C5500000000005A, CCCCCCCAAAAAA5C, 1100000000000801, 1700000000000072, 3333336333333337, 4366666666600006, 550000000000BB74, 5555555555555554, 55B500000000000B, 7077000000000071, 7700000000000771, 7900000999999999, 8BBBBBBBBBBB0B0B, 9099999999999CC5, 99999999999999BC, 999999999C999995, 9BBB000000000007, AC00000000005055, B000000000050555, B000050000000045, B0400000000000BB, B0BBBBBBBBBBB005, BB5000000050000B, C00A000000000555, C00A550000000005, C0A5500000000005, C940000000000CCC, CA55000000000005, CA5AAAAAAAAAAAAA, 10000000000000778, 11700000000000071, 19999999999999915, 29999999444444444, 33333333333333377, 33333333333933335, 5540000000000000B, 5555555555555555B, 55555555555555AC5, 59000000000000003, 5C500000000000555, 600666666666666A3, 70000010000000111, 70999999999990009, 77700000000000002, 77700000000000071, 79099999099999999, 79999999909000009, 79999999999990909, 7BBBBBBBBBBBBB005, 88888888888887707, 88888888888888807, 9999940000000000C, 9999999999999C905, AAAAAAAAAAAAAAAC5, AAAAAAAAAC0000005, AC555555555555555, BB50000000000500B, BBBBBBBBBBBBBBBCA, C0000000000000AA5, C0000000000005A55, 333333333363333337, 430000000000000006, 436666000000000006, 4A000000000000000B, 700000000000000013, 771000000000000002, 790009999999999999, 800200000000000001, 955555555555555505, B000000000000B5B0B, B40B0000000000000B, BBBBBBBBBBBBBBB077, C0000000000000005C, CA0AAAAAAAAAAAAAA5, 1011100000000000007, 1B77777777777777777, 400500000000000005B, 4366666660000000006, 50000000000000B05B5, 7000000000000071017, 7007777777777777771, 7108000000000000007, 7777777777777777111, 7800000000000000017, 7BBBBBBBBBBBBBBBBB5, 800000000000000111C, 8BC000000000000000A, 9400000000000000CCC, 999999999999999C9C5, AC00000000000000555, C000000000000000335, C000000000000000544, C000000000000033335, CC99999999999999995, CCCC999999999999995, 33633333333333333337, 60000000000000000094, 67777777777777777777, 67999999999999999999, 71000000000001100001, 71110000000000000001, 7BBBBB0BBBBBBBBBBBBB, 87000000000000000002, 9BBBBBBBBBBB00000007, B0500000000000000045, B0A00000000000000B05, B0BBB000000000000005, C00000000000000055A5, 43B000000000000000005, 500000000000000000BB4, 6066666666666666666A3, 699999999999999999992, 709999999000009999999, 709999999990000099999, 7400000000000000000B3, 757777777777777777777, 870000000000000000071, 9BBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, B00000000000000005405, B0B50000000000000005B, BA00000000000000000B5, BBBBBBBBBBBBBBBBBBB44, BBBBBBBBBBBBBBBBBBB75, C5000000000000005005A, 4366666666666666660006, 5B000000000000000005B5, 7700000000000000000111, 7940000000000000000005, 7999999999099999999999, 8020000000000000000001, 8700000000000000000017, 9099999999999999999995, C090999999999999999995, C50000000000000500005A, 17000000000000000007701, 17700000000000000000071, 33333333333333333363637, 33333333333333336333637, 4500500000000000000000B, 555555555555555555555CA, 5B000000000000000000405, 70000000000000000000721, 78810000000000000000007, 91000000000000000000003, AAAAAAC0000000000000005, AAAAAC00000000000000005, AC333333333333333333333, 117100000000000000000001, 120000000000000000000107, 181000000000000000000007, 5A5C00000000000000000005, 5C5500000000000000000505, 74BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, 770777777777777777777771, 820000000000000000000111, 909999999999999999999007, 9BBBBBBBBBBBBBBBBB000007, B0000000000000000000B5BB, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB05B, CCA555555555555555555555, CCAAA5555555555555555555, 1100000000000000000000003, 7099999999999999999990999, 7099999999999999999999909, 7170000000000000000000017, 999400000000000000000000C, 9999999999999999999999959, B000000000000000000000B4B, C000000000000000000005554, CCCCCCC5C5555555555555555, 20000000000000000000000717, 4505000000000000000000000B, 79999999999999000999999999, 79999999999999999900099999, 79999999999999999999990009, 79999999999999999999990999, 88888888888888888888888777, 99999999999999999999999994, 436666666666666666666666606, 50B400000000000000000000005, 999999999999999999999999CC5, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB0B05, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBC05, 4000000000000000000000000BB3, 7999999999999999000009999999, 8000000000000000000000001011, 9866666666666666666666666666, CA0000000000000000000000005A, 19999999999999999999999999999, 77170000000000000000000000001, 8BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB0BB, A3666666666666666666666666666, BB500000000000000000000000055, 45000000000000000000000000003B, C555555555555555555555555555AC, 7B77777777777777777777777777777, 9999999999999999999999999999C05, A000000000000000000000000000AC5, C55555555555555555555555555555A, 1500000000000000000000000000000B, 17100000000000000000000000000008, 71000000000000000000000000011001, 79999999999999999999999999999909, 90999999999999999999999999999997, BB50000000000000000000000000050B, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB5BC, 269999999999999999999999999999999, 333333333333333333333333333393335, 933333333333333333333333333333335, CCC55555555555555555555555555555C, 8000000000000000000000000000001707, 9455555555555555555555555555555555, BB5B00000000000000000000000000000B, 1BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB7, 27700000000000000000000000000000007, 40BB0000000000000000000000000000005, 5000000000000000000000000000000054B, 754000000000000000000000000000000003, B1000000000000000000000000000000000B, C0AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA5, 3333333333333333333333333333333336367, 4000000000000000000000000000000000B55, 4055555555555555555555555555555555555, 940000000000000000000000000000000000C, 33333333333333333333333333333333336337, 79099999999999999999999999999999999999, B01BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, C0000000000000000000000000000000000955, 50000000000000000000000000000000000043B, C00000000000000000000000000000000099995, 405000000000000000000000000000000000005B, 4366666666666666666666666666666666666666, 8BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB00B, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB000005, CA00000000000000000000000000000000005505, 33333333333333333333333333333333333339335, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB4A, 1000000000000000000000000000000000000000781, 4BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBC, 8000000000000000000000000000000000000000177, BB5000000000000000000000000000000000000005B, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB05, B00000000000000000000000000000000000000005555, B00BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB5, 7100000000000000000000000000000000000000010011, CA5A555555555555555555555555555555555555555555, 5CA55555555555555555555555555555555555555555555, 71000000000000000000000000000000000000000001011, C0A000000000000000000000000000000000000000000555, 1BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB0000B, B04BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, C500000000000000000000000000000000000000000005A05, C0000000000000000000000000000000000000000000004555, 99999999999999999999999999999999999999999999999999C5C, 810001000000000000000000000000000000000000000000000001, 888888888888888888888888888888888888888888888888888887, 666666666666666666666666666666666666666666666666666A333, AC5AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA, BB000000000000000000000000000000000000000000000000005BB, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB5, 99999999999999999999999999999999999999999999999999999C95, 500000000000000000000000000000000000000000000000000000903, 517777777777777777777777777777777777777777777777777777777, 33333333333333333333333333333333333333333333333333333335C9, 4555555555555555555555555555555555555555555555555555555555, 8200000000000000000000000000000000000000000000000000000001, B5000000000000000000000000000000000000000000000000000000054, 3333333333333333333333333333333333333333333333333333333333959, B500000000000000000000000000000000000000000000000000000000405, 8BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB0A, A055000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B, CA00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000555, C5A5555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555, 20000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000111, C05000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000044, 333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333367, B000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005B4, 1777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777, BBBBC0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005, B500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000045, 722222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222, AAAC000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005, 210000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000071, 99999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999939991, 6A3333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333, CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC9992, 5B400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005, 9000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B9, BBBBB7777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777, 7BBB0BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, 708BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, C5AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA, B50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B5B, 710000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000777, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBA, B4B0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B, C0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000995, C000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005, 66666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666A3, 5405000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B, 3A50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B, 81BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB0B, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB40B, 5B5050000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B, 800000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001101, C0333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333335, 707777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777771, CCCCCC55555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555, 81001000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001, 33333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333335, 4550000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B, 400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000003, 9999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999913, 577777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB77, 500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000044, 9999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999095, 100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000007771, 999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999991, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBC4, 8BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, 7100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000111, 75555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555557, 9B00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000009, 7B0BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, 100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000093, 810100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001, 8110000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001, B777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBC, 1BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, 800000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000087, CC55555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB74, 99999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999B, 100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000181, 9999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999995, 77777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777771, 930000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001, 72000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002, 17700000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000017, 39000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001, B000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000BBA, CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC92, C5555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555C, 80000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000111,

base 14 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=1100000003575953976))

13, 15, 19, 21, 23, 29, 2D, 31, 35, 3B, 43, 45, 4B, 51, 53, 59, 5D, 65, 6D, 73, 75, 79, 7B, 81, 91, 95, 9B, 9D, A9, AB, B3, B9, BD, C5, CB, CD, D9, DB, 101, 111, 11D, 161, 17D, 1A1, 1AD, 1D1, 205, 22B, 255, 26B, 285, 2BB, 30D, 33D, 349, 389, 3D3, 40D, 41D, 44D, 469, 471, 499, 4AD, 4C1, 4D1, 50B, 525, 52B, 55B, 585, 58B, 60B, 61B, 683, 689, 6A3, 701, 71D, 741, 771, 77D, 7DD, 803, 80B, 825, 82B, 833, 839, 84D, 86B, 88D, 893, 8AD, 8BB, 8D3, 983, 9A3, A0D, A1D, A25, A41, A4D, AAD, AC1, AC3, AD1, B05, B41, B5B, B6B, B85, BA1, BB1, C49, C61, C83, C89, CC1, D01, D03, D33, D4D, D61, D71, D7D, D83, DA1, DA5, DC3, DD1, 10BB, 10DD, 128B, 18DD, 1B71, 1B8B, 1C41, 1D8D, 2BA5, 33A3, 347D, 3863, 3A7D, 40A1, 478D, 4809, 48C9, 48DD, 4C09, 4D8D, 56BB, 6049, 60C1, 6171, 61C1, 628B, 6409, 6461, 64A1, 6711, 6761, 67A1, 6A11, 6A71, 6B71, 6B8B, 708D, 748D, 7611, 780D, 7CA1, 8009, 8055, 807D, 8089, 80C9, 80DD, 837D, 8505, 88A3, 89C9, 8A05, 8A85, 8C63, 8C99, 8CC9, 9489, 94C9, 9869, 9899, A063, A071, A0A1, A0A3, A303, A603, A611, A633, A663, A83D, A883, A8A5, AA01, AD8D, B02B, B061, B08B, B10B, BC01, C0A3, C141, C171, C401, C441, CCA3, D005, D055, D08D, D18D, D1C1, D225, D80D, D885, DC11, 1062B, 11BBB, 1668B, 1B00B, 1BBBB, 1D00D, 1DD0D, 1DDDD, 2B225, 30083, 308A3, 33383, 338C3, 37A8D, 38883, 38AA3, 38DDD, 3A033, 3A8DD, 3AA83, 3AAA3, 3CA63, 40061, 400C9, 40601, 40641, 44141, 444C9, 44601, 44661, 44849, 44A01, 44AA1, 46061, 46411, 48489, 5B555, 5BA55, 5BBB5, 60A01, 60AA1, 64401, 66411, 66601, 66649, 6666B, 666B1, 66949, 66B11, 6BC11, 766C1, 7A661, 7AA11, 80649, 80669, 80699, 80885, 80949, 80AA5, 84409, 84849, 84889, 85A55, 86099, 86449, 86609, 86999, 86C09, 8700D, 884C9, 88805, 88809, 88899, 88B55, 89069, 89099, 89449, 89609, 89889, 89999, 8A5A5, 8AA55, 8AAA3, 8B555, 8BAA5, 8CAA3, 908C9, 90989, 94449, 98C09, 99089, 99409, 99949, A0085, A0A85, A7A11, A7A61, A8005, AA383, AA711, AA7A1, AA855, ADDD5, B011B, B07C1, B0C71, B11BB, B2225, B5555, B5AA5, B67C1, B76C1, B7C11, BB2B5, BB88B, BBB55, C04A1, C0A01, C0AA1, C3A03, D0ADD, D3DDD, DA8DD, DD38D, DDA63, DDD25, DDD55, DDDAD, 10006B, 11088B, 116B2B, 166B2B, 20008B, 300A33, 30A363, 3CA003, 400041, 400489, 401441, 404001, 404089, 404411, 404441, 404CC9, 406611, 40CCC9, 440001, 440409, 444041, 444611, 444641, 460011, 460041, 466401, 4A0001, 4A6AA1, 5BAAA5, 600411, 604041, 640011, 660441, 6666C1, 666A61, 6A0061, 6A0601, 6A6061, 6AAA61, 76A6A1, 8000A5, 85B5A5, 869669, 884049, 8885A5, 888669, 8886C3, 888BA5, 888C69, 889849, 896669, 898049, 900049, 900649, 908449, 940009, 969649, 988849, 990649, A08555, A33333, A3A333, A3A363, A6A6A1, A6AAA1, A88855, AAA085, AAA3A3, ADAAA3, ADD085, B0001B, B000C1, B00711, B2000B, B2AAA5, B60071, B66011, B66071, B666C1, B66C11, BA5A55, BAA5A5, BAAA55, C00A11, C00A71, C3A333, CA0333, CA3AA3, CAAA03, CAAA11, CAAAA1, D1000D, D3DA8D, DDAAA3, 100008B, 100020B, 3000A03, 3000CA3, 308CCC3, 38CCCC3, 4000011, 4000449, 4040449, 4400089, 4440009, 4440011, 4440449, 4440889, 4444441, 4664441, 4666AA1, 46AAAA1, 4A66A61, 4CCCCC9, 6000001, 6000141, 6000441, 6000A61, 60A6661, 6666441, 6666661, 66A0001, 66A0661, 6AA6661, 6AA6AA1, 6B60001, 6B66661, 8884449, 8888849, 88888C3, 888CCC3, 9008409, 9008849, 9088049, A000001, A000383, A006601, A600601, A660661, A766AA1, A7AAAA1, AA6AA61, AAA66A1, AAAA661, AAAAAA1, ADD8555, BBB2AA5, BBBB20B, CA00011, CAA3A33, D144441, DADDDDD, DDDD0D5, DDDD8DD, 1000002B, 1000800D, 1102000B, 1688888B, 30000A63, 40008849, 40400009, 444446A1, 46144441, 46666611, 4AA6A661, 60066141, 66614441, 666BBB2B, 6A600001, 80008005, 84444449, 866666C3, 90008889, 99999809, 999998C9, A8DD5555, AA6A6661, AAAAA003, AD555505, C0000411, CA000033, DADDDAA3, 10000080D, 11888888B, 300A00003, 3DDDDDD8D, 400000409, 400088889, 400444409, 440448889, 4AA666661, 600006661, 601444441, 606644441, 80000D805, 8D000000D, 8DD555555, 8DDDDD00D, A00066661, A88888885, AAAAAA805, AAAAAAA85, C00000711, CAAA33363, CAAAAA363, D00000DAD, DD8555555, DDDDDDD3D, 100000004D, 108000000D, 85555555A5, 8888888A55, 8C66666669, 8D85555555, A8DDDDDDDD, AAA7666661, AAAAAA8A63, B18888888B, BBBBBBB2A5, CAAAAAAA33, D555555555, D8D5555555, 300000000A3, 40888888889, 7000000004D, 88888885555, 8888888885B, A0000000333, AAAAAAAA8A3, AAAAAAAAA63, 800000000085, 800000000D85, 808000000005, 866666666C69, 86CCCCCCCCC3, A85555555555, AAA000000003, ADDDDDDDDAA3, B00000000171, 8666666666699, 8885555555555, 8DDDDDDDDD085, ADDDDDDDDDD63, B88888888888B, 1088888888888B, 44444444444049, AAAAAAAAAAA333, 404444444444009, 644444444444449, 8555AAAAAAAAAA5, 70000000000000AD, 855555AAAAAAAAA5, 1000000000000000D, 40444444444488889, 66BBBBBBBBBBBBBBB, BBBBBBBBBBBBBBB8B, 9888888888888888C9, D0D0000000000000AD, 112000000000000000B, 4000000000000000889, 4044444444444444889, 85AAAAAAAAAAAAAAAA5, D0000000000000000AD, 99999999999988888889, 888888888888888888855, 4000000000000000000000849, 44448888888888888888888889, 99998888888888888888888889, ADDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDA3, 4444444444444444444444444489, 4444444444888888888888888889, 9999999988888888888888888889, 30A00000000000000000000000003, 888888888888888888888888888889, 8DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD805, AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA03, DD0DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD5, 4444444444444444444444448888888889, 8A55555555555555555555555555555555, 40444444444444444444444444444444409, DD8DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD, 8555555555555555555555555555555555555, 99999999999999999999999999999999999989, 3A000000000000000000000000000000000000003, 888888888888888888888888888888888888888B5, C000000000000000000000000000000000000000000007A1, CA0000000000000000000000000000000000000000000000000003, AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA3, 44444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444409, 6BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB2B, 18888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888B, 8CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC3, 40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000049, 88888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888B, 8DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD85, 34DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD, 4DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD

base 15 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=1100000003588261354))

12, 14, 18, 1E, 21, 27, 2B, 2D, 32, 38, 3E, 41, 47, 4B, 4D, 54, 58, 5E, 67, 6B, 6D, 72, 74, 78, 87, 8B, 92, 94, 9E, A1, A7, AD, B2, B8, BE, C1, CB, CD, D2, D4, E1, ED, 111, 11B, 131, 137, 13B, 13D, 157, 15B, 15D, 171, 177, 197, 19D, 1B7, 1BB, 1D1, 1DB, 1DD, 234, 298, 311, 31B, 337, 33D, 344, 351, 357, 35B, 364, 377, 391, 39B, 39D, 3A4, 3BD, 3C4, 3D7, 3DB, 3DD, 452, 51B, 51D, 531, 53B, 551, 55D, 562, 571, 577, 5A2, 5B1, 5B7, 5BB, 5BD, 5C2, 5D1, 5D7, 634, 652, 681, 698, 717, 71B, 731, 737, 757, 75D, 77D, 79B, 79D, 7B1, 7B7, 7BD, 7D7, 7DD, 801, 852, 88D, 8D8, 91D, 93B, 93D, 95B, 95D, 971, 977, 97B, 97D, 988, 991, 9BD, 9C8, 9D1, A98, AAB, B1D, B31, B3B, B44, B51, B57, B7B, B7D, B97, B9B, BB7, BC4, BD1, BD7, BDD, C07, C34, C52, C7E, C98, CC7, CE7, D0E, D1D, D31, D51, D5B, D68, D77, D7B, D91, D97, DA8, DAE, DCE, DD1, EB4, EEB, 107B, 1091, 10B1, 1107, 110D, 1561, 1651, 1691, 1B01, 2052, 2502, 2522, 303B, 307D, 3097, 30BB, 30D1, 3107, 3361, 3701, 3907, 3B01, 3B0B, 3C97, 4434, 4498, 4834, 4898, 49A8, 4E34, 5037, 507D, 5091, 509B, 5107, 5161, 5202, 53C7, 5552, 570B, 590B, 590D, 59C7, 5A5B, 5C97, 5D0D, 5DAB, 6061, 6151, 6191, 6511, 6601, 6911, 707B, 7091, 7097, 70AE, 70BB, 70CE, 70DB, 7561, 760E, 7691, 76CE, 7907, 7961, 7A0E, 7A3B, 7AEE, 7B0B, 7BAB, 7C0E, 7C77, 7CAE, 7D0B, 7D61, 7DAB, 7E5B, 7E6E, 7E7B, 7EBB, 8098, 811D, 8191, 835D, 853D, 8881, 8908, 8951, 8968, 899D, 8D3D, 8D5D, 8D6E, 8DDD, 8E98, 9011, 9037, 9097, 90D7, 9301, 93C7, 95C7, 9611, 9631, 96A8, 9811, 9851, 989D, 990B, 990D, 998D, 99AB, 99C7, 99D8, 9A08, 9A9B, 9AA8, 9ABB, 9B61, 9BC7, 9D0B, 9DAB, 9DC7, 9DD8, A052, A304, A502, A55B, A9BB, AB04, AB64, B09D, B107, B10B, B161, B1AB, B1C7, B30D, B3C7, B50B, B664, B691, B6A4, B707, B761, B90D, B961, BA5B, BABB, BBAB, BBB4, BC37, BC77, C777, C937, C997, D011, D03D, D05D, D09B, D0B1, D0BD, D101, D10B, D30D, D3AB, D507, D50D, D66E, D761, D7DE, D811, D85D, D86E, D89D, D8C8, D8E8, D9AB, D9D8, DA3B, DA9B, DABB, DB01, DB61, DBAB, DC88, DD07, DD0B, DD7E, DD8D, DDE7, DE6E, E252, E33B, E522, E57B, E7AE, E7CE, E898, E997, E9A8, E9BB, EA34, EB5B, EE98, EEC7, 10017, 10B0D, 170AB, 17A0B, 19001, 19601, 1A09B, 1D0C7, 22E52, 2EA52, 30017, 3001D, 300B1, 301C7, 30334, 30631, 307AB, 3300B, 3333B, 36031, 36301, 37A0B, 37BBB, 39997, 3A30B, 3B0C7, 3D001, 3D601, 40034, 40968, 43334, 49668, 49998, 50022, 5009D, 501C7, 50222, 50507, 505C7, 50611, 50C57, 53007, 53997, 55537, 5555B, 5557B, 5599B, 56101, 56691, 56961, 5700D, 5755B, 59001, 59557, 59997, 5999D, 599DB, 59DDD, 5D99B, 5DD3D, 5DD9D, 60931, 63031, 65691, 66951, 69031, 69361, 69561, 70011, 70051, 7005B, 7006E, 7030D, 703AB, 70501, 70701, 707C7, 71601, 71951, 7300D, 7333B, 75001, 7555B, 75911, 76011, 76051, 766EE, 76EEE, 7700B, 77191, 77661, 7776E, 77771, 777BB, 77911, 77BBB, 79001, 7A05B, 7A66E, 7AA6E, 7AAAE, 7ACCE, 7C6EE, 7CCEE, 7CECE, 7CEEE, 7D3BB, 7E7C7, 7EECE, 80034, 80304, 80434, 809DD, 80A34, 84A34, 850DD, 85961, 86661, 88151, 88331, 88511, 88591, 88898, 890DD, 89998, 89D0D, 8D90D, 8E434, 90017, 90051, 900A8, 900DB, 901C7, 90C57, 90D8D, 91007, 91061, 9199B, 95997, 96068, 96561, 99397, 99537, 9999B, 999B7, 999D7, 999DB, 999DD, 99BBB, 99DBB, 99DD7, 99DDD, 9B007, 9B00B, 9B0AB, 9BB11, 9BBBB, 9D007, 9D08D, 9D537, 9D9BB, 9D9DB, 9DD57, 9DDB7, 9DDDB, 9DDDD, A0A34, A0B5B, A0BBB, A0E34, A2E52, A330B, A8434, A8834, A8E34, A909B, AAA34, AAE52, AB0BB, AB334, ABB34, AE034, AE834, AE99B, AEA52, AEE52, B0011, B0071, B0077, B00B1, B0611, B0A64, B500D, B599D, B6101, B7771, B7911, BA064, BAAA4, BAB34, BB061, BB304, BB53D, BB601, BBB91, BBB9D, BBBBD, BDA0B, BDBBB, D0088, D00D7, D0307, D05C7, D070D, D0888, D0B07, D0BC7, D0C08, D0DC7, D0DD8, D1661, D59DD, D5D3D, D5DDD, D6611, D700D, D8D0D, D900B, D9908, D999D, D9BBB, D9D9D, D9DDB, DB007, DB00D, DB1B1, DB53D, DB59D, DB99D, DBBB1, DD0D8, DD33B, DD3B7, DD3BB, DD57D, DD898, DD9DD, DDB37, DDBDB, DDD08, DDD3D, DDD5D, DDD7D, DDD88, DDD9D, DDDB7, DDDC8, DDDD7, DDE98, DE037, DE998, DEB07, E0098, E00C7, E0537, E0557, E077B, E0834, E0968, E3334, E37AB, E39C7, E4034, E5307, E55AB, E705B, E750B, E766E, E76EE, E8304, E8434, E9608, E9C37, EAE52, EBB0B, EC557, EC597, EC957, 1000BD, 1009AB, 10A90B, 1900AB, 190661, 19099B, 190A0B, 1A900B, 222A52, 2AAA52, 31000D, 330331, 333334, 3733AB, 373ABB, 3BBB61, 430004, 490068, 490608, 5000DB, 500D0B, 505557, 505A0B, 50D00B, 50DDDB, 50DDDD, 522222, 5500AB, 5500C7, 550957, 550A0B, 555A9B, 559057, 560011, 590661, 633331, 666331, 666591, 666661, 7050AB, 705A0B, 706101, 70A50B, 7300AB, 761661, 76666E, 777011, 777101, 77750B, 777A5B, 777CEE, 779051, 791501, 7E7797, 7ECCCE, 7EEE97, 800D9D, 808834, 836631, 83D661, 843004, 856611, 884034, 884304, 888E34, 88A434, 88AE34, 8A4034, 8AEE34, 8E8034, 8E8E34, 8EEE34, 9000BB, 9001AB, 900B07, 900D98, 903661, 905661, 906651, 9080DD, 9099A8, 909D9B, 90A668, 90DD9B, 90DDBB, 910001, 9100AB, 91A00B, 930007, 950001, 956661, 9909A8, 995907, 999068, 999507, 999907, 9B0B1B, 9B0BB1, 9BB01B, 9C5597, 9C5957, 9D09DD, 9D0D9D, 9D800D, 9DB307, 9DD09D, A00034, A0033B, A033B4, A2A252, AAAA52, ABBBBB, B00004, B0001B, B0003D, B00A04, B0555B, B07191, B07711, B07777, B0B911, B0BDBB, B77011, B777C7, BB0001, BB0034, BB035D, BB055B, BB0BDB, BB9101, BBB0DB, BBB50D, BBBB01, BBD0BB, C55397, C55557, C55597, D0003B, D00057, D0007D, D000B7, D000C8, D008DD, D00DAB, D0333B, D05537, D099DD, D09DDD, D0DDBB, D555C7, D5C537, D88008, D88088, D888EE, D909DD, D9D0DD, D9DD0D, DB0BBB, DBBB0B, DBBB0D, DC0008, DC5537, DDDDD8, DDDEBB, DDE99B, DE0808, DE0C57, DE300B, DE5537, DE8888, DEE088, DEE307, DEE888, DEEE37, DEEE57, DEEEC8, E0000B, E007BB, E00A52, E03BC7, E07ABB, E09B07, E0A99B, E0C397, E0E76E, E50057, E55007, E55597, E55937, E730AB, E73A0B, E80E34, E88834, E8E034, E90008, E95557, EA099B, EE4304, EE5057, EE5507, EE8E34, EE9307, EEE434, 100001D, 1000A9B, 1000DC7, 22AA252, 3000BC7, 3033301, 3076661, 333B304, 33B3034, 3B33304, 3D66661, 50007AB, 5005957, 5500597, 5550057, 5559007, 5559597, 5595007, 5966661, 5DDDDDB, 6366631, 7010001, 7066651, 7100061, 733BBBB, 766A6AE, 77505AB, 7776501, 777775B, 777AACE, 777ECCE, 777EEAE, 7CCCCCE, 7E30A0B, 7EEEEAE, 8300004, 8363331, 8693331, 880E834, 8833304, 8888034, 8888434, 888A034, 88A3334, 88E8834, 88EE034, 88EE304, 8AA3334, 8D0009D, 8EE8834, 9000361, 9000668, 9003331, 9005557, 9006008, 9008D0D, 9083331, 9090968, 90BBB01, 90D0908, 9500661, 9555597, 9555957, 9660008, 9900968, 9995597, 9996008, 9999557, 9999597, 9999908, 9A66668, A003B34, A003BB4, AA22252, B00B034, B00B35D, B033334, B0B6661, B0BB01B, B100001, B333304, B777777, B99999D, BA60004, BAA0334, BBB001B, BBB6611, BBBBB11, BBBD00B, BD000AB, D0000DB, D009098, D00CCC8, D00D908, D00D99D, D03000B, D0BB0BB, D0D9008, D0D9998, D1000C7, D800008, D8DDEEE, D90080D, DBBBBBB, DD09998, DDD5557, DDDDBBB, DDDDDBD, DDDE8EE, DECC008, DECCCC8, DEE0CC8, DEEC0C8, E000397, E0003BB, E000434, E00076E, E000937, E007A5B, E00909B, E0090B7, E009307, E00B077, E00E434, E00E797, E00E937, E05999B, E09009B, E0900B7, E0E0937, E0E7E97, E0EAA52, E0EEA52, E555057, E5555C7, E7777C7, E77E797, E88EE34, E999998, EA5999B, EB000BB, EB0BBBB, EE00434, EE0E797, EEE076E, EEE706E, EEE8834, EEEE557, EEEE797, 30333331, 30B66661, 33000034, 33030004, 33B33004, 500575AB, 55000007, 5500075B, 55500907, 55555057, 55555907, 55559507, 60003301, 60033001, 60330001, 7000003D, 70106661, 70666611, 77000001, 7777770B, 777777C7, 77777ACE, 77777EAE, 777E30AB, 777E3A0B, 7CCCC66E, 800005DD, 88AA0834, 90000008, 900008DD, 90099668, 90500557, 90555007, 90666668, 90909998, 90990998, 90996668, 9099999D, 90D00098, 90D90998, 95500057, 99099098, 99555057, 99900998, 99966608, 99966668, 99999668, 99999998, 9D009008, 9D090998, A0803334, A2222252, AAA52222, B00005AB, B000B55B, B0BBBB5B, B3330034, BB0BBB1B, BBAA3334, BBB0BB1B, BBB0BB5B, BBDB000B, D000BBBB, D00100C7, D8888888, D900008D, D9000098, DBB000BB, DC0CCCC8, DCC0CCC8, DCCCC008, DD000908, DD09009D, DDDDDDAB, DDDDDEEE, DDDEEE8E, DDDEEEE8, DEE80008, E0777E97, E0E0E397, E0E77797, E0EE0397, E7777797, E9066668, EE00E397, EE077797, EE0E0397, EEE00797, EEE07E97, EEE0AA52, EEE55397, EEE55557, EEEAAA52, EEEEE834, EEEEEA52, 300003331, 300007661, 300330031, 333000004, 333300001, 333B00034, 3700000AB, 3B3300034, 500000057, 555555007, 555555557, 5DDDDDDDD, 600000331, 7500000AB, 75000A00B, 75A00000B, 761000001, 77000E0C7, 777700EC7, 7777730AB, 7777777AE, 77777EE97, 7777E7E97, 777999997, 7A500000B, 7BBBBBB5B, 88888A834, 900000031, 900666608, 909990098, 90D009998, 950000557, 966666008, 990000007, 990555507, 999999997, A000000B4, A0005999B, AAEEEEE34, B000AA334, BBBBB005B, BBBBBBB5B, D09999998, D0D90009D, D800000DD, D90009998, DCCCC0CC8, DE88EEEEE, DEEEEEE88, E000B7777, E000BBBBB, E003ABBBB, EE0000797, EE0EEE397, EE5555557, EE777EE97, EEEEEE537, EEEEEE937, 2222222252, 3000000071, 3330030001, 3333303001, 3333330001, 500000007B, 5555555097, 7000000071, 77000000C7, 8333333331, 8888883334, 8888888834, 888888AA34, 900000009B, 900000009D, 900000DD9D, 9000099998, 9955555507, 9D0000099D, 9D05555557, AB0000005B, B000000DAB, B00000BBDB, BB00BB0B5B, BB0BB00B5B, D000099998, D00090008D, D0D000909D, D0DDDDDDDB, D300000007, D88EEEEEEE, D900999998, DD00900008, DDD6EEEEEE, DDDDDDD6EE, DDDDDDDDDE, DDDEEEEEEE, DEEEEE8008, E000000797, 7777777CCCE, 88888830004, 90000009D9D, 99955555557, 9999999999D, B00000D00AB, BB000BBB05B, BBBB0000B5B, D000009080D, D000090800D, D090800000D, DDDDDDD999B, DDDDDDDDD9B, EEEEEE00397, EEEEEEE0397, 333000000301, 5000000000DD, 73A00000000B, 9000000000B7, 903333333331, ABB00000000B, D000000001C7, DCCCCCCCCCC8, E0EEEEEEE397, 19A000000000B, 3333333333331, 3BBBBBBBBBBBB, 9333333333331, A00000000099B, B00000000050D, EEEEEEEEEE76E, 1000000000999B, 71000000000001, 908D000000000D, BBBBBBBBBB6661, 77777777777777B, BB00000000BBB5B, DEEEEEEEEEEEEEE, 7777777777777E97, B0BBBBBBBBBBBB1B, BB0000000000DB0B, D000000000000998, D908000000000000D, DDDDDDDDDDDDDDDDB, E9666666666666668, 3330000000000000031, D00000000000000908D, E0BBBBBBBBBBBBBBBBB, 2EEEEEEEEEEEEEEEEE52, 77777777777777777ECE, 5000000000000000005AB, 777777777777777777997, 7BBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, BB0000000000000000DBB, DD000000000000000909D, D900000000000000000DDD, DD0000000000000000099D, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB1, B00000000000000000000005B, B0700000000000000000000001, B70000000000000000000000001, 705000000000000000000000000B, 633000000000000000000000000001, EBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, 500000000000000000000000000000000017, 77777777777777777777777777777777777777777777777777777777777CCE, 7777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777CE, 96666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666608, EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEE397, 7777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777797

base 16 (the numbers DB32234 and 472785DD and 3116137AF are only probable primes, i.e. not definitely primes) ([factordb entries for these primes or PRPs](http://factordb.com/index.php?id=1100000003852068776))

11, 13, 17, 1D, 1F, 25, 29, 2B, 2F, 35, 3B, 3D, 43, 47, 49, 4F, 53, 59, 61, 65, 67, 6B, 6D, 71, 7F, 83, 89, 8B, 95, 97, 9D, A3, A7, AD, B3, B5, BF, C1, C5, C7, D3, DF, E3, E5, E9, EF, F1, FB, 14B, 15B, 185, 199, 1A5, 1BB, 1C9, 1EB, 223, 22D, 233, 241, 277, 281, 287, 28D, 2A1, 2D7, 2DD, 2E7, 301, 337, 373, 377, 38F, 3A1, 3A9, 41B, 42D, 445, 455, 45D, 481, 4B1, 4BD, 4CD, 4D5, 4E1, 4EB, 50B, 515, 51B, 527, 551, 557, 55D, 577, 581, 58F, 5AB, 5CB, 5CF, 5D1, 5D5, 5DB, 5E7, 623, 709, 727, 737, 745, 74B, 755, 757, 773, 779, 78D, 7BB, 7C3, 7C9, 7CD, 7DB, 7EB, 7ED, 805, 80F, 815, 821, 827, 841, 851, 85D, 85F, 8A5, 8DD, 8E1, 8F5, 923, 98F, 99B, 9A9, 9EB, A21, A6F, A81, A85, A99, A9F, AA9, AAB, ACF, B1B, B2D, B7B, B8D, B99, B9B, BB7, BB9, BCB, BDD, BE1, C0B, CB9, CBB, CEB, D01, D21, D2D, D55, D69, D79, D81, D85, D87, D8D, DAB, DB7, DBD, DC9, DCD, DD5, DDB, DE7, E21, E27, E4B, E7D, E87, EB1, EB7, ED1, EDB, EED, F07, F0D, F4D, FD9, FFD, 1069, 1505, 1609, 1669, 16A9, 19AB, 1A69, 1AB9, 2027, 204D, 2063, 207D, 20C3, 20ED, 2221, 22E1, 2327, 244D, 26C3, 274D, 2E01, 2E0D, 2ECD, 3023, 3079, 3109, 3263, 3341, 36AF, 3941, 3991, 39AF, 3E41, 3E81, 3EE1, 3EE7, 3F79, 4021, 40DB, 440B, 444B, 44A1, 44AB, 44DB, 4541, 45BB, 4A41, 4B0B, 4BBB, 4C4B, 4D41, 4DED, 5045, 50A1, 50ED, 540D, 5441, 555B, 556F, 5585, 560F, 56FF, 5705, 574D, 580D, 582D, 5855, 588D, 5A01, 5AA1, 5B01, 5B4B, 5B87, 5BB1, 5BEB, 5C4D, 5CDD, 5CED, 5DD7, 5DDD, 5E0D, 5E2D, 5EBB, 68FF, 6A69, 6AC9, 6C8F, 6CA9, 6CAF, 6F8F, 6FAF, 7033, 7063, 7075, 7087, 70A5, 70AB, 7303, 7393, 74DD, 754D, 7603, 7633, 7663, 7669, 7705, 772D, 775D, 77D5, 7807, 7877, 7885, 7939, 7969, 7993, 79AB, 7A05, 7A69, 7A9B, 7AA5, 7B77, 7BA9, 7D4D, 7D75, 7D77, 8077, 808D, 80D7, 80E7, 8587, 86CF, 8777, 8785, 8885, 88CF, 88ED, 88FD, 8C6F, 8C8F, 8E8D, 8EE7, 8F2D, 8F8D, 9031, 9041, 90AF, 90B9, 9221, 9319, 9401, 944B, 9881, 9931, 9941, 9991, 99AF, 9A0F, 9A1B, 9A4B, 9AFF, 9BA1, 9BB1, 9CAF, 9E81, 9EA1, 9FAF, A001, A05B, A0C9, A105, A10B, A4CB, A55B, A6C9, A88F, A91B, A9B1, A9BB, AA15, AB01, AB0B, AB19, ABBB, AC09, AF09, B041, B04B, B069, B07D, B087, B0B1, B0ED, B1A9, B201, B40B, B40D, B609, B70D, B7A9, B807, B9A1, BA41, BAA1, BB4B, BBB1, BBDB, BBED, BD19, BD41, BDBB, BDEB, BE07, BEE7, C0D9, C203, C24D, C6A9, C88D, C88F, C8CF, C8ED, C9AF, C9CB, CA09, CA4B, CA69, CAC9, CC0D, CC23, CC4D, CC9B, CD09, CDD9, CE4D, CEDD, CFA9, CFCD, D04B, D099, D405, D415, D44B, D4A5, D4DD, D50D, D70B, D74D, D77B, D7CB, D91B, D991, DA05, DA09, DA15, DA51, DB91, DBEB, DD7D, DDA1, DDED, DE0B, DE41, DE4D, DEA1, E02D, E07B, E0D7, E1CB, E2CD, E401, E801, EABB, EACB, EAEB, EBAB, EC4D, ECDD, ED07, EDD7, EE7B, EE81, EEAB, EEE1, F08F, F0A9, F227, F2ED, F3AF, F485, F58D, F72D, F763, F769, F787, F7A5, F7E7, F82D, F86F, F877, F88D, F8D7, F8E7, F8FF, FCCD, FED7, FF85, FF8F, FFA9, 100AB, 10BA9, 1A0CB, 1BA09, 200E1, 2C603, 2CC03, 30227, 303AF, 30AAF, 32003, 32207, 32CC3, 330AF, 33169, 33221, 33391, 33881, 33AFF, 38807, 38887, 3AFFF, 3F203, 3F887, 3FAFF, 400BB, 4084D, 40A4B, 42001, 44221, 44401, 444D1, 4480D, 4488D, 44CCB, 44D4D, 44E8D, 4804D, 4840D, 4A0CB, 4A54B, 4CACB, 4D0DD, 4D40D, 4D44D, 5004D, 50075, 502CD, 5044D, 50887, 50EE1, 5448D, 548ED, 55A45, 55F45, 5844D, 5A4A5, 5AE41, 5B0CD, 5B44D, 5BBCD, 5D4ED, 5E0E1, 5EB4D, 5EC8D, 5ECCD, 5EE41, 5F06F, 5F7DD, 5F885, 5F8CD, 5FC8D, 5FF75, 6088F, 60AFF, 630AF, 633AF, 660A9, 668CF, 669AF, 66A09, 66A0F, 66FA9, 6886F, 6A00F, 6A0FF, 6A8AF, 6AFFF, 7002D, 7024D, 70B0D, 70B7D, 7200D, 73363, 73999, 7444D, 770B7, 777D7, 77B07, 77D7D, 77DD7, 79003, 79999, 7B00D, 7D05D, 7D7DD, 8007D, 800D1, 8074D, 82CCD, 82E4D, 8448D, 8484D, 8704D, 8724D, 87887, 88001, 8800D, 880CD, 88507, 88555, 8866F, 8872D, 8877D, 888D1, 888D7, 88AA1, 88C2D, 88D57, 88D75, 88D77, 8AFAF, 8C2CD, 8C40D, 8C8CD, 8CCED, 8CE2D, 8CFED, 8E007, 8E20D, 8E24D, 8F6FF, 8FAAF, 900CB, 901AB, 90901, 909A1, 90AB1, 90AE1, 90EE1, 910AB, 93331, 940AB, 963AF, 966AF, 99019, 99109, 99A01, 9AAE1, 9B00B, 9B0AB, 9B441, 9BABB, 9BBBB, 9E441, A00BB, A0405, A044B, A08AF, A0A51, A0B91, A0C4B, A1B09, A54A5, A5B41, A6609, A904B, A94A1, A9C4B, A9E01, A9E41, AA0A1, AA441, AA501, AA8AF, AAEE1, AAF45, AAF8F, ABBA1, ACC69, AE0BB, AE0EB, AEAE1, AEE0B, AEEA1, AEECB, AF045, AF4A5, AFA8F, B00A1, B00D7, B044D, B0777, B0A0B, B0A91, B0BBD, B0BCD, B0C09, B0DA9, B0EAB, B2207, B4001, B6669, B7707, B7D07, B8081, B9021, BA091, BA109, BA4BB, BB001, BB0EB, BB8A1, BBBEB, BBE0B, BBEBB, BC009, BCECD, BD0A9, BE44D, BEB0D, BEBBB, BEEBB, C0263, C02C3, C02ED, C040D, C0CA9, C0CCD, C2663, C2CED, C32C3, C3323, C400D, C40ED, C44CB, C44ED, C480D, C484D, C4CAB, C60AF, C686F, C6A0F, C86FF, C8C2D, CAA0F, CAFAF, CBCED, CC0AF, CC44B, CC82D, CC8FF, CCAF9, CCAFF, CCCFD, CCFAF, CD00D, CD4CB, CD4ED, CDDDD, CF2C3, CFC8F, CFE8D, D0045, D07DD, D09BB, D0D4D, D0DD7, D0EBB, D0EEB, D1009, D1045, D10B9, D1BA9, D54BB, D54ED, D5AE1, D5D07, D5EE1, D70DD, D7707, D7777, D77DD, D7DD7, D9441, D9AE1, D9B0B, DA9A1, DA9E1, DAA41, DAAA1, DBB0B, DBBA1, DC4CB, DD227, DD44D, DDDD7, E0081, E00E1, E010B, E088D, E08CD, E0B0D, E0BBD, E100B, E4D0D, E777B, E77AB, E7CCB, E844D, E848D, E884D, E88A1, EB0BB, EBB4D, EBBEB, EBEEB, EC8CD, ECBCD, ECC8D, ED04D, EE001, EE0EB, EE4A1, EEEBB, F0085, F09AF, F0C23, F0CAF, F2663, F2C03, F3799, F3887, F4A05, F4AA5, F506F, F5845, F5885, F5C2D, F5ECD, F5F45, F66A9, F688F, F6AFF, F7399, F777D, F8545, F8555, F8AAF, F8F87, F9AAF, FA0F9, FA405, FA669, FAFF9, FC263, FCA0F, FCAFF, FCE8D, FCF23, FD777, FDDDD, FDEDD, FEC2D, FEC8D, FF545, FF6AF, FF739, FF775, FF9AF, FFC23, 100055, 100555, 10A9CB, 1A090B, 1A900B, 1CACCB, 1CCACB, 20DEE1, 266003, 3000AF, 300A0F, 300AFF, 308087, 308E07, 3323E1, 333A0F, 339331, 33CA0F, 33CF23, 33CFAF, 33F323, 380087, 3A00AF, 3A0F0F, 3AA0FF, 3AAF0F, 3C33AF, 3C3A0F, 3C3FAF, 3CCAAF, 3F0FAF, 3F32C3, 3FF0AF, 3FFAAF, 4004CB, 400A05, 4048ED, 404DDD, 40AA05, 40D04D, 40DD4D, 40E0DD, 40E48D, 440041, 44008D, 44044D, 4404DD, 44440D, 4448ED, 4484ED, 448E4D, 44E44D, 48888D, 4AA005, 4DD00D, 4DD04D, 4DDD0D, 4E048D, 4E448D, 4E880D, 5000DD, 500201, 50066F, 5008CD, 500C2D, 500D7D, 50C20D, 520C0D, 544EDD, 54AA05, 54AAA5, 54ED4D, 566AAF, 57D00D, 580087, 5A5545, 5C20CD, 5C8CCD, 5CC2CD, 5D000D, 5D070D, 5F666F, 5FAA45, 5FFF45, 60008F, 600A0F, 603AAF, 6060AF, 6066AF, 60A0AF, 63AA0F, 6663AF, 66668F, 666AAF, 668A8F, 66AFF9, 68888F, 693AAF, 7007B7, 70404D, 70770B, 70770D, 707BE7, 70DD0D, 733339, 733699, 74004D, 74040D, 77007B, 770CCB, 777B4D, 777BE7, 777CCB, 77ACCB, 77B74D, 77D0DD, 7A0CCB, 7B744D, 7CACCB, 7DDD99, 80044D, 800807, 80200D, 8044ED, 80C04D, 80CC2D, 80E44D, 8404ED, 84888D, 84E04D, 84E40D, 86686F, 8668AF, 8686AF, 86F66F, 86FFFF, 87000D, 87744D, 880807, 886AFF, 88824D, 88870D, 888787, 88884D, 88886F, 88887D, 88888D, 888C4D, 888FAF, 88AA8F, 88CC8D, 88F6AF, 88F8AF, 88FA8F, 88FF6F, 88FF87, 88FFAF, 8A8FFF, 8C0C2D, 8C802D, 8CCFFF, 8CE00D, 8CE0CD, 8CFCCF, 8E00CD, 8E044D, 8E0CCD, 8EC0CD, 8F68AF, 8F88F7, 8FCFCF, 8FF887, 8FFCCF, 8FFF6F, 9002E1, 9004AB, 9008A1, 900919, 900ABB, 900B21, 90B801, 90CCCB, 9332E1, 944441, 94ACCB, 990001, 9900A1, 9A4441, 9A4AA1, 9AA4A1, 9AAA41, 9AAAAF, 9B66C9, 9BBA0B, 9BC0C9, 9BC669, 9BC6C9, 9C4ACB, A0094B, A00ECB, A09441, A0A08F, A0E0CB, A0ECCB, A0F669, A40A05, A4AAA5, A50E41, A5AA45, A60069, A8FAFF, A9AA41, AA5E41, AAA4A5, AAA545, AC6669, ACCC4B, ACCCC9, AEAA41, AFF405, AFF669, AFFA45, AFFFF9, B00921, B00BEB, B00CC9, B00D91, B08801, B0D077, B70077, B70E77, B77E77, B88877, B88881, B94421, BAE00B, BB00AB, BB0DA1, BB444D, BB44D1, BB8881, BBBBBD, BBBC4D, BBCCCD, BC0CC9, BC66C9, BCC669, BCC6C9, BCCC09, BE000D, BE00BD, BE0B4D, BE0CCD, BEA00B, BECCCD, C0084D, C00A0F, C0608F, C0668F, C0844D, C0A0FF, C0AFF9, C0C3AF, C0C68F, C0CAAF, C0CDED, C0D0ED, C0E80D, C0EC2D, C0EC8D, C0FA0F, C0FAAF, C2CC63, C30CAF, C333AF, C3CAAF, C3CCAF, C4048D, C40D4D, C4404D, C4408D, C4440D, C44DDD, C4ACCB, C4DCCB, C4DD4D, C6068F, C66AAF, C68AAF, C6AA8F, C8044D, C8440D, C8666F, CA00FF, CA0FFF, CAAAAF, CAAFFF, CAFF0F, CBE0CD, CC008F, CC0C8F, CC3CAF, CC4ACB, CC608F, CC66AF, CCBECD, CCC4AB, CCCA0F, CCCC8F, CCCE8D, CE0C8D, CF0F23, CF0FAF, CFAFFF, CFCAAF, CFFAFF, D0005D, D00BA9, D05EDD, D077D7, D10CCB, D22207, D4000B, D4040D, D4044D, D40CCB, D70077, D7D00D, D90009, D900BB, DB00BB, DB4441, DD400D, DDD109, DDD1A9, DDD919, DDD941, DED00D, E00D4D, E00EEB, E0AAE1, E0AE41, E0AEA1, E0B44D, E0BCCD, E0BEBB, E0D0DD, E0E441, E4048D, E4448D, E800CD, E8200D, EA0E41, EAA0E1, EBB00B, ECCCAB, EDDDDD, EEBE0B, F00263, F0056F, F00A45, F02C63, F03F23, F05405, F060AF, F08585, F0A4A5, F0F2C3, F0F323, F2CCC3, F33203, F33C23, F5F66F, F5FF6F, F68CCF, F6AA8F, F888AF, FA0F45, FAA045, FAA545, FAFC69, FC0AAF, FC66AF, FCCCAF, FCFFAF, FF0323, FF056F, FF3203, FF7903, FFA045, FFA4A5, FFAA45, FFC0AF, FFF4A5, FFF575, FFFA45, FFFCAF, 10A009B, 20000D1, 2CCC663, 30A00FF, 30CCCAF, 30FA00F, 30FCCAF, 3333C23, 333C2C3, 33C3AAF, 33FCAAF, 33FFFAF, 3A0A00F, 3AAAA0F, 3AF000F, 3AFAAAF, 3C0CA0F, 3CCC3AF, 3CFF323, 3F33F23, 3FAA00F, 3FF3323, 4004441, 400DDD1, 400E00D, 400ED0D, 404404D, 404448D, 404E4DD, 440EDDD, 4440EDD, 44444ED, 4444E4D, 44DDDDD, 4A000A5, 4CCCCAB, 4D0CCCB, 4E4404D, 4E4444D, 4E4DDDD, 5000021, 5004221, 5006AAF, 500FF6F, 5042201, 508CCCD, 5400005, 5400AA5, 5555405, 5808007, 5AA4005, 5C0008D, 5CCC8CD, 5D4444D, 5EEEEEB, 5F40005, 5F554A5, 5F6AAAF, 60000AF, 60006A9, 600866F, 6008AAF, 600AA8F, 600F6A9, 606608F, 606686F, 608666F, 60AA08F, 60AAA8F, 66000AF, 66666A9, 6666AF9, 6866A8F, 6AAAAAF, 70070D7, 70077DD, 700DDDD, 707077D, 707D007, 70D00DD, 770077D, 770400D, 770740D, 7777775, 77777B7, 77777DD, 7777ACB, 77B88E7, 77DD00D, 77DDDDD, 7D0D00D, 7DD0D07, 7DDD00D, 800002D, 8000CED, 80C0E0D, 80CECCD, 840400D, 844000D, 844E00D, 868688F, 880444D, 884404D, 887D007, 8888801, 8888881, 8888E07, 8888F77, 8888FE7, 88A8AFF, 88AAAFF, 88FAFFF, 8A8AAAF, 8A8AAFF, 8AAA8FF, 8C00ECD, 8C8444D, 8E4400D, 8FCCCCF, 900BBAB, 90CC4AB, 9908AA1, 99E0E01, 9B00801, 9B6CCC9, A000FF9, A006069, A00A8FF, A01CCCB, A05F545, A0BEEEB, A0E4AA1, AA0008F, AA08FFF, AA40AA5, AA8FFFF, AAAA405, AE04AA1, AE44441, AE4AAA1, AECCCCB, AF40005, AFA5A45, AFFFC69, B000BAB, B000EBB, B0D0007, B222227, B6CCCC9, B8880A1, BA000EB, BA0BEEB, BAEEEEB, BB000CD, BB00C0D, BB0B00D, BC6CC69, BC6CCC9, BCCCC69, BCCCCED, C0000A9, C00068F, C000CFD, C000E2D, C000FAF, C004D4D, C00E20D, C00E8CD, C00F68F, C033A0F, C0802CD, C086AAF, C0A00AF, C0AFFFF, C0C086F, C0C0F8F, C0CA00F, C0CC08F, C0D044D, C0F0AFF, C0FF023, C0FFFAF, C33FA0F, C33FAAF, C3CA00F, C3FFCAF, C8002CD, C8200CD, CCC668F, CCCAA8F, CCCC0A9, CCCC3AF, CCCCCA9, CCCDC4B, CE0008D, CE2000D, CE8CCCD, CF000AF, CFF0AAF, CFFF0AF, D0000EB, D0005EB, D000775, D000EDD, D007077, D00DDD9, D00ED0D, D0AAA45, D0AAAA5, D0EDDDD, D19000B, D4404ED, D4440ED, D5BBBBB, DCCCC4B, DD00DD9, DD07077, DD0DD09, DD0DDD9, DD99999, DDD0D09, DDDD0D9, DDDD9E1, DDDDD09, DDDDD99, DE0DDDD, DEEEEEB, E00001B, E0004A1, E000CAB, E00A041, E00BB0B, E00BBBB, E00C80D, E00CCCB, E044DDD, E0AA4A1, E0AAA41, E0BBB0B, E0D444D, E40444D, E4DDD4D, E88CCCD, E8C000D, E8CCCCD, EA04441, EA0A4A1, EBB000D, EBCCCCD, ED0D00D, EEAAA01, EEBBBBB, EEE000B, F0002C3, F002CC3, F003323, F005545, F00F4A5, F033323, F0400A5, F0A5545, F333323, F333F23, F6660AF, F733333, FA00009, FA004A5, FAAAA45, FC6668F, FCC668F, FD00AA5, FEE7777, FF0F263, FF26003, FF3F323, FF5F887, FFAFF45, FFFF263, FFFF379, 2CCCCC63, 30CCA00F, 33333319, 3333FCAF, 3333FFAF, 33FFA00F, 3C00CCAF, 3C00FCAF, 3CF3FF23, 40000441, 40000CAB, 4000DAA1, 400440DD, 400ACCCB, 400CCCAB, 400E44DD, 4040D00D, 404400DD, 40444EDD, 4044D00D, 40ACCCCB, 40DDDDDD, 440000D1, 44000DDD, 4400DD0D, 44E400DD, 4A00004B, 4A0AAAA5, 5000C08D, 52000CCD, 555400A5, 55540A05, 58800007, 58888087, 5A540005, 5C00020D, 5F5400A5, 5F888887, 60006AAF, 600093AF, 600AAAAF, 608CCCCF, 6600686F, 6606866F, 6688AAAF, 7000077D, 70000D5D, 7000707B, 7000707D, 7000740D, 70500D0D, 7070040D, 707007DD, 7070777B, 7077744D, 7077777B, 77007D0D, 7700B44D, 7707000B, 7707D00D, 7770700D, 7770777B, 7777740D, 7777770B, 7777777D, 77777CAB, 7777B887, 778888E7, 788888E7, 79333333, 7ACCCCCB, 7D0000DD, 7D00D0DD, 7DD00D0D, 7DDDDDA9, 80000081, 80000087, 8000E0CD, 80400E4D, 80A0AAA1, 80EC000D, 84000E4D, 8404444D, 84400E4D, 868AAAAF, 86AAAA8F, 8884044D, 88FFFE77, 8C44444D, 8CCCCAAF, 8E40004D, 900000BB, 90000B0B, 90100009, 90800AA1, 93333AAF, 94AAAAA1, 980000A1, 998AAAA1, A00000F9, A0000EEB, A0005A45, A0055545, A00AAA45, A0666669, A0AAA045, A0AAAA45, A0AAE4A1, A0B44441, A4A00005, A6066669, A8AAFFFF, AA055545, AA0AA045, AAA00A45, AAAAA045, B00000AB, B000EEEB, B00EEE0B, B0900081, B0BBBBAB, B7777787, B9000081, B9008001, B9800001, BA00000B, BBBB0ABB, BCCCCCC9, C000004D, C000086F, C0000AFF, C0000E8D, C0000FDD, C00033AF, C0003CAF, C000448D, C000AFFF, C000CF8F, C004444D, C00663AF, C00F00AF, C00FCCAF, C0FFCCAF, C844444D, CC3A000F, CCCCCBED, CCCCCE2D, CCCCD999, CCDCCC4B, CD44444D, CFAF000F, CFFFF023, D00400ED, D004404D, D00777A5, D00E00DD, D0444E0D, D40000ED, D444E00D, D7DDDDDD, DD00D007, DD0D0077, DD0D0707, DDD0040D, DDDDDD19, DDDDDDD1, E0000CCB, E0044441, E00A4AA1, E888820D, E8888CCD, E888C80D, E8AAAAA1, EB00C0CD, EBBC00CD, ECCCCCCB, F00006AF, F00040A5, F00066AF, F06666AF, F0F004A5, F33FFF23, F60006AF, F6AAA0AF, F88888F7, FE777777, FF33F2C3, FF3FFF23, FF588887, FFFF02C3, FFFF5F6F, FFFFF887, FFFFFF79, 10CCCCCAB, 266666603, 333333AAF, 333333F23, 3333FF2C3, 333CCCCAF, 333FFCCAF, 3A000000F, 3FA00000F, 40000048D, 4000004DD, 4000040D1, 40000ACCB, 4000400D1, 4040000DD, 404D0000D, 40A000005, 40E00444D, 40ED0000D, 444E000DD, 444ED000D, 48444444D, 4A0000005, 4AAAAAAA5, 500000C8D, 500000F8D, 50CCCCC8D, 50FFFFF6F, 5AAAAAA45, 5C020000D, 5E444444D, 666666AFF, 70000044D, 70000440D, 700007CCB, 700007D07, 70044000D, 70070007D, 77070007D, 77700040D, 77700070D, 77707044D, 77770000D, 77777777B, 777888887, 7D0DDDDDD, 7DD0000D7, 8008880A1, 800888A01, 800C000ED, 888800087, 88888AF8F, 888CCCCCD, 88CCCCCCD, 8AAAAAFFF, 8AAFFFFFF, 8CECCCCCD, 8CFFFFCFF, 8EC00000D, 900010009, 908A0AAA1, 9800AAAA1, 9B0CCCCC9, A00000669, A00005545, A0000A545, A000FFF45, A0AAAAA8F, A4000004B, A55540005, A5F554005, AA0A0AA45, AA0AAA8FF, AA4000005, AAA0AA8FF, AAAA0A8FF, AAAA0AA8F, B00000881, B00009801, B00090081, B00BBBABB, B0EB0000B, B4444444D, B77777777, B7E777777, BB00000BD, BB0C0000D, BBBBBA00B, BBBBBBABB, BE0EEEE0B, BE7777777, C00000CAF, C00006AAF, C000082CD, C00063AFF, C000820CD, C00F00023, C0444444D, C66666AFF, CCCD99999, CF0000023, CF66666AF, D00000009, D0000044D, D0044000D, D040E000D, D0440000D, D0DD000D9, DAAAAAA45, E004044DD, E004444DD, E044400DD, E0C00008D, E0C08000D, E0EAAAAA1, E2000000D, E400044DD, EAAA4AAA1, EAAAAEAA1, EAAAEA041, EBBBBC00D, EEEE00CCB, F00000545, F02600003, F066AAAAF, F0FF5666F, F3FFF3F23, F60AAAA0F, F77777777, FFEEEEEE7, FFFF33323, FFFF5666F, FFFFF2CC3, FFFFF7777, FFFFFEEE7, FFFFFFF77, 2222200007, 2222222207, 2666666663, 3000000887, 33333CCCAF, 333FFFF2C3, 333FFFFF23, 3AAAAAAAAF, 3FFFF3FF23, 400000000D, 4000000DD1, 4000044E4D, 4000044EDD, 40004000DD, 40004444DD, 440D00000D, 500000006F, 5000000F6F, 5020000001, 5888880007, 5FFFF88887, 700000077B, 70000050DD, 700000D0DD, 700070B44D, 7070000D07, 707400000D, 770000070D, 77000007DD, 770000D007, 770D000007, 777700044D, 777770044D, 77CCCCCCAB, 8000000AA1, 80000EC00D, 800AAAAA01, 8880888887, 8886888AAF, 88888888AF, 8888888A8F, 888AAFFFFF, 9000000019, 9000000109, 900B000081, 908AAAAA01, 90B0000021, 90B0000081, 91A000000B, A00000A045, A0000A0045, A000A00545, A00A004AA5, A0A000AA45, AA0000AA45, AAA0A00045, AAAAAAAAA1, AAAAAAAE41, B00E000B0B, B0E0000B0B, B0E00B000B, BE0000B00B, C000CC866F, C00CCCCCAF, C6666666AF, CCCCCCCAAF, CFFFFFFAAF, D00000B0BB, D00044444D, D1000000CB, D1CCCCCCCB, DA44444441, DD00000D77, DDD4444441, DDDD444441, E00000484D, E0004000DD, E0C800000D, E0DD00000D, E444444441, E4444444DD, EAAAAAA4A1, EB000000BD, ED00000D0D, EEE0CCCCCB, EEEEEECCCB, F0555554A5, F0A0000045, F0AFFFFF45, F0FFFFF56F, F260000003, FEEEEEEEE7, FFFF793333, FFFFFFF56F, FFFFFFF733, 22000000007, 4000000004B, 400000000A5, 4000000E88D, 40000AAAAA5, 4E4400000DD, 5066666666F, 52C0000000D, 52C000000CD, 52CCCCCCCCD, 7700700000D, 770070000DD, 7DDDDDDDD0D, 8040000004D, 80AAAAAAA01, 80ECCCCCCCD, 87000000007, 88888800887, 88888888E77, 88888888FF7, 8888F888887, 88F88888887, 9B000000021, 9B800000001, A0000000A45, A00EEEEEEEB, A0444444441, A0A00000045, A0AAAAAEA41, A0EEEEEEEEB, AFA55555545, B0000022227, B7788888887, BE0EEEEEEEB, BEEEEEEEEEB, C0006666AFF, C000CCCC6AF, C00FFFFFF23, C0AF000000F, CCCCCCCCDED, CE08000000D, D0000040E0D, D000040E00D, D0000B0BBBB, DD00000004D, E000000400D, E000000DD0D, E00000DD00D, E00004440DD, E044444444D, E0EEECCCCCB, EAAAEAAAAA1, EB00000CCCD, EC80000000D, ED44400000D, F3FFFFFF323, F3FFFFFFF23, F566666666F, FA055555545, FAAAAAAAA8F, FEEEEEEE777, FF56666666F, 1A000000009B, 1B00000000A9, 333333332C03, 333333333CAF, 33FFFFFFF2C3, 3C3FFFFFFF23, 400000E0444D, 44444444448D, 4DCCCCCCCCCB, 588888888887, 5BC00000000D, 5CCCCCCCCC2D, 77000070000D, 77700000000B, 7B8888888887, 800AAAAAAAA1, 880088888887, 888888AFFFFF, 88AFFFFFFFFF, 8CCCCCCCCFCF, 8E444444444D, A00000000F45, A0000000AA8F, A40000000005, A44044444441, AA0000004AA5, AAAAAAA00A8F, BE0B0000000B, C00000000C8F, C00000000D0D, CA0F0000000F, CCCCCCCCC6AF, CCCCCCCCCD99, D00000002227, D02222222227, D0B0BBBBBBBB, D10000000005, DDDDDDDDD40D, E0000DD0000D, E0A04AAAAAA1, EC000000800D, F00000003203, 1A0000000000B, 33333333332C3, 5BBBBBBBBBBBB, 5F55555555545, 66666666006AF, 707000000007D, 7A0000000000B, 7CCCCCCCCCACB, 8088000000007, 80C00000000ED, 8888888800007, 88888888888E7, 88888888888FF, 88888888FFFFF, 888888F88888F, 88F888888888F, 8C00000000E0D, A000000000A8F, A055555555545, A0FFFFFFFFF45, AF55555555545, B000000000221, C000000000023, C0000000063AF, CCECCCCCCCC2D, D00400000004D, DD00000000D07, E0EEEEEEEECCB, EB0C0000000CD, FA55555555545, FFFFFFF33FF23, FFFFFFFF33F23, 4000000044444D, 777777777788E7, 77CCCCCCCCCCCB, 800000ECCCCCCD, 86666666666F6F, 91ACCCCCCCCCCB, A1CCCCCCCCCCCB, AA000000000045, AAAA0000000045, BBBBBBBBB0BBAB, BBBBBBBBBB0BAB, BBBC000000000D, C00000000000AF, C00000006666AF, C0A0000000000F, C444444444444D, CCCCCCCCCCC2ED, CCD99999999999, CFF0A00000000F, D000000000007B, DE0000000000DD, F00000000004A5, F5555555555545, 3000000000008E7, 500000000000885, 68666666666666F, 68CCCCCCCCCCCCF, 70007CCCCCCCCCB, 77070000000000D, 77700000000007D, 8000000000000A1, 80000000000EC0D, 808000000000007, 88444444444444D, 888888888870007, 888888AAAAAAAAF, 900000000000B81, 9B0000000000009, 9B0000000000081, AAAAAAAAAAAAA45, CFFFFFFFFFA000F, D00000000000AA5, D00000000200007, D99999999999009, DDDDDDDDDDDDDD9, E000000000C008D, E0BBBBBBBBBBBBB, EEEEEEEEEEEECCB, FFFFFFFFFF332C3, 3FFFFFFFFFFF3F23, 4ACCCCCCCCCCCCCB, 58CCCCCCCCCCCCCD, 800000000000ECCD, 866666666666666F, 8ECCCCCCCCCCCCCD, A000000000000009, B0E00000000000BB, DDDDDDDDDDDDDD4D, E0000000000444DD, F000000000000323, 33333333333333FAF, 3FFFFFFFFFFFA000F, 80000888888888887, 80888888888888087, 80888888888888807, 88888888888888087, 8CFFFFFFFFFFFFFCF, 90000000000B00081, 933333333333333AF, A5555555555555545, D00000000BBBBBBBB, D0200000000000007, 33CCCCCCCCCCCCCCAF, 40000044444444444D, 5C200000000000000D, 7000000000000005DD, 88FFFFFFFFFFFFFFF7, B00000000000000981, CFFFFFFFFFFFFFA00F, D99999999999999909, 700000000000005D00D, 7777777777777788887, 8888800000000000007, 8888888888888888807, AAAAAAAAAAAAAA008FF, BBBBBBBBBBBBBBBBBAB, C0FFFFFFFFFFFFFFF23, CCCCCCCCCCCCCCCCCD9, 3FFFFFFFFFFFFFFFF323, 4D000000000000000CCB, 5C00000000000000002D, A0000000000000000045, CD999999999999999999, CFFA000000000000000F, 10ACCCCCCCCCCCCCCCCCB, 40000444444444444444D, 7000000000000000007D7, 777777777777777777787, C00000000000000000DED, E00000000000000000441, E0000000000000044444D, ED444444444444444444D, EEEEEEEEEEEEEEEEEEE0B, 77D0000000000000000007, CFFFFFFFFA00000000000F, DB0BBBBBBBBBBBBBBBBBBB, 40000000000000000000085, 55555555555555555554AA5, 80000000000000000000ECD, 8044444444444444444444D, 8AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAFF, BBC0000000000000000000D, D00000000000000000040ED, D054444444444444444444D, 8D0000000000000000000007, D00000000000000000002007, DD0D00000000000000000007, 3333333333333333333333331, 4444444444444444444444DDD, 66666666666666666666666AF, E00000000000000000000040D, EB0000000000000000000000D, 4044444444444444444444444D, 7DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD, B0000000000000000000000227, 1A9CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCB, D000000BBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, D0044444444444444444444444D, E0000000000000000000000C08D, 32222222222222222222222222227, D2222222222222222222222222227, ED0000000000000000000000000DD, 84444444444444444444444444444D, EDD00000000000000000000000000D, FDAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA5, 7DD0000000000000000000000000000D, 8CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCFF, A094000000000000000000000000000B, A8AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAF, AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA8FF, 222222222222222222222222222222227, 800088888888888888888888888888887, CFA00000000000000000000000000000F, D000000000000000000000000000BBBBB, EC000000000000000000000000000008D, 8AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA8F, CFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFAF, 40444444444444444444444444444444441, EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEB, 910000000000000000000000000000000009, 2C00000000000000000000000000000000003, C0000000000000000000000000000000000DD, 1ACCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCB, 26000000000000000000000000000000000003, 7700000000000000000000000000000000007D, D00000000000000000000000000000000000A5, 4DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD, AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA8F, D444444444444444444444444444444444444441, CAF0000000000000000000000000000000000000F, FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF323, 800000000000000000000000000000000000000C4D, D94CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCB, 88088888888888888888888888888888888888888887, 3FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFA00F, D00000000000000000000000000000000000000000207, 88AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAF, C0CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCAF, D00000BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, B0000000000000000000000000000000000000000000000C9, BEB000000000000000000000000000000000000000000000B, FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF2C3, AF666666666666666666666666666666666666666666666669, CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCD4B, 7070000000000000000000000000000000000000000000000D7, 888888888888888888888888888888888888888888888888888887, CA000000000000000000000000000000000000000000000000000F, 77000000000000000000000000000000000000000000000000000D07, E44444444444444444444444444444444444444444444444444444444D, CAFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF, D4CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCB, A8AFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF, DD00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000D7, 500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000008D, F8CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCF, A015555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555, 52000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001, C2CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC3, 5666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666F, E0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000041, A9400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B, D000BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, 8CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC2D, 77000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000D7, CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCAF, 5FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF66F, C00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000CD, EBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, 3FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF23, 94A00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B, 8888FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF, BE0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B0B, ECCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC2D, 4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000ACB, 54444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444D, 880000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000007, D44444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444D, E0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000004DD, 8C00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000ED, DAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA5, CE800000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000D, 5FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF6F, 88FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF, BE000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000BB, D99999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999, FAFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF45, F88888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888F, 2000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000321, 300FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFAF, 90000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000091, 5BCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCD, D0BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, DBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, 44444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444DD, 3333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333333AF

base 18 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590551018))

11, 15, 1B, 1D, 21, 25, 27, 2B, 2H, 35, 37, 3D, 3H, 41, 47, 4B, 4H, 57, 5B, 5D, 5H, 61, 65, 71, 75, 7B, 7D, 85, 87, 8D, 91, 95, 9B, 9H, A1, AB, AD, AH, B1, BD, C7, CB, CD, CH, D5, D7, DH, E5, EB, EH, F1, F7, FB, FD, G5, H1, H5, H7, HB, 107, 167, 16H, 177, 17H, 1G7, 1HH, 20D, 24D, 26D, 29D, 30B, 36B, 381, 3BB, 405, 445, 44D, 49D, 4A5, 4DD, 4F5, 4GD, 501, 545, 5E1, 607, 62D, 64D, 66B, 66H, 67H, 68B, 697, 6A7, 6BB, 6E7, 6G7, 6GB, 6HH, 767, 76H, 77H, 797, 7HH, 801, 80H, 831, 83B, 86B, 88H, 8BB, 8FH, 8GH, 94D, 96D, 977, 9DD, 9ED, 9GD, A77, AC5, AE7, B07, B0H, B55, B77, B8B, B97, BB5, BB7, BBH, BE7, BFH, BGB, C01, C31, CA5, CG1, D2D, D4D, D81, DBB, DD1, DDB, DGD, E0D, E17, E31, E4D, E67, E6D, EA7, EDD, EE1, EED, EG7, F0H, F45, F8H, FC5, FFH, G0D, G17, G2D, G6B, G6H, GBB, GBH, GD1, GDD, GE1, GE7, GED, GFH, GG7, GGB, GHD, GHH, H0D, H2D, H8H, H9D, HGH, HHD, 100H, 19E7, 1A97, 1EE7, 1G8H, 1GGH, 22ED, 22GD, 2DED, 2E2D, 3001, 3031, 30C1, 30E1, 3331, 33G1, 3CC1, 40ED, 45C5, 46ED, 4CC5, 5331, 5551, 55G1, 5C05, 608H, 60ED, 60FH, 60HD, 666D, 66ED, 699D, 6B67, 6BGH, 6D0D, 6DDD, 6E9D, 6EGD, 6G0H, 6G9D, 6HGD, 700H, 70A7, 7A07, 7FGH, 7G77, 808B, 8881, 88G1, 88GB, 8BHH, 8EG1, 8GC1, 8H6H, 900D, 90E7, 90G7, 9667, 9907, 999D, 99E7, 9A67, 9A97, 9E97, 9EE7, 9G07, 9G67, 9GA7, AA45, AA97, AGA7, B005, B03B, B06B, B0C5, B60B, B63B, BAA5, BAA7, BCC5, BFA5, BG8H, C045, C055, C555, C5C1, C5F5, CC05, CC81, CCC5, D06D, D09D, D0ED, D38B, D3E1, D60D, D6DD, D8GB, DD6D, DE9D, DG01, E001, E097, E0G1, E8C1, EDC1, EE97, EGC1, EGG1, EGGD, FH6H, G007, G00B, G00H, G03B, G067, G097, G0C1, G0G1, G1GH, G33B, G38B, G3G1, G70H, G777, G88B, GA67, GAA7, GG81, GGC1, GGGH, H0FH, H66D, HEGD, HFHH, 1AAA7, 222DD, 30GG1, 3388B, 33E01, 38G8B, 3G3C1, 3GGG1, 4002D, 500C5, 50C55, 50CF5, 53GG1, 558C1, 55CC5, 55CF5, 58GG1, 5C8C1, 5CFF5, 5G881, 5GG31, 6000H, 6003B, 6006D, 600DB, 6033B, 606GD, 60D0B, 66GGD, 6D03B, 6D33B, 6H6DD, 6HD6D, 6HDED, 70G07, 70GGH, 777A7, 7AAG7, 7G0GH, 80G0B, 8888B, 8CCE1, 90067, 90097, 9022D, 99967, 99997, 9A007, 9A0A7, 9AA07, 9AAA7, 9E007, A0045, A0455, A0667, A09G7, A0A07, A0G07, A0G97, A9997, AA0A7, AAG67, B0AF5, B6GGH, B7GGH, B8HHH, BA045, BAF05, BG667, C0F05, C5005, C5581, C88C1, C8CC1, C8CE1, CCF55, D03C1, D060B, D080B, D0CC1, D0G0B, D0G8B, D3G3B, D600B, DDDED, DG331, DG80B, E8G81, E9007, F6GGH, G018H, G0301, G0331, G466D, G6667, G66GD, GD08B, GG18H, GG6GD, GGG4D, H060H, HGGGD, HHH6H, 199AA7, 40006D, 40600D, 46600D, 5055C5, 5505C5, 55CCC1, 588CC1, 58CCC1, 60000D, 60009D, 7077G7, 7707G7, 777G07, 88000B, 9099A7, A000A7, A009A7, A09067, A099A7, A0AAA7, A90AA7, A99AA7, AA0007, AA6667, AAAG07, BFFF05, BFFFF5, C0FFF5, CCECC1, CECCC1, CF0FF5, CFF005, D0008B, D0033B, D0088B, D0333B, D033GB, D03G31, D0633B, DD990D, DGGG31, FHHHHH, G00081, G6GGGD, G8GGG1, GGG001, GGG331, GGGGG1, GGGGGD, H0006H, H00H6H, HH600H, 222222D, 22DDDDD, 333333B, 5CCCCC1, 70007G7, 88CCCC1, 9000007, 9000A07, A000G67, AAAA667, BBBB33B, C000CF5, C000FF5, CCCCCE1, CCCCEC1, D00063B, D00GG31, D63333B, DCCCCC1, DDDDD9D, DGCCCC1, GCCCCC1, GG00031, 4022222D, 6000GGGD, 66666667, 770000G7, AAAAA007, B6666667, BBBBBB3B, CFFFFF55, D00000C1, D0000EC1, 455555555, 5555550C5, 667777777, A00000967, A00009097, A00009967, A45555555, AAAAAAA07, BHHHHHHHH, CCCCCCCC1, CF0000005, CFFFFFF05, D00000G3B, E0CCCCCC1, G00000031, 70000000G7, A000000097, D000003301, 777777700G7, A0000900007, D0000000001, D000000GGG1, 677777777777, 8HHHHHHHHHHH, 2DDDDDDDDDDDD, 55555555555C5, 77AAAAAAAAAA7, D00000000006B, D0000000003GB, AAAAAAAAAAAAAA7, D0000000000000B, 77777777777777G7, CCFFFFFFFFFFFFFF5, BBBBBBBBBBBBBBBBBBB6B, CFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF5, GG0000000000000000000000000000001, HDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD, C00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000F5, 80000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHFH, C0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000C5

Base 20 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590550972))

13, 19, 1B, 1H, 21, 23, 27, 2D, 2J, 31, 37, 3B, 3D, 3J, 43, 49, 4H, 51, 53, 57, 59, 5D, 67, 6B, 6H, 6J, 79, 7B, 7H, 83, 87, 8D, 8J, 91, 9B, 9D, 9H, 9J, AB, B3, B7, B9, BD, BJ, C1, CB, CH, D3, D9, DB, DH, E1, E3, ED, F7, FB, FD, FH, GB, GH, H7, H9, HD, HJ, I7, ID, IJ, J3, J9, JH, 101, 10J, 111, 11D, 11J, 147, 14J, 161, 171, 177, 1A1, 1A7, 1AD, 1AJ, 1C7, 1CD, 1CJ, 1D1, 1DD, 1F1, 1FJ, 1G7, 1GD, 1GJ, 1I1, 1J7, 209, 20B, 22H, 25B, 269, 28B, 28H, 2A9, 2BB, 2C9, 2EB, 2EH, 2F9, 2G9, 2HB, 2IB, 30H, 329, 33H, 3A9, 3E9, 3G3, 3H3, 401, 407, 40D, 40J, 411, 417, 44D, 44J, 461, 46D, 471, 477, 47D, 47J, 4A1, 4BB, 4C7, 4D1, 4D7, 4DD, 4DJ, 4F1, 4GD, 4J7, 4JD, 4JJ, 50B, 50H, 54J, 55B, 5BH, 5EH, 5GJ, 5HB, 5HH, 5IB, 5IH, 5JJ, 661, 6A9, 6E9, 6G9, 701, 703, 70J, 71D, 747, 77D, 7A1, 7AJ, 7D1, 7D7, 7DJ, 7FJ, 7G1, 7I3, 7J1, 7J7, 809, 80H, 811, 82B, 82H, 869, 881, 88B, 899, 8C9, 8EB, 8G9, 8H1, 8HH, 8IB, 907, 989, 9A3, 9C7, 9E9, 9G3, 9G9, A01, A03, A07, A0D, A0J, A11, A17, A29, A2H, A4D, A4J, A69, A6D, A7D, A7J, A8H, AA1, AAH, AAJ, AC3, ACD, ACJ, AD1, ADD, AE9, AEH, AG7, AGJ, AHH, AI3, B11, B2B, B2H, B41, B5H, B81, BB1, BBH, BEB, BG1, BHB, C0D, C5J, C6D, C73, C89, C97, CA3, CA9, CCJ, CE7, CEJ, CFJ, D17, D1D, D41, D6D, D77, DA7, DAD, DAJ, DDJ, DF1, DFJ, DG1, DG7, DJ1, E2B, E2H, E5B, E5H, EA7, EC9, EEH, EG7, EGJ, EJ7, F61, FA3, FEJ, FF1, FG3, FG9, FI1, G11, G17, G29, G39, G41, G61, G69, G77, G7D, G89, GA7, GAJ, GCD, GCJ, GD1, GDD, GDJ, GE9, GF1, GF3, GF9, GFJ, GGD, GI1, GI3, GJ1, GJD, H03, H2H, H33, H5B, H5H, H81, H8B, H8H, HA1, HC3, HF3, HG1, HHB, HIH, I0B, I61, I89, IAH, IE9, IG3, IG9, IH1, II1, IIH, J07, J11, J1J, J41, J47, J4B, J4J, J71, J7D, J7J, JCD, JD7, JDD, JDJ, JF1, JFJ, JG7, JGD, JJD, 104D, 10E7, 1DE7, 1DEJ, 1E7J, 1EJJ, 1G81, 1J6D, 1J81, 20AH, 25AH, 2829, 28E9, 2A5H, 2E29, 2H0H, 2HAH, 2IHH, 3089, 30A3, 30G9, 325H, 358H, 38F9, 3A63, 3CG9, 3F89, 3GC9, 402B, 40IB, 44I1, 458B, 45CJ, 45FJ, 4841, 484B, 485B, 48G1, 4AEJ, 4AFJ, 4BI1, 4CAD, 4CAJ, 4CGJ, 4E4B, 4EJB, 4F5J, 4FAJ, 4G81, 4GEJ, 4I2B, 4I8B, 4IG1, 4J81, 4JB1, 4JIB, 52AH, 542B, 548B, 550J, 55EJ, 584B, 5A5J, 5B4B, 5C0J, 5E4B, 5FAJ, 6029, 610D, 6141, 616D, 6299, 62I9, 6389, 641D, 6441, 64CD, 64G1, 66G3, 68G1, 6A41, 6AF1, 6AG1, 6AI1, 6D01, 6DA1, 6DCD, 6F01, 6F29, 6G01, 6G03, 6G0D, 6G4D, 6GA1, 6GG1, 6I01, 6I29, 6IF1, 704D, 70A7, 70GD, 715J, 71E7, 73F3, 745J, 74CD, 74CJ, 74EJ, 7641, 76A3, 76AD, 76GD, 7761, 7773, 77G3, 7841, 78I1, 7C4J, 7C63, 7CA7, 7CC3, 7F41, 7FF3, 7G6D, 7GA3, 7GE7, 7GG3, 7I41, 7I81, 7J5J, 8041, 804B, 80BB, 80F1, 8229, 8289, 82E9, 84G1, 86A1, 86F1, 86G1, 8889, 88A9, 88E9, 88IH, 8AA9, 8B4B, 8B61, 8BIH, 8EA9, 8F01, 8FA1, 8FE9, 8FF9, 8FG1, 8H4B, 8I29, 8I5H, 8II9, 9629, 9763, 9973, 9997, 9A77, 9AA7, 9AC9, 9AI9, 9E47, 9E77, 9F29, 9G47, A0A9, A0F9, A0G9, A0I9, A3F9, A3I9, A481, A633, A681, A6G1, A6G3, A7A3, A7C7, A7F1, A8I1, A909, A933, A9F3, A9I9, AA73, AAC7, AC09, AC77, ACC9, ACF9, ADC7, ADE7, AEC7, AEJJ, AF39, AF81, AF93, AFA9, AFC9, AFI9, AFJ1, AFJJ, AG81, AGG9, AH63, AI41, AI5H, AIF9, AJ5J, AJ61, AJE7, AJI1, B001, B08H, B0F1, B40B, B601, B84B, B8IH, BAIH, BFA1, BHF1, BI5B, BIA1, C0E9, C0G3, C0G9, C299, C2I9, C447, C4AD, C4G7, C707, C74D, C74J, C777, C7AD, C7CD, C7GD, C7GJ, CAA7, CAAD, CAD7, CADJ, CAGD, CAJD, CCE9, CD07, CD47, CD4D, CD7J, CDD7, CDGD, CDJJ, CE99, CEG9, CG07, CG09, CG4J, CG63, CG7J, CGC3, CGC7, CGD7, CGI9, CJ0J, CJAD, D011, D047, D05J, D081, D0E7, D0JD, D0JJ, D181, D4EJ, D50J, D761, D781, D7CD, D7EJ, D801, DA81, DC47, DC4D, DC7J, DCDD, DCGD, DCGJ, DCJJ, DD01, DD61, DDCD, DE0J, DEC7, DECJ, DG0J, DJC7, E00J, E047, E069, E0BH, E0C7, E0E9, E0EB, E2E9, E45J, E4AJ, E4EB, E4EJ, E5CJ, E5EJ, E5FJ, E6I9, E7EJ, E80B, E829, EA09, EA99, EAG9, EB0B, EB4B, EC0J, EC7J, EE0J, EE97, EEA9, EEE9, EEEJ, EEJB, EF89, EF99, EFAJ, EFCJ, EFI9, EFJJ, EG09, EG99, EH4B, EI4B, EI99, EIHB, EIHH, EII9, EJ0B, EJ8B, EJBB, EJEB, EJIB, F029, F0A9, F0FJ, F1G1, F2I9, F389, F4G1, F5AJ, F629, F8A1, FAC9, FAF9, FC0J, FE99, FF0J, FG4J, FGA1, FGGJ, FI29, FJ01, FJAJ, FJCJ, FJG1, G01D, G04J, G05J, G07J, G099, G0A1, G0A3, G0AD, G0E7, G0G1, G0G7, G0GJ, G0JJ, G10D, G15J, G333, G3A3, G3C3, G45J, G4E7, G663, G6C3, G947, G973, G993, G9C9, G9G7, G9I9, GAG9, GC33, GC47, GC99, GCI9, GDC7, GEJJ, GG01, GG97, GGA9, GGEJ, GI09, GI99, GIA9, GIC9, GJ5J, GJE7, GJEJ, H0AH, H0BH, H0I1, H141, H601, H6I3, HA63, HB01, HB0B, HB0H, HB61, HBAH, HBH1, HBI1, HEIB, HHH1, HI41, HI4B, HIF1, I081, I0A3, I141, I20H, I25H, I2BH, I441, I48B, I52B, I52H, I55H, I5EB, I629, I6A3, I85B, I88H, I8A1, I8HB, IA33, IA63, IAC9, IAF1, IAF3, IE8B, IEBH, IEIB, IF01, IFA9, IG01, IGG1, IHEB, IHHH, IHI3, IHIB, J04D, J05B, J0AD, J0AJ, J0BB, J0J1, J16D, J22B, J5EB, J64D, J6AD, J7C7, J7E7, J801, J8G1, JA5J, JAI1, JB5B, JB61, JBA1, JBBB, JCA7, JCAJ, JD61, JDI1, JE77, JE8B, JEBB, JEJB, JEJJ, JG0J, JG5J, JGEJ, JI5B, JI81, JIB1, JIBB, JIEB, JIG1, JIIB, JJ61, JJEJ, 1060D, 1666D, 1706D, 17E5J, 17JJJ, 1D007, 1D7JJ, 1J5EJ, 1JJJ1, 200IH, 20I5H, 22299, 2242B, 2244B, 22929, 29229, 29I99, 2E8I9, 2HHHH, 2I2I9, 2II99, 33389, 33G99, 366A3, 368I9, 38A5H, 38EAH, 38EIH, 3E8IH, 3G0I9, 3GGG9, 3HHAH, 404EB, 40E0B, 41EEJ, 4224B, 444EB, 444G1, 44E47, 44EEB, 44GG1, 455AJ, 45EAJ, 4A447, 4A55J, 4AE47, 4CCCD, 4EEAJ, 4EIEB, 4EIIB, 4G447, 4G4G7, 4GG1J, 4II4B, 4II5B, 4J80B, 4JE0B, 5005J, 50CAJ, 50ECJ, 5588H, 55A5H, 55FCJ, 5AEFJ, 5E5AJ, 5EAFJ, 5EB8B, 5EE8B, 5EEBB, 5EF0J, 5EFFJ, 6014D, 604AD, 6060D, 60689, 606A3, 606CD, 60AAD, 60AF3, 60AGD, 60DGD, 60G33, 60GAD, 60I81, 62229, 62889, 633A3, 6600D, 668F9, 66929, 66AAD, 66CCD, 66DGD, 66IA3, 68FI9, 68I41, 69929, 6A663, 6A6F3, 6D0GD, 6DDI1, 6G6AD, 6GGA3, 7066D, 707G7, 70C07, 70CAD, 70CCD, 70CG7, 70DDD, 71JJJ, 73363, 74441, 7606D, 76363, 76663, 76C4D, 76F11, 76G33, 77107, 77441, 7777J, 777C7, 777G7, 77AC7, 77AF3, 77C07, 77E4J, 77E7J, 77GGJ, 77JGJ, 7A733, 7AAA7, 7ACC7, 7C077, 7CC4D, 7CF33, 7CG4D, 7CJ4D, 7CJGJ, 7DD0D, 7ECJJ, 7EJEJ, 7F333, 7F6C3, 7FC33, 7G007, 7G4GJ, 7G733, 7G763, 7G7C3, 7GCC7, 7GGC7, 7GGGJ, 7GJGJ, 7J06D, 7JAAD, 7JGJJ, 800B1, 80BA1, 80IA1, 84I41, 8555H, 8558H, 85A5H, 8855H, 8888H, 88F29, 8A6I1, 8AGG1, 8AIF1, 8AIG1, 8BB0B, 8BE8H, 8EEF9, 8EF29, 8F829, 8F8I9, 8FIA9, 8GAG1, 8H00B, 8HBBB, 8IE8H, 900A9, 90AF9, 90IA9, 92II9, 97333, 97F33, 990A9, 994A7, 994G7, 999A9, 99A47, 99A99, 9A009, 9A999, 9C029, 9C929, 9CC29, 9FFA9, 9FIA9, 9I9A9, 9IA99, 9IAF9, A3009, A3309, A3333, A3393, A3939, A3963, A3993, A39C9, A3A33, A3AA3, A3C99, A3FF3, A4E47, A4EE7, A555H, A66F3, A6F63, A7771, A77F3, A7AA7, A7EE7, A8641, A88F9, A9399, A94A7, A9663, A9777, A97A7, A97E7, A9977, A9999, A9EE7, AA3A3, AA4A7, AA7A7, AA9E7, AAA33, AAA89, AAA97, AAAF3, AAF89, AAG09, AAG93, ACA47, ACCC7, AEE47, AEE77, AF099, AF363, AF5FJ, AF889, AFF09, AFF99, AFFF3, AGAI9, AGG33, AGGG1, AHGG3, AI009, AIA09, AIA99, AIII9, AJAA7, AJAAD, AJJC7, AJJG1, AJJJ7, B00IB, B044B, B06A1, B08BB, B0EAH, B0EHH, B44IB, B544B, B5BBB, B8E8H, BAH61, BB44B, BB45B, BBB5B, BBBIB, BE0AH, BH00H, BH0H1, BH6I1, BI0EH, BI44B, BI8BB, BIBBB, BIE8H, C0029, C04AJ, C07G7, C0A77, C0C29, C0CC7, C0G47, C0GGJ, C0I29, C2EE9, C6C29, C7AC7, C9029, C9929, C9C29, CC0C7, CC3G9, CC7C7, CCA77, CCAC7, CCCCD, CCF29, CCG03, CCG47, CCG93, CCGAD, CCGC9, CD0GJ, CE0I9, CE629, CE6F9, CEIF9, CFC29, CFE09, CFEF9, CFF29, CG003, CG033, CGGG9, D0061, D00A1, D00D1, D00GJ, D01EJ, D074D, D07DD, D07GJ, D0C4J, D0CCD, D0D7D, D0EEJ, D0G4D, D0GGJ, D155J, D4CCD, D4EE7, D55CJ, D6001, D60A1, D6IA1, D7D0D, D7DGD, D7G4J, D7GGJ, D7JCJ, DC0J7, DCC07, DD7I1, DDC07, DDD07, DDD11, DDD47, DDDD1, DDDGD, DDG0D, DE4E7, DEE7J, DEJ5J, DG4GJ, DGE4J, DGJJJ, DJ55J, DJEEJ, DJGJJ, DJJJ7, E00HB, E00I9, E00IH, E044B, E04FJ, E08BB, E08HB, E0999, E09A9, E09E7, E09F9, E0AIH, E0BBB, E0C4J, E0E7J, E0F4J, E0GA9, E0I09, E0IA9, E0JEJ, E0JJB, E22I9, E2I29, E448B, E6009, E6229, E6889, E69F9, E6F09, E6FF9, E755J, E7CJJ, E7EC7, E7JJJ, E844B, E888H, E8A89, E8EI9, E8IA9, E90A9, E90I9, E9699, E96F9, E9IA9, E9IF9, EA55J, EA889, EAEFJ, EAFF9, EAFFJ, EB0AH, EB0IH, EB88H, EBI0H, ECC47, EE00B, EE299, EE4FJ, EE74J, EE7C7, EEBIB, EEF29, EF229, EFF4J, EFFA9, EGAI9, EH0IB, EHBIB, EHEEB, EHH0H, EHIIB, EI00H, EI229, EI8BB, EIEBB, EIF09, EIFF9, EIIEB, EJAJJ, EJE5J, F0001, F000J, F0081, F0089, F00CJ, F0141, F041J, F04GJ, F0841, F08F9, F08G1, F0AJJ, F0CE9, F0E69, F0F89, F0FE9, F0GG1, F0GJJ, F1J5J, F2229, F2289, F22E9, F4FGJ, F500J, F50CJ, F5FFJ, F8EE9, F9A09, F9A99, F9IA9, FA099, FA8G1, FC4GJ, FCJJJ, FE0I9, FE669, FEAA9, FEAI9, FEF69, FEFE9, FEFF9, FEI69, FEIF9, FF089, FF4FJ, FF55J, FF8I9, FFA09, FFAI9, FFE69, FFF29, FFF5J, FFF89, FFFE9, FFIA9, FFJGJ, FG081, FGG81, FJ05J, FJA81, FJJ0J, G001J, G0047, G004D, G0063, G00C7, G0363, G0603, G0633, G066D, G0963, G0AC9, G0AI9, G0CC7, G0CC9, G0II9, G4AAD, G4EEJ, G600D, G64AD, G666D, G66AD, G6G33, G7E4J, G7GJJ, G7JGJ, G9009, G9303, G9603, G9A09, G9CC3, GA6A3, GAA33, GAA93, GAG33, GC009, GC093, GC0C3, GCC03, GCC09, GD447, GDE47, GEE07, GEEC7, GG00J, GG073, GG1JJ, GG763, GG7C3, GG8A1, GGG07, GGG4J, GGG71, GGGC7, GGGGJ, GGGJ7, GGJ0J, GGJJJ, GJ00J, GJGJJ, GJJJ7, H00EH, H024B, H04B1, H0E4B, H0F41, H0H11, H0HEH, H4E0B, H6I11, HAAA3, HAAG3, HAGA3, HB44B, HBBBB, HBHHH, HGGA3, HGGG3, HH001, HH061, HH3AH, HH6F1, HHG63, HHIA3, HI011, HIII3, I0029, I02I9, I085H, I0A41, I0F29, I2229, I2929, I2I29, I2I99, I2II9, I33A3, I3EHH, I422B, I424B, I4EEB, I4IEB, I80G1, I9IA9, IA099, IA309, IA841, IA939, IA9A9, IAF09, IAF99, IAI99, IAIA9, IB0A1, IB4IB, IB54B, IBB4B, IBBIB, IBE0H, IBH0H, IC929, ICC29, IF841, IFAG1, IGA81, IHB4B, II0A9, II42B, II44B, IIB5B, III4B, IIIA3, IIIIB, J00G1, J00JB, J0601, J06D1, J06I1, J0861, J08B1, J0B01, J0CGJ, J0E0B, J0GA1, J0GG1, J0I2B, J0J2B, J0JIB, J55CJ, J60A1, J60G1, J6D81, JA777, JA7A7, JAJG1, JAJJ1, JAJJ7, JB00B, JB08B, JC00J, JC0GJ, JEECJ, JGGGJ, JGGJJ, JJ0B1, JJ0JB, JJ55J, JJAG1, JJAJ1, JJC0J, JJE0B, JJEEB, JJGG1, JJGGJ, JJGJJ, JJJ01, JJJEB, JJJJB, 17555J, 175EEJ, 1E0007, 1JE55J, 1JJJ5J, 20005H, 2000HH, 222I29, 22E889, 22EE89, 24222B, 2999I9, 29III9, 2A000H, 2B0I0H, 2I2999, 2I9I29, 2III29, 333AF3, 336IA3, 36A3F3, 36I3A3, 388E8H, 3AF333, 3EHHHH, 3HEHHH, 3HHEHH, 40008B, 40054B, 40405B, 40448B, 415E5J, 44440B, 44452B, 44524B, 44E08B, 45444B, 4AAAE7, 4AEEE7, 4E4447, 4GEEE7, 4I544B, 4IEEEB, 500EFJ, 500FCJ, 5055FJ, 50AFFJ, 50EEFJ, 50EF5J, 50F5FJ, 50FFCJ, 52224B, 54EEEB, 5558AH, 555CAJ, 5585AH, 55F55J, 55FFFJ, 5888AH, 588A5H, 5E555J, 5F055J, 5F05CJ, 5F5F5J, 5FFFCJ, 5JEEEB, 60006D, 6000F1, 6000G3, 6001G1, 600A63, 600G1D, 600G6D, 603A33, 606G6D, 608001, 608F89, 608IF9, 60A333, 60A363, 60AAA3, 60CCCD, 60D04D, 60D0DD, 60F8I9, 60FF89, 60GCG3, 636AF3, 63A333, 63A3F3, 63AFF3, 63IIA3, 64AAAD, 660089, 660A33, 660DDD, 660F89, 662289, 666A33, 666D4D, 66A6A3, 66AF33, 66AF63, 66D0DD, 66FF89, 6A33F3, 6AFF33, 6AG6A3, 6AGA63, 6D000D, 6D004D, 6D0D4D, 6F6689, 7000G7, 7060DD, 70AAAD, 70D0CD, 733C33, 7366C3, 73AAA3, 7600DD, 760CDD, 766333, 76664D, 766FC3, 76CCDD, 76DD4D, 770G07, 771JEJ, 7771EJ, 777481, 7777I1, 777F81, 77C7JJ, 77EC77, 77EEC7, 77EJJJ, 77GCG7, 77JECJ, 7A7E77, 7AAAG3, 7AAF63, 7AEEE7, 7C7GG7, 7CCCAD, 7CCCG7, 7CGJJJ, 7D000D, 7J000D, 7JCGGJ, 80005B, 8000G1, 8000I1, 800GA1, 800I01, 80GGA1, 84405B, 84454B, 888EAH, 88E8AH, 8A4441, 8B8EAH, 8E8IF9, 8I0AG1, 902229, 909A09, 909C29, 909FA9, 90IC29, 9222I9, 92I999, 944EE7, 94AEE7, 977GG7, 97AEE7, 97GGG7, 990I29, 999I29, 99I299, 99IIA9, 9A9447, 9A9AF9, 9A9FF9, 9CII29, 9EEEE7, 9FA9A9, 9I9C29, 9I9I29, 9ICI29, 9IIIA9, A1555J, A1E55J, A333C9, A336A3, A33889, A33F63, A36663, A444E7, A4AAE7, A555FJ, A666A3, A6AAA3, A7A7E7, A7AE77, A944E7, A9A9F9, A9AAA9, AA3389, AA9AF9, AAA099, AAA3C9, AAA7E7, AAA939, AAACG9, AAAFF9, AAAI99, AAAIC9, AAE4E7, AAG9A9, AAGAA3, ADE55J, AF6663, AF9FF9, AGA963, AGG6A3, AH4441, AI000H, AI99C9, AI9AA9, AII099, B0004B, B0054B, B0080B, B00H0H, B04IIB, B05B8B, B0A6I1, B0BB8B, B0BIBB, B0E0IH, B0HA0H, B0I0HH, B0I4IB, B0IIBB, B888AH, BB058B, BB05BB, BB080B, BB0I4B, BBB04B, BBB08B, BBIB8B, BE88AH, BEHA0H, BEHHAH, BHEA0H, BHEHAH, BHHA0H, BIE00H, C007A7, C00GG7, C00JA7, C00JAJ, C00JC7, C0C7A7, C0JAC7, C0JJC7, C3G999, CAJJ77, CC0629, CC0929, CCC007, CCCCC7, CCCCG3, CCCGG7, CCCI29, CCI029, CD4GGJ, CE0009, CEFF69, CEFFF9, CEI609, CII029, CIII29, CJACC7, CJAJC7, CJJJA7, D000D7, D000J7, D004CD, D0D007, DCCDC7, DDD04D, DDDAI1, DEJJJJ, DG000D, DG5E5J, DGGG5J, DJ00CJ, DJEEE7, DJJJ5J, E00097, E00A0H, E00AA9, E02289, E028I9, E029I9, E055AJ, E0774J, E0777J, E07JCJ, E0AF5J, E0BI8B, E0E4CJ, E0EA5J, E0ECJJ, E0FFF9, E0H0HH, E0HA0H, E0IF29, E0J5AJ, E0JJAJ, E29299, E444E7, E4EEE7, E4IIIB, E66289, E66629, E66909, E66F69, E69609, E69999, E7774J, E77C77, E7C7C7, E8B8AH, E90029, E90229, E90909, E90FF9, E92299, E94EE7, E97EE7, E990F9, E99I09, E9F669, E9I029, EA8AF9, EAAAI9, EAIAA9, EAJJJJ, EBIBIB, EC7CC7, EE08F9, EE408B, EE8IF9, EEAF5J, EEE84B, EEEC07, EEEC77, EEEE0B, EEF55J, EEFFFJ, EEJ5AJ, EFE009, EFEF09, EFF669, EFFFF9, EGGGG9, EIF669, F004AJ, F00A41, F00JA1, F04481, F055CJ, F0A15J, F0EI09, F0G01J, F0J0GJ, F0J0JJ, F0JJ5J, F14441, F68F89, F68IF9, F800G1, F8E8I9, F99299, FA0009, FA1JJJ, FAAIA9, FAII09, FAII99, FCC929, FCE229, FCE609, FCEF29, FE68F9, FE8FA9, FF0E09, FF68F9, FF9FA9, FFC4AJ, FFC929, FFCE09, FFE009, FFEE89, FFEF09, FFFA99, FFFFFJ, FFFGJJ, FG1JJJ, FI99A9, FIA999, FIAAA9, FIAII9, FIIA09, G00093, G000EJ, G000G9, G00781, G007G3, G00C09, G07GC3, G09033, G0C903, G0CGG3, G0G903, G0G933, G0GCC3, G0GGC9, G30003, G36003, G5000J, G5E0EJ, G60303, G6AGG3, G6GAA3, G7AAA3, G7G363, G90AA9, G90C63, G9AAA9, GAAAA3, GAAGG3, GC0003, GCCC93, GCCCC3, GCG903, GDEEE7, GE0007, GG0CG3, GGA8G1, GGC6G3, GGCCG3, GGCGC9, GGG0I9, GGG363, GGG6G3, GGG75J, GGG8G1, GGG963, GGGAA3, GGGCG3, GGGCG9, H044EB, H0BIBB, H0E00B, H0F011, H0IIEB, H2444B, H400EB, H44IEB, H4EEEB, HBB4IB, HE000B, HEE40B, HEEE4B, HEHHAH, HF0011, HF4441, HH3HEH, HHGAA3, HHGAG3, HHHAG3, HHHEAH, HI0001, HIBIBB, HIEBBB, I0000H, I000A9, I002HH, I00A09, I00A99, I00AG1, I00AI9, I00H3H, I02999, I03HEH, I09AF9, I0A009, I0E0HH, I0I299, I0IIA9, I4445B, I4I45B, I90I29, I99029, I99A09, I9I029, IA3999, IB000H, IB00EH, IB0HEH, IB5B8B, IF2999, II0929, II92I9, II99A9, II9C29, IIAFF9, IIF299, III5BB, III8BB, J0000B, J00081, J000IB, J0010D, J006A1, J00BI1, J00I8B, J00IA1, J05EEJ, J06G81, J0C0JJ, J0E0CJ, J0EEEB, J0J0EB, J5EAEJ, J5EEAJ, J608I1, JE505J, JEEEEB, JJ0001, JJ0JCJ, JJ0JGJ, JJAJC7, JJJAE7, JJJBI1, JJJI8B, 14GGGG1, 1J5555J, 1JGGGG1, 205555H, 20I000H, 222222B, 2929999, 2BI000H, 3333A33, 3333G09, 333A3A3, 333AAA3, 336AAA3, 336AF33, 33II3A3, 363AF33, 3GIIII9, 400445B, 404454B, 404800B, 415555J, 440045B, 440080B, 442222B, 444004B, 444422B, 444444B, 4444G47, 444GGG7, 444I4IB, 44AAA47, 44I44IB, 44I4IIB, 4AAAAA7, 4EEE4E7, 4I4454B, 5000AFJ, 525555H, 555552H, 555555J, 555585H, 58BBBBB, 5BB8BBB, 5E0E55J, 5EBBBBB, 60003A3, 60008I9, 6000DDD, 6006DDD, 60080A1, 60080I1, 600A3A3, 600D8I1, 600F841, 60CCDDD, 60CGGG3, 60DDD0D, 60DDDDD, 60GGG63, 60GGGC3, 66600A3, 66603A3, 66608I9, 6666089, 66666A3, 6666C29, 6666F89, 666AFF3, 66DDDDD, 6800001, 6AGGGG3, 6CCCC29, 6G6AAA3, 6GAGGG3, 6GCCC63, 6GGG633, 700000D, 70000CD, 7000EC7, 70070C7, 700EEC7, 7070EC7, 70EEEC7, 76666CD, 77333A3, 7733A33, 775EE5J, 777A777, 777CGJJ, 777GE5J, 77A7777, 77JCJJJ, 77JJJCJ, 77JJJJJ, 7A77777, 7A777A7, 7AAAA63, 7AAAAAD, 7C00007, 7E77JCJ, 7EE7JCJ, 7EEC007, 7EEEEC7, 7G5E55J, 7GE555J, 7GJJJJJ, 7J6666D, 9000029, 9000299, 9009I29, 900I2I9, 90FAAA9, 90I0299, 90I0I29, 90I9929, 90II029, 90II299, 90II2I9, 94444E7, 97777E7, 9902I99, 99902I9, 9992929, 9992999, 9999929, 99I0C29, 99I9029, 99I92I9, 99III29, 9AAAF09, 9AFFFF9, 9I0AAA9, 9IAAA09, 9II0I29, 9II9929, 9III029, 9III2I9, 9IIIC29, A5F555J, A777E77, A994447, A9AAF99, AA00089, AA6A6A3, AAA0009, AAA3999, AAA9A99, AAA9AA9, AAAAA47, AAAAA77, AAAAA99, AAAAG99, AAAAIA9, AAAD447, AAAGAC9, AAGAAAD, AAGAAC9, AF00009, AGAAA99, AGAGG63, AGGGA63, AI0C999, AJ777A7, B000B8B, B000HEH, B000I0H, B00I00H, B0B805B, B0HHHEH, B0IHE0H, B0III8B, B8B000B, BB8BBBB, BBB8B0B, BEH0HHH, BHHHEHH, C00000J, C000C07, C066629, C0AJJJJ, C0C0A47, C0G000J, C0JAJJJ, C0JJAJJ, C0JJJJJ, C6CCG33, CC004A7, CC00A47, CC6CG33, CC92229, CCCC7G7, CCCGGG3, CE66609, CEF6669, D00007D, D00007J, D00071J, D000C0J, D000I01, D00700D, D00C007, D00C0C7, D00G00D, D0C00C7, D0CDCC7, D444447, D7JJJJJ, DC0000J, DDD7DDD, DDDCCC7, DJ0000J, DJ000EJ, DJJJJ0J, DJJJJJJ, E000009, E00084B, E000889, E000909, E000HAH, E008AF9, E04000B, E0AA8F9, E0CJJJJ, E0HHHHH, E40400B, E6660F9, E666609, E669969, E699669, E7CCC07, E996669, E99I669, E9FAAA9, EB8BBBB, EBBII8B, EBH0HHH, EE092I9, EE44IIB, EE4E4E7, EEBB8BB, EEC0007, EEE0IBB, EEE0IIB, EEEBB8B, EEEE44B, EEJCJJJ, EF00F09, EF0555J, EFAAAA9, EFF0009, EFF00F9, EFF60F9, EI0AAA9, EI660F9, EIIBB8B, EJ0CJJJ, EJ5055J, EJJ0CJJ, F0E00F9, F0E88I9, F0JJJJ1, F299929, F4G555J, F5555CJ, F5555FJ, F6668I9, F8GGGG1, F929999, F999C29, FA84441, FAAA9A9, FCE00F9, FCEF009, FCFEE29, FE00F09, FEE2889, FEF0009, FFAA9A9, FFCEE29, FFFF4AJ, FIII9A9, FIIIAI9, FJJJJ81, G000009, G0000J7, G000303, G000AA9, G000CC3, G000GG3, G003003, G0090C3, G00CG03, G00D007, G00G0G3, G00GG03, G00GG93, G080001, G0G00I9, G0G09C3, G0G0C93, G0G0GG9, G0GG093, G0GGC63, G0GGGG9, G44GG47, G6AAGA3, G999999, GAA9AA9, GCCCGG9, GCGGCC9, GCGGG03, GEE4447, GEEEE47, GG0C007, GG0GC09, GG0GGG3, GG6AAA3, GG6AGA3, GG6GAG3, GGEEE47, GGG00C9, GGG0933, GGG0C03, GGG0C63, GGG0C93, GGG0G33, GGG4447, GGG4GG7, GGG7A33, GGG7G33, GGG9909, GGG9C03, GGGC9C3, GGGCC63, GGGEE47, GGGG4G7, GGGGG03, GGGGG33, H0000IB, H00040B, H000HF1, H000I2B, H000IEB, H006F11, H00EEBB, H00I22B, H00IEEB, H04044B, H040EEB, H04440B, H0E00HH, H0EHHHH, H0IEEEB, H40004B, H44404B, HBBIIIB, HBIIBIB, HE0000H, HEH00HH, HH44441, HHE0HHH, HHF0441, HHH3HHH, HHH6GA3, HHHE00H, HHHEH0H, HHHHAH3, HHHHE0H, HIEEEBB, HIIEEBB, HIIIBBB, I000GA1, I000HEH, I0099A9, I099I29, I09AAA9, I09II29, I0CII29, I0H6663, I0I9A09, I909929, I992999, I9992I9, I99I929, I9I2999, I9II929, I9III29, IFF9299, II29999, II3AAA3, II58BBB, II5BB8B, II99I29, II9AAA9, IIA0009, IIAAA99, IIAAAI9, IIAII09, IIEEBBB, IIEEEEB, III29I9, III9299, III9AF9, IIIAII9, IIIF929, IIIIA09, IIIIAI9, IIIIF29, J00000D, J0000GJ, J000EEJ, J000J5J, J00606D, J00JJCJ, J0500CJ, J06006D, J06660D, J0E055J, J0GJJGJ, J0J05CJ, J0JJ5CJ, J66606D, JCCCC77, JCJJJ77, JG00001, JGGGAG1, JJ050CJ, JJJ00CJ, JJJ00GJ, JJJ77A7, JJJ7A77, JJJ7AA7, JJJ8IA1, JJJAAA7, JJJB0IB, JJJCJGJ, JJJJ7A7, JJJJJ17, JJJJJCJ, JJJJJGJ, 1070000D, 2I999929, 36666689, 36IIAAA3, 3G999909, 3IAAAAA3, 4005EEEB, 40EEEE8B, 4404544B, 4440800B, 4522222B, 45EEEEEB, 4GGGGGE7, 5000EAEJ, 5000EEAJ, 60000081, 600000CD, 60000D4D, 6000DI11, 6000F8F9, 60GGGGG3, 6606666D, 6666066D, 666666CD, 666CCC29, 66C66629, 6AAAAGAD, 6AAAGG63, 6AGAAAAD, 6GAAAG63, 6I3IAAA3, 700007C7, 70700C77, 70C7CCC7, 73333AA3, 73C33333, 763C3333, 766CDDDD, 77777F11, 7C77JJJJ, 7CDDDDDD, 80000601, 80006001, 80060001, 80G00001, 9000I929, 900292I9, 90299929, 909002I9, 90929999, 90999029, 944GGGG7, 977777A7, 990092I9, 99029999, 99909029, 99990C29, 999929I9, 99AAAAA9, 9AAAAAF9, 9I929999, 9I999299, 9II299I9, A000005H, A00009C9, A0000C99, A000C999, A000I00H, A77E7777, A7E77777, AA9A4447, AAA99963, AAAAA0C9, AAAAA309, AAAAG6A3, AAAE7777, AAAGGGA3, AAGGGGG3, AF55555J, AGAA99A9, AGGAGAG3, AGGAGGG3, B000008B, B00000HH, B0000EIH, B0000HAH, B000B5BB, B00HHHAH, B0BBBB4B, BBBBB80B, BH0HHHHH, BHE0HHHH, BHH0HHHH, BHHHH0EH, C00000C7, C0000A47, C00JJJGJ, C33333G9, CCC66629, CCCC0A47, CE666669, CJGJJJGJ, CJGJJJJJ, CJJJAJJJ, CJJJCCC7, CJJJJCC7, D000004D, D00007I1, D000DD4D, D0D0DCC7, D0D0DD4D, D0DDDD4D, D4GG555J, DD000D4D, DGEE555J, E0000929, E000FF09, E000II8B, E0022229, E00IIIBB, E0EJJJ5J, E0H0000B, E2222889, E440040B, E6666699, E6696669, E900F009, E9666669, E9777777, E9992229, E9999009, E9F00009, E9F0F009, E9FFF609, EAAAAAA9, EE092229, EE777JCJ, EEE4440B, EEE444IB, EEEIEEEB, EF0000F9, EF0FF009, EH00000H, EIAAAAF9, EIIIBBBB, EJ0JJCJJ, FFA99AA9, FFAAA999, FIIIIIA9, FJ00JJJJ, G0000033, G0000081, G00000D7, G00CCCG3, G00GGGG3, G0444447, G0900003, G0G00003, G0G000C3, G0G00C03, G0G00GC3, G0GG0003, G0GG00G3, G0GG0GG3, G0GG3003, G0GGG009, G0GGG303, G0GGGGG3, G900C003, GG00G003, GG00G303, GG00G9C3, GG0G0303, GGAGGAG3, GGG00033, GGG00903, GGG0CCC3, GGG0GG63, GGG0GG93, GGG60033, GGGGG0C9, GGGGG6A3, GGJJCCC7, H000004B, H00000EB, H0000611, H000BB4B, H000BIIB, H000IBIB, H00B4IIB, H00IBIIB, H00IIIBB, H044444B, H0E0H00H, H0II222B, H3HHHHEH, H400000B, H404400B, H404444B, H44444IB, HEH0HHHH, HHH0E0HH, HIIIEEEB, I0II9I29, I5BBBB8B, I9299999, I99II2I9, IAAAAA39, IEEEEEBB, IH44442B, IIAAA009, IIIAAA09, IIIEEEBB, IIIICI29, IIIII299, IIIII2I9, IIIIIC29, J000505J, J000JJGJ, J005055J, J050555J, J055555J, J0GJJJJJ, J0J000CJ, J0JCJJJJ, J0JJJJ5J, JAAAEEE7, JEEECCC7, JJCJJCC7, JJJ0050J, JJJ1EEE7, JJJJG8A1, 4000000EB, 40000444B, 40004040B, 40004044B, 40400040B, 40404044B, 444444441, 444444A47, 444A4AAA7, 500000AEJ, 50000E0EJ, 5BBBBBB8B, 600000IA3, 60000DD81, 636AAAAA3, 663AAAAA3, 66666666D, 66666CGAD, 7000000C7, 700ECCC77, 70E7CCC77, 7363333C3, 763333333, 7666660DD, 7DDDDDD4D, 7G7G5555J, 8BBBBBBBB, 8GGGGGGA1, 9000992I9, 900099929, 900992I99, 9090929I9, 90AAAA9A9, 90I9299I9, 990909299, 999222229, 999900299, 9999C2229, 9FAAAAA09, 9I0III929, 9I0IIII29, 9IIII2999, 9IIIIII29, A00000089, A444AAAA7, AAAAAA6A3, AAAAAAGC9, AAIAAAAA9, AGGAAAG63, AIAAAAAA9, AJJJJJJJ1, AJJJJJJJJ, B0000HHHH, BB800000B, BHHHHHHHH, C00077JJJ, C000JGJJJ, CCCCCC629, CCCG99999, D000000GD, DDD70000D, DDEEE4447, DDEEEEE47, DEE000007, DGE55555J, E0000000B, E00000HHH, E0000IB8B, E02222229, E0JJJCJJJ, E666666F9, E99990299, E99AAAAF9, E99FFF009, EE9990929, EEEE8BBBB, F0JJJJJJJ, F9FAAAAA9, FAAAAAI09, FFFFFF9A9, G00000001, G00000071, G000G0C03, G44444GG7, GAAAAAA09, GAAAAAAAD, GC0C00007, GCC000007, GG0000G33, GG7G5555J, GGG000003, GGG0900C3, GGG0G00C3, GGG900003, GGGG00G93, GGGG0G9C3, GGGGGAG63, GGGGGGGG1, H00000H61, HEEEEEEBB, I000000F1, I00AFFFF9, I0IIII929, IA9FFFFF9, IAFFFFFF9, IEEEEEE4B, II5BBBBBB, IIAAAAA93, IIF999929, IIFF99929, III0III29, IIII99929, IIIIA99F9, IIIIAAAF9, IIIII9929, IIIII9I29, IIIIIIIA9, J000000A1, J0606666D, J0666666D, J0J00005J, J0J0J500J, J0J0JJ05J, J0JJJ500J, J6066666D, JAAAAAAA7, JJ0J0500J, JJ77777A7, JJ7777A77, JJJ05000J, JJJJ0J50J, JJJJAJJJJ, JJJJJ050J, JJJJJJJA1, 100000700D, 100000766D, 22222222E9, 33333336A3, 36AAAAAAA3, 400040004B, 404000004B, 440000044B, 444000005B, 4444444AE7, 4EEEEEEE8B, 6000000A1D, 6000000DD1, 73333333A3, 76666666DD, 7777777AE7, 777777A7E7, 777777AE77, 90AAAAAAA9, 94444444A7, A0000000IH, AAAAAAAAG3, AGGGGGAGG3, C0000004A7, C0C0000007, CCC0222229, CCCCCG9999, CJAJJJJJJJ, D00000004J, DD0000CCC7, DE00000007, E0000BIIIB, E929999999, E944444447, E992222229, E999999969, E999999F09, E9999FFF69, EEEEEEEC47, EEEEEEEIBB, EEIBBBBB8B, EF66666669, F000000EI9, F0000E0F09, FF000000E9, FF00000EI9, FJJJJJJJJJ, G000000C03, G00000GC03, G6GGGGGGG3, G7GG55555J, GCCCCCCCG9, GCCGGGGGG3, GCGGGGGGG3, GG0000G0C3, GGG000G0C3, GGGAGGGGG3, GGGG0G0009, GGGG0G0G09, GGGGGG0G09, GGGGGGG0G9, GGGGGGG909, H0000000BB, H000000BF1, H00004442B, H00044422B, H00044442B, H000EEEEEB, I0A99FFFF9, IA00000009, IEEEBBBBBB, IH66666663, IIIII0II29, IIIIII0I29, IIIIII9029, IIIIIIA999, IIIIIII929, J00000555J, J00000J0CJ, J000J0CJJJ, J00500000J, J00D000001, JGGGGGGA81, JJJJ00J05J, JJJJJJGA81, JJJJJJJG81, 1000000006D, 100000000D7, 1JJJJJJJJJJ, 29999999999, 444444444A7, 4EEEEEEEEEB, 4GGGGGGGGG7, 5EEEEEEEEEB, 600000000I1, 60000000A33, 66666666629, 666666DDD0D, 6AAAAAAAGA3, 700GGGGGGG7, 7777777A7A7, 90I29999999, 9GGGGGGGGE7, 9IIAAAAAAA9, AAAAAAAA3G9, AAAAAAAAA39, AAAAAAAAAAD, AAAAAAAAGAD, C6CGGGGGGG3, CCCCCCCCG99, D0000000007, D0000000C07, D7DDDDDDDDD, DC000000007, EBBBBBBBB8B, EEE8BBBBBBB, EEEEEEEB8BB, EEEEEEEEE47, EEEEEEEEE8B, EJ0JJJJJJJJ, EJJJJJJJ0JJ, EJJJJJJJJAJ, F000000EF09, F0A44444441, F6666666689, FFFFAJJJJJJ, G00000G00C3, G1JJJJJJJJJ, G4444444447, GGGGGGGGG09, H0000000H41, H004444IIIB, HHHHHHHHHEH, I00AAAAAAA9, I0AAAAAAAF9, IIBBBBBB8BB, J050000000J, J77777777A7, JAEEEEEEEE7, JJJ77777777, JJJJJ0JJJ5J, JJJJJ777777, JJJJJJAJA77, 333333333GI9, 600000000089, 600000000D0D, 6AAAAAAAAA63, 6DDDDDDD0DDD, 6GGGGGGGCCC3, 7C3333333333, 7CC0GGGGGGG7, 902999999999, 9A4444444447, 9FAAAAAAAAA9, A777777777E7, AAAAAAAAAII9, AGGGGGGGGGA3, B0000000005B, B00000000IEH, B0000000E00H, B000000E000H, CCC7DDDDDDDD, CGGGGGGGGGG7, ECJJJJJJJJJJ, EEEEEEE4E447, FFFFFFAAAAA9, GAGGGGGGGAG3, GCGCCCCCCCC9, H000000006F1, H00000004441, H00044444441, HHHHHA00000H, I000000001G1, IAAAAAAAAA09, J0000000500J, J0000000JCJJ, J0000050000J, JJJ00000005J, JJJJJ500000J, JJJJJEEEEEC7, JJJJJJEECCC7, JJJJJJJ0005J, 555555555555H, 5BBBBBBBBBBBB, 6AAAAAAAAAAA3, A99FFFFFFFFF9, AAA7777777777, AAAAAAAAAAA93, AJ77777777777, CCCCCCCCC2229, D0000000000I1, DDDDDDDDDDD4D, DEEEEEEEEEE07, E00000000000H, EEEEEEEEEEEEB, G9000000000C3, GAGGGGGGGGG63, GGGGGGGGGGG93, HHHHHHHHHHHI3, J00000000050J, J00000CJJJJJJ, JJJ0CJJJJJJJJ, JJJJJJJJJJAJJ, JJJJJJJJJJJA7, JJJJJJJJJJJG1, 333333333I3IA3, 500000000000CJ, A0000000000099, A0000000000999, AAAAAAAAAAAAA9, B00E000000000H, CCCCCCCCCCC029, EIBBBBBBBBBBBB, FFFFAAAAAAAAA9, G00000000000G3, H0000000000001, I0AAAAAAAAAAA9, I9AAAAAAAAAAA9, JJJJJJJJJJEEC7, JJJJJJJJJJJ50J, 3333333333333A3, 6666666666668I9, 777777777777771, 7GGGGGGGGGGGGG7, 84400000000000B, AAAAAAAAAAAF009, B000000000000IH, E999999999999F9, EEEEEEEEBBBBBBB, FFCCCCCCCCCCC29, G0000000000006D, GGC000000000007, HEHHHHHHHHHHHHH, J00000000000001, J0000000000055J, J0000CJJJJJJJJJ, 500000000000E0AJ, 500000000000F00J, 6000000000000001, C6GGGGGGGGGGGGG3, CCCDDDDDDDDDDDDD, CJJJJJJJJJJJJJAJ, E222222222222229, E999999999999999, EE66666666666689, FFFFFFFFFFFFFFA9, HHHHHHHHHHHHHGA3, HHHHHHHHHI666663, IIIIIIAAAAAAAAA9, JJJEEEEEEEEEEEC7, 222222222222228I9, 444444444444444G7, EEEEEEBBBBBBBBBBB, EEJJJJJJJJJJJJJJJ, F000000000000E0F9, GC000000000000007, GGGGGGGGGGGCCCCC9, JJJJJJJJJJJJJ7777, JJJJJJJJJJJJJJJJ1, 10000000000000007D, 733333333333333333, HHHA0000000000000H, I3AAAAAAAAAAAAAAA3, IIIBBBBBBBBBBBBB8B, AAAAE44444444444447, D0000000000000000CJ, EEEEBBBBBBBBBBBBBBB, FCCCCCCCCCCCCCCCC29, GGGGGGGCCCCCCCCCCC9, GGGGGGGGGCCCCCCCCC9, GGGGGGGGGGGGGGGGG63, HHHHHHHI66666666663, J000000000000000ECJ, JJJCJJJJJJJJJJJJJJJ, 22222222222222222289, 5000000000000000FFFJ, 94444444444444444447, 97777777777777777777, A00000000000000000C9, B800000000000000000B, GGGGGGGGGGGGGGGGGGG3, IIIEBBBBBBBBBBBBBBBB, 40800000000000000000B, 710000000000000000007, J000000000000000005CJ, 76DDDDDDDDDDDDDDDDDDDD, EJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ, HHHI666666666666666663, 4040400000000000000000B, 80000000000000000000A61, GJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ, I0IIIIIIIIIIIIIIIIIII29, D0DDDDDDDDDDDDDDDDDDDCC7, EHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHAH, IBBBBBBBBBBBBBBBBBBB8BBB, J5000000000000000000000J, J0000000000000000000CJJJJ, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJ0J0J5J, EC000000000000000000000077, H000000000000000000000222B, HA00000000000000000000000H, HI666666666666666666666663, J000000000000000000000005J, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJEC7, GGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGG9999, J00000000000000000000000E0J, J0CJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ, JEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEC7, 333333333333333333333333333G9, EEEEEEE4444444444444444444447, G9000000000000000000000000003, J000000000000000000000000CJJJ, AE7777777777777777777777777777, EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEECCC7, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ0JJ5J, AFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF9, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ0J5J, CJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJC7, IBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB8BB, 8I00000000000000000000000000000A1, A77777777777777777777777777777A77, EEBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, G00000000000000000000000000000007, H3HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH, G0000000000000000000000000000000C3, GCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC9, 666666666666666666666666666666666689, CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC29, CCDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD, GGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGCCC9, IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII29, J1EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEE7, C2222222222222222222222222222222222222229, J00000000000000000000000000000000000000CJ, DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD7D, GGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGG47, 4480000000000000000000000000000000000000000000B, A777777777777777777777777777777777777777777777777, I00000000000000000000000000000000000000000000004G1, 6DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD0D0D, IBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB8B, D0D0DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD7, 4000000000000000000000000000000000000000000000000000005B, GGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGC9, 7777777777777777777777777777777777777777777777777777777777A77, CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCG9, F000000000000000000000000000000000000000000000000000000000EF9, 500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000FJ, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH6A3, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHA3, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ77, 1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000007, AAA4444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB8BB, EEEEE44444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447, B000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000E0H, D00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000J, 80I0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001, A44444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447, D00I00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001, EI66666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666669, 8B000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B, I8000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001, 92222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222229, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHA000H, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ5AJ, 800000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000061, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH3H, EEE44444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447, IIBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, 8I00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001, E444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447, DI0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001, G600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000003, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHA0H, 777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777A7, J777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJCCC7, 4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000404B, EC0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000007, GGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGG99, 3AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA3, EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEC7, JCJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ05J, 500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000AJ, CDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD, G00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000D

Base 22 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=1100000003798118963))

11, 17, 19, 1F, 1J, 1L, 23, 29, 2F, 2H, 31, 35, 37, 3D, 3H, 41, 49, 4D, 4F, 4J, 4L, 53, 5H, 5L, 65, 67, 6H, 6J, 73, 79, 7D, 7J, 83, 85, 8F, 8H, 8L, 91, 9D, A3, A7, A9, AD, AJ, AL, B9, BF, BL, C5, C7, CD, CH, CJ, D7, DL, E3, E5, E9, F1, F7, FH, FJ, G1, G7, GF, GL, H5, H9, HF, I1, I5, ID, J1, J3, JD, JF, JL, K3, K9, KH, KL, L1, L5, LH, 103, 12D, 145, 155, 15D, 163, 18D, 1A5, 1BD, 1BH, 1C3, 1D3, 1DH, 1EH, 1G3, 1GH, 1I3, 1K5, 1KD, 221, 227, 22J, 22L, 245, 247, 25D, 25J, 271, 277, 287, 28J, 2A5, 2B7, 2BD, 2BJ, 2D5, 2E1, 2E7, 2ED, 2EL, 2K1, 2KJ, 2LL, 30J, 343, 389, 39J, 3B3, 3GJ, 3IJ, 3J9, 3JJ, 3KF, 3LJ, 427, 443, 445, 457, 4A5, 4C3, 4E7, 4G5, 4I7, 4K5, 4K7, 515, 52D, 551, 559, 55D, 55J, 575, 58D, 59F, 5B1, 5C9, 5CF, 5D1, 5D5, 5DD, 5E1, 5ED, 5G5, 5GJ, 5J5, 5JJ, 5K1, 5KJ, 60D, 61D, 62L, 661, 66D, 689, 6C1, 6D1, 6DD, 6G3, 6KF, 701, 721, 751, 76L, 775, 77F, 77H, 787, 7A5, 7AF, 7B1, 7B7, 7CL, 7E1, 7FF, 7FL, 7H7, 7HH, 7K5, 809, 81D, 821, 827, 82D, 847, 869, 871, 881, 889, 899, 8A1, 8BD, 8BJ, 8D1, 8DJ, 8GJ, 8J7, 907, 90H, 92L, 93J, 943, 947, 95F, 977, 997, 9AF, 9B5, 9EF, 9F5, 9H3, 9HL, 9I7, 9J9, 9JJ, 9K5, A25, A45, A51, A61, A6F, AAH, AB5, ABH, ACF, AG5, AGH, AHH, AK1, B15, B2D, B2J, B33, B45, B47, B57, B71, B75, B81, B87, B8J, BB3, BB7, BC3, BDD, BE7, BEJ, BGD, BGH, BH3, BHD, BHJ, BIH, BJ7, BKJ, CA1, CAF, CB3, CC1, CEF, CG3, CKF, D09, D0J, D13, D21, D33, D39, D3F, D4H, D5J, D63, D81, D8D, DAH, DBD, DBH, DBJ, DCF, DD3, DEJ, DFF, DG9, DGH, DHD, DI3, DIF, DJ9, DK1, DK5, E0F, E0H, E27, E2D, E2L, E47, E7H, E87, E8J, EA1, EAH, EB1, EDH, EEJ, EFF, EFL, EH1, EIF, EIL, EJH, EJJ, EKD, ELF, F25, F43, FB5, FD3, FDD, FDF, FEF, FEL, FFD, FG9, G09, G0D, G25, G3J, G5D, G5J, G63, G8D, G99, GC3, GC9, GD9, GEH, GG5, GJ5, GJ9, GJH, H03, H1D, H21, H2J, H2L, H33, H63, H77, H8J, HCL, HDD, HE1, HE7, HGH, HGJ, HH7, HHL, HI3, HIH, HJH, HK1, HKD, HL3, I07, I0J, I43, I47, I7L, I9J, IBH, IEL, IG3, IHH, IIJ, IJ7, IL7, J07, J55, J69, J8J, J99, J9J, JA5, JAH, JE7, JEH, JHH, JI9, JJ5, JJ9, JJH, JK7, K2J, K51, K5D, K75, K81, KA1, KB1, KB7, KBJ, KD1, KEJ, KG5, KIF, KJ5, KKD, KKJ, L0D, L47, L7F, L97, LAF, LD3, LD9, LDD, LEF, LGD, LI7, LJ7, LJJ, LLD, 104H, 10D5, 1205, 12B5, 140H, 1433, 144H, 14AH, 14B3, 16ED, 1AIH, 1B43, 1DD5, 1DDD, 1E6D, 1EGD, 1G05, 1GDD, 1GED, 1GGD, 1HB3, 1HHH, 1IAH, 200L, 2015, 2051, 20A1, 20DJ, 20GD, 20IL, 21B5, 21DD, 220D, 226D, 228D, 22B5, 22G5, 22K5, 22KD, 2555, 2557, 2581, 25C1, 26A1, 26B1, 2725, 2755, 2801, 2861, 288D, 28B1, 28KD, 2AA1, 2B25, 2B51, 2BB1, 2C81, 2D6D, 2DA1, 2DDJ, 2DGD, 2G0J, 2GB5, 2GDD, 2GGJ, 2I0L, 2I6L, 2ICL, 2J05, 2JK5, 2K07, 2K2D, 2K55, 2K6D, 2KB5, 2KI7, 2L2D, 2L8D, 2LK7, 302L, 30G3, 320L, 32IL, 332L, 33G3, 33G9, 36AF, 36EF, 382J, 388J, 39EL, 3AAF, 3BBJ, 3CG9, 3E2J, 3E6F, 3E6L, 3EEF, 3FAF, 3G69, 3GI3, 3GI9, 3IG9, 3LEL, 3LG3, 4025, 404H, 4063, 4075, 40AH, 40B5, 40B7, 40GH, 4225, 4363, 4447, 444H, 447H, 4487, 44B7, 44H7, 4525, 4555, 45B5, 4663, 4777, 47GH, 4807, 4B0H, 4BB5, 4BG3, 4EBH, 4G4H, 4GB3, 4HH3, 4I03, 4I63, 4IGH, 5069, 5077, 50KD, 5255, 52IJ, 5455, 5477, 5507, 5527, 556F, 557F, 5587, 56EF, 56FF, 56GD, 56KD, 5771, 57C1, 57EF, 5807, 580J, 589J, 58E7, 58IJ, 58K7, 5905, 5945, 5957, 5969, 5989, 598J, 5999, 59EJ, 59K7, 5AEF, 5B25, 5B55, 5BA5, 5BI7, 5BIJ, 5BK5, 5BK7, 5C21, 5EAF, 5EE7, 5F09, 5F6F, 5F95, 5FKD, 5G6D, 5G89, 5I09, 5I0F, 5I27, 5I6F, 5I89, 5IB7, 5IBJ, 5IFF, 5J77, 5K07, 5K25, 5K27, 5K6F, 5K87, 5KK7, 6013, 60A1, 60AF, 60EL, 6281, 62B1, 62KD, 63G9, 6403, 6643, 66EL, 66G9, 68KD, 69B3, 6A01, 6A0F, 6AAF, 6AFF, 6B21, 6B8D, 6BBD, 6BK1, 6D03, 6D43, 6D69, 6D6F, 6D93, 6D9F, 6E21, 6E81, 6E8D, 6EBD, 6ECL, 6ELL, 6FD9, 6GBD, 6GG9, 6IEF, 6K21, 6K8D, 6KBD, 6KE1, 6L43, 6LB3, 6LDF, 6LEL, 6LG9, 700F, 7027, 7057, 70EH, 70LF, 710H, 71G5, 7207, 7225, 7255, 727L, 7505, 7507, 755F, 75EF, 75F5, 75I7, 766F, 7681, 76CF, 7771, 7781, 77IL, 7861, 7A0H, 7A4H, 7BB5, 7C6F, 7EEH, 7EHL, 7FG5, 7G45, 7HEL, 7I0L, 7I27, 7IE7, 7IGH, 7K07, 7K61, 7K77, 7KC1, 7L27, 7LCF, 7LK7, 802J, 80B1, 80GD, 80JJ, 80KJ, 820J, 86E1, 880D, 882J, 88E7, 88I7, 892J, 89EJ, 8B61, 8BI7, 8CI9, 8CK1, 8D6D, 8DD9, 8DGD, 8E01, 8E07, 8EE1, 8EI7, 8EK1, 8EKJ, 8I77, 8I87, 8IC9, 8IK7, 8J0J, 8K6D, 8KI7, 8KIJ, 8KK7, 9025, 9055, 9089, 9275, 92EJ, 92G5, 92GJ, 93EL, 9455, 9505, 9557, 9599, 96B3, 970L, 976F, 97G5, 982J, 98E7, 98I9, 98K7, 9905, 990J, 9925, 9995, 999H, 99BH, 99EL, 99G9, 99GJ, 99LJ, 9A55, 9B03, 9B27, 9BGJ, 9BH7, 9BK7, 9CG9, 9E6L, 9EHJ, 9EKJ, 9ELL, 9G39, 9G45, 9G4H, 9GA5, 9GAH, 9GBJ, 9GEJ, 9GHH, 9GHJ, 9GI9, 9GIJ, 9H7H, 9H87, 9HAH, 9HB7, 9I89, 9I9H, 9IB3, 9IEH, 9IKF, 9J7H, 9J87, 9JB7, 9JGH, 9K0F, 9K27, 9KGJ, 9KKF, 9L89, 9L9J, 9LG9, 9LGJ, 9LIJ, 9LKF, A081, A14H, A1IH, A201, A2C1, AA15, AA81, AAIF, ABC1, AC01, AHC1, AIIF, AKEF, B005, B01D, B01H, B051, B05D, B0A5, B0B1, B0BJ, B0DH, B0E1, B0GJ, B0H1, B0JH, B143, B16D, B255, B2B5, B2C1, B2G5, B2K7, B4EH, B4G3, B501, B5A5, B5BJ, B5C1, B5IJ, B5K5, B621, B663, B6I3, B6K1, B777, B7I7, B80D, B88D, B8ED, B8KD, BB01, BB0J, BB21, BB25, BB4H, BB6D, BBD5, BBE1, BBEH, BBH1, BBIJ, BBJH, BCK1, BD61, BDB5, BDGJ, BEE1, BG55, BGB5, BGGJ, BGIJ, BH27, BH7H, BHC1, BHH1, BHK7, BI77, BIGJ, BJ0H, BJBH, BJIJ, BJJJ, BK25, BK27, BK55, BKA5, BKK1, C043, C143, C2B1, C32L, C3G9, C601, C6EL, C6G9, C8B1, CBK1, CC2L, CC89, CE21, CECL, CF2L, CF89, CG69, CIG9, D003, D015, D045, D05D, D06D, D06F, D0DH, D0H1, D1D5, D1GD, D205, D26D, D2DJ, D32J, D38J, D403, D525, D561, D56D, D5AF, D5F5, D5GD, D6C9, D6D9, D6DF, D6E1, D6ED, D6F9, D6FD, D8IJ, D8JJ, D945, D993, D99F, D9C9, D9F3, D9G5, D9KJ, DA15, DAA5, DAE1, DAKF, DB25, DB61, DBC1, DBG3, DC43, DC99, DCE1, DD0F, DD1D, DD2D, DD2J, DD5D, DD9H, DDA5, DDD5, DDDJ, DDED, DDH1, DDHJ, DDI9, DDJ5, DE0D, DED1, DEDF, DEFD, DF03, DF45, DF55, DF5D, DF6D, DG05, DGGJ, DH0H, DH43, DHC1, DHEH, DHH3, DHJJ, DI8J, DIC9, DII9, DIJH, DJG5, DJHJ, DJKJ, DK6D, DKAF, DKDD, DKGD, E081, E0BJ, E0DD, E0DJ, E0E1, E0ED, E0J7, E0K7, E0KJ, E1GD, E1IH, E201, E281, E66F, E6BD, E6ED, E6K1, E6LL, E7EF, E861, E86D, E88D, EB0D, EB4H, EBHH, EBI7, EC6F, ECEL, ED0D, ED1D, ED6D, EDAF, EDDD, EDFD, EE01, EE0D, EE1H, EE21, EECF, EEE1, EEGH, EEH7, EF8D, EGGD, EGHH, EGIH, EGIJ, EH07, EH0L, EH8D, EHBH, EHBJ, EHK7, EHL7, EI4H, EIK7, EIKJ, EJ77, EK07, EK0J, EKC1, EKIJ, EKK1, EKK7, EL6L, ELBD, ELCL, ELDJ, ELK7, F059, F20L, F26L, F28D, F2GD, F2KD, F32L, F3AF, F3G3, F455, F56F, F595, F5KD, F6AF, F6GD, F88D, F8I9, F955, F995, F9B3, F9G3, F9KF, FB03, FB8D, FBI3, FC89, FD99, FDA5, FDI9, FEGD, FF59, FG2D, FGI3, FGKD, FI89, FIB3, FIKF, FK2D, FK45, FKD5, FL6D, FLG3, G003, G04H, G055, G0BH, G0HH, G0HJ, G0I3, G0K5, G0KJ, G26D, G2DJ, G2GJ, G303, G333, G393, G3G9, G3I3, G403, G40H, G433, G4AH, G4GH, G4H3, G4IH, G589, G5G9, G80J, G89J, G94H, G9G3, GAA5, GAIH, GB0H, GB43, GB6D, GBB5, GBG3, GBGJ, GBJJ, GD0H, GD45, GDD5, GDKD, GG2D, GG39, GG8J, GG9H, GGAH, GGDJ, GGEJ, GGGH, GGH3, GGKJ, GH0H, GHG3, GHH3, GHHH, GHJJ, GI03, GI2J, GI93, GIAH, GIEJ, GIG9, GII3, GJJJ, GJKJ, GK05, GKDD, GKGD, GKGJ, GKIJ, H081, H087, H0AH, H0BJ, H0D1, H0HJ, H0LL, H1HH, H20D, H22D, H26D, H2I7, H2K7, H30L, H3KJ, H40H, H447, H4G3, H4H3, H4HH, H66L, H6ED, H6IL, H7C1, H7EL, H80D, H861, H887, H88D, H8B1, H8B7, H8C1, H8I7, HA0H, HB1H, HB27, HBB1, HBBJ, HBD3, HBI7, HCB1, HCC3, HD3J, HD61, HDC1, HDEH, HDHH, HE4H, HEHD, HELJ, HH0D, HH4H, HH61, HH6D, HH81, HH8D, HHC1, HHDH, HHG3, HHH1, HI6L, HIB7, HIBJ, HJJJ, HKI7, HKK7, HL27, HL2D, HLBJ, HLEJ, HLEL, HLK7, I0AF, I2CL, I2GJ, I32L, I33J, I6B3, I6EF, I727, I74H, I82J, I877, I88J, I8C9, I8EJ, I8JJ, IA0F, IAAF, IB03, IB63, IBGJ, IE2J, IEB7, IEBJ, IECF, IEGJ, IEHJ, IEKJ, IF89, IFKF, IG8J, IGBJ, IGGH, IGI9, IHBJ, IHC3, IHJJ, IHKJ, II9H, IIEF, IIHL, III7, IIIH, IJ09, IJBJ, IK0F, IK6F, IKCF, IKEF, IKJJ, IKK7, IL2L, ILLJ, J025, J05J, J0EJ, J0K5, J44H, J487, J50J, J589, J5J7, J757, J7GH, J975, J9B7, J9GH, JB0H, JB77, JBJJ, JC09, JCC9, JEGJ, JG89, JGBJ, JHI7, JI4H, JII7, JJ27, JJ2J, JJ87, JJGJ, JJJ7, JK05, JKB5, JKK5, K015, K08D, K0ED, K0JJ, K0K7, K105, K16D, K201, K225, K255, K2K5, K4B5, K50J, K557, K587, K5K7, K621, K62D, K6BD, K6E1, K761, K777, K7I7, K7KF, K80J, K88J, KBA5, KBB5, KC0F, KD25, KD5F, KDF5, KDJJ, KDKF, KE0D, KE6D, KEAF, KEED, KEK1, KFD5, KGGD, KI27, KIE7, KIGJ, KIJJ, KJ77, KJGJ, KK07, KK61, KK6F, KK87, KKCF, KKK7, L0G3, L0G9, L22D, L26L, L2DJ, L2GJ, L2IL, L2K7, L433, L4I3, L6DF, L887, L8B7, L99J, L9KF, LB27, LB77, LBDJ, LBED, LC43, LC89, LCG9, LD2J, LD6F, LF2L, LF89, LFG3, LFKF, LG43, LG69, LG8J, LGBJ, LIG9, LILJ, LK8D, LKED, LKKF, LL2L, LLIJ, 100G5, 10225, 10DED, 10DGD, 10H6D, 13333, 1DBG5, 1DEED, 1EDED, 1HEED, 200G5, 200GJ, 2010D, 2016D, 20225, 205B5, 20681, 20B55, 20BC1, 20D1D, 20D61, 20DD1, 20DDD, 20GK5, 20IEJ, 20IK7, 20J0J, 20JI7, 20K25, 20KK5, 21025, 21G6D, 22255, 22DDD, 25001, 250B5, 250K7, 25B05, 25IK7, 25KK5, 266CL, 26GGD, 26IIL, 26LKD, 2A0C1, 2B0G5, 2BB55, 2BC61, 2C0CL, 2C60L, 2C6CL, 2CCIL, 2D01D, 2D22D, 2DC61, 2DD01, 2DDB1, 2DDC1, 2DJIJ, 2G6GD, 2GIJJ, 2ILGJ, 2J0JJ, 2JIGJ, 2JJ0J, 2JJEJ, 2K025, 2KDDD, 2L6KD, 2LDIJ, 2LGIJ, 2LIEJ, 303EL, 306EL, 306G9, 30AFF, 30ECF, 30ELL, 30GG9, 3266L, 32CCL, 332EJ, 3333J, 333AF, 33CEL, 33E0L, 33IEF, 360G9, 363EL, 36E0L, 390G9, 399G3, 3AFIF, 3C0EL, 3E0LL, 3EC0L, 3ELLL, 3FG33, 3GG03, 3GG33, 3I26L, 3IAFF, 3L2CL, 3L6G9, 3LGG9, 40007, 40087, 400G3, 403G3, 40477, 40BBH, 40EHH, 40HEH, 43003, 43033, 43303, 43II3, 44BAH, 44BHH, 44EEH, 46033, 460I3, 46333, 470IH, 47407, 47BEH, 48B77, 4A00H, 4AI4H, 4AIIH, 4B055, 4B4BH, 4B4HH, 4B505, 4BBAH, 4BE4H, 4EE4H, 4EGGH, 4EIIH, 4G00H, 4GBAH, 4GHAH, 4GHBH, 4GI33, 4HBAH, 4I0EH, 4I40H, 4IA4H, 4IHB3, 5002J, 5006F, 50087, 500B7, 500F9, 50407, 504B5, 50525, 505B5, 5066F, 50681, 50761, 507KF, 508C1, 508EJ, 508J9, 50927, 50987, 509I9, 509J7, 50A01, 50DIJ, 50F45, 50GGD, 50II9, 50IKF, 50J89, 50K45, 5106D, 52081, 520B5, 520EJ, 520K5, 52E0J, 52II7, 52K05, 54007, 54887, 550B5, 55205, 552K5, 55405, 55577, 55E77, 55F45, 55KI7, 56009, 5600F, 560I9, 5660F, 5666F, 566F9, 56801, 56909, 56F69, 56I69, 572K7, 57407, 576A1, 577E7, 57I77, 57IKF, 57K47, 57KE7, 58061, 580C1, 589B7, 58II9, 59009, 590I9, 595A5, 59887, 5992J, 59EB7, 5A001, 5AIAF, 5B00D, 5B6BD, 5BBB5, 5BBDJ, 5C681, 5C801, 5C861, 5D0AF, 5D88J, 5DAAF, 5DK0F, 5DKEF, 5DKKF, 5E7K7, 5EI2J, 5EKKF, 5F045, 5F0IF, 5F405, 5F5IF, 5F699, 5FB0D, 5FB6D, 5FBBD, 5FFIF, 5FGGD, 5FI69, 5GG69, 5GGG9, 5I2EJ, 5I777, 5II77, 5II99, 5IIK7, 5IKI7, 5J089, 5J8B7, 5JGG9, 5K405, 5K447, 5K577, 5K7E7, 5KB05, 5KD0F, 5KEI7, 5KKB5, 60463, 606EF, 608B1, 608E1, 60EK1, 62GGD, 633EL, 63AIF, 63IAF, 64333, 643I3, 660EF, 666B3, 66B03, 66BI3, 66EEF, 66FAF, 66IB3, 6888D, 68BE1, 68GGD, 69EEL, 6AAB1, 6ABA1, 6B063, 6B0I3, 6B603, 6BEED, 6BI03, 6C0G9, 6C9EL, 6C9G9, 6CC43, 6CCEL, 6CE0L, 6D9I9, 6DCI9, 6DEAF, 6DI99, 6EE6L, 6EEFD, 6F22D, 6FEED, 6FFAF, 6GGKD, 6GII9, 6IAIF, 6IIG9, 6K0K1, 6KK01, 6L8ED, 70055, 702B5, 7044H, 70477, 704IH, 70555, 70CCF, 70EI7, 70G0H, 70GIH, 70IK7, 70ILL, 70K47, 70KKF, 714IH, 72B05, 74005, 74047, 74407, 7440H, 74477, 744IH, 74707, 74AEH, 74B25, 74B55, 74GBH, 74I0H, 752K7, 755K7, 75E77, 75K47, 76AA1, 76I0F, 77047, 77407, 77447, 776K1, 77AC1, 77EI7, 77IK7, 77K27, 77KK1, 77L2L, 7A8C1, 7AAA1, 7AAC1, 7B025, 7BB0H, 7C0IF, 7E4GH, 7EKKF, 7F055, 7F405, 7G0AH, 7G0IH, 7G5B5, 7GB55, 7GGBH, 7GGIH, 7GI4H, 7I0AH, 7I0IF, 7I7K7, 7II0F, 7IIEH, 7IILL, 7ILLF, 7K0KF, 7K6EF, 7K7K1, 7KEE7, 7KEKF, 7KK0F, 7KK71, 7L0IF, 7LI6F, 7LIIL, 7LILF, 80077, 80707, 807I7, 808K7, 80B07, 80E0J, 80IEJ, 80KC1, 82JJJ, 870I7, 87E77, 88007, 8808J, 880IJ, 886KD, 88807, 8886D, 888GD, 88GED, 88GKD, 88I8J, 88IKJ, 88K07, 88K77, 88KGD, 89IKJ, 8B001, 8B0K1, 8B0K7, 8B7K7, 8BCE1, 8BK07, 8CB01, 8CBB1, 8DDKD, 8DEED, 8E777, 8EGDD, 8GGG9, 8I2EJ, 8I8KJ, 8I9B7, 8IIE7, 8IK8J, 8JE2J, 8JJIJ, 8K00D, 8K00J, 8K08J, 8K6K1, 8K8JJ, 8KC01, 9009J, 900B3, 900KF, 905EJ, 905I9, 90959, 90AA5, 90BI3, 90E0L, 90FKF, 90G33, 90GG3, 90GG9, 90GI3, 90ILJ, 90J45, 92225, 92255, 925K7, 930G9, 93FG3, 93GG3, 93GG9, 94205, 944AH, 944GH, 94A4H, 94HBH, 94HEH, 94I4H, 95009, 950EJ, 950I9, 952K7, 95525, 956I9, 95887, 9592J, 959BJ, 95E0J, 95EBJ, 95GG9, 95IEJ, 96EEL, 9744H, 974IH, 97BEH, 97C0F, 97GIH, 97L0F, 97LIL, 97LLF, 988B7, 9898J, 990KF, 994GH, 9952J, 99545, 99589, 995BJ, 9988J, 998C9, 998KJ, 9999J, 999B3, 999G3, 99BBJ, 99EGH, 99G03, 99K6F, 99K8J, 99KFF, 9A0A5, 9AA05, 9AAA5, 9B4BH, 9BAEH, 9BGG3, 9BII3, 9CCEL, 9E00L, 9E02J, 9E20J, 9E4BH, 9E4HH, 9E7EL, 9EBBH, 9EEE7, 9EEHH, 9EEK7, 9EIIH, 9ELBJ, 9F0B3, 9FFB3, 9FFG3, 9FG03, 9FG33, 9G00J, 9G555, 9G669, 9G903, 9G92J, 9GG89, 9GG93, 9GGGJ, 9H0EJ, 9H0KJ, 9H4EH, 9HEHH, 9HHBH, 9HHKJ, 9I44H, 9J745, 9K6CF, 9K6FF, 9K887, 9KCFF, 9KFFF, 9L0EL, 9L3G3, 9L8EJ, 9L9G3, 9LBBJ, 9LE2J, 9LEBJ, 9LFB3, 9LGG3, 9LKE7, A00E1, A0105, A0E01, A0IAF, A0IEH, A0IFF, A44IH, A50EF, A5IAF, AACB1, AB0A1, AB2A1, ABA01, ABAE1, ABE21, AE8E1, AEAAF, AEEEF, AEIEH, AFIFF, AIAEF, AIAKF, AIEEF, AIF0F, AIFFF, AIKKF, B00A1, B0207, B0225, B0261, B06KD, B07BH, B0A0H, B0AA1, B0AC1, B0B8D, B0BBH, B0D01, B0D55, B0DG3, B0E8D, B0HI7, B0I27, B0J25, B0K01, B0K07, B0K21, B0K61, B0KK7, B14HH, B1A4H, B2007, B2B61, B2KK5, B40BH, B44BH, B4A4H, B5055, B5205, B55B5, B5A21, B5K6D, B6003, B6E01, B7007, B70BH, BA0A1, BA0C1, BA0EH, BAA01, BAA21, BABB1, BAE1H, BAK05, BB0B5, BB0BD, BB0BH, BB0G5, BB0K5, BB50D, BB51D, BB5DJ, BBA05, BBAA5, BBB55, BBBHH, BBBK5, BBG05, BBGA5, BBJ5J, BBJBJ, BBJG5, BBK0D, BBKC1, BC201, BC261, BC6B1, BD025, BD5A1, BDBB1, BDG03, BDGG3, BDIJJ, BE06D, BE0C1, BE261, BE68D, BEC01, BEHEH, BG0JJ, BH0EH, BH44H, BHA4H, BHBA1, BHEEH, BI003, BJ205, BJB5J, BJBBJ, BK001, BK021, BK0C1, BK86D, BKE1D, BKEC1, C0001, C0013, C0089, C026L, C03EL, C0613, C0989, C0EE1, C0GI9, C0L89, C260L, C26IL, C2CCL, C2CIL, C2IIL, C3CEL, C3E0L, C40I3, C4303, C46I3, C6463, C6C43, C86K1, C9CEL, CB261, CB6E1, CBE61, CC0EL, CC403, CC433, CC643, CCELL, CCL43, CE06L, CE66L, CEE6L, CEEK1, CEELL, CEKE1, CEL0L, CELLL, CG8G9, CGII9, CI02L, CK0E1, CKK21, CL0EL, CL3EL, CLE0L, CLELL, CLGI9, CLI2L, CLI89, CLLEL, D0055, D0061, D00AF, D00C1, D00FD, D01ED, D02GD, D04B3, D0AA1, D0BB5, D0DB1, D0DE1, D0DEF, D0DG5, D0DKD, D0E1D, D0EDD, D0FD5, D0FG3, D0FKD, D0GB3, D0GD5, D0HB3, D0KDF, D0KEF, D1225, D1GB5, D22DD, D2D0D, D2GKD, D2J25, D4B55, D50A1, D50C1, D50DF, D55EF, D5A01, D5C01, D5D6F, D5DF9, D5E6F, D5EKF, D5F0D, D5F89, D666F, D6699, D69I9, D6AA1, D6AB1, D6B01, D6EAF, D6I69, D88KJ, D9225, D960F, D96I9, D989J, D998J, D99A5, D99EH, D9F99, D9HIJ, D9JIH, DAA01, DAAEF, DACB1, DAEAF, DB0B5, DBB51, DBBB1, DC0C3, DC669, DD005, DD00H, DD051, DD105, DD1B5, DD455, DD5C1, DD6A1, DD6B1, DD6EF, DD6GD, DD88J, DD89J, DD8KJ, DD969, DD98J, DDB55, DDCC9, DDDIH, DDEEH, DDEHH, DDF05, DDF89, DDF99, DDG55, DDGB5, DDGGD, DDIIH, DDIJJ, DDJGJ, DDJIH, DDJIJ, DDK8J, DE061, DE6GD, DEC01, DEEIH, DF20D, DF999, DF9I9, DFCC3, DFCC9, DFD59, DFDC9, DFGD5, DG545, DG82J, DG8KJ, DGDDD, DGE6D, DGG43, DGGDD, DGIKJ, DGK2D, DH061, DHAB1, DHH1H, DI0EH, DI2JJ, DI669, DI969, DI9EH, DIJGJ, DJ0IH, DJ225, DJ405, DJI0H, DJIGJ, DJIJJ, DK00D, DK0FD, DK0KF, DKGIJ, DKJIJ, E006L, E00B7, E00GD, E016D, E02IJ, E060L, E0621, E066L, E06EL, E0771, E07C1, E0CCL, E0DC1, E0E6L, E0GGJ, E0I2J, E0I77, E0IE7, E0K61, E0LB7, E106D, E1HHD, E44BH, E44EH, E4GBH, E4GGH, E4IIH, E60CL, E68E1, E6FGD, E7C61, E8EDD, EAEEF, EAKKF, EB7K7, EBBDJ, EBBGJ, EC681, EC8K1, ECC6L, ECE61, ECEK1, ECK61, ED061, ED601, EDC61, EDD61, EDKGJ, EDKKF, EE68D, EE6FD, EEAEF, EEB77, EECCL, EEDKF, EEE6D, EEELD, EEFBD, EEH6D, EEHLD, EEIB7, EEK61, EEKAF, EF0GD, EG44H, EGBBD, EGBED, EGDKJ, EGEED, EGG4H, EH00J, EH7LL, EHB6D, EHE6D, EHGBD, EI777, EIEI7, EIIGH, EIIH7, EK6AF, EKE61, EKE77, ELB07, ELGGJ, ELI2J, ELLBJ, F0545, F08ED, F0AIF, F0BBD, F0F95, F0G33, F0G45, F0G55, F0G6D, F0IAF, F0KCF, F0KED, F0LB3, F0LKF, F202D, F222D, F2CCL, F5009, F50F9, F5405, F5699, F5B0D, F6B63, F6FB3, F8E0D, F8GGD, F9569, F9589, FBBBD, FBGG3, FBK0D, FC2IL, FD505, FE80D, FEB6D, FEE6D, FF095, FF2CL, FFAIF, FFF95, FFG33, FFGK5, FFI2L, FFL89, FFLB3, FFLKF, FG555, FG6ED, FGG33, FGGB3, FGGBD, FI2IL, FIC2L, FK6CF, FK86D, FKCCF, FKEBD, FL089, FL2CL, FL8C9, FLC2L, FLFB3, FLKBD, G0045, G00BJ, G0405, G0EGJ, G0EIJ, G0G33, G0GGJ, G0GIH, G0IBJ, G0IGH, G0JEJ, G200J, G20IJ, G22DD, G2JIJ, G44BH, G5005, G50B5, G55A5, G5A55, G62GD, G6GI9, G6GKD, G888J, G8GI9, G8J2J, G8JEJ, G9045, G90IJ, G92IJ, G9555, G9BBH, G9E0J, G9IGH, GA005, GB00J, GB505, GBA55, GBBBD, GBBED, GBKBD, GD2IJ, GD5B5, GD8KJ, GDB03, GDBA5, GDDDD, GDDJJ, GDG6D, GDGG3, GDIGJ, GDIKJ, GEBBD, GEBED, GEEGD, GEG0J, GEGBJ, GG6ED, GG8I9, GGB03, GGB4H, GGBBH, GGBI3, GGD43, GGD6D, GGG0J, GGGD3, GGGG9, GGGIJ, GGHED, GGHIJ, GGI89, GGIBJ, GGKBD, GH00J, GH4BH, GHA4H, GHBDH, GHBDJ, GHDHJ, GHDIJ, GHGBD, GHGED, GHH2D, GI44H, GIGHJ, GIGJJ, GII4H, GII69, GJBBJ, GJGGJ, GJIGJ, GK22D, GK545, GKBED, GKJ0J, H000L, H00EJ, H00HD, H028D, H060L, H06BD, H06GD, H07BH, H0B01, H0B6D, H0B7H, H0BBD, H0D0H, H0E0J, H0E8D, H0EBD, H0EBH, H0EHH, H0G6D, H0H1H, H0HED, H0HHD, H0IK7, H0JJ7, H0K27, H0KIJ, H0LBD, H0LED, H70BH, H74EH, H7A1H, H8007, H80K7, H8EGD, H8K07, HA0C1, HAAC1, HAHA1, HB00D, HB4AH, HB68D, HBE0D, HBK07, HC681, HD00H, HE00J, HE06L, HE08D, HE0IJ, HE6LD, HEB0J, HEEEL, HEEHH, HEGBD, HG6GD, HGDG3, HGG6D, HGGBD, HH00J, HH0B1, HH0EH, HH4B3, HHB0H, HHBBH, HHBHH, HHBJJ, HHDKJ, HHHB3, HHJKJ, HII0L, HJ4B7, HJEBJ, HL86D, HLE6D, HLIIL, HLLLL, I00EF, I00KF, I020L, I026L, I04EH, I099H, I09B3, I09KF, I0C89, I0EGH, I0EKF, I0G4H, I0GAH, I206L, I36G9, I38KJ, I3AFF, I3AIF, I4G0H, I4IAH, I63AF, I6FAF, I706F, I70AH, I77E7, I7E77, I7I6F, I7IEH, I7IIF, I7KKF, I8EE7, I8GG9, I8IB7, I8IE7, I94EH, I97CF, I97EH, I97GH, I97IF, I98B7, I9989, I99B3, I99EH, I99KF, I9BI3, I9EE7, I9EH7, IC20L, IC2IL, ICCG9, IE4EH, IE4IH, IE777, IEHI7, IEI77, IFAFF, IFC2L, IFFB3, IG2JJ, IG44H, IG669, IGA4H, IGG2J, IGI4H, IH06L, IH60L, IHI0L, IHILL, II00H, II02L, II0B3, II0EH, II26L, II2K7, II76F, II887, II8B7, II8E7, II97F, II989, IIAFF, IIE4H, IIFB3, IIG69, IIH27, IIHK7, III89, IILG9, IJ94H, IJGIH, IJIGH, IJJJJ, IJKGJ, IK887, IK8I7, IKAKF, IKI87, IL0B3, ILBI3, ILG2J, ILGEJ, ILGG9, ILGKJ, ILI89, ILJG9, J00HJ, J04IH, J08G9, J0BGJ, J0GHJ, J0I2J, J0KIJ, J2B05, J2BG5, J2GIJ, J2JEJ, J400H, J42B5, J4477, J470H, J4B7H, J4GBH, J4HB7, J4IIH, J54B7, J5EBJ, J72I7, J7777, J7B4H, J7BG5, J7G05, J7GB5, J7I0H, J8887, J9225, J9405, JBB05, JBBGJ, JG4BH, JG9IH, JGGGJ, JGIGH, JGJ0J, JGK0J, JH00J, JH0JJ, JHIJJ, JI70H, JI7IH, JIKGJ, JJIB7, JJIBJ, JJIKJ, JKGIJ, K00K1, K01DD, K01GD, K02I7, K0407, K0455, K0477, K066F, K07C1, K0B25, K0CCF, K0CE1, K0CK1, K0DDJ, K0DGD, K0E07, K0E6F, K0F45, K0I77, K0K01, K1DED, K202D, K25I7, K2G2D, K2II7, K5007, K5045, K50B5, K57E7, K5EI7, K5EKF, K5J47, K66FF, K68ED, K6C6F, K6FFF, K6KK1, K7007, K7047, K7ECF, K800D, K806D, K8087, K86ED, K886D, KA0EF, KA5EF, KB06D, KB525, KBKK5, KC0K1, KC261, KC6CF, KCCFF, KCEE1, KCK21, KD00D, KD0AF, KD0DD, KD0FD, KD0GD, KD22D, KD505, KD6EF, KD6GD, KDA0F, KDD6F, KDDAF, KDEDD, KDF0D, KDGIJ, KE8DD, KEC61, KEE61, KEKKF, KF045, KF66F, KF68D, KF6CF, KFF6F, KGDED, KGEBD, KI887, KI8K7, KIIK7, KIKI7, KJ0IJ, KJJI7, KK0E1, KK205, KK447, KK477, KK57F, KK5B5, KK771, KK7K1, KKAEF, KKB25, KKB55, KKCE1, KKEEF, KKEI7, KKK01, L002L, L0089, L00IJ, L0463, L08E7, L09EL, L09IJ, L0BGJ, L0CEL, L0EB7, L0I2L, L0K6F, L0KFF, L0KGJ, L0L0J, L0LLJ, L26KD, L2EIJ, L30EL, L33EL, L36EL, L38EJ, L3CEL, L3ECL, L3ELL, L3GG3, L3I2L, L66B3, L68ED, L6B03, L6BI3, L70IL, L72L7, L77K7, L8077, L8JG9, L90B3, L90IJ, L93G9, L98C9, L99G3, L9BBJ, L9G0J, L9G93, L9GG3, L9LB3, L9LEL, LB063, LBG0J, LBIBJ, LC3EL, LCE0L, LE60L, LEBBJ, LEBIJ, LEECL, LEIBJ, LEKE7, LELB7, LELBJ, LF0B3, LFKBD, LG02J, LG339, LG9KJ, LGG2J, LGGI3, LGGI9, LGI39, LGK0J, LI8KJ, LIBI3, LIIB3, LJ8G9, LK077, LK08J, LK207, LK66F, LK707, LK8IJ, LKC6F, LKEE7, LKF0F, LKF2D, LL33J, LL7IL, LL7K7, LL82J, LL9GJ, LLE6L, LLEK7, LLEKJ, LLFB3, LLIKF, LLJC9, LLK6F, LLK8J, LLKK7, LLLG9, 10006D, 100H0D, 10BBG5, 10EEDD, 10H00D, 10HHED, 10HHGD, 1B2225, 1BBBB5, 1BBBG5, 1D0GB5, 1D2225, 1H00GD, 20001D, 20022D, 20068D, 200JJJ, 200K57, 2050I7, 2050K5, 206C6L, 20800D, 20B601, 20BK05, 20C66L, 20CCCL, 20J7B5, 20JBG5, 222D2D, 2500I7, 2500K5, 252025, 252205, 25K005, 26066L, 260C6L, 2622GD, 26C66L, 2700B5, 270BG5, 27BG05, 28006D, 2B0C01, 2B6001, 2BBB05, 2CCC0L, 2CIIIL, 2D02DD, 2DD00D, 2DD0KD, 2E00IJ, 2G222D, 2GGGGD, 2K0K05, 300AIF, 30E0CL, 30E0EL, 30EECL, 30I0EF, 30IIAF, 3300AF, 3330EF, 3330EL, 333EEL, 333EKJ, 333ELL, 33AFFF, 33AIFF, 33ECLL, 39FGG3, 3A00FF, 3A00IF, 3A0F0F, 3AF0FF, 3AFF0F, 3AFFFF, 3C3ELL, 3CCEEL, 3ECCCF, 3EE0CL, 3FCL2L, 3FFF2L, 3ICI2L, 3IFF2L, 3IIAIF, 4000BH, 4000I3, 400747, 400H0H, 400H47, 407047, 40HH0H, 40I333, 40IEEH, 40III3, 43GGG3, 43I333, 440707, 440BEH, 440HHH, 44AEIH, 44AI0H, 44GI0H, 44HHEH, 44IAIH, 46II33, 47II4H, 4A40IH, 4A4EIH, 4A4I0H, 4B0707, 4BBHBH, 4BHBBH, 4BHHHH, 4EEHHH, 4EHEEH, 4G0IIH, 4GBBHH, 4GGG03, 4GGI0H, 4GGIIH, 4H4007, 4HAEEH, 4HH00H, 4HHAEH, 4I3333, 4I4AIH, 4IA0IH, 4IEEIH, 500099, 5000IF, 5000K7, 5002K5, 500447, 500557, 5005IF, 5008G9, 5009A5, 5009BJ, 500AA1, 500BBD, 500DAF, 500I99, 502225, 502KK5, 505447, 5055EF, 5055I7, 505EEF, 505EKF, 505IIF, 5060IF, 506IIF, 5090BJ, 5099A5, 509GG9, 509I2J, 50A5IF, 50C081, 50D82J, 50D99J, 50DEEF, 50EB07, 50EEEF, 50EK7F, 50FF99, 50FFF9, 50IEI7, 50IEK7, 50IIE7, 50J4B7, 50J887, 50K5EF, 51000D, 520C01, 520C61, 522205, 52C061, 550025, 550045, 550IIF, 5550EF, 555545, 5555B7, 5555IF, 5555K7, 555B05, 555IKF, 555K45, 557EK7, 55AIKF, 55BB05, 55EEKF, 55FAIF, 55IIAF, 55K545, 55KEEF, 55KK45, 5666I9, 566I99, 56F9I9, 56FII9, 570007, 577747, 57E707, 588887, 5888B7, 588B77, 59IGG9, 5A55IF, 5BBKBD, 5D0EKF, 5E020J, 5E200J, 5EB707, 5EKI77, 5F06BD, 5FFI99, 5FIII9, 5I6II9, 5I7EK7, 5IEEKF, 5II669, 5II6I9, 5II987, 5IIF69, 5IIFI9, 5IIIF9, 5K0045, 5K0GBD, 5K5EEF, 5K5KEF, 5KEEEF, 5KFGBD, 5KK545, 600B63, 600BB1, 600G69, 600IB3, 606B63, 60BE01, 60C4I3, 60CGI9, 60FB63, 60IG69, 6222GD, 62G22D, 6330EF, 633ECF, 64III3, 660B63, 6666EF, 666AIF, 666ECF, 66E6CF, 66FB63, 66I3AF, 680KK1, 68EEGD, 6900G9, 69I0G9, 6BBAB1, 6BIII3, 6C4633, 6CCGI9, 6EDEEF, 6EE00L, 6EEEEL, 6F0FB3, 6FBKED, 6G6I69, 6GI669, 6I66AF, 6I90G9, 6IFIAF, 6II6AF, 6IIIB3, 7000B5, 7004GH, 700747, 7007K7, 700KI7, 704BBH, 7054B5, 705IKF, 707747, 70EEK7, 70F045, 70G4BH, 70GBAH, 70IEEF, 70IIIL, 70KEK7, 70L0IL, 71II4H, 7400IH, 74BBBH, 74GIIH, 74IE4H, 7542B5, 755525, 7555E7, 757747, 75IKKF, 770KI7, 770KK7, 777K47, 77I777, 77I7I7, 78KKK1, 7CI0CF, 7CIC0F, 7CIICF, 7CIIIF, 7E00I7, 7E07I7, 7E4BBH, 7EEEI7, 7EEI77, 7GG44H, 7HAC81, 7I0I4H, 7I400H, 7I40IH, 7ICCIF, 7II04H, 7II40H, 7II4AH, 7II6IF, 7IICCF, 7ILLLL, 7K2IK7, 7KEE6F, 7KEKI7, 7L072L, 7L0LIL, 7L772L, 7LLLLF, 8008IJ, 800BK7, 800EB7, 800EE7, 800K87, 806EED, 8080B7, 808877, 80E08D, 80E7E7, 80K087, 80KDDD, 860KK1, 868EGD, 86GEGD, 870EE7, 877007, 8770E7, 886EGD, 886GGD, 888887, 88888D, 888K8D, 888KED, 88B707, 88EEED, 88K887, 8908IJ, 89800J, 8DD00D, 8DDDDD, 8E008D, 8EE8GD, 8EEBK7, 8EEEE7, 8EEG6D, 8GEEED, 8GGDDD, 8GGE6D, 8GGGDD, 8IIGG9, 8J2EIJ, 8JJJKJ, 8K0001, 8K0087, 8K0877, 8K0C61, 8K0EC1, 900509, 9006G9, 900BBJ, 900EEL, 900FG3, 900G0J, 90508J, 905B0J, 905BBJ, 906IG9, 90888J, 908E0J, 909E2J, 909LB3, 90EB0J, 90EIBJ, 90EL2J, 90FB63, 90G08J, 90G98J, 90I8KJ, 90IBBJ, 90L9B3, 90LEEL, 90LLEL, 939G33, 944BEH, 944EHH, 94BH4H, 94IAIH, 95008J, 955555, 960IG9, 97B4AH, 97BBAH, 97CICF, 97I4AH, 97ICCF, 97II4H, 97IIIF, 97IILF, 97LEEL, 9808IJ, 98880J, 988IEJ, 98CCC9, 98E00J, 990FG3, 990LG3, 9944IH, 999EBJ, 99A44H, 99AEEH, 99E2IJ, 99EHEH, 99EI2J, 99F989, 99FF89, 99FKCF, 99GGI3, 99HEIJ, 99HHEJ, 99HHHJ, 99IA4H, 99IHEJ, 99J4IH, 9A4E4H, 9AI4IH, 9B74AH, 9BBHHH, 9ECC0L, 9EEEIH, 9EG0GJ, 9EGG0J, 9EH44H, 9FF989, 9FFF89, 9FK66F, 9G9GIH, 9G9I33, 9GG033, 9GGGB3, 9HEBEH, 9HHE0J, 9I6G69, 9IAI4H, 9IG6G9, 9II3G9, 9J0405, 9J7005, 9K666F, 9KCC6F, 9L6CEL, 9L7LLL, 9L880J, 9LEE0L, 9LL0B3, 9LL88J, 9LL9B3, 9LLE0L, 9LLEB7, 9LLLB3, A00AB1, A00EEF, A0400H, A05IKF, A0AA01, A0AAA1, A0AAEF, A0ABB1, A0BA21, A0BAB1, A0EE4H, A4EEEH, A4IE4H, A55FIF, AA0A01, AA0BB1, AA0EAF, AA0EC1, AAAAE1, AAABB1, AAAE21, AAAEKF, AAB001, AABAB1, AACEE1, AAE021, AAEAKF, AAEEAF, ABABA1, ACEE81, AE00C1, AEKKAF, AF00IF, AFFFIF, AHA001, AI00EH, AI00FF, AI044H, AI40IH, AI4I4H, AII44H, B00077, B0008D, B000K7, B004BH, B006ED, B0086D, B00AEH, B00D3J, B00DC1, B00E6D, B00EED, B00G43, B00GG3, B00HHH, B00I03, B00IJJ, B044HH, B04H4H, B06EED, B0744H, B07AEH, B0B0KD, B0C021, B0H0HH, B0HBHH, B0HH0H, B0I063, B0KKB5, B1000D, B20061, B20601, B22205, B4000H, B4HHHH, B500BD, B50B0D, B5AAA1, B6AAE1, B6BBA1, B744AH, B7E4BH, BA000H, BAA505, BAAAA1, BAAEC1, BAEC21, BAKKK5, BB008D, BB0HHH, BB100H, BB1EED, BBA10H, BBB6A1, BBBB1H, BBBB51, BBBBBJ, BBBBD1, BBBBGJ, BBBBJ5, BBBJB5, BBBKED, BBDHHH, BBEB8D, BBHHAH, BBKK05, BD10HH, BDAAA1, BDC001, BDEEHH, BDEHHH, BE0001, BE0601, BE1EED, BE4HHH, BEBBBD, BEE44H, BG000J, BG0G43, BG0GG3, BGBBBJ, BH0HBH, BH6AA1, BHBH0H, BHH00H, BK0007, BK006D, BK0BK5, BK0II7, BKE061, BKEBBD, BKKII7, BKKK05, C00281, C00EK1, C00ELL, C02681, C080K1, C08GG9, C08KE1, C090G9, C0B021, C0BBB1, C0C9G9, C0CE0L, C0E00L, C0E681, C0E8K1, C0EK61, C0GG89, C0I20L, C0KE01, C0KKE1, C0LCEL, C2C66L, C4II33, C80E61, C98CC9, CB2001, CC33EL, CC9EEL, CCCC43, CCCEEL, CCGGI9, CE00EL, CE00K1, CE600L, CE8K01, CEK001, CI8II9, CII089, CII2IL, CII8I9, CK06K1, CKE001, CL02CL, CL08I9, CL8GG9, CLC9EL, CLL403, CLL463, CLLGG9, D00051, D000D5, D000G5, D000KD, D0010H, D005A1, D005KF, D00B01, D00DF5, D00DGD, D00G2D, D00IEH, D00K0D, D010DD, D02BG5, D04GG3, D0555F, D05AC1, D0A00F, D0A05F, D0A0EF, D0A0F5, D0A555, D0BGA5, D0D501, D0F00D, D0F0A5, D0GB55, D0IEEH, D0IIEH, D0K22D, D0KK0F, D0KKKF, D10EED, D1BB05, D1D00D, D200DD, D2BBG5, D2DDDD, D5000D, D500B5, D505KF, D50K0F, D5100D, D54B05, D5505F, D55545, D59955, D5DEEF, D60001, D6000F, D6GGGD, D6I999, D9888J, D99669, D9CCC3, D9G0B3, DA000F, DA0555, DA5555, DAA0AF, DAAAB1, DAABA1, DAF005, DCC9C3, DCCC69, DCCC93, DCCCI9, DD00GD, DD00KD, DD01HH, DD02B5, DD05B5, DD0DC1, DD0DGD, DD0E01, DD0E1H, DD0E61, DD55KF, DD966F, DDABA1, DDBBB5, DDD061, DDD0C1, DDD0HH, DDD9KF, DDDAAF, DDDD69, DDDD9F, DDDDDF, DDDDDH, DDDDFD, DDDEEF, DDDFD9, DDDKKF, DDE601, DDEC61, DDFK0D, DDKDEF, DDKJJJ, DE6EEF, DEEG6D, DEEK6F, DEGEDD, DEKE6F, DF000D, DF00KD, DF0GED, DF66I9, DF6969, DFGEED, DFGGGD, DG4GG3, DGEDGD, DH0BA1, DHAAA1, DHHHIJ, DHHHKJ, DIIEEH, DJ2BB5, DJ2GJJ, DJGJIJ, DK60EF, DKDG8J, DKEE6F, DKF22D, DKJJJJ, DKK0EF, DKKK0F, E00B6D, E00B8D, E00CK1, E00EI7, E00IGJ, E070I7, E07II7, E0B007, E0C021, E0CL0L, E0EC0L, E0EEI7, E4BBBH, E4E4IH, E4EHHH, E6C00L, E6C6CL, E6DEEF, E6E00L, E6E06L, E6E60L, E6E66L, E6EEAF, E707I7, E777K7, E77II7, E7EEI7, E7KEI7, E800K1, E8K001, EAAAKF, EB000J, EB00IJ, EBBBED, EBEE8D, EC00LL, EC0K01, EC600L, EC606L, EC66CL, EC6C0L, ECC00L, ECCCCL, ECCL0L, ECLL0L, EDC001, EDDC01, EDDEEF, EDDEKF, EE0C0L, EE0CLL, EE0EI7, EE0II7, EE4BBH, EE606L, EE6EAF, EE77C1, EE7EK7, EE7KI7, EEBB8D, EEC00L, EEC60L, EED6EF, EEDDC1, EEDDEF, EEED6F, EEEEED, EEEEEF, EEEFGD, EEEGBD, EEEGED, EEEHHD, EEEIIH, EEHHED, EEI7E7, EEIIEH, EEL0B7, EGHEBD, EH4EEH, EHBBED, EHHHKJ, EHL0IJ, EHLLLJ, EIIEEH, EK0061, EK0261, EK0601, EKAAAF, EKAAKF, EKAKAF, EKKKKF, ELIBBJ, F00095, F002CL, F006LD, F00BKD, F00D55, F00D69, F00GA5, F056BD, F0622D, F086KD, F09989, F0CI2L, F0DC69, F0EBED, F0FGG3, F0FK6F, F0FL2L, F0GGED, F0GKK5, F0K68D, F0KB0D, F0LL89, F55IAF, F566I9, F5F6I9, F5FIIF, F5I6I9, F5II69, F6LBKD, F8GEED, F8KGED, F95II9, F98CC9, F9FF89, FA55IF, FAFFIF, FAFIAF, FAIAFF, FAIFAF, FB00BD, FB06ED, FB0BED, FB6EED, FF05IF, FF06B3, FF0GA5, FF50IF, FF9AA5, FFC02L, FFF989, FFFG03, FFFK6F, FFG045, FFG0A5, FFIFAF, FG00A5, FG0A05, FG5AK5, FGBEED, FGGEED, FGGGG3, FGK5A5, FGKA55, FGKAK5, FIIAIF, FK00CF, FKB6ED, FKCFFF, FKGBBD, FLEE8D, FLII2L, FLK00F, FLK0FF, FLKFFF, FLL0KF, FLLLKF, G0020J, G008JJ, G00G2J, G00I8J, G0G20J, G0G2IJ, G0G4G3, G0GB0J, G0JGIJ, G2GGKD, G336I9, G33II9, G366I9, G36I69, G3III9, G40005, G55555, G55KB5, G5KAK5, G88IJJ, G900EJ, G9020J, G988KJ, G9EBBJ, GA55K5, GA5KK5, GAK5K5, GB4HBH, GBAKK5, GBBDHH, GBBHAH, GBIBBJ, GD22GD, GDDDHH, GDG043, GDG0B3, GDGEGD, GDGGED, GDGIJJ, GDJG2J, GE00GJ, GE00IJ, GEDG2J, GEGDED, GG00IH, GG02IJ, GG04B3, GG0BBJ, GG0JIJ, GG4GI3, GG4IB3, GG6II9, GG902J, GG90BJ, GG9BIJ, GGD0B3, GGDDDH, GGEDED, GGEDGD, GGEGDD, GGG9B3, GGG9GJ, GGGG03, GGHHGD, GGIGGJ, GHBBAH, GHBEED, GHHB0J, GHHIKJ, GI3369, GI9GIH, GJEB0J, GJEIBJ, GK55B5, GKKKB5, GKKKK5, H0008D, H00207, H006A1, H006EL, H007EH, H00B0D, H00BED, H00BEH, H00IJJ, H06AA1, H0714H, H08E6D, H0B44H, H0BC61, H0BHBH, H0DIJJ, H0DJIJ, H0EELD, H0GEED, H0H2GD, H0HGBD, H0HHBH, H0ILKJ, H36LLL, H3ILLL, H3LLIL, H4AEEH, H74BBH, H7BAEH, H8EEED, H8GEED, H8GGGD, HA4EEH, HB007H, HB0C01, HB0DJJ, HBAAA1, HBEEED, HBGG43, HBGGG3, HBHAEH, HD00A1, HDAB01, HDABA1, HDB0A1, HDBAA1, HDH0A1, HE00BD, HE600L, HEBEED, HEE6GD, HEEEED, HEHHKJ, HEL00L, HGEEBD, HGGEGD, HGGGB3, HH010H, HH0JEJ, HH1H43, HHAA01, HHB0IJ, HHBAEH, HHBBBD, HHEEBD, HHH0BH, HHHAEH, HHHDIJ, HHHEHJ, HHHHAH, HHHHEJ, HHHHHJ, HHHIJJ, HHJIEJ, HHKJ0J, HI00IL, HI0IIL, HIIK27, HIL0IL, HJ000J, HK00IJ, HK0J27, HK2007, I0002L, I0009H, I000G9, I0044H, I00989, I00C2L, I00E4H, I00FB3, I00H6L, I00IB3, I00IG9, I044AH, I044GH, I044IH, I09AEH, I09EIH, I0C0G9, I0C9G9, I0CGG9, I0EE4H, I0F2IL, I0FI2L, I0G6G9, I0GG69, I0H36L, I0I0G9, I0I8I9, I0ICG9, I0IHB3, I0IIB3, I0IIG9, I0IL89, I0LFB3, I0LIKF, I266IL, I2IIIL, I303EF, I309G9, I30LG9, I330EF, I39GG9, I4400H, I44AEH, I60G69, I69G69, I6IIAF, I760IF, I7CC0F, I7CCCF, I89887, I96IG9, I9AEEH, I9AI4H, I9EE4H, I9EEEH, I9G6G9, I9G8G9, I9I3G9, I9I4GH, I9IA4H, IA00EH, IA044H, IAI40H, IAI44H, IAKKKF, IC90G9, IE44GH, IEE44H, IEE76F, IEEIEH, IEEKKF, IEK7E7, IF02IL, IF0I2L, IFF02L, IFF2IL, IGG8G9, IGGGJJ, IH0IIL, IH3IIL, IH3L6L, IHIIIL, IHL0IL, IHL6LL, IHLL6L, II0089, II04AH, II06G9, II0IG9, II30G9, II440H, II4EEH, II4GAH, II69G9, II7GAH, II7ICF, II93G9, II9IG9, II9KE7, IICI2L, IIEEEH, IIFI2L, III0G9, III6AF, IIIF2L, IIIGG9, IIIIG9, IIIKKF, IIKKAF, IIL0KF, IIL9B3, IILIKF, IILKFF, IILL89, IJGHEJ, IKE7E7, IL0LKF, ILB3BJ, ILKFFF, ILLLKF, J000KJ, J0040H, J00G05, J00G0H, J00IBJ, J00IKJ, J00K0J, J020IJ, J02J0J, J0G00H, J0G405, J0GBBH, J0GG0H, J0GGG9, J0GGIH, J0GGJJ, J0HKJJ, J0IIGH, J0J0BJ, J0K00J, J2000J, J20IGJ, J2BBK5, J47205, J4B205, J4G0IH, J58777, J588B7, J720B5, J740BH, J7BBBH, J8CGG9, JB00IJ, JEBIBJ, JGE0IJ, JGHEIJ, JGHIKJ, JGII0H, JHJ0IJ, JHJE0J, JHJK0J, JIG2EJ, JIGI0H, JII0GH, JIIG0H, JJJ0IJ, JK000J, JK00GJ, K00027, K000DD, K000GJ, K0010D, K00527, K00545, K005B5, K005I7, K006CF, K00DAF, K00DDD, K00DDF, K00DGJ, K00E21, K00EI7, K00G0J, K00GDJ, K00I8J, K020B5, K02C61, K05405, K05B05, K05EEF, K060EF, K076EF, K08877, K0CF6F, K0D0EF, K0D5A5, K0DD45, K0E021, K0EEC1, K0EEI7, K0F0CF, K0F6FF, K0G00J, K0GGIJ, K0I8I7, K0K525, K0KC21, K0KEKF, K0KKEF, K10D0D, K20007, K22D2D, K50205, K50KEF, K520I7, K54047, K55025, K550EF, K55545, K55K45, K55KEF, K5706F, K5E707, K5FF45, K5K545, K6000F, K606CF, K6600F, K6606F, K6660F, K6CFCF, K6DEEF, K6E6CF, K706EF, K760EF, K77CK1, K7CKK1, K7E6EF, K7EKE7, K80II7, K868GD, K88EGD, K8DD0D, K8E8GD, K8KEE7, KAAAEF, KC6F6F, KCC66F, KCE061, KCFFFF, KCK001, KDAEEF, KDD0B5, KDDDEF, KDEE6F, KE00E7, KE00I7, KE6001, KE7E07, KE7EK7, KEBBBD, KEC001, KECCCF, KEDDEF, KEE6EF, KEE76F, KEE7K7, KEEKEF, KEKI77, KF002D, KF06FF, KF200D, KF4005, KFB00D, KFF405, KFFCCF, KFGBED, KG00GJ, KG0G0J, KG8JIJ, KGDD8J, KGG0IJ, KJJ447, KK02C1, KK0EKF, KK0KEF, KK5025, KK50EF, KK55EF, KK5E77, KK5KEF, KKBK05, KKE0C1, KKK0EF, KKKB05, KKKKEF, KKKKK1, L0003J, L0033J, L007IL, L007K7, L009B3, L009GJ, L00EKJ, L00FB3, L00K27, L00K77, L03EBJ, L03EEL, L06043, L08707, L0898J, L08IKJ, L0988J, L098EJ, L09EBJ, L09G2J, L0B3BJ, L0BI63, L0E06L, L0EB0J, L0EC0L, L0EIGJ, L0GEIJ, L0I989, L0I9B3, L0IFB3, L0K0CF, L0KCCF, L0L3EL, L0L8EJ, L0L9B3, L0LBK7, L20CCL, L2CCCL, L39GG9, L3C2CL, L3G903, L4GGG3, L63E0L, L63EEL, L69CEL, L6E00L, L6I0B3, L6IFB3, L7720L, L7LILL, L800EJ, L808IJ, L80EE7, L8688D, L87707, L888IJ, L88IEJ, L8988J, L89I8J, L8CCC9, L8E00J, L906EL, L90EBJ, L90G2J, L90GKJ, L988IJ, L98I8J, L99B63, L9ECCL, L9EGGJ, L9G033, L9IGKJ, LBBBGJ, LBI603, LC00EL, LCCCEL, LE0B07, LE0CLL, LE666L, LEC6CL, LECCLL, LEEK77, LEKGGJ, LELLKJ, LF86KD, LFB6KD, LFEBBD, LG900J, LGG9GJ, LGGG9J, LGGGGJ, LI08I9, LI0LKF, LIFLB3, LII089, LIIKFF, LIIL89, LK060F, LK6CFF, LKE7K7, LKFCCF, LKGG0J, LKKE77, LL03EL, LL06B3, LL08EJ, LL0B63, LL0L3J, LL0L89, LL36G9, LL3EBJ, LL3G39, LL60B3, LL69EL, LL69G9, LL6CEL, LL6E0L, LL7727, LL80EJ, LL8CC9, LL90EL, LL98EJ, LL9EBJ, LL9GI3, LLB603, LLBI03, LLBI63, LLBII3, LLCCEL, LLCEEL, LLCELL, LLG9EJ, LLG9I3, LLGGGJ, LLGII9, LLI0B3, LLI9B3, LLK0CF, LLKCFF, LLKE07, LLKFCF, LLKG0J, LLL8C9, LLL8E7, LLL9B3, LLLBI3, LLLLLJ, 1D000ED, 20005I7, 2000BK5, 2000EIJ, 2000IJJ, 2000K8D, 2007B05, 200806D, 200B0K5, 200BBB5, 200CB01, 20C00B1, 20JBBB5, 20JJJJJ, 210000D, 2200525, 2220005, 2222225, 2252005, 266606L, 2B00061, 2BBGKK5, 2C6666L, 2D00D0D, 2DDDD61, 2G22GGD, 2J000IJ, 2JJIJJJ, 2KK00K5, 30000EL, 3000ECL, 300CEEL, 30333EF, 33000EL, 3300EEL, 33333EL, 333ECCL, 33AF00F, 3A0I00F, 3CCCE0L, 3CEEEEL, 3E00ECL, 3ECCCLL, 3EE0EEL, 3EEEE0L, 3EEEEEL, 3EEL00L, 3FFFGG3, 3FIII2L, 3IIIIAF, 3LIII2L, 40000HH, 4000303, 4000333, 4007IIH, 400I3I3, 4033333, 4033I33, 407I00H, 40GGGG3, 44H0H0H, 44HHHAH, 44IIA0H, 4EEEEIH, 4H0BHHH, 4HEEEEH, 4HGGGG3, 4HHEHHH, 4HHH0HH, 4IIAEEH, 50000A1, 50000EF, 5000201, 5000545, 5000IE7, 5000J97, 500100D, 5002A81, 5005045, 5005KEF, 5009225, 5009555, 500BB05, 500EII7, 500FIIF, 502000J, 5050FIF, 5050KEF, 5055557, 50AA2A1, 50BBBBJ, 50E0II7, 50FIIIF, 50K0EEF, 50K0EKF, 50KK0EF, 5200057, 5222225, 550AFIF, 550K0EF, 550KEKF, 5552BB5, 5555225, 5555525, 55555I7, 5555IE7, 55777K7, 55A05IF, 55I7EI7, 5600081, 5666099, 569III9, 56AAA21, 5700II7, 57700I7, 57772I7, 5900B0J, 5A500IF, 5AA0AA1, 5BBBBKD, 5BK0BBD, 5D000EF, 5DEEEEF, 5E77007, 5E77707, 5E777I7, 5EB0007, 5F66669, 5FF9II9, 5I66699, 5IF6669, 5IIAKKF, 5IIII69, 5K0EEKF, 5K0F00D, 5K500EF, 5KBBBBD, 5KF5545, 5KK00EF, 5KKK045, 60004I3, 60009G9, 6000BE1, 6000BI3, 6000C43, 60033EF, 6003ECF, 6009IG9, 600FFB3, 60FFFB3, 60I0CG9, 60IBII3, 66000B3, 6600FB3, 66633EF, 6AAAEE1, 6B00003, 6D99999, 6E000K1, 6E00K01, 6E6666L, 6EEE6AF, 6FF00B3, 6FFF6B3, 6G2222D, 6G666I9, 6GGEGED, 6I09G69, 6I0IBI3, 6II33AF, 7000AIH, 7000IAH, 7007I77, 700GBBH, 700LLIL, 7070I77, 707702L, 7077KE7, 70B00BH, 70I77I7, 7100B25, 75IIIKF, 770720L, 77077I7, 7770I77, 77770K7, 7777747, 7777KI7, 77EEKE7, 7CCCCIF, 7CCCIIF, 7CKKKK1, 7E77EK7, 7E77I77, 7EEE7K7, 7EKCCCF, 7F55545, 7I0040H, 7I0EE6F, 7IIIL6F, 7L7020L, 7LLILLL, 80000EJ, 80006KD, 8000D0D, 8000E8D, 8000KED, 800688D, 8008087, 800868D, 800D00D, 800EEDD, 800KEDD, 8088DED, 808KDED, 80EEE8D, 80EEEDD, 80K00E1, 80K888D, 8688EED, 8770777, 88880EJ, 8888EED, 8888EIJ, 8888JJJ, 888EE8D, 888JIEJ, 888KJJJ, 88JJJEJ, 8900I8J, 898888J, 8988K8J, 8BBBBK1, 8D000DD, 8EEEE8D, 8G6GGED, 8GGEGED, 8IIIII9, 8JJJJJJ, 8K08887, 8K88E8D, 90000IJ, 90003G3, 90006EL, 9000EGJ, 9000G2J, 9000GKJ, 9000IGJ, 90039G3, 9003G03, 90050BJ, 9005I8J, 90080EJ, 90088KJ, 9008EIJ, 9008I8J, 900ECCL, 900EI2J, 900IGKJ, 90600G9, 9060G69, 90800EJ, 90999KF, 9099KCF, 909EBIJ, 90F00G3, 90GG02J, 90K08IJ, 90L808J, 90L8K8J, 94AEEEH, 94BBBBH, 94EEEEH, 96000G9, 96I0G69, 9720005, 9755545, 97CCCIF, 98000EJ, 980088J, 9800EIJ, 988888J, 98888EJ, 99003G3, 994EH4H, 994IIAH, 99FLLB3, 99HEEEH, 99HHBIJ, 99HHEEH, 99HHHHH, 9C99989, 9EE44IH, 9EEE44H, 9EEEE0L, 9F99F89, 9FF0K6F, 9FF8CC9, 9FFF0KF, 9FFKC6F, 9HB00IJ, 9I6I0G9, 9III6G9, 9J40005, 9KFCCCF, 9L0808J, 9L088KJ, 9L8088J, 9LLG033, 9LLLEE7, A005EKF, A00F0IF, A00I00F, A0A02B1, A0A0B21, A0AAB21, A0AEKKF, A0F0FIF, A0FF0IF, A0I000F, A0I04IH, A555EEF, AA000B1, AA05EKF, AA0B021, AA555EF, AA55EKF, AAA00EF, AAA0EEF, AAAA5EF, AAAAAEF, AAAAEEF, AAAECE1, AABAAA1, AAEEKKF, AF0FI0F, AF0I00F, AF550IF, AF555IF, AH0AAB1, AI0I40H, AI4EEIH, AIEEEEH, B00040H, B000C21, B000E0D, B0044AH, B004HAH, B00EEHH, B00H4AH, B00K68D, B00KII7, B0BB00D, B0BEBED, B0BEEBD, B0BGKK5, B0EEBBD, B0EEE4H, B0GG0G3, B0GGGI3, B0HHBAH, B0HHHAH, B0K00BD, B0K0B0D, B0KBBED, B10H00H, B440H0H, B44H00H, B4BHHBH, B522225, B555525, B7B000H, BB10HAH, BB5BBBD, BB6BBB1, BBAABA1, BBB000H, BBB10AH, BBB1E0D, BBB5AA1, BBBABA1, BBBACB1, BBBBAA1, BBBBB0D, BBBBB61, BBBBB8D, BBBBBDH, BBBBBKD, BBBBD0H, BBBBDJJ, BBBBK61, BBBD10H, BBBEBBD, BBBEBED, BBBEE8D, BBDBAA1, BBJBBB5, BD00001, BDHA001, BEBBE8D, BEEEB8D, BEEEBBH, BEEEE8D, BEHHHHH, BH1000H, BHBB00H, BHBHHBH, BIII0I3, BIII603, BK0000D, BKB000D, BKKKBK5, C000EEL, C0068K1, C00C9EL, C00I2IL, C00II2L, C00K261, C00KE61, C08K061, C0C0CG9, C0CCLEL, C0CCLG9, C0K0261, C0K0KK1, C3000EL, C400003, C400333, C433333, C4333I3, C433I33, C800K61, C8KKKE1, CC009G9, CC00CG9, CCC9E0L, CCCC0G9, CCCCLEL, CCLCCEL, CE0000L, CEE000L, CKKKKE1, CLL8II9, CLL9989, CLLLL43, D000025, D0000HH, D0002DD, D000EKF, D000GGD, D005001, D00EKKF, D00FA05, D00GKED, D01II0H, D050B05, D050EEF, D0550A5, D0555A5, D0600B1, D06BBA1, D0AAAAF, D0BA505, D0D0D01, D0D2255, D0D50B5, D0DD0D1, D0DDC01, D0DDD01, D0DDDC1, D0EEAAF, D0GGKED, D100005, D10000H, D1000DD, D100IIH, D22G22D, D22G2GD, D505A05, D505A55, D50A505, D5500A5, D5505A5, D55A055, D5A5005, D5A5055, D666669, D696669, D6EEE6F, D6G22GD, D9992IJ, D9EEEEH, D9GGGG3, DA00BB1, DA55005, DBBBB05, DBBBBB5, DD00BE1, DD02225, DD0B001, DD0D001, DD0D601, DD0EEC1, DD55B05, DD5KKEF, DDA00A1, DDBE001, DDD00D1, DDD66AF, DDDAB01, DDDCBB1, DDDD0E1, DDDD0KD, DDDD6AF, DDDDCB1, DDDDD89, DDDDDD1, DDDDE01, DDDDE61, DDEEAAF, DDKEEKF, DDKEKEF, DEE1EED, DEEEEEH, DEEEKEF, DEEHHHH, DF00D05, DF00GGD, DGD5555, DGG0GG3, DGGEEED, DHH0A01, DHHB001, DI99999, DK00EEF, DKEEEEF, E0000BD, E000261, E0002C1, E000D61, E00K021, E0EEEB7, E0K0021, E4EEHEH, E66600L, E66C06L, E777I77, E77EKE7, E7E77I7, EAAAAEF, EC00C0L, EC0L00L, EC6660L, ECC0CLL, EDD0001, EDKEEEF, EE000CL, EE4EEHH, EE4HEHH, EE4HHEH, EE6600L, EE666CL, EE66C0L, EE66C6L, EE6C66L, EEBBBBD, EEE70I7, EEE7II7, EEEE66L, EEEEBBH, EEEEDDF, EEEEE6L, EEEEH6L, EEEEHHH, EEEEI77, EEEEIE7, EEEEKI7, EEEELB7, EEEHBED, EEEHEHH, EEEHHHH, EEEKI77, EEHBEED, EEHE6EL, EEHEBBD, EEHEBED, EEHEELL, EEHHEEH, EEIEEIH, EEIIE77, EFBEEED, EFEBEBD, EFEEBBD, EFEEBED, EG000GJ, EHEELLL, EHEHEEH, EHEHHEH, EHELEED, EHHEBED, EHHEHHH, EHHHBBD, EHHHHBD, EHHHHED, EK00021, EKCCCCF, F0005IF, F000G03, F005FIF, F00BE6D, F00E08D, F00EEBD, F00GGGD, F00II2L, F00KB6D, F00L989, F00LE8D, F02CIIL, F0500IF, F050B6D, F055FIF, F06DCC9, F090005, F0B00ED, F0B0E6D, F0B0EED, F0E00BD, F0F0B63, F0F55IF, F0F5IIF, F0FFGA5, F0FGA05, F0IFF2L, F0K06FF, F0K6F0F, F500FIF, F505FIF, F50IIIF, F5500IF, F566669, F5FFF99, F5FFII9, F5I9II9, F6LEEED, F8000ED, F900005, FAFI00F, FAI000F, FB0E00D, FBBEEED, FC00L2L, FC0L02L, FE0008D, FEBBEED, FF00L2L, FF0K60F, FF0KF6F, FFF5045, FFFF545, FFFFC2L, FFFFGG3, FFFKCFF, FFK06FF, FFK0FCF, FFK6F0F, FGAKKK5, FI00I2L, FI0II2L, FIF002L, FIFFFAF, FIFIIAF, FIIFF2L, FIIIFAF, FK00B0D, FKF0FCF, FKFFFCF, FL99989, FLL00B3, G0000IJ, G000B05, G0088EJ, G082IJJ, G0A000H, G0GGG43, G3I6669, G55K5K5, G55KK55, G5KK555, G666I69, GA55505, GBBBBBH, GBHBBBH, GDEEEDD, GEIBBBJ, GG0G2JJ, GGDGGGD, GGGDDGD, GGGDEDD, GGGEG6D, GGGG6KD, GGGGG2J, GGGGGJJ, GGI0I0H, GGI66I9, GI36II9, GI66669, GI6III9, GIBBBBJ, GJG00IJ, GK0000J, H00007H, H0000GD, H00062D, H000BHH, H000IKJ, H000JI7, H002GGD, H007HA1, H00BH0H, H00EEEH, H00GGED, H00H0BH, H00IIIL, H044BEH, H04BBBH, H0A00A1, H0AAAA1, H0AABA1, H0B00EH, H0B00K7, H0B0BHH, H0B0HHH, H0BB0HH, H0BH00H, H0EEGED, H0H0AA1, H0HA0A1, H0HAAA1, H0IIIIL, H0J00IJ, H4EEEEH, H7BEBBH, H7EBBBH, HA0A001, HA0AAB1, HA0ABA1, HA0BAA1, HAA0001, HAA0AA1, HAAAA01, HAAAAA1, HB0000J, HB00C61, HB0B0HH, HB0BH0H, HB7EBBH, HBB0EED, HBBB08D, HBBBB0D, HBBBB8D, HBBBBED, HBBEBBD, HBDA001, HBEHHHH, HBHHBAH, HEBEBBH, HEEBBED, HEHHHHH, HHB0001, HHBD001, HHD0A01, HHHBEBD, HHHGGED, HHHH3BJ, HHHHBEH, HHHHD43, HLEE8ED, I0000H3, I000I89, I000LB3, I0069G9, I006CG9, I009G69, I00A4IH, I00HLIL, I00L3G9, I03LLG9, I09A44H, I0A440H, I0EEEEF, I0H00IL, I0III2L, I0IILKF, I0ILLB3, I0KKFFF, I0L69G9, I0LL8I9, I400EEH, I400EIH, I44A0IH, I4A4IEH, I4EEEEH, I6009G9, I600CG9, I6090G9, I690IG9, I6I0CG9, I70EEEF, I777I77, I7EEKE7, I8888B7, I888BK7, I8IIII9, I9060G9, I90LLB3, I99A4IH, I9AE44H, IA0I04H, IA440EH, IA4IEEH, IAEEEEH, IC00LG9, IC08II9, IC09GG9, ICIL089, IEEEE6F, IEEEEKF, IF0FF2L, II03GG9, II08II9, II666AF, II6ICG9, II8III9, IIC09G9, IIF2IIL, IIFIFAF, IIIIAIF, IIIII2L, IIILLB3, IIILLKF, IIKKKKF, IILLIB3, IKEEEE7, IKFFFFF, IKGGGGJ, IKKKFAF, ILI0IKF, ILL08I9, ILLLLB3, J00200J, J009BBH, J00B4BH, J00G2IJ, J00GGIJ, J00GIGJ, J00IGIH, J00IJJJ, J00JBBJ, J00JBIJ, J0B4BBH, J0BIBBJ, J0G0IIH, J0HJB0J, J0JJJKJ, J20BBB5, J2JJJJJ, J700BBH, JG000GH, JG002IJ, JG0GJIJ, JGG00IJ, JGG00JJ, JGG2IJJ, JJ00BIJ, JJ0B0IJ, JJ0JJBJ, JJ0JKJJ, JJ74747, JJB000J, JJJ0JKJ, JJJJ0KJ, JJJJBIJ, JJJJJBJ, JJJKJJJ, K0000D5, K00026D, K000405, K000507, K00057F, K0006EF, K000747, K000B0D, K000G6D, K000J47, K002007, K002057, K00206D, K0022GD, K002507, K004005, K00506F, K005205, K007EE7, K008807, K008II7, K00B505, K00D005, K00D055, K00DEEF, K00G22D, K00GBBD, K00K025, K01000D, K02DD0D, K050447, K05070F, K05K5EF, K070EE7, K07KKK1, K0800I7, K0B000D, K0B00BD, K0D5545, K0D5555, K0DB555, K0DD5B5, K0DDEEF, K0E0061, K0K0K25, K20006D, K400005, K500EEF, K5K05EF, K60EEEF, K60F06F, K80DDDD, K8888K7, K88DDDD, KB000BD, KB00B0D, KB0B00D, KBEBB8D, KC00E61, KCCCC6F, KD00005, KD000EF, KD05555, KD055B5, KDAAAAF, KDEEEEF, KE00021, KE000C1, KE00261, KE0EE77, KEE0707, KEEEKE7, KEEKEE7, KF000CF, KF0CFFF, KF0FFCF, KF60F0F, KFF0FCF, KG000IJ, KK00KB5, KK05545, KK0C001, KK0C021, KK0K025, KK0KK45, KK5KF45, KKK4505, KKK5K45, KKKEEC1, KKKK1B5, KKKKF45, L000KCF, L000KK7, L006EEL, L00B0K7, L00B603, L00BBBJ, L00E66L, L00ECLL, L00ILKF, L00K0E7, L00KEK7, L00L6B3, L00L8KJ, L00LEBJ, L060IB3, L06FB63, L07ILLL, L07KKE7, L088EIJ, L08III9, L090E2J, L09E0GJ, L0B00I3, L0B00K7, L0BI0I3, L0BK007, L0C2C0L, L0E6C6L, L0E6CCL, L0ECCCL, L0GG0GJ, L0I00B3, L0K00E7, L0L06EL, L0L0877, L0L0ECL, L0L888J, L0LB0I3, L0LK027, L0LL643, L0LL6EL, L0LL727, L0LLB63, L0LLKCF, L0LLKE7, L60FFB3, L70KKE7, L77072L, L80088J, L8777E7, L8888KD, L888K8J, L8EE7E7, L90088J, L98080J, L98800J, L988K0J, L9EB00J, L9LLG33, LB0III3, LBIIII3, LC02C0L, LCII20L, LD8888J, LE0C00L, LE7EEK7, LEC0C0L, LEEEBK7, LEEEE6L, LFFF6B3, LG9IGGJ, LGE0IGJ, LGG00GJ, LI00LB3, LI0L989, LII8II9, LIL0989, LILL0KF, LK0006F, LK000E7, LK0FFFF, LK600CF, LK87KE7, LKFFCFF, LKFFFCF, LKG000J, LL008KJ, LL00BK7, LL038KJ, LL06EEL, LL08777, LL0888J, LL0B0K7, LL0ECCL, LL0ECLL, LL0K0E7, LL0LEBJ, LL0LG2J, LL0LKE7, LL3EE0L, LL877E7, LL88K0J, LL93G33, LLBGG03, LLBGGG3, LLC0LEL, LLE0C0L, LLEC0LL, LLEG0GJ, LLG9033, LLGGGG3, LLL0727, LLL0989, LLL0ECL, LLL32EJ, LLL3EEL, LLL8707, LLL93G3, LLL988J, LLL9E0L, LLLB3BJ, LLLE0B7, LLLEB0J, LLLI989, LLLKGGJ, LLLL6EL, LLLLBK7, LLLLCEL, LLLLG03, LLLLGKJ, 200006KD, 2000086D, 20000JIJ, 2000B061, 20BBBBG5, 20C0B061, 20G00005, 22000205, 222222GD, 2222G2GD, 26000081, 2BBBBBB5, 2CC0666L, 2D0000DD, 2DDDDDKD, 2J00000J, 2JJJJJIJ, 2KKKKKK5, 30000IEF, 300030AF, 30003A0F, 3000E00L, 3000L9G9, 30E0000L, 330003EF, 330A000F, 333333EF, 33EEEECL, 3E00000L, 3IIIIC2L, 40000EIH, 400BEEEH, 40BEEEEH, 43333I33, 440I00IH, 44GBBBBH, 47BBBBBH, 4AEEEEEH, 4HHHHH0H, 500008I9, 500025I7, 50002BB5, 5000IGG9, 50020001, 5002C001, 50086001, 500E0007, 502000C1, 505K00EF, 50IIIIIF, 52000001, 5200000J, 52200025, 55050IAF, 55500AIF, 5550A0IF, 55555447, 55555KEF, 5555KKEF, 555KKEKF, 55K005EF, 55K555EF, 56IIIII9, 5777KII7, 5AAAA2A1, 5FFF66I9, 5FFFFF45, 5I666669, 5IIIIII9, 5IKKKKAF, 5K000F0D, 60000CG9, 6000B003, 6000ICG9, 6004II33, 600E6CCF, 600F06B3, 603003EF, 60I0F0B3, 680000E1, 6AAAAAA1, 6DCCCCC3, 6E6CCCCF, 6F0006B3, 6FFF0B63, 6FFFFB63, 700000IL, 70000GAH, 7000720L, 7000KKE7, 7000L72L, 7007072L, 700770I7, 700B04BH, 7077II77, 70IICIIF, 7700002L, 770000K7, 77000KE7, 7707002L, 770777K7, 777007I7, 77700KE7, 7777702L, 777772L7, 7777EKE7, 777E77K7, 777E7KE7, 777EE7K7, 7B0000BH, 7BBBBBAH, 7CCCCC0F, 7EE770I7, 7GI0000H, 7I00004H, 7ICCCC0F, 7LLLL0IL, 80000087, 800000E7, 80000887, 800008ED, 80008KDD, 8000EDED, 8000K0E1, 800888B7, 800E8EED, 808688ED, 8088880J, 80888DDD, 80KKKKE1, 86GGGGGD, 887077K7, 8888800J, 888888IJ, 88888E0J, 88888JEJ, 8888E00J, 88GGGGGD, 8GGGGG6D, 8GGGGGKD, 900000EL, 90000EBJ, 90000G69, 9000IG69, 9009LLG3, 900I00G9, 905000BJ, 90566609, 9080800J, 90998IEJ, 909KCCCF, 90I003G9, 95666669, 95B0000J, 97000405, 995III69, 99EEEE4H, 99LLLG33, 99LLLGI3, 9BEEEEEH, 9E0EEEEL, 9EBEEEEH, 9EE4EEEH, 9EEEEBEH, 9EEEEEEH, 9EHEEEEH, 9FFFKFCF, 9HEEEEBH, 9II600G9, 9LL7EEEL, 9LLLL7LL, 9LLLLEEL, A00005EF, A0000EIH, A00055IF, A000B001, A000FFIF, A000FI0F, A000H0A1, A000II4H, A00550IF, A00AEKAF, A00H00A1, A05055IF, A0A055EF, A0EEEEIH, A0HA0BA1, A4000IIH, A400II0H, A8000001, AA0000A1, AA0055EF, AA00A5EF, AA00EKKF, AAA00001, AAA0A2A1, AAAA2AB1, AAAAA0B1, AAAAAA01, AAAAAC21, AABBBBB1, AEEEE4EH, AH00BAA1, AH0A0BA1, AI004I0H, B00000DJ, B0000EBH, B0000HAH, B0000KC1, B000III3, B00KBEBD, B0KBBBBD, B2600001, BAAA0KK5, BBBBBBC1, BBBBE08D, BBBCBBB1, BBH00H0H, BBHHHH0H, BBKKKKK5, BEEBBBBH, BH0000I7, BH000H0H, BH000II7, BHB000HH, BII0II63, BIIII063, BJ0BBBB5, BJBBBBG5, C00002CL, C00009G9, C0000GG9, C0002C0L, C000CCEL, C00CCCG9, C00L20CL, C00L2C0L, C0CCC9EL, C0E0EEEL, C0EEE0EL, C0ELEEEL, C0IIII2L, C0LEEEEL, C9999989, CB6BBBB1, CC000GG9, CC0L9GG9, CC3EEEEL, CC9000G9, CCCCC9G9, CCCCE60L, CLLLL089, CLLLL8I9, D0000KKF, D000E1HH, D00500EF, D00EEEHH, D00EEHHH, D00GGEGD, D0500KKF, D050500F, D055K00F, D0D000D1, D0DDDDGD, D0F0EEED, D0FA0005, D0GGGGGD, D0GGGGKD, D22222GD, D2JJJJIJ, D500050F, D550000F, D555550F, D555555F, D555KK0F, D55A0005, D999I699, DA0AAA0F, DAAAA00F, DD000A01, DD000D01, DD00BAB1, DD0A0BB1, DD500001, DD959555, DDB00001, DDD00001, DDD0A001, DDD0BA01, DDD99989, DDDBBAA1, DDDD00B1, DDDD0GDD, DDDDA0A1, DDDDAAA1, DDDDB0A1, DDDDDG6D, DEEEE6AF, DEEKKKEF, DF00A005, DF0A0005, DH0000A1, DH0A0001, DHGGGGG3, DHHA0001, E0000C0L, E00077I7, E000C00L, E000L68D, E00CLLLL, E00E00CL, E00EEECL, E0BBBB8D, E0C0LLLL, E0CLLLLL, E0E0EECL, E0EEEECL, E4EEEIEH, E666666L, E666CCCL, E6800001, E77777I7, E77EEEK7, E7EEEEK7, EC0CLLLL, ECCCLLLL, EEBEEEBH, EEC0LLLL, EECLLLLL, EEE007I7, EEEBEEBH, EEEE07I7, EEEE7KE7, EEEEC06L, EEEEE0CL, EEEEEB07, EEEEEK77, EEEKKEKF, EEEKKKEF, EEIEEEE7, EEKEEEI7, EELEEEB7, EELLEEB7, EG0G000J, EHHHHEEH, EIIEE7E7, F00008GD, F0000L2L, F0005GGD, F000B0ED, F000C02L, F000FB63, F000IF2L, F000LEBD, F0050IIF, F00550IF, F00BE00D, F00C0L2L, F00FFC2L, F00KF60F, F00KF6FF, F0BE000D, F0C0002L, F0K600FF, F50006BD, F55A5FIF, F5A50FIF, F5FIF9I9, F9F99989, FB0B000D, FB0EEEBD, FBB000ED, FBEEEBED, FC00002L, FD055555, FD555555, FEEEBBED, FF000K6F, FF00G0G3, FF09F8C9, FF55IIIF, FFFFF5IF, FFFFFGA5, FFIAFFFF, FFKF006F, FI0F0F2L, FK0060FF, FK0F060F, FK0F600F, FKF0060F, FKFF0CFF, FL0000B3, G00082EJ, G000GJIJ, G03GGGG3, G66IIII9, G6GGGGED, G6I666I9, G900002J, G900008J, G90000A5, GG0000GJ, GG000JGJ, GG4GGGG3, GG6666I9, GG9BBBBJ, GGG0GGB3, GGG6GGGD, GGGEGEBD, GGGG4GG3, GGGGBEBD, GGGGG4G3, GGGGG6BD, GGGGG6GD, GGGGGBED, GGGGGE6D, GGGGGGGJ, GGIIIII9, GH6GGGGD, GI0000GH, GJ000GIJ, GJ00G0IJ, GKKAK555, H0000761, H0000HB1, H0000HBH, H0000HEH, H000700H, H000A0A1, H000AA01, H000G2GD, H000J00J, H00AAAB1, H00E000D, H00K0J47, H070000H, H0AAA0B1, H0K00007, H4B7BBBH, H6800001, H7BBBBAH, HB00044H, HB000HBH, HB00H00H, HB0BHHHH, HB0H00BH, HBB00H0H, HBBBBB0H, HBH00H0H, HBHHEHHH, HBHHHEHH, HDHA0001, HHHEBEEH, HHHEEEBH, HHHEHEEH, HHHGEEED, HHHGGGGD, HHHHHEGD, HHHHHG2D, HHHHHGED, HIIIILLL, HLEBBBBD, I00000IH, I0000AEH, I0000I0H, I0004GIH, I000BII3, I000I4GH, I004AI0H, I008III9, I0094GIH, I00II2IL, I00L96G9, I0C0II2L, I0FFFF2L, I0FLLLB3, I0IBIII3, I0L3L9G9, I3II3IAF, I3III3AF, I6666IAF, I666I6AF, ICLLLL89, IEEEEEI7, II0IIKFF, II3I3IAF, II3IIIAF, II9600G9, IIBIIII3, IIII0LKF, IIII90KF, IIIIFIAF, IKKAFFFF, IKKFFFAF, ILIII0KF, J00000G5, J0000BB5, J004BBBH, J00B0BG5, J00BBBBH, J00JJJIJ, J00JKJJJ, J020JJJJ, J0500GG9, J0G00005, J0G00IGJ, J2222005, JG00000H, JG0G0IJJ, JJJJB00J, JJJJEBBJ, JJJJJEIJ, JJJJJIJJ, JKJJJJ0J, K000005J, K000056F, K000060F, K0000F2D, K0000FCF, K000AEEF, K000E0C1, K000E601, K000F20D, K002222D, K005K0EF, K00DA555, K00E00C1, K00EEEKF, K00FCFFF, K00KK0B5, K0500025, K0555525, K0AAEEKF, K0DD0555, K0K00BK5, K0KK0K45, K0KKK405, K0KKKBK5, K0KKKKB5, K5555EEF, K5K000EF, K6FCCCCF, KB0BBBBD, KDDDDG6D, KDDDGD6D, KE0EEEE7, KE7EEEE7, KEE00007, KEEE0077, KF000B6D, KFCCCCCF, KK000BK5, KK0KKKB5, KK555525, KKK0K045, KKK0K405, KKK0K545, KKK0KK25, KKK0KKB5, KKK40055, KKKK0545, KKKK4005, KKKKKBK5, L0000643, L0000727, L00008EJ, L0000E6L, L0000JC9, L0000K8J, L0000KE7, L0006E0L, L0008777, L000EE6L, L000L6EL, L0060B63, L0088K0J, L00B0I03, L00BII03, L00E00CL, L00EGG0J, L00GE0GJ, L00L0727, L00L0IB3, L00LE0CL, L00LECCL, L00LEGGJ, L00LILB3, L09000GJ, L0E000CL, L0EE6EEL, L0EEE7K7, L0FFFFB3, L0II0IKF, L0IIIIKF, L0IL8II9, L0KE0007, L0L00IB3, L0L99989, L0LII8I9, L0LL8777, L0LL8II9, L0LLL877, L3E0000L, L3EE000L, L70000K7, L888E8ED, L890008J, L8EE8EED, L9000E2J, L90808EJ, L9E0EEEL, L9EEE0EL, LBBBBKBD, LBBBKBBD, LCELEEEL, LECLLLLL, LEEEE0B7, LEEEEB07, LEEEEB8D, LF8EEEED, LFEEEEBD, LGIIIII9, LI0IIIKF, LII0IIKF, LK000CFF, LKCCCCCF, LL0000LJ, LL000727, LL000BBJ, LL000G2J, LL009E2J, LL00EGGJ, LL00L727, LL00LGKJ, LL0GE0GJ, LL0I8II9, LL0ILLB3, LL0L0643, LL0LBBBJ, LL3EEEEL, LL8000E7, LL87EEE7, LL8E7EE7, LL8EEE77, LL98008J, LL9L088J, LLB000I3, LLECC0CL, LLECLLLL, LLI8III9, LLILL989, LLILLLB3, LLK000FF, LLL00877, LLL00BBJ, LLL088KJ, LLL0L8KJ, LLL0LK27, LLL0LKCF, LLL39G33, LLL46003, LLL8088J, LLL8880J, LLL8908J, LLL90E2J, LLLE00CL, LLLGE0GJ, LLLGG0B3, LLLL4603, LLLL8777, LLLL8E0J, LLLL9E2J, LLLLEGGJ, LLLLL089, LLLLL463, 100000EDD, 100000HGD, 10000B025, 200000081, 2000000D1, 2000007B5, 20000BB05, 2000D0001, 26666666L, 2CCCC666L, 3000033EF, 3000CCE0L, 300CE000L, 33333ECCF, 40H00HHHH, 40H0HHHHH, 4333333I3, 440000IIH, 4400I000H, 4EHHHHEHH, 4HHHBEEEH, 4IIIII333, 5000000EJ, 500000B0D, 500008601, 50000F6BD, 5000E00I7, 500D000KF, 500E0000J, 555555557, 555A00FIF, 557777777, 55K000KEF, 566IIIIIF, 56IIIIIIF, 577777007, 577777II7, 5FFFF6669, 5FFFFF6I9, 5FIIIIIIF, 5KKKKKK45, 600000433, 600000E6F, 6000600B3, 60006F0B3, 600ECCCCF, 600EEEE6F, 60F0600B3, 60IF000B3, 6300000EF, 6666663AF, 6666666AF, 66ECCCCCF, 6A8BBBBB1, 6BBBBBBA1, 6CCCCCCG9, 6E000000L, 6E0K00001, 6F00600B3, 6IIIIIIAF, 700000G4H, 70000GB4H, 70000II4H, 70007002L, 70700020L, 707070II7, 70777720L, 707777KK7, 70EEEEK6F, 70EEEKE6F, 77007772L, 777000EK7, 7777772K7, 777777KE7, 77777E7K7, 77E7EEEK7, 7IIIICIIF, 7LL6IIIIF, 80000088D, 800000IB7, 800000K0D, 8000088DD, 80000DEDD, 8000888DD, 8000888ED, 8006KKKK1, 800C00E61, 800E0006D, 800K0KKK1, 800KK0KK1, 808777777, 808K88EDD, 870000007, 8777777E7, 8807777K7, 8877707K7, 888877777, 8888888JJ, 888888K8J, 888888KJJ, 900000059, 90000058J, 9000088EJ, 90000L88J, 90008008J, 90008080J, 9009000G3, 900E000GJ, 9500B000J, 97CCCCCCF, 98000008J, 999999989, 999999F89, 999999FKF, 99999C989, 99EEE4EEH, 9BBHBBBBH, 9HHHHHHHH, 9J2200005, 9L000088J, A0000040H, A0000E4EH, A000EKAKF, A000I440H, A005555EF, A055555EF, A0H0000A1, AAAAA00A1, AAAAAA2B1, AE0000001, AEEEEEEEH, AFFI0000F, AFI00000F, AI000000F, B00000E4H, B00000I63, B0000D043, B0000E44H, B00BBBEBD, B0HHEHHHH, B0HHHHHEH, B0KKKKKK5, B10000H0H, BA0000001, BAAAAA555, BB5555505, BBBBBBB05, BBBBBBBA5, BBBBKBBBD, BBBKBBBBD, BBH0000HH, BEEEEEE4H, BGGGGG4I3, BH00000HH, BHH0HHHHH, BI0IIIII3, BK0KKKKK5, C00CCCCEL, C0CCCCE6L, CCC0CCCG9, CCC0CLGG9, CCC0CLLG9, CCC4IIII3, CCCCCCGI9, CCCCLL9G9, D000000DF, D00000B05, D00000GDD, D00001D0D, D0000BAB1, D000EEEED, D0020222D, D00EEEEKF, D00GGGGED, D050000KF, D05555005, D0CCCCCC3, D0DD00A01, D50555005, D5550A005, D55555005, D5555A505, D6222222D, D99999969, D99999999, DB0000001, DCCCCCCC3, DD55555B5, DD6999999, DDAAAAAC1, DDD0DDA01, DDDDD0A01, DDDDDDD6D, DDDDDDD99, DDDDDDDD9, DDDDHHHHH, DDEEEEKKF, DF00000A5, DF00EEEED, DGGGGGEGD, E000ECLLL, E00BBBBBD, E0EE00ECL, E6600000L, E6666CC0L, E80000001, EB0000007, EE4HHHHHH, EEB000007, EEEEB0007, EEEEE4E4H, EEEEE7EI7, EEEEEEBK7, EEEIEEE77, EEEIIEEE7, EEELLLEB7, EGGGGBBBJ, EI7EEEEE7, EKGGGGGGJ, F000006D9, F0000FC2L, F000F0C2L, F000F9F89, F000FF6B3, F006600B3, F00F00C2L, F00FFFB63, F060006B3, F060060B3, F0FF600B3, F0FFF60B3, F0FFFF6B3, F0K000F6F, F0K00F06F, F50000B6D, F600600B3, FA0000FIF, FA0000I0F, FB00000ED, FF00FFB63, FF0FFFB63, FF5FFFF45, FFF6000B3, FFFF0FB63, FFFF55IIF, FFFFF66B3, FFFFFFB63, FFFFFG405, FFFKFF0CF, FFK00006F, FIFFFFF2L, FIIIIIIAF, FK0006F0F, FK006F00F, FK0F0006F, FLLLLLL89, G2222GGGD, G666666I9, G6666III9, GGDGEEEED, GGG0GGGG3, GGGGDGEED, GGGGEEEBD, GGGGGEEDD, GGGGGEGED, GGGGGGBBD, GGGGGGDED, GGHGGGGGD, GKAKK5555, H00000071, H00000AC1, H00000BC1, H00000DIJ, H00000K07, H00044BBH, H000B4BBH, H0E00006D, H0HHHEEEH, H3IIIIILL, H7B00000H, H80000001, HA00000A1, HBBBBBBBD, HBH000001, HBHHHH0HH, HDA0000B1, HDBA00001, HE000006D, HHA0000A1, HHA000AA1, HHGGGEEED, HHGGGGGGD, HHHHBBEED, HHHHHBEED, HHHHHHHH3, HIIIIIILL, I00IFFF2L, I033333EF, I0KKKKKFF, I40000IEH, IA4000I0H, IFIIFFIAF, IIFFFFFAF, IIIIII3AF, IIIIIIFAF, IKKKKKAFF, IKKKKKFFF, J0000002J, J00000G9H, J0000G945, J0002JJJJ, J00090045, J000BBBBJ, J000J0IJJ, J04BBBBBH, J09000045, J200000B5, JB4BBBBBH, JG0000GJJ, JG000GIJJ, JG0I000IH, JGG0I000H, JJ0JJJJIJ, JJJ00JB0J, JJJJ000BJ, JJJJBBBBJ, JJJJJJEKJ, JJKJJJ00J, JJKJJJJJJ, JKJJJJJJJ, K0000006F, K0000AEKF, K0000B555, K0000EEKF, K00088887, K005005EF, K022222GD, K0B555555, K0K000025, K50000025, K52000005, K666CCCCF, K70EEEEE7, K7EEEE0E7, KB0555555, KBBBBBBBD, KD555A555, KDD555555, KE0000007, KEEE70EE7, KEEEE0007, KEEEEE007, KFFFFF0CF, KG222222D, KK0000001, KKE000001, KKEEEEE77, KKK540005, KKKK00405, KKKK00BK5, KKKK05525, KKKKK00B5, KKKKK0KB5, KKKKKK025, KKKKKK455, L000000LJ, L00000BI3, L00000BK7, L00000EK7, L00000GKJ, L00006IB3, L0000B0I3, L0000BI03, L0000ECCL, L0000IIKF, L0000L877, L0000LB63, L0000LBBJ, L000EG0GJ, L000II0KF, L0080880J, L0088800J, L00EEE6EL, L0808800J, L080888EJ, L0888888J, L0ILLL8I9, L0L0LLIB3, L0LL0LIB3, L0LLLILB3, L0LLLLECL, L6FFFFFB3, L90E000GJ, LB00000I3, LCCLEEEEL, LECL0000L, LEEEEE7K7, LFFFFFFB3, LGGGGGGG3, LIIII0IKF, LIIIIIIKF, LIIIIILKF, LKE000007, LL000ILB3, LL0L0ILB3, LL0LLLK77, LL888000J, LL888888J, LL8888E0J, LLEC000CL, LLECL000L, LLEEEEEB7, LLKFFFFFF, LLL000643, LLL0006EL, LLL0L0IB3, LLL0LLIB3, LLL8888KJ, LLLEC000L, LLLECL00L, LLLIL8II9, LLLL00IB3, LLLL0L643, LLLLIL8I9, LLLLLE0CL, LLLLLEC0L, LLLLLKFFF, LLLLLL6B3, LLLLLL727, LLLLLLB63, 10000000HD, 200000002D, 200000008D, 20000005K5, 20000C0B61, 3000000IAF, 4EEEEEEEHH, 4EIEEEEEEH, 4H0000000H, 4HBBBBBBBH, 500000GGI9, 50200000I7, 555K5555B5, 55IKKKKKKF, 5666666669, 5777777777, 590B00000J, 5IIIIIIIKF, 60000300EF, 60000ECCCF, 666666IIAF, 6EK0000001, 700000772L, 700000B4BH, 70000I7777, 700777772L, 7077700II7, 7077777I77, 70I6IIIIIF, 70I7777777, 70LLLLLLIL, 75KKKKKKKF, 777000772L, 777700072L, 7777770II7, 7CCCCCCCCF, 7CCICCCCCF, 7IIIILIIIF, 7ILIIIIIIF, 800000088J, 8000000I8J, 8000000K01, 8777777707, 8877777077, 8887777777, 88888888KJ, 8BBBBBBBB1, 9000000095, 90000000G9, 9000566669, 900088000J, 908800000J, 944HHHHHHH, 9500000B0J, 999KCCCCCF, 9LLLLECCCL, A000004EEH, A100000005, A40I0000IH, AAAAAAAAB1, AH00000A01, B000000603, B0000006BD, B000000BKD, B000000II3, B000000KED, B00000K06D, B000BBBBED, B0BBBBBEBD, B0IIIIII63, B1H000000H, B5BBBBBBBD, BAA0555555, BBBB0E000D, BBBBBBB5BD, BBBBBBBBBH, BBBBBBBBED, BBBBBBEEBD, BD0000EEEH, BKKKKKKKB5, C000000I2L, C000000LG9, C00000CCG9, C00000LE6L, C0CC0000G9, C8CCCCCGG9, CC0CCCCGG9, CCC00000G9, CCCCCCC9EL, CCCCCCCE6L, CELEEEEEEL, D0000001DD, D000000FA5, D00000DA01, D000D0A001, D000DD0A01, D000DDA001, D050000001, D0GGGGGGG3, D50000005F, D555000KKF, D5555000KF, D555555A05, D5AAAAAAA1, DB05555555, DB55555505, DB55555555, DD000000B1, DD000000D1, DD00000DD1, DD05555555, DD50555555, DGGGGGGGKD, DKK000000F, E0000007I7, E0E00000I7, E600000021, EBEEEEEEBH, EE4EIEEEEH, EE6000000L, EEEE4HEEEH, EEEECL0LLL, EEEEE000I7, EEEEE4EHEH, EEEEEE0EB7, EEEEEE4EHH, EEEEEE77K7, EEEEEHELLL, EEEEKEEEE7, EEHHHHHHHD, EGGGGGGBBJ, ELEEEEEEB7, F000005B6D, F0000KF06F, F000KF006F, F00F009F89, FBBE00000D, FF00000GG3, FF99999F89, FFF5IIIIIF, FFFF6600B3, FFFFFF0L2L, FFFFFF60B3, FFFFFFFKCF, FFFFFFIAFF, FFFFFFKFCF, FFFIIIIIAF, FFK000600F, FK00000F6F, FK0000F06F, FK6666666F, G336666669, G6G6666669, GG0I00000H, GGGGGGBBBJ, GGGGGGGEDD, GGGGGGGEGD, GIIIIIIII9, H0000000DH, H000000J0J, H00000B0K7, H00000E06D, H00000J0IJ, HBAEEEEEEH, HE0000000D, HHHHHHHBED, HHHHHHHEED, HHHHHHHEHH, HK00000007, I000000HIL, I00000H0IL, I000EEEEIH, I0EEEEEEIH, I0F00000B3, IEEEEEEEIH, IG00000A0H, IIFFFFFF2L, IIIFFFIIAF, IIIFFIIIAF, IL0LLLL989, J00000004H, J0000000BH, J000004BBH, J00000B0IJ, J00000JB0J, J000G000JJ, J00BBBBBG5, J0B0BBBBG5, J0BBBBBBBH, J0JJJJJJIJ, J7000000IH, J9BBBBBBBH, JJ0000JIJJ, JJJJJJJIEJ, K000000525, K000004887, K000005E77, K00000II87, K000050025, K000KKKK45, K00FFFFFCF, K05KKKKK45, K0FFFFCFFF, K0K00005EF, K10000000D, K200000B05, KB55555555, KDDDDDDD0D, KDDDDDDDDD, KEEEEEEEK7, KJ0000000J, KJJJJJJJJJ, KK00000025, KK00KKKK25, KKFFFFFF45, KKK0000K45, KKKKK00025, KKKKKK5545, KKKKKKK405, KKKKKKKK25, L000000BBJ, L00000888J, L0000088KJ, L00000E0CL, L0000ILLB3, L0000LLECL, L0000LLIB3, L00L877777, L0EGG0000J, L0L8777777, L0LLLL0IB3, L0LLLLLL89, L9000000GJ, LBBKBBBBBD, LE000000CL, LEGG00000J, LL00000877, LL0000GEGJ, LL0000LIB3, LL00LLLIB3, LL60000043, LLEB000007, LLL00LGEGJ, LLLEEB0007, LLLEGG000J, LLLL000EBJ, LLLL0K0027, LLLL8888EJ, LLLLLEEB07, LLLLLL0643, LLLLLLII89, 10000000025, 200D0000001, 2022222222D, 2622222222D, 3CCCCCCCCEL, 400HHHHHHBH, 4400000000H, 440000000IH, 46000000003, 4EEEIEEEEEH, 4IEEEEEEEEH, 500000002I7, 50000020057, 50AAAAAAAA1, 520000000I7, 5FFFFFFFFF9, 600000003EF, 600000060B3, 600000F60B3, 6DCCCCCCCC9, 6GGGGGGEEED, 6K22222222D, 7000000072L, 700000BBBAH, 70007007II7, 777700000I7, 7777777EEK7, 7LLLLLLLILL, 800000006ED, 80000006KK1, 8000000CE61, 8000000K8DD, 87777777II7, 900000005BJ, 900000009G3, 909LLLLLLG3, 90KCCCCCCCF, 9800800000J, 99FFFFFFFKF, 9BHBBBBBBBH, 9GGGGGGG3G3, A0000A000A1, A55555555EF, B0000000EHH, B0000000KBD, B00000BBBBD, B0000BBBBBD, B00BBBBBBBD, B0BBBBBBBG5, B0HHHHHHHHH, BAAAAAAA0K5, BB555555555, BEEEEEEEEBH, BHHHHHHHH0H, C000000CLEL, C08CCCCCCC9, C0CCCCCCGG9, C0CEEEEEEEL, C0EEEEEEEEL, CC0C000LLG9, CEEE0EEEE0L, CEEE0EEEEEL, D000000D0D1, D000002022D, D00000D0DD1, D020222222D, D05555555B5, D5000000001, D5550555505, D5555000005, D888888888J, DDDD9999999, DG22222222D, DGGGGGGGG6D, DHA00000001, DJJJJJJJJIJ, E000000068D, E0000000ECL, E4EEIEEEEEH, ECL0000000L, EE7770000I7, EEE4IEEEEEH, EEEAAAAAAAF, EEEE4IEEEEH, EEEEE4EEIEH, EEEEEEE4IEH, EEEEEEEE0B7, EEEEEEEECLL, EEEEEEEEEHH, EGG0000002J, EKEEEEEEEI7, F00000660B3, F00000F98C9, F00000K660F, F0000K00F6F, F000K66666F, F00K666666F, F0B000000KD, FA0000000IF, FFFFFFFFG55, FFFFFFFG505, FIAFFFFFFFF, FK000000B6D, G000000008J, G3666666669, GDGGGGGGGGD, GG6GGGGGGGD, H000000004H, H0000000DJJ, H00000BBB0H, H0B00000H0H, H0BEEEEEEEH, H0GGGGGGGGD, H0HHHHHHHEH, HBH0HHHHHHH, HH000000AA1, HHHHHEEEEEH, I0BIIIIIII3, I0KKKKKKKKF, IEEEEEEEEK7, IGA0000000H, II0IIIIIIKF, IIIIIIIILKF, J00000JJIJJ, J00J0000JIJ, J00J000JIJJ, J0B0BBBBBB5, JG000000005, JJ000000B0J, JJJ0000BBBJ, JJJJJJJKJ0J, K0000005447, K00000555EF, K55555555EF, KD5555555A5, KEEEEEE0EE7, KEEEEEEE0E7, KKKK0000525, KKKKK000045, KKKKKK55525, L0000000G2J, L00088888EJ, L0777777727, L07EEEEEEK7, L0EEEEEEEK7, L60000000B3, L888888880J, LILLLLLL8I9, LK0000000CF, LK000000FFF, LL000LLLECL, LLLLL0LLK77, LLLLL8IIII9, LLLLLEEEEB7, LLLLLL0K027, LLLLLL9LG33, LLLLLLL0K77, LLLLLLLGG33, LLLLLLLK0FF, LLLLLLLL3EL, LLLLLLLL989, LLLLLLLLL89, 200000000JB5, 20000000CB61, 2JJJJJJJJJJJ, 500000000E07, 50000000E007, 500000K000B5, 50B000000007, 5AAAAAAAAAA1, 5IKKKKKKKKKF, 5K0000000B6D, 6000000006B3, 60000000ECCF, 6G6666666669, 700000000405, 70000000B0BH, 7000000I004H, 7007000007I7, 707777777EK7, 755555555555, 7777707000I7, 7777777707I7, 777777EEEEK7, 7F0000000045, 7IIIIIIIILIF, 7IKKKKKKKKKF, 800000000E61, 80000000E06D, 877777777777, 900000000E2J, 90000008800J, 9000000900G3, 9000000IIIG9, 9999999999KF, 9GGGGGGGGGG3, A0B000000001, A0BBBBBBBBB1, AA0000000AEF, AA000000A0EF, AAAAAAAAA2A1, ACBBBBBBBBB1, B00000000027, B00000000K0D, B0GGGGGGGG43, B100000000HH, BAAAAAAAAKK5, C0000000E60L, CCCCCCCCCCEL, CCEEEEEEE00L, CEE0EEEEEE0L, D2JJJJJJJJJJ, DAAAAAAAAA0F, DAAAAAAAAAAF, DD5555505555, DDA000000001, DDDDDDDDDDKD, E00000000K21, E0C00000000L, E4HHHHHHHHEH, E770000000I7, EC000000000L, EE77000000I7, EEEE4BEEEEEH, EEEEEEEEE4BH, EEEEEEEEE7I7, EEEEEEEEEECL, EEEEEEEEEII7, EEEEEEEEKEE7, F00000000GBD, F00000006BED, F0000F0098C9, F0FF00000C2L, FFFFF0000B63, FGGGGGGGGG6D, FLLLLLLLLLB3, G00000000A05, G00000008E2J, G0G00000002J, GG6666666669, GGGGGGGGGG43, GGGGGGGGGGI3, GGGGGGGGGKED, GJE00000000J, H00000004B4H, H0000000KJ47, H0H0000000BH, HB00000000HH, HBH00000000H, HBH0000000BH, I000000L8II9, I0IIIIIIIKFF, I0LLLLLLL989, IAFFFFFFFFFF, IEIEEEEEEEE7, IFFFFFFFFFAF, IFFFFFIIIIAF, IIIIIIIIIKFF, J00000005GG9, J0000000G0JJ, J50000000GG9, J90000000045, JBBBBBBBBBB5, JJ00000000BJ, JJ0000000JIJ, JJ000000JJIJ, K00000000BBD, K00000000EE7, K000000080I7, K0000000K5EF, K000000KKK45, K0000EEEE7E7, K0EEEEE7EEE7, KE0000000601, KEEEEE07EEE7, KEEEEE0E7EE7, KEEEEEEEE0I7, KJJJJ000000J, KK0000055525, KKKK00000045, L000000003EL, L000000060B3, L0000888880J, L000088888KJ, L7IIIIIIIIIL, LL0LLLLLLK27, LLL00000000J, LLLLL6000043, LLLLL9999989, LLLLLLLGGGB3, LLLLLLLI8II9, LLLLLLLLKCCF, LLLLLLLLL643, LLLLLLLLL877, LLLLLLLLLK27, 20000000005K7, 2000000000B61, 2200000000025, 3003A0000000F, 40HHHHHHHHHBH, 4333333333333, 46IIIIIIIIII3, 4H0HHHHHHHHHH, 5000000000057, 5000000002057, 5000000002C61, 50000000D00KF, 5860000000001, 5D000000000KF, 5E0000000000J, 5GGGGGGGGGGGD, 5KF000000000D, 60000000000G9, 6D00000000EEF, 70000000000AH, 70000000077I7, 70000000777I7, 70777770000I7, 7770000000II7, 77777777770I7, 777777777II77, 777EEEEEEEEK7, 80000000000KD, 800000000EE6D, 800000008DDDD, 80000000KKKE1, 80008888888EJ, 800880000000J, 8B00000000007, 9EEEEEEEEEEEL, 9FFFFFFFFFKFF, 9LLLLLLLLECCL, A000000002BA1, A00000000EKKF, A0000000EEEEH, A0000CBBBBBB1, AAAAAAAAAAAA1, B0000000000K1, B0000000K000D, B0JBBBBBBBBB5, BAAA555555555, BAAAAAAAAAA05, BE0000000000D, BHHHHHHHHHHHH, C000000000E6L, C00000000CE6L, D0000000000ED, D000000000DD1, D0HHHHHHHHHHH, DD00A00000001, DD55555555505, DDDDDDDDDDDGD, DDEAAAAAAAAAF, ECC0LLLLLLLLL, EE000000000I7, EEEEEEEEEEEB7, EEEEEEEEEEHLL, EEEEEEEEEEKE7, EEEEEEEEEHLLL, EIEEEEEEEE7E7, EIEEEEEEEEEE7, EIIEEEEEEEE77, F000000000GG3, F00000000B6ED, F00000000K66F, F0000000K0F6F, F000000EEEE8D, F0F00000098C9, FF00000000B63, FF000000098C9, H00000000002D, H0000000000K7, H000000000AA1, H000000000EED, H000000000EEH, H00000000HAA1, HBB0H0000000H, HH000000000BH, HHEEEEEEEEBEH, HHHEEEEEEEEEH, HHHHHHHHHEBBD, IBIIIIIIIIII3, IEEE7EEEEEEE7, IIEEEEE7EEEE7, IIIIIIIIII0KF, IIIIIIIIILIB3, J00000000BBBJ, JGE000000000J, K000000000AEF, K000000000B6D, K00000000E7CF, K000000K005EF, K00000KKK0045, K00KKKKKKK045, K0222222222DD, KB0000000000D, KD555555555B5, KGG000000000J, KKKKKKKKK0K45, KKKKKKKKKK045, L00000000EGGJ, L000LLLLLLIB3, L0FLLLLLLLLB3, L0LLLLLLLLIB3, L70777777772L, L777777777727, L7LLLLLLLLLIL, LEBBBBBBBBBBD, LEEEEEEEEEEK7, LL0000000LECL, 100000000000B5, 5000000000016D, 5000000000088J, 5000088888888J, 50K000000000B5, 555555555555EF, 55IIIIIIIIIIIF, 5K0000000000FD, 60000000000ECF, 60ECCCCCCCCCCF, 6ECCCCCCCCCCCF, 7000000000I04H, 770000000700I7, 7777077777772L, 7I777777777777, 80000000000DDD, 80000000008DDD, 8088000000000J, 8GGGGGGGGGGEED, 9000000000808J, 990000000000G3, 99F000000000G3, 9LLLLLLLLLLL7L, A000000000A0A1, A00000000HBAA1, B00000000BBBED, B0GGGGGGGGGGG3, B5555555555505, BA555555555505, CCCCCCCCCCCLG9, D00000000050EF, EEEEEEEEE4EEIH, EEEHEEEEEEEEEH, F000000000KF6F, F000000009F8C9, F05IIIIIIIIIIF, F0F00000000C2L, F5IIIIIIIIIIIF, FF000000000C2L, FF000000009F89, G00000000000AH, GI000G0000000H, H0000000000I27, H000000000II27, HEEEEEEBEEEEEH, IEEEEEEEEEEE4H, IF0000000000B3, IIEEEEEEEEE7E7, IIIIIIII0IIIKF, IIIIIIIIIBIII3, J0000000000GJJ, JJJJJJJE00000J, K00000000006GD, K0000000000CFF, K0000000000JI7, K000000000B055, K00000000K0KB5, K022222222222D, K0KKKKKKK00045, K0KKKKKKKKK545, K6CCCCCCCCCCCF, KEEEEEEEEEEE07, KKKKKKKKKKK0B5, L0LLLLLLLLLK77, L88888888888EJ, LK0000000000FF, LLLLLLLLLK00E7, LLLLLLLLLL9G33, LLLLLLLLLLGI33, LLLLLLLLLLL3G3, LLLLLLLLLLL9EL, LLLLLLLLLLLGI3, 200000000000JJ7, 2A0000000000001, 2CCCCCCCCCCCCCL, 2K00000000000K5, 3000000000009G9, 4HHHHHHHHHHHEEH, 50000000000010D, 500000000000KB5, 50E0000000000I7, 700000077777II7, 700777777777II7, 7700000000007I7, 7700700000000I7, 7707000000000I7, 777777777777727, 7IIIIIIIIIIIIIF, 7LLLIIIIIIIIIIF, 80008888888888J, 80088888888888J, 80D00000000000D, 89000000000080J, A0000000000I4IH, B00000000000HEH, B000000000BBEBD, B0BBBBBBBBBBBB5, BBBBBBBBBBBBBB1, BBBBE000000000D, C00000000000LEL, CEEEEEEEE0EEE0L, D555555555550A5, DHHHHHHHHHHHHHH, EKEEEEEEEEEEEE7, FFFFFFFFFFFFG45, FFFFFFFFFFFIIAF, G000000000000B5, G0GGGGGGGGGGGG3, GG000000000002J, H000000000000B1, I77777777777777, K000000000K0BK5, K0000000KKKKK25, K000EEEEEEEEEE7, K05555555555KB5, KEEEEEEEEEEE7E7, KEKEEEEEEEEEEE7, KK00000000005EF, KK0K000000000B5, L000000000006B3, L0000000000ILB3, L0000000000LIB3, LCLEEEEEEEEEEEL, LLLLLLLLLL00KE7, LLLLLLLLLLILLB3, LLLLLLLLLLLK0E7, LLLLLLLLLLLL4G3, 20000000000000K7, 3AF000000000000F, 4000000000000IEH, 4IIIIIIIIIIIII33, 500000000000IJG9, 509B00000000000J, 59000000000000BJ, 6000000000008KK1, 60I00000000000B3, 6GGGGGGGGGGGGGED, 70000000000000I7, 700000000000EKE7, 7070000000007II7, 70777777777777I7, 7077777777777II7, 77000007000000I7, 80000000000000DD, 80000000000000E1, 888888888888888J, 900000000000088J, 988000000000000J, A000000000000001, A000000000000015, A0000000000002A1, BBBB0000000000ED, BH00000000000001, CLEEEEEEEEEEEEEL, D055555555555555, DDDHHHHHHHHHHHHH, EEEEEEEEEEEEEEEH, EELLLLLLLLLLLLB7, EHHHHHHHHHHHHHHH, GI0G00000000000H, HEEEEEEEEEBEEEEH, HHHHHHHHHHHHHH2D, I0000000000000B3, IEEEEEEEEEEEE7E7, J0000000000000GH, J000000000000JBJ, J00000000000JIJJ, JJ00000000000IJJ, JJJJE0000000000J, K000000000000K25, KFFFFFFFFFFFFCFF, L00000000000000J, LLLLLLLLLLL0LIB3, LLLLLLLLLLLECLLL, LLLLLLLLLLLLILB3, LLLLLLLLLLLLLG33, LLLLLLLLLLLLLKFF, 2KK00000000000005, 44EHHHHHHHHHHHHHH, 55555555555555BB5, 5B0BBBBBBBBBBBBBD, 7000000000000I40H, 707777777777777K7, 77000000000000I77, 8000000000000008D, A0000000000000CB1, A0000000000000EEH, B00000000000000D1, BAA55555555555555, BIIIIIIIIIIIIII63, C00000000000002IL, C0000000000000CEL, CCEEEEEEEEEEEEEEL, CEEEEEEEEEE0EEEEL, CEEEEEEEEEEEE0EEL, D000002222222222D, D5555505555555555, D5555555555505555, DGGGGGGGGGGGGGEED, F0000000000000EBD, F000000000000262D, F000000000000E0BD, F000000000000F6B3, F000000000000K6FF, F000000F6000000B3, GGGGGGGGGGGGGGGGD, HHEEBEEEEEEEEEEEH, HHHHHHHHHHHHH2GGD, HHHHHHHHHHHHHGBBD, JJE0000000000000J, JJJJJJJJJJJJJK00J, K0000000000000B55, K80000000000000I7, L0000000000000IB3, L0000000000009E2J, LLLLLLLLLLEB00007, LLLLLLLLLLLLLBGG3, 2D0000000000000001, 3000000000000000EF, 500000000000000EI7, 700000000000000I4H, 77777777777777720L, 8000000000000KKKK1, 9000000000000000GJ, B00000000000000K6D, BBD00000000000000H, D5K00000000000000F, ELLLLLLLLLLLLLLEB7, F00000000000000989, F0000000000F6000B3, FFFFFFFFFFFFFFFIAF, G4GGGGGGGGGGGGGGG3, GGGGGGGGGGGGGGGEED, HGGGGGGGGGGGGGGGED, HHHHHHHHHHHHHHHGBD, J00000000000000945, JG00000000000000JJ, K00000000000000045, K00000000000000057, KEEEEEEEEEEEEEEEE7, L0000000000000LECL, LLLLLLLLLLLLLLEB07, 20000000000000000J5, 2DDDDDDDDDDDDDDDD0D, 2DDDDDDDDDDDDDDDDDD, 500088888888888888J, 555555555555555K5B5, 7KKKKKKKKKKKKKKKKKF, 9700000000000000045, A0000000000000000IF, FL00000000000000K0F, GGGGGGGGGG3GGGGGGG3, GGGGGGGGGGGGGGGGGB3, GGI000000000000000H, H000000000000000E0D, I0000000000000008I9, IIIIIIIIIIIIIIIIIKF, KKKKKKKKKKKKKKKK545, L0000000000000006EL, LCEEEEEEEEEEEEEEEEL, LLLLLLLLLLLLLLL0KCF, 50000000000000000D9J, 50000000000000000DKF, 6FFFFFFFFFFFFFFFF0B3, 70000000000000000BBH, 7077777777777777772L, 800000000000000000B7, 99LLLLLLLLLLLLLLLLG3, A0000000000000BBBBA1, B000000000000000004H, B0000000000000000D43, B0IIIIIIIIIIIIIIIII3, E0000000000000000021, E00000000000000000CL, F000000000000000EE8D, F5000000000000000045, H0000000000000000JIJ, H000000000000000BBBH, H2000000000000000007, I00000000000000004GH, IIE7EEEEEEEEEEEEEEE7, JJJJJJJJJJJJJJJJJJIJ, K00000000000000000CF, A0000000000000000AEAF, B000000000000000000KD, BIIIIIIIIIIIIIIIIIII3, G0000000000000000002J, H00000000000000000E6D, K0KK000000000000000B5, LLLLLLLLLLLLLLLLLECCL, 4HHHHHHHHHHHHHHHHHHHBH, 55555555555555555555B5, 5K000000000000000000DF, 8D0000000000000000000D, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB5, D00000000000002222222D, F00000F6000000000000B3, F000F600000000000000B3, GA0000000000000000000H, GGGGGGGGGGGGGGG3GGGGG3, GGGGGGGGGGGGGGGGGGG3G3, K00000000000000000KBK5, L00J0000000000000000C9, 60000000000000000000B03, B0BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBD, ECCLLLLLLLLLLLLLLLLLLLL, IIIIIIIIIIIIIIIIIIII9B3, IIIIIIIIIIIIIIIIIIIILB3, J00000000000000000J0JIJ, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJE00J, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJK0J, 500000000000000000000095, 7777777777777777777777I7, A00000000000000000004IIH, B1000000000000000000000H, CEEEEEEEEEEEEEEEEEEE0E0L, ECLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLL, F00000000000000000000C2L, LLLLLLLLLLLLLLLLLLLL0IB3, 5E00000000000000000000II7, CEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEE0EL, EK60000000000000000000001, F00000000000000000000BE0D, F0F60000000000000000000B3, HH1000000000000000000000H, IEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEE7, IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIB3, KD55555555555555555555555, 40HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH, 5B000000000000000000000007, 6000000000000000000000KKK1, B00000000000000000000000ED, B0000000000000000000000BBD, BAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA55, DH000000000000000000000001, L0000000000000000000000ECL, 500000000000000000000000I8J, 700000000000000000000000447, 800000000000000000000000E6D, CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCG9, H00000000000000000000000J47, J000000000000000000000000C9, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJKJJ, K0000000000000000000000KKB5, LKFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF, 5IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIF, D555555555555555555555550555, EEAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAF, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHEEBH, K66666666666666666666666666F, LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLEEB7, D5555555555555555555555555A55, GGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGG3, GIG0000000000000000000000000H, HH00000000000000000000000001H, K0000000000000000000000005KEF, 5BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBD, HB0000000000000000000000000001, K000000000000000000000000505EF, L7777777777777777777777777772L, 2000000000000000000000000000CB1, C8CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC9, IKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKFF, JE0000000000000000000000000000J, K000000000000000000000000000261, A0000000000000000000000000004I4H, HD000000000000000000000000000001, K000000000000000000000000000EC01, K0FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFCF, D0002222222222222222222222222222D, FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFL2L, I700000000000000000000000000000GH, K00000000000000000000000000000E61, 20000000000000000000000000000000JJ, DD5KKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKF, EBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBD, FBB000000000000000000000000000000D, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHBBD, L0000000000000000000000000000000877, 59B00000000000000000000000000000000J, B00000000000000000000000000000000063, D000000000000000000000000000000A0BB1, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHEBD, KKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKK45, 50E0000000000000000000000000000000007, 60000000000000000000000000000000000KK1, BAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAK5, EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEE7K7, ELLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLL0B7, IKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKAF, 3000000000000000000000000000000000003AF, A00000000000000000000000000000000000EKF, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBD, EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEE00I7, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHEBH, CEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEE0L, D00000000000000000000000000000000000000B1, 400000000000000000000000000000000000000033, D500000000000000000000000000000000000000KF, E6CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCF, 2000000000000000000000000000000000000000BB5, B555555555555555555555555555555555555555555, 33A0000000000000000000000000000000000000000F, 700000000000000000000000000000000000000000K7, 900000000000000000000000000000000000000008EJ, DD00000000000000000000000000000000000000000E1, F000000000000000000000000000000000000006006B3, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHD, 60000000000000000000000000000000000000000000B3, D0000000000000000000000000000000000000000000EEH, D9J00000000000000000000000000000000000000000005, DDE00000000000000000000000000000000000000000001, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHEEEH, 5E0000000000000000000000000000000000000000000007, 88800000000000000000000000000000000000000000000J, 97LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLL, D55555555555555555555555555555555555555555555555, D555555555555555555555555555555555555555555555A5, G2222222222222222222222222222222222222222222222D, KFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFCF, LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLEB7, 70000000000000000000000000000000000000000000000GH, KE000000000000000000000000000000000000000000000061, LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLECL, H0000000000000000000000000000000000000000000000000JJ, D000000000000000000000000000000000000000000000002222D, 97IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIL, B0000000000000000000000000000000000000000000000000000AH, D5555KKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKF, BAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA5, FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF6B3, H000000000000000000000000000000000000000000000000000000ED, 7000000000000000000000000000000000000000000000000000000045, B0000000000000000000000000000000000000000000000000000000I3, C0000000000000000000000000000000000000000000000000000000EL, D500000000000000000000000000000000000000000000000000000005, K00000000000000000000000000000000000000000000000000000J887, LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLL0KE7, 44HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH, F0000000000000000000000000000000000000000000000000000000L89, J000000000000000000000000000000000000000000000000000000JJIJ, K222222222222222222222222222222222222222222222222222222222DD, KCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCF, LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLKCF, D55KKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKF, K000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000077, 22222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222D, K000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000008IJ, DFA00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005, CC4IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII3, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJE0J, 777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777EK7, 6000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000043, KKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKB5, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHEEH, 4HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHEH, 50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000002C1, K0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000055EF, H700000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000H, 80000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000K1, EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEE0I7, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHEH, 5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000BB5, J000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000BIJ, C4IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII3, F0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000066B3, G0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000A5, D5KKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKF, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHBH, L0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000IKF, 4IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII3, A400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000H, DKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKF, 4HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH, E0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000071, 7LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLIL, LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLK77, EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEI7, LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLIB3, I7G00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000H, D0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005EEF, IKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKF, C0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000G9, 77EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEK7, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJKJ, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJEJ, DJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ, EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEK7, 66FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFB3, L0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B63, LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLG3, E60000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000L, IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIAF, K0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000EC1, J00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000IGGJ, 77777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777K7, LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLKE7, 777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777772L, BKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKK5

Base 24 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=1100000003782956267))

15, 17, 1D, 1H, 1J, 1N, 25, 2B, 2D, 2J, 2N, 31, 37, 3B, 3H, 41, 45, 47, 4B, 4D, 4H, 57, 5B, 5H, 5J, 65, 67, 6D, 6J, 6N, 75, 7B, 7D, 7N, 81, 85, 87, 8J, 97, 9B, 9D, 9H, 9N, A1, AB, AH, AN, B5, B7, BD, BH, BJ, C5, CJ, CN, D1, D5, DJ, E1, EB, ED, EH, EN, F7, FD, FJ, FN, G5, GD, GH, H1, HB, HD, HN, I1, I7, IB, IH, J1, J5, J7, JB, JN, K7, KB, KJ, KN, L5, LH, LJ, MD, MJ, N5, NB, NH, NJ, 101, 10B, 111, 1F1, 1FB, 1GB, 1LB, 201, 221, 22H, 261, 271, 277, 28H, 2A7, 2C7, 2G7, 2H7, 2L1, 2L7, 2MH, 305, 30D, 30J, 33N, 34N, 35D, 35N, 38D, 395, 3A5, 3AJ, 3CD, 3DD, 3DN, 3E5, 3EJ, 3GJ, 3IJ, 3JJ, 3K5, 3KD, 3ND, 43N, 44N, 49J, 4EJ, 4GJ, 4GN, 4NN, 50N, 535, 54N, 551, 55N, 5C1, 5CD, 5E5, 5K1, 5KD, 5LN, 5M5, 5N1, 601, 60B, 61B, 66H, 68B, 691, 6CH, 6FH, 6GB, 6HH, 6MH, 70H, 70J, 711, 761, 771, 77H, 77J, 78H, 7C7, 7CH, 7FH, 7G7, 7H7, 7HH, 7IJ, 7JJ, 7K1, 7M1, 7M7, 80D, 82H, 83N, 88D, 88H, 8AD, 8CD, 8DB, 8DD, 8DH, 8DN, 8GB, 8KD, 8MB, 8MH, 905, 911, 921, 935, 955, 99J, 9AJ, 9G1, 9JJ, 9K5, 9L1, 9M5, A0J, A3J, A95, AA7, AD7, AE5, AG7, AGJ, AI5, AIJ, AJD, AL7, ALD, B01, B0N, B11, B61, B6B, B8N, B91, BIN, BL1, BLN, BNN, C1B, C21, C27, C2H, C3D, C61, C8H, C91, CA7, CB1, CBB, CC7, CCB, CCD, CDD, CFB, CG1, CGB, CK1, CL1, CMB, CMH, D0B, D3D, D3N, D4N, D6B, D6H, D7H, D8B, D8N, DAD, DCD, DCH, DDH, DDN, DG7, DGB, DID, DMN, DND, E05, E4J, EA7, EEJ, EF5, EGJ, EI5, EJJ, EM5, EM7, F01, F21, F51, F8H, F95, FC1, FF1, FFB, FKH, FM5, G0B, G0N, G11, G3N, G6B, G77, G7J, G8B, G8N, G91, GA7, GBB, GC7, GFB, GG1, GGJ, GGN, GK1, GL1, GLN, GMN, GN1, GNN, H0J, H2H, H3J, H4J, H77, HA5, HA7, HE5, HFH, HIJ, HJJ, HKH, HL7, HMH, I0N, I3D, I3J, I3N, I4N, I5D, I95, IA5, IAJ, IE5, IEJ, IF5, IGJ, IJD, IK5, IKD, J0D, J4J, J8D, JAD, JDH, JEJ, JFH, JHH, JKD, JMH, K35, K6H, KCD, KFH, KH5, KLD, KM1, L01, L0B, L0D, L0N, L61, L6B, L8D, LA7, LC7, LDD, LF1, LG7, LGB, LGN, LID, LK1, LKD, LL1, LLB, LLD, LMN, LNN, M0H, M11, M21, M4N, M71, M91, M95, MA5, MA7, MBN, MC7, MF1, MF5, MFB, MFH, MG7, MI5, MIN, ML1, ML7, MLB, MMH, N01, N21, N4N, N71, N8N, NC1, ND7, NE7, NG1, NID, NK1, NL7, NMN, NN7, 11CB, 11MB, 1291, 12G1, 16C1, 16CB, 16K1, 186B, 18CB, 19K1, 1BK1, 1C8B, 1K91, 1KC1, 1KL1, 1L21, 1LC1, 1LM1, 1M61, 1M8B, 1MG1, 206H, 20CH, 20M7, 21C1, 21M1, 2207, 260H, 26KH, 2991, 2C6H, 2CC1, 2CM1, 2F11, 2FHH, 2MC1, 2MK1, 2MM1, 308N, 30GN, 30IN, 30LN, 30MN, 333J, 33JD, 33LD, 343J, 344J, 35I5, 380N, 393J, 394J, 3A3D, 3FI5, 3IMN, 3J3D, 3JID, 3L3D, 3L8N, 3M0N, 3M55, 3NGN, 404J, 408N, 40LN, 434J, 44AJ, 4ILN, 4JAJ, 4L8N, 5091, 5095, 50F1, 50I5, 51L1, 5211, 5291, 52G1, 53ID, 53MN, 5595, 55AD, 56F1, 588N, 58MN, 58ND, 5961, 5991, 5A5D, 5AAD, 5F91, 5GF1, 5GIN, 5I05, 5I55, 5I8D, 5IDD, 5IDN, 5IIN, 5IMN, 5KI5, 5M61, 5M8N, 5N3N, 602H, 6211, 62F1, 62G1, 66C1, 66FB, 66M1, 66MB, 6B21, 6BM1, 6BMB, 6C6B, 6CF1, 6CLB, 6FG1, 6K21, 6K2H, 6KG1, 6KKH, 6L21, 6LCB, 6LM1, 6MB1, 6MBB, 6MG1, 6MK1, 7001, 7027, 7207, 726H, 739J, 793J, 79C1, 7A4J, 7A9J, 7AE7, 7C01, 7CC1, 7FL1, 7G21, 7G9J, 7GAJ, 7GC1, 7HGJ, 7J2H, 7J6H, 7MKH, 800B, 800H, 804N, 806H, 808N, 80BN, 80FH, 80LN, 80MN, 840N, 848N, 866B, 86FB, 880B, 880N, 884N, 88CB, 88FB, 88LN, 88MN, 8BBB, 8BLB, 8C6B, 8CCH, 8CFH, 8F0B, 8FHH, 8FLB, 8H0H, 8HCH, 8IGN, 8ILN, 8KKH, 8L8B, 8LBB, 8LFB, 8LIN, 8M8N, 8MLN, 8N0N, 8NGN, 8NLN, 9061, 9091, 90EJ, 90F1, 90GJ, 90K1, 940J, 9501, 95F1, 9CC1, 9E0J, 9E95, 9F61, 9FI5, 9G3J, 9II5, 9K01, 9KK1, 9M01, A007, A05D, A0AD, A33D, A3AD, A3F5, A44J, A727, A9EJ, AA0D, AAAD, AAAJ, ACM7, AD8D, ADKD, AE27, AE9J, AEAJ, AEE7, AIAD, AIDD, AIID, AJ9J, AK5D, AM07, AM27, AM35, AMK5, B08B, B0CB, B0GB, B18B, B1CB, B80B, B8CB, BB21, BB4N, BBCB, BBF1, BBFB, BBK1, BC8B, BCF1, BCLB, BF1B, BF8B, BFB1, BFM1, BGC1, BGF1, BK21, BL8B, BLFB, BM1B, BM3N, BMB1, BMMN, BNF1, C00D, C06B, C077, C0D7, C0H7, C0L7, C0LB, C0M1, C60H, C6LB, C76H, C7E7, CAID, CC01, CCFH, CCKH, CDLB, CGE7, CH07, CHE7, CI8D, CIAD, CK0D, CL8B, CLDB, CLE7, CM01, CM07, CME7, CMM1, D007, D08D, D0C7, D0HH, D0LN, D0M7, D0NN, D207, D2KH, D2M7, D777, D7E7, D80H, D8LD, DA27, DAC7, DAM7, DBFB, DBMB, DC77, DCLB, DDL7, DE77, DF0H, DF2H, DFFH, DFMB, DH27, DH8H, DHC7, DHHH, DILN, DK0H, DK2H, DK8H, DKHH, DLIN, DLL7, DLM7, DLMB, DM07, DMH7, DMMB, DNGN, E07J, E09J, E335, E355, E555, E5A5, E5K5, E79J, E93J, E995, EA35, EE95, EKE5, F00B, F00H, F06H, F08B, F0I5, F11B, F18B, F1L1, F20H, F26H, F2FH, F355, F661, F6K1, F80B, F86B, F8BB, FBGB, FBK1, FBLB, FC0B, FC6H, FCLB, FEK5, FGB1, FH05, FH0H, FH35, FH6H, FHCH, FHF5, FHHH, FI05, FK91, FKK1, FL1B, FLB1, FLBB, FM61, FMBB, FMK1, G00J, G021, G027, G0EJ, G0JJ, G0M1, G0M7, G1CB, G2E7, G40J, G4AJ, G4IJ, G4JJ, G6C1, G701, G94J, G9IJ, GAEJ, GAJJ, GB21, GBM1, GC01, GCF1, GCLB, GE0J, GEAJ, GEE7, GEG7, GEIJ, GEL7, GFM1, GGE7, GGMB, GI0J, GIIJ, GIIN, GJ9J, GM27, GMB1, GNM7, H005, H0K5, H0M5, H207, H2E7, H335, H3I5, H595, H5K5, H60H, H68H, H76H, H80H, H8HH, HAAJ, HE7J, HEC7, HGE7, HGM7, HH35, HI55, HIM5, I00J, I035, I08D, I0CD, I4JJ, IC0D, ICID, II0D, II0J, II35, IIAD, IILD, IIM5, IIMN, IJ9J, ILCD, IM05, IM35, IMNN, INLD, J03J, J0HJ, J0JH, J2CH, J39J, J3ID, J60H, J62H, J8CH, J9IJ, JGAJ, JGJJ, JH9J, JI0J, JIDD, JJ0H, JJCD, JJJD, JJLD, JL3D, JLCD, K0E5, K0I5, K0K1, K0KH, K191, K211, K2F1, K2G1, K591, K5AD, K6F1, K6G1, K9I5, KA0D, KAAD, KAM5, KCCH, KCHH, KD8D, KDDD, KFI5, KG01, KG61, KH0H, KHHH, KI55, KIDD, KK21, KK8H, KKF1, KKK1, KKKD, KM8H, KMHH, KMK5, L027, L0M7, L1C1, L1MB, L211, L727, L8BB, L8BN, L8FB, L8LN, L9C1, L9M1, LB8B, LBC1, LBM1, LCAD, LD77, LDIN, LDL7, LDM7, LF8B, LG21, LIIN, LLLN, LLN7, LM07, LM1B, LM77, LMG1, LN77, LNM1, M00N, M01B, M03N, M055, M077, M08B, M0B1, M0C1, M0GB, M0K1, M0M7, M0N7, M18B, M1BB, M1MB, M26H, M335, M3GN, M3M5, M3MN, M3NN, M501, M53N, M5M1, M5NN, M6BB, M6C1, M6G1, M6KH, M88B, M88N, M8BB, M8NN, MBB1, MC01, MCC1, MCKH, MCM1, ME07, ME35, MEK5, MGGB, MGMB, MH35, MH8H, MHE7, MHM5, MK8H, MKC1, MKG1, MKHH, MKK5, ML8N, MM01, MM8B, MMC1, MMLN, MMM5, MMMN, MMN1, MN0N, MN27, MNGN, MNLN, N007, N027, N077, N0C7, N0DN, N0IN, N1M1, N227, N2M7, N661, N707, N727, N8LD, NA27, NA3D, NC07, ND0D, ND0N, NDLD, NF11, NF61, NGG7, NILN, NK3D, NK8D, NL3D, NLDN, NM27, NMM1, NMM7, NN0D, NNCD, NNKD, NNN1, 1166B, 116BB, 1188B, 162M1, 16661, 1666B, 16BBB, 1888B, 18B8B, 19961, 19CM1, 19MC1, 1B1BB, 1B88B, 1B8BB, 1BCC1, 1BMM1, 1BMMB, 1G2M1, 1GMC1, 1GMM1, 1KG21, 1KK61, 1KKG1, 1L991, 1MBC1, 1MBM1, 1MBMB, 1MM6B, 1MMB1, 2000H, 2007H, 200HH, 202E7, 20F0H, 20HHH, 20KKH, 22227, 22E27, 2C00H, 2CC0H, 2CCCH, 2CKKH, 2E0E7, 2EE07, 2F0FH, 2FCFH, 2FF6H, 2FMG1, 2HCHH, 2HH6H, 2K1G1, 2K9F1, 2KC0H, 2KC11, 2KFK1, 2KGF1, 2MMM7, 300NN, 33IM5, 33M35, 35F55, 3888N, 388IN, 38IIN, 38NIN, 3AAID, 3F335, 3F3F5, 3F555, 3I355, 3I8NN, 3IAAD, 3IGIN, 3II55, 3IIIN, 3IINN, 3ILIN, 3M8LN, 3MLLN, 3MM8N, 3NINN, 3NLLN, 3NN0N, 400AJ, 4033J, 40JIJ, 40MMN, 4400J, 4433J, 444JJ, 44I4J, 44IIJ, 4800N, 48M0N, 48MMN, 4AA4J, 4AAJJ, 4I88N, 4II4J, 4JIJJ, 4M0MN, 4M80N, 4M8LN, 4M8MN, 5000D, 5055D, 50611, 506L1, 50A0D, 50G61, 50MM1, 51GM1, 52FM1, 5533D, 5555D, 555LD, 55DDD, 55I0D, 55IID, 55L3D, 56GM1, 583LD, 58L3D, 5DD0D, 5F161, 5FFI5, 5G061, 5I0ID, 5I8GN, 5IAID, 5III5, 5L121, 5M0M1, 5MNNN, 5N03D, 5N3LD, 5NA8D, 5NADD, 5NDGN, 5NNGN, 600KH, 61661, 616L1, 61MM1, 66161, 66611, 666B1, 666L1, 666LB, 66BB1, 66BG1, 66BLB, 66G61, 66KF1, 66LBB, 66LG1, 6BBBB, 6BFCB, 6CC11, 6F1M1, 6F66B, 6F6B1, 6F6L1, 6FBCB, 6FLMB, 6FMCB, 6FMM1, 6FMMB, 6GCM1, 6GM61, 6GMC1, 6K1C1, 6K1K1, 6KK11, 6KKL1, 6KL11, 6L1G1, 6LBFB, 6LCC1, 6LFMB, 6MM61, 6MM6B, 70291, 702C1, 702G1, 72CF1, 72EE7, 7433J, 7443J, 77A07, 79901, 799F1, 7AAEJ, 7EE27, 7H9EJ, 7K2KH, 7KK2H, 7KKKH, 7KKMH, 7L2C1, 800NN, 806BB, 808BB, 808LB, 80F8B, 80IIN, 833ID, 860KH, 8886B, 888NN, 8BG4N, 8CH6H, 8CKHH, 8FC0H, 8FFCH, 8HHHH, 8IIIN, 8K0HH, 8LL4N, 8M0NN, 8MNNN, 8NNND, 9000J, 900M1, 9034J, 90IIJ, 94IIJ, 96CM1, 96KF1, 96MM1, 990C1, 990M1, 99591, 99961, 999C1, 99F91, 99FM1, 99KF1, 99M61, 99MK1, 9AAA5, 9FEE5, 9FFA5, 9FFF5, 9II4J, 9K6C1, 9K9C1, 9K9F1, 9KF91, 9M6M1, 9MK61, A02M7, A0A35, A0AM5, A0C77, A0D0D, A0DDD, A0EC7, A0M55, A0MM7, A2ME7, A3335, A33M5, A3555, A3MM5, A550D, A58ID, A5D0D, A5DDD, A74AJ, A7E07, AA0M5, AA3ID, AA3M5, AA83D, AA8ID, AAAM5, AACID, AAICD, AAM05, AC08D, AC0ID, AC0KD, AC8ID, ACA8D, AFA35, AIC8D, AJAJJ, AK0KD, AKI0D, AKKM5, AKM05, AM505, B00FB, B00LB, B0LBB, B1MBB, B1MMB, B2GM1, B3MGN, B88BB, BB3MN, BBB3N, BBB8B, BBBBN, BBBMN, BBCC1, BBGB1, BBGLB, BBMC1, BBMGB, BBNM1, BFB0B, BFBMB, BFGLB, BFGMB, BGGLB, BGMM1, BLMMB, BMC0B, BMGM1, BMMK1, BMNM1, C006H, C00CH, C00M7, C0C11, C0CC1, C0E07, C0F6H, C0GG7, C0K8D, C0KDH, C0KHH, C1CC1, C1CM1, C1MC1, C70F1, C886B, CC06H, CCCCH, CCCF1, CCCM1, CDHH7, CE707, CE7L7, CEE77, CEEG7, CEL07, CFFHH, CGLL7, CHC6H, CHCCH, CHH7H, CHHH7, CHHM7, CI0LD, CK0HH, CKHCH, CL007, CLD07, CLLL7, CM777, CMMM7, D008H, D07L7, D0DE7, D0EL7, D0L77, D0M8H, D0NA7, D22E7, D70A7, D7227, DBLBB, DCL07, DD7A7, DDAE7, DDD8D, DDE07, DDK0D, DDM77, DEE27, DKK8D, DL227, DL707, DLBBB, DLDFB, DLE27, DM2E7, DMM77, DMME7, DN0A7, DNIIN, DNLLN, E000J, E0227, E02E7, E0AAJ, E0GL7, E0I0J, E2E07, E7AAJ, E7E27, EAA55, EAK55, EC777, ECEE7, ECEL7, ECGL7, ECL77, EEC77, EECL7, EEEC7, EEG27, EEGG7, EG0E7, EG0L7, EG207, EGE07, EGG07, EGG27, EGL07, EI9IJ, F02HH, F06LB, F0C6B, F0CCH, F0CHH, F0E55, F0EA5, F0FH5, F0GGB, F0M2H, F0MGB, F0MMB, F1BMB, F3FF5, F3I35, F3II5, F6BCB, FA035, FB1MB, FBBM1, FBBMB, FBM8B, FC0HH, FC88B, FCFHH, FFC0H, FFCFH, FFCHH, FFF0H, FFF6H, FFFH5, FFHI5, FFI55, FG1MB, FGGCB, FGM1B, FHK55, FI5I5, FKEA5, FKKI5, FKL11, FM16B, FM1CB, FM62H, FM6CB, FMBG1, FMM0B, G0001, G00E7, G039J, G06F1, G07C1, G07F1, G0A9J, G0G07, G0GG7, G0I4J, G0I9J, G0LL7, G22M7, G2M07, G339J, G433J, G62M1, G6M61, G6MM1, G903J, G933J, GAA9J, GBCC1, GE007, GGGGB, GGGL7, GJ0IJ, GL007, GL2M7, GLL07, GLLM7, GMGCB, GMM07, GMM1B, H007H, H05I5, H0CCH, H0CM7, H0GG7, H0H27, H0H8H, H0HC7, H0HH5, H0I35, H0MM7, H3555, H35F5, H3F55, H3FF5, H5055, H50F5, H7HEJ, H9995, H9GEJ, HCC0H, HCC6H, HCGG7, HCHM7, HE027, HE0G7, HEE07, HEEG7, HEG27, HF0F5, HF505, HF555, HFF05, HFKF5, HG0G7, HH06H, HH08H, HH0H5, HH5I5, HH7HJ, HH9EJ, HH9I5, HHCHH, HHE07, HHGG7, HHH05, HHH7H, HHH9J, HHKI5, HHM05, HHM07, HHM27, HI0I5, HJ86H, HJC0H, HK055, HK9F5, HKF05, HKFF5, HKFK5, HKII5, HKK95, HM2M7, HME27, HMKM5, HMM05, HMM27, HMM55, HMMM7, I00DD, I00M5, I044J, I0505, I09IJ, I0AAD, I0D0D, I0DDD, I0I05, I0IDD, I0II5, I0IJJ, I0JIJ, I33M5, I4I4J, I5INN, I888N, I8NND, I8NNN, I904J, I94IJ, IA8ID, IAADD, IAI8D, IDDDD, IDINN, II88N, II8NN, IID8D, IIDIN, III8N, IIIDD, IIIID, IIIIN, IIIND, IIN8D, IINDD, IJJ0J, IJJJJ, ILILN, ILLIN, IMM8N, INA0D, INDNN, INGIN, INNDN, INNND, J000H, J002H, J00AJ, J00GJ, J00KH, J02KH, J068H, J080H, J090J, J0A9J, J0AAJ, J0C0H, J0G0J, J0IIJ, J0JGJ, J0JIJ, J0K8H, J2K0H, J2KKH, J6K8H, J86KH, JC00H, JC0KH, JCCCH, JCK0H, JCKCH, JDDLD, JG93J, JIIJJ, JJ0IJ, JJ2KH, JJ9GJ, JJCCH, JJG9J, JJGIJ, JJJ9J, JJJJH, JJK8H, JK08H, JK0CH, JK8KH, JKC0H, JKKKH, K0001, K0091, K020H, K02C1, K03ID, K0611, K06L1, K083D, K08HH, K0961, K09C1, K0CF1, K0F91, K0KM5, K0LG1, K1G21, K20HH, K29K1, K2KHH, K5001, K500D, K58ID, K5D0D, K5L11, K6621, K6C11, K6LC1, K8CKH, K8KCH, K96C1, K99E5, K9F91, K9FA5, K9FE5, K9K91, KA55D, KC011, KCF11, KD02H, KD0MH, KD20H, KDM2H, KEA55, KEAA5, KEK95, KEKK5, KF1G1, KF1K1, KF611, KF6L1, KFEA5, KH8CH, KI005, KIMM5, KK05D, KK0AD, KK0DH, KK2CH, KK2KH, KK33D, KK961, KK9C1, KKA5D, KKD0D, KKE55, KKI0D, KKIID, KKIM5, KKK0H, KKKM5, KLGC1, KMK2H, L188B, L1991, L2007, L22M7, L2EE7, L2MM7, L333D, L3LIN, L7291, L72G1, L88IN, L8C8B, L9991, LBB1B, LBBBB, LBBBN, LD0E7, LDBBN, LE207, LFMCB, LGCC1, LL227, LL3IN, LL48N, LLM27, LLMM7, LMBCB, LME27, LMMBB, LMMM7, LN33D, LN3AD, LNAAD, LNACD, M0007, M0061, M00K5, M0207, M066B, M0BCB, M0EE5, M0G01, M0GM1, M0M8N, M27KH, M2E27, M2M07, M2M27, M5005, M5555, M66CB, M66K1, M6K61, M6MCB, M7007, M7EE7, M8C0B, M8KCH, M8MGN, MBBGB, MBGM1, MCCCH, MCHCH, MEE55, MGBC1, MGMM1, MH227, MH2M7, MHH7H, MKM55, ML3LN, MM0CB, MM16B, MM227, MM661, MM6K1, MME55, MMEE7, MMKE5, MMM07, MMM6B, MMMB1, MMMGB, MMMM7, MNM61, MNN3N, N00CD, N00KD, N03LN, N0A8D, N0AM7, N0D8D, N0KKD, N0L3N, N0LAD, N0NDD, N16L1, N3GIN, N3LAD, N3LIN, N3NNN, N61L1, N96M1, N9M61, NA0CD, NAK0D, NAKKD, NCA8D, NCM77, NDGIN, NDIIN, NDLLN, NF991, NGM07, NIIIN, NINNN, NKKDD, NLNAD, NN0LN, NN191, NN3NN, NN6L1, NN83D, NNAAD, NNDIN, NNGIN, NNL3N, NNLND, NNM61, NNNIN, 166G21, 16G621, 19MMM1, 1BBBMB, 1BBGM1, 1GCCC1, 1GCCM1, 1MMM1B, 200E27, 2E0027, 2HH0HH, 2HHC0H, 2KK0HH, 2M0E27, 2M22E7, 30NNNN, 3333M5, 333AID, 333I35, 33I555, 3F5FF5, 3I3MM5, 3I88GN, 3II8LN, 3IIII5, 400IJJ, 40J00J, 40JJ3J, 40JJJJ, 44403J, 444I0J, 44IJJJ, 44J0JJ, 44JJIJ, 48I8IN, 4I440J, 4II8IN, 4IJ0IJ, 4JIIIJ, 4JJ0JJ, 4JJJ0J, 50033D, 5003AD, 5008ID, 500D8D, 500G01, 500L11, 500LAD, 500MG1, 503LAD, 508ILD, 50DDLD, 50ILAD, 50M001, 516G61, 519MM1, 538NNN, 53NNNN, 55005D, 5508ID, 550D8D, 558ILD, 55F5I5, 56G661, 58333D, 58NNNN, 5999F5, 59AAF5, 5DNNNN, 5F55I5, 5FMMM1, 5G6661, 5K9AA5, 5KK9F5, 5KKK95, 5M0001, 5NDD8D, 5NDINN, 5NN33D, 5NNLAD, 5NNNAD, 5NNNDN, 608K0H, 61CCM1, 61G621, 661G21, 666621, 6666CB, 6666F1, 66K661, 6BCCC1, 6BKKC1, 6F6BBB, 6G6621, 6GCCC1, 6GMMM1, 6K6K61, 6M666B, 70A077, 70L991, 7722E7, 772E27, 7772E7, 777A27, 777L27, 77A777, 77EL27, 7A7077, 7A7777, 7E7227, 7L2E27, 7LEL27, 7LL2E7, 7LLE27, 7LLL27, 800GIN, 80NINN, 80NNNN, 8BBMGN, 8C888B, 8C88LB, 8MM0GN, 900001, 90043J, 959MM1, 96K661, 9999F1, 9999K1, 999AF5, 999FF5, 99EEE5, 99K991, 99MMM1, 9AAFF5, 9EIIIJ, 9F9991, 9F9MM1, 9FEAA5, 9G444J, 9K9991, 9M6661, A000CD, A000KD, A000M5, A0083D, A00I0D, A00M05, A022E7, A07E77, A0FF35, A0K3ID, A0K83D, A4AJJJ, A77777, AA0035, AA0355, AAA035, ADDD0D, ADDDDD, AF0035, AFFF35, AKK8ID, AM0M05, AM7777, B0F0MB, BBBBM1, BBLBMB, BFBBBB, BFM0MB, BFMMMB, BLBBMB, BLMBBB, C00071, C000E7, C007C1, C00G07, C07KKH, C0CC6H, C0CH6H, C0EEE7, C0HHHH, C777L7, C77L77, C7L777, C7LL07, C8088B, CAAK8D, CAKKAD, CC000H, CC0CHH, CD000H, CD0KKH, CE0007, CEE0E7, CELL77, CG0007, CGGL07, CH0CHH, CHCH0H, CHHH6H, CK0C0H, CKAK8D, CKKA8D, CL7707, D002FH, D0D0KD, D0DA77, D0DKKD, D0IIIN, D0K0DD, D0KDKD, D0KKDD, D0KKKH, DC0EE7, DCEEE7, DD0227, DD0D27, DD0DKD, DD0KKD, DD2E27, DDD0D7, DDD0LD, DDD227, DDDA77, DDDBCB, DDDCE7, DDDDFB, DDDMM7, DDEEE7, DDMBCB, DEEC07, DH000H, DHMEE7, DIIIGN, DK0KDD, DKMKKH, DMBBBB, DMEEE7, DMMM27, E00G27, E07727, E0C707, E0CE77, E0E027, E0EEG7, E0EGE7, E0EL27, E0GE27, E0L207, E0LE27, E0LL27, E2E2E7, E7L2E7, E900IJ, E9EEE5, EAAKK5, EC00E7, EC0G07, EC7007, ECEG07, EE0G07, EE0GE7, EE72E7, EE7L27, EECE07, EECEG7, EEEEE5, EEEK55, EEEKA5, EEEL27, EEGLL7, EELE27, EGLLL7, EKK595, EKKA55, EKKAK5, EKKKK5, F000E5, F0AA35, F0F035, F0FFFH, F0HKK5, F0KKE5, F16BB1, F16MM1, F1BBBB, F1MC6B, F666BB, F66BBB, F6GMM1, FB0BBB, FB1BBB, FBBB0B, FBMMG1, FC0FFH, FCFCCH, FEEE55, FEEEA5, FF03F5, FF0FFH, FF3F35, FFEE35, FFF2CH, FFFCCH, FFFFE5, FFI335, FFKFE5, FGLMMB, FK55I5, FKFE55, FLM8CB, FMC66B, FMMC6B, G0AA4J, G0CCC1, G0LE07, G666F1, GG0007, GG00G7, GG0L07, GGLLL7, GGLMM7, GI444J, GJJ33J, GLLE27, GLMMCB, GM0661, GMMM61, H00G07, H05555, H09FF5, H0C0E7, H0CE07, H0CEE7, H0E227, H0H007, H0H5F5, H0H995, H0HHE7, H0HHH7, H55505, H55II5, H5FII5, H99FF5, HEG007, HFFK55, HH0007, HH02M7, HH0C0H, HH7AEJ, HHC0E7, HHE227, HHH0C7, HHH0M7, HHH995, HHHC0H, HHHE27, HHHEAJ, HHHH07, HHHH8H, HHHHE7, HHHHI5, HHHHJH, HHHJ8H, HHHJCH, HHJ00H, HHK095, HHKKM5, HKK0F5, HKK5F5, HKKK55, HKKKK5, HKM555, HMEEE7, I00555, I05555, I0I94J, I333I5, I33555, I444IJ, I55055, I55505, I55555, IAAC8D, ID000D, IDD0LD, II9I4J, III4IJ, III505, IIIC8D, IIJIJJ, IJIIIJ, IM8LLN, IN00AD, INAACD, INCAAD, ININGN, J00CCH, J0IJJJ, J0J09J, J3333D, JIJIIJ, JJ68KH, JJIJIJ, JJJAJJ, JJJHGJ, JJJJAJ, JJJJGJ, JJJJIJ, K0008H, K00161, K001G1, K001L1, K002CH, K002HH, K00521, K00AKD, K00C0H, K00GF1, K00I0D, K00K95, K00M05, K01621, K05021, K0505D, K051G1, K059F5, K05K95, K0C0C1, K0L291, K0M005, K0M505, K1K661, K2CK0H, K33IAD, K3IIID, K5550D, K56121, K59AA5, K612K1, K61CC1, K66661, K6K611, K900C1, K99661, K9AFF5, K9C001, KAKI8D, KC00C1, KDK00D, KF9991, KI0IID, KK000D, KK01L1, KK0661, KK0I8D, KK0L11, KK0M2H, KK5661, KK59F5, KK61C1, KK9995, KK9EE5, KKA3ID, KKA83D, KKAI8D, KKC001, KKC0C1, KKC1C1, KKCCC1, KKD2HH, KKK595, KKK9A5, KKKK95, KKKKKH, KKKMCH, KKM505, KKMEE5, KKMKCH, KM0005, L222E7, L33AAD, L38I8N, LCCC11, LDFBCB, LEL2E7, LELE27, LELL27, LGMMM1, LLE2E7, LM2ME7, M000M5, M006MB, M00E27, M00MM1, M02227, M06M61, M06MM1, M0E227, M0EE27, M0KME5, M0M5GN, M0MM61, M0MMCB, M0MNNN, M0NNM1, M38LLN, M5K505, M77707, M7E227, M7E727, M8CHHH, MBMMCB, MBMMM1, MEEE77, MHH027, MHH505, MHHC6H, MHHH6H, MHHK05, MKK001, MM2ME7, MM7707, MM7E77, MMBMK1, MMM2E7, MMMC0B, MMMK61, N0003D, N0008D, N0030N, N030NN, N0C0AD, N0CKAD, N0DKDD, N0N3GN, N0NN3N, N333AD, N777A7, N77A77, NAACKD, NAAKDD, NACAKD, NACKAD, NC0AKD, NC0KAD, NCA0KD, NCKAKD, NDNNLN, NNNLAD, NNNNLD, 1BBBBBB, 1BBBBG1, 1M6MMMB, 1MMBBBB, 1MMMMK1, 2000227, 2000EE7, 20EEEE7, 2C0FFFH, 2E2EEE7, 2KKKHCH, 2MEE227, 2MEEE27, 333333D, 3333355, 3335555, 333FFF5, 333IIID, 388NNNN, 38INNNN, 3INNNNN, 4000IMN, 4000JJJ, 400IIIN, 444444J, 44JJJJJ, 488888N, 4IIJIIJ, 4JJJ33J, 50002M1, 5001G21, 5006621, 500LGM1, 555083D, 55555I5, 5616G21, 59MMMM1, 5K999A5, 61CCCC1, 66666K1, 6K0000H, 6K0080H, 70000A7, 70077A7, 70700A7, 7070A77, 77700A7, 77770A7, 7777227, 7777E27, 77L2227, 7LE22E7, 888888B, 888888N, 8888BBN, 8888IIN, 888B88B, 888I8IN, 88IINNN, 88NIINN, 88NNIIN, 8INNNNN, 90444IJ, 904I44J, 9666661, 9666FK1, 9666K61, 9966FK1, A00KK0D, A0K000D, AAAAA35, AAKKI8D, BB8888B, BBB0BLB, BBBB1BB, BBBBBB1, BBBBBGB, BBBBBLB, BBBLMBB, C0007KH, C000F11, C00FFFH, C00HH0H, C00K00H, C0C0HHH, C0CCHHH, C0CHH0H, C0CHHCH, C0FFFFH, C0H0H0H, C0KKC0H, CC0HH0H, CCCCC11, CCCCCC1, CCHHHHH, CDKKKKH, CEL7777, CGGG0G7, CGGGGG7, CH00HHH, CHGGGG7, CHHHH0H, CHHHHCH, CHHHHHH, CK0000H, CKDKKKH, D00DDKD, DD0DDD7, DDBBBLB, DDD2EE7, DDDBBLB, DDDDD27, DDDDDBB, DDDDDC7, DDDDDKD, DDDDDMB, DDDDEE7, DDDDKKD, DDDDLDB, DDDFBBB, DDDLFCB, DDDMEE7, DDM2227, DHHEEE7, DK000KD, DK00D0D, DK0D00D, DNN000N, E000CL7, E000EG7, E000GE7, E00C0G7, E00CE07, E00EE27, E0C00G7, E0C0EG7, E0CE007, E0EC0G7, E0EE207, E0G0007, E20EE27, E22EEE7, E2EE227, E2EEE27, E772227, E77LL27, E7L2227, E9IIIIJ, EAKKKA5, EC000G7, ECG00G7, EE00L27, EE0E0G7, EE20EE7, EEE0EG7, EEE22E7, EEEE727, EEEEE27, EEEEG07, EEEEGE7, EEEKKK5, EELLL27, EI0IIIJ, EKKKAA5, ELLLE27, F00FA35, F0333F5, F0F0FE5, F333335, FAAFF35, FCF0FCH, FEEEE35, FF03335, FF0FA35, FF0FE35, FF0FMCH, FFF0A35, FFF0F35, FFFAF35, FFFF5I5, FFFFM2H, FFFI3I5, FFFIII5, FFH5555, FH55555, FL1MMM1, G0000G7, G0000L7, GGGG007, GLE2227, GLLLLE7, GLLLLL7, H000007, H0000C7, H000HCH, H000HM7, H000M27, H000ME7, H00G227, H00HHM7, H02M227, H0C0HHH, H0CH00H, H0E0007, H0FFF35, H0FFFF5, H0H0ME7, H0HFII5, H0HHHCH, H0M0227, H555555, H5F5FF5, HC000G7, HC00H0H, HCCHHCH, HCHHHCH, HCHHHHH, HEEEE27, HFF5FF5, HFF5FI5, HFKKK05, HG00007, HH00E27, HH0G227, HHH2MM7, HHH55F5, HHH9FF5, HHHFFK5, HHHFK55, HHHH7EJ, HHHHCM7, HHHHHAJ, HHHHHF5, HHHHHHJ, HKK5505, I000055, I00A0ID, I0I4IIJ, I0IIIIJ, I88NIIN, III0055, III0I55, III444J, IINNLIN, J000IJJ, K0000DH, K0000KD, K00033D, K000A5D, K000K5D, K00555D, K009995, K00K00D, K00K8ID, K00KI8D, K00KIAD, K01GCC1, K05033D, K0999F5, K2KKKCH, K53333D, K956661, K999991, KCCC1C1, KFFFE55, KFFKKE5, KFKFKE5, KK009A5, KK00C11, KK01GC1, KK99001, KKIII05, KKK09F5, KKKE9E5, KKKEAK5, KKKKI05, KKKKKE5, KMMEEE5, L1BBBG1, LBMMMCB, LBMMMMB, LDEEE07, LEE22E7, LEE2E27, LEEE2E7, LLLLE27, M0000CB, M000C6B, M02EEE7, M0K0005, M0M0005, M2CHHHH, M2HHHHH, M6MMMM1, MC0000B, MCHHHHH, ME7E777, MEE7777, MEEE2E7, MG06661, MHHHCCH, MHHHH27, MHHHHH7, MHM0027, MM6666B, MM77777, MMC000B, MMM7727, MMNM777, N000NLN, N00333D, N003AAD, N0A00DD, N0NN33D, N0NNLLN, N30000N, N777777, NDNNNNN, NN0N0GN, NN0N30N, NNN300N, NNN333D, NNN3LLN, NNNDDDD, NNNNN3N, NNNNNND, 33333F35, 33FFFF35, 3555FFF5, 3FFFFF55, 3NNNNNLN, 40000I0J, 40I0IIIJ, 444440IJ, 4J0000IJ, 500006G1, 5D00DDDD, 5L1MMMM1, 5MMMMMG1, 5NNDDDDD, 5NNNNDDD, 5NNNNN8D, 6000080H, 777777A7, 77777A77, 7944444J, 800000IN, 996666K1, 999999I5, 9999FEA5, A00003ID, AAAAFF35, BBBGMMMB, C0000011, C000007H, C0CC0H0H, C666666B, CCCH0HHH, CCHH0HCH, CE777777, CEEEEE07, CHH0H00H, D00000GN, D000D0LD, D000IIGN, D0DDDDD7, DDD0E2E7, DDDDDDDB, DDDDDME7, DEEEELE7, DEEELEE7, DEELEEE7, DELEE0E7, E00000C7, E00000G7, E0000CG7, E000C0E7, E000G007, E00CG007, E00E0CG7, E0C00007, E0CGGGG7, E0GGGGG7, E20000E7, EAAKAAA5, EAKKAAA5, EE00E727, EE020007, EEEE2027, ELEE2227, F00003F5, F0000A35, F0003335, F0FFFA35, F1999991, F1999MM1, FAAAAF35, FBBBBBG1, FEAAAAA5, FF000A35, FF00FF35, FF0KEEE5, FFAAAF35, FFF555I5, FFFF33I5, FFFFF035, FFFFF3F5, FFFFFKI5, FFFFFMHH, FKFKEEE5, FKKFEEE5, FMMMMMCB, FMMMMMM1, G2000007, GGGGGMM7, GJJJJJ0J, GJJJJJ3J, H0000E27, H0000G27, H000C0G7, H000CEG7, H000CHH7, H000E0E7, H000EE27, H00CHHG7, H00EEE27, H00M0EE7, H05FF5F5, H0E00EE7, H55FF5F5, HCHH0H0H, HE000EE7, HFFIIII5, HGGG2227, HH00CEG7, HH00H0CH, HH0EEEE7, HH0FFFI5, HHEEEEE7, HHH000CH, HHH00EG7, HHHC00G7, HHHFFFF5, HHHHHKK5, HHHK5F55, HK5555F5, I4IIIIIJ, IA0000ID, II0005I5, III000I5, III055I5, III5NNNN, IIIII9IJ, IIIIIII5, IIINNNGN, JAJJJJJJ, JJAJJJJJ, K000005D, K00009A5, K0000M55, K000M555, K008IIID, K00D0K0D, K00III8D, K00K550D, K00LCC11, K0999951, K0D0000H, K0K00595, K0K9AAF5, K0KK0095, K0KK9FF5, K3333IID, KFKFEEE5, KFKKEEE5, KK00000H, KK0000M5, KK099991, KK55583D, KKKEEEA5, KKKKKKI5, LEEEE227, LLLEEE27, LLLL2E07, M000006B, M000M6CB, M0MMMMM1, M222EEE7, M777E777, M7E77777, ME222EE7, ME2EEEE7, MEE222E7, MM0NNNNN, MME77727, MMM6MMM1, N00003GN, N0000ADD, N000N0GN, N000NNND, N033333D, N0NN0NGN, NDDDDKDD, NN000N3N, NN00N03N, NN03000N, NNN003GN, NNNNDNLN, NNNNNADD, 199999MM1, 200FFFFFH, 222MEEEE7, 2FFFFFFCH, 30000000N, 30N00000N, 400000J3J, 500000M01, 5000166G1, 5000666G1, 50DDDDDDD, 8NN33333D, 999999991, C000000FH, C00000K0H, C000H00HH, C77777707, CH00H000H, CHH0000HH, D00000DKD, D00000DLD, D0000200H, D0000KK0D, D000KK00D, D00D0DDLD, D0D00DDLD, D0LEEEEE7, DDBBBBBBB, DDD000KDD, DDDDDDDE7, DK00000DD, DNNNNNNNN, E00000E27, E00007L27, E0000E727, E0E000C07, E20000027, EAAAAKAA5, EAKAAAAK5, EE0000C07, EEE000E27, EEEEEEGL7, F00FFFF35, F0FFFFF35, FF0000035, FF0FFFF35, FF5555FI5, FFFFFFA35, FFFFFFF35, FFFFFFFI5, FKKKKEEE5, FMMMMMMMB, GGGGG2227, GGGGGG207, GJJJJJJJJ, GLMMMMMMB, H000022M7, H000222M7, H000EEEE7, H0EEEEEE7, H0H0000CH, H0IIIIII5, HCH00000H, HE0EEEEE7, HFFFFFI35, HFFFFKKK5, HHHHHHG27, HHHHHHH55, HHHHHHHH7, HHHHHHM55, HHHKK5555, HHIIIII05, HIIIIII05, HKK5555I5, I000000AD, I000000ID, I000A000D, I00A0000D, IIIII0555, IIIIIII9J, K000000AD, K00000595, K000009F5, K0000550D, K099999A5, K0C00000H, K0I00000D, KK0000595, KK0000HCH, KKK000095, KKKFKFFE5, KKKIIIII5, M77777777, MEEEE2227, MMMMMMMM1, N0000000D, N0000003N, N000003NN, N00000N3N, N00000NGN, N00N000GN, N00NNNN8D, N0NNN00GN, N0NNNN3AD, N0NNNNNGN, N999999M1, NN0NNNNGN, NNN000NGN, NNNNNDD8D, NNNNNN0GN, 16MMMMMMMB, 1MMMMMMBCB, 3333333335, 33333333I5, 400000000N, 40IIIIIIJJ, 4IIIIIIIJJ, 4IIIIIIJIJ, 50000000M1, 70F9999991, 777E777727, 9999995MM1, ADD000000D, C00000088B, C000000CF1, C00000F0HH, CH00000H0H, D00KD0000D, D0D0DDDDLD, D0E2EEEEE7, D2EEEEEEE7, DBBBBBBBBB, DD000000KD, DD0000DDLD, DLE0EEEEE7, EEE0000727, EEEAAAAAA5, EEEEEE00G7, EEEEEEE0G7, F000000F35, F00FFKEEE5, F00KFFEEE5, F0M666666B, FCFFFFFFFH, FFFFFFF2HH, FFFKKKEEE5, GGGGGGG227, H00000C06H, H0000HHH6H, H555FFFFF5, H55FFFFF55, H5FFFFFF55, HF5FFFFFF5, HHHH0H0HCH, HHHHH0HHCH, HHHHHH0HCH, HHHHHHHHM5, HHHIIIIII5, IIDNNNNNLN, IIIIIJJIIJ, IIINNNNNLN, IINNNNNNGN, INNNNNNNLN, J0000000IJ, K0000II8ID, K099999995, K0I0000AID, K0K0009FF5, K9999999F5, KK00000095, KKFFFKEEE5, LLLLLLLME7, LLLMEEEEE7, LMEEEEEEE7, M000000005, MHHHHHHHH5, MK00000005, MMMMMMMBCB, NN000000GN, NN0000NNGN, NN99999991, 2HHHHHHHHHH, 38NNNNNNNNN, 3MNNNNNNNNN, 40IIIIIIIIJ, 4AJJJJJJJJJ, 4J000000J0J, 4JJJJJJJJJJ, 506666666G1, 5DDDDDDDDLD, 999999999F5, 99999999EA5, 99999999FE5, A0000000035, C0000000007, C00000000G7, C00000000KH, CEEEEEEEEL7, D0000000FMH, D000DDDDDLD, D0KD000000D, DDDD00000KD, DEEE0EEEEE7, DEL0EEEEEE7, DELEEEEEE07, E0000E20007, E7777777727, EE000000207, EEE20000007, FFFFFFFFMCH, FM66666666B, GGGGGGGG2M7, HFFFFFFFF55, HHHHHHHHH6H, HHHHHHHHHCH, HHHHHK55555, I9IIIIIIIIJ, IIIIIIII44J, IIIIIIIJJIJ, IINNNNNNNNN, JDDDDDDDDDD, JJIIIIIIIIJ, K00000I8IID, LLLLLLLLL27, 9999999EEAA5, AI000000000D, C77700000007, CH0HH000000H, D00D000000LD, DEEEEEEE0EE7, DN000000000N, EAKAAAAAAAA5, EKAAAAAAAAK5, F6666666666B, H000HHHHHH6H, H55FFFFFFFF5, HFFFFFFFFKK5, K00000000I8D, K999999999A5, 3555555555FF5, 5000000000001, 6G66666666661, 99999999999A5, C00000000000H, CFFFFFFFFFFCH, CHHH00000000H, D00000000K0KD, D0000000K00KD, D0D00000000LD, DEEEEEEEEEL07, E000E20000007, E00E200000007, EEE0000000027, GGGGGGGGGGGM7, GGGGGGGGGGM07, H00000000CHHH, H00HC0000000H, HFFFFFFFFFFK5, I0A000000000D, J000000000J9J, K000000000095, K000000000M2H, M0000000000M1, M0EEEEEEEEEE7, MHHHHHHHHHHHH, MMNNNNNNNNNNN, MNNNNNNNNNNNN, N000000DDDDDD, N000DDDDDDDDD, NNDDDDDDDDDDD, 22EEEEEEEEEEE7, 35FFFFFFFFFFF5, 400000000000JJ, 800000000000GN, DDDDDDDDDDD077, DDDDDDDDDDDDD7, E0000000000L27, EAAAAAAAAAAKA5, EEG00000000007, H0000000000C6H, I5500000000005, II0000000000I5, M0666666666661, M6MMMMMMMMMMMB, 4JJ00000000000J, 506666666666661, BGMMMMMMMMMMMCB, CFFFFFFFFFFFFFH, D0000000000KD0D, D0HEEEEEEEEEEE7, F0BBBBBBBBBBBBB, HGGGGGGGGGGGGG7, K0000000000000D, K00000000000MCH, M0M6MMMMMMMMMMB, 5DDDDDDDDDDDDDDD, C00000000000008B, D00000000000000H, DEEEEEEEEEEEE0L7, DEEEEEEEEEEEEEL7, EEE2EEEEEEEEEEE7, GM66666666666661, H5FFFFFFFFFFFFF5, IIIIIIIIIIIIIJJJ, BGMMMMMMMMMMMMMMB, DLEEEEEEEEEEEEEE7, H0000000000000CHH, H000000000C0000HH, I000000000000000D, IIIIIIIIIIIIIIIJJ, INNNNNNNNNNNNNNNN, J000000000000009J, M666666666666666B, N0000000000000LLN, N00DDDDDDDDDDDDDD, 355555555555555555, 60000000000000008H, 6M6666666666666661, C000000000000000F1, N0DDDDDDDDDDDDDDDD, 666666666666666666B, 800000000000000000N, AD000000000000000DD, DEEEEEEEEEEEEEEEEE7, I500000000000000005, 20000000000000000027, 4000000000000000003J, 400000000000000000IJ, 99999999999999999995, DD00DDDDDDDDDDDDDDLD, E2EEEEEEEEEEEEEEEEE7, N00000000000000000LN, 500000000066666666661, EE0000000000000000727, GGGGGGGGGGGGGGGGGGG07, H0000000000000000006H, 40000000000000IIIIIIIJ, AD0000000000000000000D, K0000000000000000000M5, CL777777777777777777777, D000000000000000000000N, D0000000000000000000IIN, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHK5, NDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD, 1MMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMBB, D00DDDDDDDDDDDDDDDDDDDLD, FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFH, 4J0000000000000000000000J, 566666666666666666666666G1, EKKAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA5, 6666666666666666666666666G1, AJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ, H00000000000000000000000008H, N0000000000000000000000000GN, DD0000000000000000000000000LD, IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIJ, G0666666666666666666666666666661, GGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGG7, K000000000000000000000000000000000H, EAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA5, LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLM7, M2EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEE7, C000000000000000000000000000000000000000001, MMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMCB, E00000000000000000000000000000000000000000000727, 777777777777777777777777777777777777777777777777727, EG000000000000000000000000000000000000000000000000000007, D000000000000000000000000000000000000000000000000000000000LD, EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEG7, EE20000000000000000000000000000000000000000000000000000000007, M666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666666661, IIIII0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ3J, III00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000005, A0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000I8D, D0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000KDD, HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH5, FBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, I0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000I5, D0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000KKD, C7777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777, 200000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000007, BC0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B, NNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNLLN, DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDLD, A000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000008ID, 88NNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNN, N00NNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNLN

Base 30 ([factordb entries of these primes](http://factordb.com/index.php?id=1100000003782953720))

11, 17, 1B, 1D, 1H, 1N, 1T, 21, 27, 2B, 2D, 2J, 2N, 2T, 37, 3B, 3D, 3H, 3J, 3N, 47, 4B, 4H, 4J, 4T, 51, 57, 5D, 5H, 5N, 5T, 61, 6B, 6D, 6H, 6J, 71, 7D, 7H, 7J, 7N, 7T, 81, 8B, 8H, 8N, 8T, 91, 97, 9B, 9D, 9N, A7, AB, AD, AH, B1, B7, BH, BJ, BN, BT, C7, CD, CJ, CN, CT, D7, DB, DJ, DT, E1, EB, ED, EJ, EN, ET, F7, FB, FD, FH, FT, G7, GB, GJ, GN, GT, HB, HD, I1, I7, IH, IN, IT, J1, J7, JH, JN, JT, K1, K7, KD, KH, KJ, L1, LB, LD, LH, LN, LT, M1, MD, MH, MN, N1, NB, NJ, NT, O7, OD, OJ, ON, P1, P7, PB, PJ, PN, Q7, QH, QT, R1, RB, RD, RH, RJ, RT, SD, SH, SJ, SN, T7, TB, TD, TH, 10J, 15J, 1IJ, 1JJ, 1LJ, 1MJ, 1QJ, 22H, 29H, 2EH, 2GH, 30T, 331, 33T, 36T, 39T, 3A1, 3C1, 3G1, 3KT, 3MT, 3OT, 3S1, 3T1, 40D, 40N, 431, 44D, 46N, 48D, 4AN, 4DD, 4DN, 4F1, 4FN, 4GD, 4ID, 4PD, 4S1, 50J, 58J, 59J, 5CB, 5FJ, 5IB, 5IJ, 5JB, 5MB, 5MJ, 5OB, 5SB, 607, 63T, 687, 6E7, 6KT, 6L7, 6M7, 6MT, 6NN, 6QN, 6R7, 6S7, 6ST, 6TT, 70B, 77B, 787, 7KB, 7M7, 7MB, 7SB, 807, 80D, 80J, 84D, 85J, 877, 88J, 89J, 8DD, 8FJ, 8ID, 8IJ, 8JJ, 8M7, 8MJ, 8PD, 8QD, 8R7, 90H, 93T, 95J, 99H, 99J, 9AJ, 9AT, 9EH, 9GH, 9HH, 9HJ, 9JJ, 9MJ, 9OH, 9OT, 9PH, 9ST, 9TT, A01, A0T, A1J, A31, A6N, A6T, AAJ, AAN, AFN, AKN, AKT, ALJ, AMJ, AMT, AO1, AOT, AQ1, AQN, ARN, AT1, B5B, BBD, BCB, BDD, BID, BOB, BPD, BQB, C31, C9H, CC1, CCB, CCH, CF1, CH1, CIB, CKB, CMB, D01, D0H, D2H, D41, D4D, D6N, D8D, D9H, DDH, DDN, DGH, DH1, DHH, DID, DKN, DNN, DO1, DOH, DQN, DS1, EEH, EHH, EM7, EOH, EPH, ER7, F0N, F31, F5J, F8J, F9J, FLJ, FO1, FQ1, FQN, FS1, G01, G4D, G8D, GF1, GGH, GO1, GOH, GQD, GS1, H07, H0J, H0T, H1J, H2H, H31, H4N, H8J, HA1, HAJ, HAT, HC1, HE7, HEH, HFN, HGH, HH7, HIJ, HJJ, HKN, HL7, HNH, HPH, HQN, HS1, HTJ, HTN, I4D, I5B, I5J, I8D, IAJ, IDD, IGD, IIJ, IKB, IMB, IMJ, IOB, IPD, IQD, J8J, J9J, JAJ, JBD, JCB, JFJ, JIJ, JJB, JJD, JLJ, JPD, JQB, K3T, K4N, KAT, KBB, KCB, KMB, KNN, KOB, KOT, KQN, KST, KTT, L0J, L5J, L67, LAJ, LJJ, LQJ, LR7, M0J, M3T, M5B, M7B, M87, M9J, MAT, MFJ, MIJ, MJJ, MKB, MMJ, MOT, MQJ, N07, N0H, N67, N6N, N87, NAN, NDH, NGD, NHH, NKN, NN7, NNH, NPH, NQD, NQN, NR7, O01, O0B, O0H, OAT, OC1, OCH, OEH, OF1, OH1, OKT, OMB, OOT, OPH, OQ1, OQB, OS1, OST, P3T, P6T, P9H, PCH, PDH, PEH, PGD, PHH, PHT, PID, PMT, PPT, PQD, PST, PTT, Q5B, Q6N, Q9J, QAJ, QBB, QBD, QC1, QDN, QFJ, QFN, QGD, QJB, QKN, QLJ, QMB, QND, QNN, QO1, QQ1, QQN, QSB, R4N, R77, R87, RAN, RKN, RM7, RNN, RR7, RS7, S0T, S41, S6T, S87, SBB, SC1, SM7, SMT, SOB, SQ1, SR7, SS1, STT, T0J, T6T, T9T, TAN, TFN, TKN, TKT, TNN, TO1, TOT, TPT, TQ1, TQN, TTN, 18AJ, 19FJ, 1AFJ, 1FAJ, 20CH, 20PH, 2C0H, 2CHH, 2COH, 2H0H, 2HCH, 2HHH, 2POH, 2PPH, 3001, 34Q1, 3F41, 3FF1, 3QF1, 3SPT, 3SST, 3TTT, 40A1, 4441, 44KN, 44QN, 4AC1, 4C01, 4CA1, 4DG1, 4GA1, 4GC1, 4NND, 4NRN, 4OA1, 4Q4N, 4QA1, 4QRN, 4RQN, 550B, 555B, 55KB, 5A5J, 5AJJ, 5BKB, 5JQJ, 5KKB, 5QQB, 5QQJ, 604N, 606T, 60FN, 60KN, 60OT, 60PT, 660N, 660T, 664N, 66AT, 66FN, 66KN, 66TN, 6A0N, 6A9T, 6AAT, 6FKN, 6FRN, 6K0N, 6KFN, 6KKN, 6O6T, 6PAT, 6RFN, 6RRN, 6T6N, 6TRN, 7067, 70R7, 75BB, 77R7, 7C5B, 7CQB, 7E67, 7IQB, 7O5B, 7OIB, 7QOB, 7R07, 7RE7, 8667, 88L7, 88S7, 8E87, 8EE7, 8EL7, 8J8D, 8LL7, 8LS7, 906T, 908J, 90FJ, 90QJ, 90TJ, 92CH, 966T, 99MT, 99PT, 9I0J, 9I8J, 9LFJ, 9LIJ, 9M6T, 9MKT, 9MMT, 9PKT, 9QQJ, 9TLJ, A04N, A0QJ, A3AT, A3ST, A4A1, A4G1, A5QJ, A8QJ, A90J, A9PT, AA3T, AA41, AAAT, AAF1, AAG1, AAPT, AC41, ACS1, AF0J, AFC1, AFIJ, AG41, AGA1, AGG1, AI8J, AIJJ, AIQJ, AJ5J, AJJJ, AQ8J, AQJJ, AQQJ, AS3T, AT4N, AT5J, ATST, B04D, B0QD, BBIB, BBKB, BI0B, BK0B, BKIB, BKSB, BMIB, BMSB, BQ4D, BQQD, BSMB, C00B, C05B, C0A1, C0BB, C0EH, C0GH, C0Q1, C0QB, C2OH, C2PH, C441, C4Q1, C50B, CB0B, CBSB, CEGH, CG2H, CGHH, CHHH, CHOH, COGH, COO1, COOB, COOH, CQ01, CQ0B, CQQB, CQS1, CS0B, D00N, D0PD, D44N, DA0N, DCEH, DCG1, DCQ1, DDC1, DDF1, DDPD, DDQ1, DECH, DF4N, DFA1, DFRN, DG0D, DGD1, DGQ1, DNEH, DPDD, DQA1, DQPD, DRFN, DRRN, E20H, E667, E767, E8L7, E8S7, ECGH, EG2H, EH67, EH77, ES67, F001, F01J, F0MJ, F0QJ, F44N, F4G1, F4RN, F6RN, FA0J, FAC1, FAF1, FAIJ, FC01, FCG1, FFAJ, FFC1, FFG1, FFIJ, FGA1, FJJJ, FJQJ, FKAN, FR6N, FRFN, G09H, G0EH, G0HH, G20H, G341, G3Q1, G4G1, G92H, GA41, GAC1, GC0H, GCEH, GCG1, GCPH, GD31, GDA1, GDG1, GDPD, GE2H, GE9H, GGG1, GGGD, GHCH, GHHH, GP0D, GP2H, GPPD, GQ31, GQA1, GQG1, H00N, H0CH, H3ST, H4O1, H667, H66N, H677, H69T, H99T, H9CH, H9KT, H9LJ, H9PT, H9QJ, HH6N, HHF1, HHFJ, HHH1, HHHT, HHLJ, HHOH, HHQ1, HHST, HK6T, HL9J, HLMJ, HMKT, HMMT, HNM7, HNRN, HOPT, HQ01, HQ5J, HR0N, HR6N, HS77, HSKT, HT01, I0BB, I0JD, I0JJ, I98J, I9LJ, I9QJ, ICBB, IF0J, IFFJ, IFQJ, IIBD, IJBB, IJID, IL8J, ILFJ, IQ8J, IQJJ, IQQJ, IS0B, ISQB, J00D, J05J, J0BB, J0MJ, J0OB, J4QD, J50B, J5QJ, JBKB, JBMB, JDGD, JDQD, JGDD, JI0D, JIIB, JISB, JKIB, JKKB, JM0B, JOIB, JQ4D, JQDD, JQID, JQJJ, JQMJ, JSIB, JSMB, K06N, K0KB, K0KT, K0MT, K0PT, K0SB, K5QB, K60T, K66T, K6AN, K6FN, K6PT, K6RN, K96T, K99T, KA0N, KF6N, KFKN, KI0B, KK0T, KK6N, KK6T, KKFN, KKKB, KKKT, KKQB, KKTN, KMMT, KQ0B, KQQB, KR0N, KS5B, L0M7, L8E7, L98J, LFFJ, LI8J, LIFJ, LL87, LL9J, LLIJ, LLM7, LM77, LML7, LMM7, M09T, M0E7, M0IB, M0L7, M0M7, M0TT, M55J, M5LJ, M60T, M69T, M707, M767, M777, M7E7, M7S7, M8LJ, M96T, M9KT, MC0B, MCOB, ME07, MIBB, MJ0B, MJBB, MJSB, MLLJ, MLS7, MM07, MM0T, MML7, MMOB, MMR7, MOBB, MOCB, MP0T, MP9T, MPKT, MQ0B, MQIB, MQOB, MS07, MSPT, MSSB, MT8J, MTTT, N00D, N04D, N04N, N0FN, N0ND, N0RN, N2OH, N92H, NCGH, ND0D, ND4N, NDPD, NEGH, NEL7, NF4N, NFRN, NGCH, NGEH, NHM7, NME7, NML7, NMM7, NN0D, NN4D, NN4N, NNDN, NNID, NNND, NNRN, NP4D, NSL7, NSS7, O00T, O03T, O0MT, O0PT, O2HH, O2OH, O341, O4A1, O4G1, O4O1, O5KB, O90T, OA41, OBSB, OC5B, OCOB, OG2H, OG31, OH9H, OH9T, OHHH, OHTT, OICB, OISB, OM0T, OM6T, OMPT, OMTT, OO2H, OO9H, OOA1, OOCB, OOGH, OOKB, OOO1, OSKB, OTMT, P00T, P04D, P08D, P09T, P0KT, P90T, PAAT, PKKT, PO0T, PP0D, PPPD, Q00B, Q0AN, Q0D1, Q0F1, Q0IB, Q0JJ, Q0MJ, Q0OB, Q55J, Q5QJ, Q88D, QA0N, QA41, QA4N, QDF1, QDPD, QF41, QFA1, QG31, QIQJ, QJ0J, QJ8D, QJDD, QJJJ, QJMJ, QJQD, QKKB, QKQB, QOKB, QOOB, QP0D, QPDD, QQ8D, QQID, QQJD, QQPD, QQQB, QS01, QSA1, R00N, R067, R06N, R0FN, R0L7, R60N, RE67, RFRN, RRFN, RRRN, S00B, S3AT, S3ST, S50B, S5QB, S99T, SAAT, SC0B, SE67, SGG1, SICB, SIQB, SK5B, SKIB, SKKT, SKPT, SKQB, SM0B, SMMB, SMSB, SOA1, SOG1, SPOT, SQCB, SQQB, SS0B, SS67, ST31, STG1, T00N, T03T, T041, T04N, T0AT, T0C1, T0MT, T0ST, T1AJ, T3F1, T4A1, T4RN, T5JJ, T66N, T8AJ, T9FJ, T9QJ, TA3T, TAA1, TAG1, TAIJ, TCS1, TFA1, TFAJ, TFF1, TFFJ, TFG1, TGA1, TI9J, TIJJ, TIQJ, TL8J, TL9J, TM0T, TM5J, TM8J, TMAJ, TMLJ, TMST, TSF1, TSG1, TT01, TT5J, TT8J, TTA1, TTC1, TTFJ, TTG1, TTLJ, TTMJ, 30441, 30O41, 30OO1, 34O41, 3AATT, 3ASAT, 3O441, 3Q041, 40G41, 40GQ1, 40O41, 40OG1, 40OO1, 44001, 440C1, 440G1, 4444N, 44CG1, 44GQ1, 4AAA1, 4COG1, 4DAA1, 4GQ41, 4KRRN, 4OGG1, 4Q041, 4QGG1, 5005B, 500BB, 500KB, 500QB, 50K0B, 50Q0B, 50QKB, 555AJ, 555LJ, 555QJ, 55J5J, 5B00B, 5B0BB, 5J55J, 5J5JJ, 5JJ5J, 5JJJJ, 5K00B, 5QJ5J, 5QK0B, 6006N, 6009T, 600AT, 6066N, 60R0N, 666N7, 6696T, 66OPT, 67767, 6900T, 696PT, 69P0T, 6F6AN, 6O9PT, 6OP0T, 6OP9T, 6P99T, 755QB, 77767, 7CBBB, 7IBIB, 7IIBB, 7IICB, 7QIIB, 8888D, 88E67, 8L887, 8SSE7, 9099T, 90KKT, 90KMT, 90MPT, 9690T, 96P9T, 990KT, 9990T, 9999T, 99K6T, 9FFFJ, 9HKMT, 9HMPT, 9ILLJ, 9KKMT, 9KKPT, 9M00T, 9T8QJ, 9TFIJ, A008J, A00NN, A055J, A0FJJ, A0I0J, A0I9J, A0J0J, A44C1, A555J, A9FFJ, A9QIJ, A9T8J, AFFA1, AFFFJ, AFFJJ, AFFQJ, AJ00J, AP99T, ASA9T, ASFF1, ASP9T, ASSAT, AT3TT, ATFQJ, ATQIJ, ATT9J, ATTQJ, B088D, B08GD, B0GGD, B0SKB, B8GGD, BG00D, BIISB, BISIB, BS0IB, BS0SB, BSSKB, BSSSB, C0041, C0G41, C0H0H, C0PPH, C0S01, C4001, C4AG1, C4OG1, C5BBB, CG00H, CGE0H, CGGA1, CGQ41, COSSB, CP20H, CPGPH, CPP2H, CPPOH, CPPPH, CS001, CS55B, CSSQB, D00GD, D0A4N, D0FAN, D0GDD, D0N0D, DAAA1, DAAC1, DAFG1, DDAA1, DDGGD, DFFAN, DFGC1, DGDGD, DGG31, DGGA1, DH0AN, DPPPH, DQDD1, DQGG1, E0L87, E88E7, EC00H, EC02H, EE867, EE887, EEL87, ELE87, F00IJ, F0441, F0AG1, F0F0J, F0F41, F0FF1, F0GG1, F4041, F44A1, F44C1, F4A41, F64KN, F6K6N, FAAA1, FAFQJ, FCAA1, FF041, FF0F1, FF64N, FF6KN, FFA41, FFA4N, FFF4N, FFFF1, FFFFN, FFKRN, FFQMJ, FIJ0J, FJ00J, FKKKN, FNNFN, FQQ0J, FQQMJ, G00DD, G00DH, G00PD, G02PH, G0DDD, G0PDD, GAAA1, GC2HH, GDDDD, GDGDD, GDPPH, GG0PD, GGCA1, GGCQ1, GGDD1, GH4Q1, GHHG1, GII0D, GQ441, H009H, H00G1, H00H1, H04Q1, H0ANN, H0H01, H0H9H, H0HG1, H0HO1, H0O41, H0OHH, H0QG1, H40G1, H4G41, H4GG1, H60AN, HAN0N, HF0G1, HFF41, HFFMJ, HFFQJ, HGQ41, HH3TT, HH401, HH441, HH4G1, HH55J, HH66T, HH6OT, HH96T, HHA0N, HHANN, HHC0H, HHCHH, HHH0N, HHHCH, HHHHN, HHHNN, HHKMT, HHO41, HHP9T, HHPKT, HHTMT, HHTT1, HK9MT, HKKMT, HLLFJ, HM66T, HM7R7, HMM67, HMM77, HMMM7, HMTST, HO9HT, HOO41, HOOOH, HOT3T, HOTT1, HPO9T, HSO3T, HTGG1, I000J, I009J, I00BD, I00QJ, I00SB, I08QJ, I0I0D, I0IQB, I0JIB, I0Q0B, I0SCB, I0SIB, I0SSB, IB00D, IBBSB, IBISB, ICSSB, II0CB, II0ID, II0SB, IIIBB, IIQ0B, IIQIB, IISIB, IJ0SB, IJJQJ, ILLLJ, IQ00J, IQC0B, IQIQB, IQQIB, ISSCB, J00MB, J08GD, J0IID, J0QQD, J55BB, J55JJ, J5J5J, J5JJJ, J88GD, JB0SB, JBB0B, JBBSB, JDDDD, JG0ID, JGG0D, JIIID, JJ0QJ, JJ5JJ, JQ08D, JQ0QJ, JQQ0D, JQQ5J, JS55B, JSK0B, JSS5B, K000T, K006T, K00TN, K0FAN, K505B, K6T0N, K9KMT, K9KPT, K9P0T, KIQIB, KK00N, KK05B, KK0AN, KK0KN, KKM9T, KS0IB, KS0QB, KSQIB, KTR6N, KTRRN, L0087, L08S7, LE087, LEE87, LL8LJ, LMEE7, LMSE7, LMSS7, M00CB, M00PT, M066T, M0CQB, M0K6T, M0MQB, M0MSB, M0QQB, M0SMB, M0SST, M666T, M900T, MBBSB, MEE77, MEL77, MELE7, MES77, MESE7, MESS7, MI00B, MIICB, MIISB, MIQCB, MK9PT, ML7L7, MLEL7, MLLE7, MLME7, MM677, MMBIB, MMBSB, MMCQB, MME77, MMEE7, MMICB, MMISB, MMK6T, MMKKT, MMM9T, MMMMT, MMMTT, MMQQB, MMSCB, MMSKT, MMSMB, MMSS7, MMTST, MOIIB, MOOIB, MOSIB, MQCQB, MR007, MR667, MRL07, MS7L7, MSEL7, MSK9T, MSL77, MSSL7, MT00T, MTMMT, N0DDD, N4NNN, N7LE7, N7S77, NE2CH, NE9CH, NEC2H, NEE77, NFFNN, NFNFN, NII0D, NL777, NL7L7, NLES7, NLLL7, NLS77, NOG9H, NRR0N, O6P9T, O9H6T, O9HPT, O9P9T, OCBBB, OG441, OGAG1, OGGA1, OHH6T, OHOOH, OKIIB, OKK5B, OKKIB, OO5BB, OOBIB, OOIIB, OSCSB, OT3TT, OT441, OTG41, OTGG1, P00PH, P0D0D, P0G2H, P0OGH, P0PGH, PA99T, PGP0H, POOOH, PP20H, PP88D, PPP0H, Q0001, Q000N, Q001J, Q00ID, Q00PD, Q044N, Q04G1, Q0I0D, Q0PPD, Q40G1, Q444N, Q44RN, Q4AA1, Q8QQJ, QAAS1, QAFF1, QAFG1, QASG1, QDGG1, QFGG1, QI00D, QIICB, QIIQB, QIQCB, QOIIB, QPP4D, QQ08J, QQ0CB, QQC0B, QQI0J, QQJ5J, QSFG1, R00E7, R0E07, R0NE7, R6F6N, R6FFN, REE07, RELE7, RFF6N, RL0E7, RLE07, RLEE7, RLLE7, RQR0N, RR0QN, RRQ0N, S03O1, S0AF1, S0AG1, S0O31, S0QIB, S0SIB, S30F1, S30O1, S7QIB, SA3PT, SAAA1, SAFG1, SASST, SCSQB, SF0G1, SFFF1, SI0SB, SISSB, SKSSB, SSCQB, SSCSB, SSMIB, SSPAT, SSSKT, SSSMB, SSSSB, STAF1, STF01, T0001, T0031, T0AF1, T0AS1, T0G31, T0R6N, T0T31, T0TF1, T3AAT, T40G1, T4CG1, T4G41, T5LLJ, T8LLJ, TA441, TA98J, TAFJJ, TAQ5J, TASST, TATAT, TC401, TCGG1, TFQIJ, TFQJJ, TFQMJ, TG441, TGC41, TI8LJ, TLLMJ, TMMMT, TMTMT, TQ8QJ, TSS3T, TT3AT, TT9IJ, TTAAT, TTQIJ, TTS31, TTS3T, TTT9J, TTTST, 20000H, 200OOH, 3440O1, 3TAAST, 404CQ1, 4KKKKN, 4KKKRN, 4QQQQD, 505BBB, 50BB0B, 6000AN, 6444RN, 66666N, 666O9T, 66999T, 669P9T, 66N777, 6A444N, 6FF66N, 6FFF6N, 6R666N, 766767, 77S677, 7IBBBB, 8888E7, 8LLLLJ, 8SSSL7, 9000MT, 90K90T, 90KP0T, 90M90T, 99000T, 9FFQ0J, 9HKP9T, A000FJ, A0N00N, A4NNNN, AN000N, AN444N, ANN0NN, AQ005J, B000KB, B000SB, B00BSB, B0B0SB, B0BSSB, B0IIBB, BBB0SB, BBBBSB, BQ000D, C002HH, C00O2H, C00P2H, C020HH, C04GG1, C0P02H, C0PO2H, C40GG1, CG4AA1, CGP0PH, CGPP0H, CQG4A1, CSSS5B, D0DDGD, DDDGG1, DDGAG1, DDGDDD, DGCAA1, DNDDDD, E00887, E08867, E0E087, E0EE87, E0G0CH, E0HSS7, EE0087, EE08E7, EE0E67, F000JJ, F04AA1, F0CA41, F0FFJJ, F666AN, FAN4NN, FF000J, FF0J0J, FF4401, FF666N, FF6F6N, FFF4A1, FFFQ0J, FFK66N, FFN4NN, FG4C41, FNNNNN, G0002H, G0D00D, G0G0ID, G0GIID, GDD00D, GDD0GD, GG44A1, GG44C1, GG4C41, H00401, H0F041, H0FG41, H0OOG1, H0QFF1, H5555J, H6666T, H666OT, H77777, HFGG41, HH0001, HH0GG1, HHHHHJ, HHHRRN, HHO9MT, HHOOG1, HHOTG1, HHQQQJ, HKPK9T, HLLLLJ, HMSS9T, HOTTTT, HQ44G1, HSSO9T, HTF441, HTTTMT, HTTTT1, I000ID, I00QIB, I00QQB, I0I00B, I0I0IB, I0II0B, I0IICB, I0J00B, IBB00B, II0I0B, II0QQB, IIBB0B, III00B, III00D, IIII0B, IIIQQB, IJ0Q0J, IJJJJJ, IQ0CQB, IQII0B, ISIISB, J000KB, J0GGID, J0K00B, J0K55B, J0MMIB, J0Q00J, JJQ00J, JK000B, JK005B, JKSSSB, JMBBBB, JO5BBB, JOKSSB, JOOO5B, JOOOBB, JS0SKB, JSSKSB, K000AN, K000KN, K0055B, K00KRN, K0QIIB, KFFFAN, KISISB, KISSSB, KKIIIB, KKISIB, KKKK0N, KSSKSB, KSSQKB, L8SSS7, LLLFMJ, LLLLLJ, LLLM8J, LLML8J, LM00S7, M000KT, M000QB, M000R7, M00BSB, M00OOB, M00S77, M00SKT, M06667, M0B0SB, M0K00T, M0KMPT, M0MCBB, MCBBBB, MEEE67, MEEES7, MELLL7, MI0CSB, MIIIIB, MLEEE7, MLLLL7, MM6667, MMIIQB, MMK9MT, MMM667, MMMMIB, MMMMM7, MMMSST, MMSIIB, MRELL7, MRLLL7, MS6677, MSEES7, MSIIIB, MSLLL7, N777E7, N77E77, N77ES7, N77L77, NDNDDD, NE7777, NE7EE7, NHNNNN, NLE7E7, NLSEE7, NN888D, NNNNFN, NNPP8D, NOOOOH, NPPDDD, NRFFFN, NS7777, O0999T, O0TTTT, O6996T, O9996T, OBIIIB, OIIBBB, OIIBIB, OMM9MT, OOOO5B, OOOOSB, OOOSIB, OSSIIB, OTT0TT, P0000D, P002OH, P00DPD, P0DDDD, P0GPPH, P0PDDD, PDDD0D, PP0OOH, PP0P2H, PPG02H, PPPG2H, PPPGPH, Q008JD, Q00J4D, Q00Q0J, Q00Q8J, Q00SG1, Q03401, Q04QQD, Q0GAA1, Q0GG41, Q0J04D, Q0QQ0J, Q0QQ4D, Q0QQQJ, QDDDA1, QDGAA1, QG44A1, QI0IID, QQ00QJ, QQII0B, QQQIJJ, QQQQ0J, RLELL7, S00067, S000F1, S06767, S07677, S0FAA1, S0MIIB, S0S55B, S0SMQB, S66767, S66777, S67677, S77667, SI0IIB, SIIISB, SISIIB, SQII0B, SSAS9T, SSC55B, SSIIIB, SSOP9T, SSS9PT, SSSA9T, SSSKKB, SSSQIB, SSSSST, T00SA1, T0S301, T3TAST, T5555J, TF4401, TJJ55J, TJJJJJ, TJJQQJ, TLLLFJ, TQQQ5J, TT3441, TTAJQJ, TTJJQJ, TTTTIJ, 2000OHH, 20OOHOH, 4000001, 40004O1, 4000CO1, 4000Q41, 40040Q1, 4004Q01, 400Q001, 40CQ4G1, 60000RN, 66666OT, 6677777, 6766667, 6766677, 6767777, 7676777, 7766667, 7OBBBBB, 90000IJ, 9000P0T, 9009K0T, 9L8LLLJ, 9LLLL8J, A0000JJ, AAAAAS1, AAAASA1, B000IBB, B0BBS0B, B0SSIIB, C00002H, C000OG1, C000SG1, C0P00OH, CAAAAS1, CAAASA1, COBBBBB, CP0000H, CQAAAA1, DDD0DGD, DDDDDA1, DDDDDGD, DDDDGDD, E0000CH, E0000H7, E000C0H, E009C2H, E00E067, E00E677, E00EE67, E00G9CH, E0E0677, E888867, EE00067, EE06777, EEE0067, F000AFJ, F00AFFJ, F0FFFFJ, FF00FJJ, FFF0FFJ, FFFF00J, FQQQQQJ, G0000CH, G0000ID, G000G0D, G000IID, G0G000D, GG000ID, GIIIIID, H0000O1, H000OOH, H000Q41, H00F441, H00FF01, H0F4401, H400Q41, HC0000H, HC000OH, HGG44Q1, HHHH5QJ, HHHHM5J, HHHHQQJ, HHNNN0N, HN0NNNN, HN777S7, HTTSSST, HTTTTTT, I0000CB, I000I0B, I000QCB, I00IIIB, I0IIISB, II0IIIB, IIBBBBB, IJI000B, J00000B, J005K5B, J00JJQJ, J00K05B, J0MMMMB, J0S0KSB, J0S0SSB, J55555J, JIB000B, JJ5555J, JJJJJ5J, JJJJQ0J, JJJJQ5J, JMMMMMB, JQ0000J, K0000QB, K000QIB, K0FFRRN, K0KKKRN, K0RFFFN, KISIIIB, KKIISSB, KKSSISB, KQIIIIB, KRR666N, M00000T, M000677, M006677, M00KKMT, M00SSS7, M0MMMCB, MEEEEE7, MM000SB, MM0S0QB, MMIII0B, MMMMMSB, MREEEL7, MS66667, MSEEEE7, MSSEEE7, MSSSSE7, N7777L7, N777LL7, N777LS7, N7EESE7, N7LL7S7, NE77SE7, NESEEE7, NLLEEE7, NNPDDDD, NS7E7E7, NS7EEE7, OBBBBBB, OOBBBBB, OOOOBBB, OTTTTT1, P000OOH, P2P000H, PP000GH, Q00G4A1, Q0Q000J, QAAAAA1, QIIII0D, QJQQQQJ, QQ0004D, QQ4QQQD, QQQ0Q4D, QQQQ04D, QQQQ4QD, QQQQ8QJ, QQQQM5J, QQQQQ4D, QQQQQ8J, R6666RN, REEEEE7, REEEEL7, REEELL7, RF6666N, S007667, S0SSC5B, S666677, S776777, SFF0AA1, SQIIIIB, SSSASPT, SSSO3PT, T0TTTT1, TAATTTT, TJQQQQJ, TTSSSST, TTTF441, TTTMMTT, TTTQQJJ, TTTTQJJ, TTTTT1J, TTTTTT1, 40000CQ1, 77677777, 88888867, 8ESSSSS7, 9000000J, 900009KT, 900LLLLJ, 9600000T, 9FQ0000J, AQ00000J, B000IIIB, C00000O1, C000P00H, E0000677, E000092H, E0000G0H, E000E8E7, E000G00H, E0EE6777, E0EEE677, E0EEEE67, E0G0000H, FF00FFFJ, G000PP0H, G00PP00H, G0I0000D, G0P0P00H, GG0IIIID, H00000Q1, H0400001, H0HNNNNN, H8888887, HFFFFFFJ, HNNN0NNN, HSSSS3PT, HSSSSP9T, I00000IB, I0000IIB, IB000IIB, IIIIICSB, J0000JQJ, J0QQQQQJ, K00000IB, K00000RN, K0000RRN, K000FFRN, K00FFFRN, K0IIIIIB, KK00000B, KK0000IB, MEEEELL7, ML000077, MLLL0007, MMM0CBBB, MMMM00SB, MMMM0CSB, MMMM0SQB, MMMMM0QB, MMMMS0QB, N7777777, N77777S7, NEEEEES7, NSEEEEE7, O066666T, OOOOOOOB, OTTTTT0T, P000020H, P0PP2OOH, PP00000H, PPGPPPPH, PPPPP2OH, Q00Q004D, QDDDDDD1, REELLLL7, RELL0007, S0666667, TTQQQQQJ, TTTTT3TT, 1FFFFFFFJ, 2OOOOOHOH, 2OOOOOOOH, 400004GG1, 66666666T, 6666666PT, 666667667, 666676667, 7BIIIIIIB, 7R6666667, 7S6777777, A000000IJ, CH000000H, E00000867, EEEEEE067, EEEEEEE87, F0000FFFJ, FFFFFFF0J, FFFFFQQJJ, FFFFQQQQJ, G0PP0000H, GD000000D, H0000F0F1, I00IIIIID, II000000D, J0JJJJQQJ, JBIBBBBBB, K0005000B, K0050000B, K0500000B, K6000000N, KKKKKKKRN, L0E888887, M000000SB, M00000S67, ML0000007, MSSSSSSS7, NEEEEEEE7, NIIIIIIID, NNDDDDDDD, O6666699T, OTTTTTT3T, P0002000H, P0P00002H, P0PPPPPOH, PP0PPPPPH, PPPPPPP2H, Q0000000J, Q00000I8J, QQQQQQQMJ, R66666667, REL000007, RLL000007, S000000G1, SIIIIIIIB, TQQQJQQQJ, TQQQQJQQJ, TTTTQQQQJ, TTTTTTT3T, TTTTTTTTJ, 4NNNNNNNNN, 5BBBBBBBBB, 6666666767, 900000090T, 900000K09T, A0NNNNNNNN, B000000G0D, C000000P0H, E000000067, E000000E87, E006777777, E067777777, E088888887, F00000000J, F0000000AJ, F0000000FJ, FFFFFFFQQJ, G0000PPPPH, H000000001, HA0NNNNNNN, HNNNNNNN0N, IBBBBBBBBB, II0000000B, IIIIIIIIIB, J5BBBBBBBB, JIBBBBBBBB, K00000050B, K00KKKKKAN, MMMMMMM0CB, O66666669T, OOOOOOOOOH, PDDDDDDDDD, QQQQQQQ5JJ, RE00000007, RELLLLL007, RLLLLLLLL7, S000000301, TTTTTATTTT, TTTTTTTTAT, 444NNNNNNNN, 66666666667, 7BBBBBBBBBB, 7S666666667, 90000000K9T, ACAAAAAAAA1, ANNNNNNN00N, EEEEEE67777, FFFFFFFFFQJ, G00P0PPPPPH, GH00000000H, H777SSSSSS7, I00000000QB, J000000QQ0J, LE888888887, M6666666677, PPPPPPPPPOH, Q000000Q04D, RLLLLLLL007, S7666666667, TATTTTTTTTT, TTTTTTTTTMT, 767777777777, A0000000005J, B0000000000D, C000000000HH, DDDDDDDDDG31, EEE677777777, EEEEE6777777, EEEEEEEE6777, EEEEEEEEE677, JBBBBBBBBBBB, M00000000667, NDDDDDDDDDDD, P0000000002H, PGPPPPPPPPPH, Q000000004QD, Q00000000Q4D, R00000000007, S06777777777, 90000000000PT, A00000000000N, AAAAAAAAAAAA1, AAAAAAAACAAA1, AATTTTTTTTTTT, EEEEEEEEEEE67, G00000000P0PH, J0000000000QJ, JJJJJJJJQQQQJ, K00KKKKKKKKKN, M0000000000OB, MMMMMMMMMMCBB, PPPPPPPPPPPGH, S000000000OO1, E0000000000G9H, E6777777777777, EE677777777777, K000000000005B, Q000000000004D, Q000000000008D, TQQQQQQQQQQQIJ, 888888888888887, C000000000000OH, C00000000000GG1, FFFFFFFFFFFFFJJ, IIIIIIIIIIIIIID, K00000000000FFN, K0000000000FFFN, P0000000000000H, 5555555555555JJJ, G000000000000PPH, MMMMMMMMMMMMMMCB, T8QQQQQQQQQQQQQJ, JJJJJJQQQQQQQQQQJ, S6777777777777777, HHHHHHHHHHHHHHHH9H, JJJJJJJJJJJJJJJJMJ, K0000000000000000N, KKKKKKKKKKKKKKKKKN, 55555555555555555JJ, JJJJJQQQQQQQQQQQQQJ, M000000000000000077, QQQQQQQQQQQQQQJQQQJ, TQQQQQQQQQQQQQQQQJJ, IB00000000000000000B, JJQQQQQQQQQQQQQQQQQJ, QQQQQQQQQQQQQQQQQQQJ, 60000000000000000000T, C000000000000000000PH, E000000000000000008E7, FFFFFFFFFFFFFFFFFFFMJ, LM0000000000000000007, G000PPPPPPPPPPPPPPPPPH, K00000000000000000000B, B0000000000000000000000IB, HH0NNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNN, GG0000000000000000000000000D, 9000000000000000000000000000T, S0000000000000000000000000AA1, ATTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT, JQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQD, FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFJ, 67777777777777777777777777777777777, ANNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNN0N, HHNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNN, E0000000000000000000000000000000000H, G000000000000000000000000000000000GD, G0PPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPH, CBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB, HNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNN, G00000000000000000000000000000000000000000H, GI0000000000000000000000000000000000000000D, HSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS7, DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD1, PPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPH, C0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000S1, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJQQJ, JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJQJ, 500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000B, ANNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNN, MMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMQB, M0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000SS7, C000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000001, 5555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555J, I00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000D, OTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT

Primality certificate for the primes > 10299

These are the [primality certificates](https://en.wikipedia.org/wiki/Primality_certificate) with [ECPP primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove4_2.html) for the definitely primes which are > 10299 in these sets, in [factordb](http://factordb.com/), computed by [*PRIMO*](http://www.ellipsa.eu/public/primo/primo.html).

| base (*b*) | index of this minimal prime in base *b* | minimal prime (base-*b* form) | minimal prime (algebraic ((*a*×*bn*+*c*)/*d*) form) | primality certificate of this prime |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | 149 | [763292](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002359003642&base=9) | [(31×9330−19)/4](http://factordb.com/index.php?id=1100000002359003642) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002359003642) |
| 9 | 150 | [2768607](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002495467486&base=9) | [(23×9688−511)/8](http://factordb.com/index.php?id=1100000002495467486) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002495467486) |
| 9 | 151 | [30115811](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002376318423&base=9) | [3×91160+10](http://factordb.com/index.php?id=1100000002376318423) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002376318423) |
| 11 | 1065 | [A71358](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003576826487&base=11) | [11715−58](http://factordb.com/index.php?id=1100000003576826487) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003576826487) |
| 11 | 1066 | [775944](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002505568840&base=11) | [(7×11761−367)/10](http://factordb.com/index.php?id=1100000002505568840) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002505568840) |
| 11 | 1067 | [5571011](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002361376522&base=11) | [(607×111011−7)/10](http://factordb.com/index.php?id=1100000002361376522) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002361376522) |
| 13 | 3165 | [5027044](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002632397005&base=13) | [5×13272+56](http://factordb.com/index.php?id=1100000002632397005) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002632397005) |
| 13 | 3166 | [9271095](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590431654&base=13) | [(3×13274−6103)/4](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590431654) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590431654) |
| 13 | 3167 | [102867771](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590431633&base=13) | [13290+16654](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590431633) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590431633) |
| 13 | 3168 | [93081](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000840126705&base=13) | [(3×13309−35)/4](http://factordb.com/index.php?id=1100000000840126705) | proven prime by [*N*−1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html), factor [*N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000840126706) is equivalent to factor [13308−1](http://myfactorcollection.mooo.com:8090/cgi-bin/showSingleEntry?Base=13&Exp=308&c0=-&EN=) |
| 13 | 3169 | [B341C4](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590431618&base=13) | [(11×13343+61)/12](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590431618) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590431618) |
| 13 | 3170 | [8B343](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002321018736&base=13) | [(107×13343−11)/12](http://factordb.com/index.php?id=1100000002321018736) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002321018736) |
| 13 | 3171 | [710371111](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590431609&base=13) | [92×13374+183](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590431609) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590431609) |
| 13 | 3172 | [753757](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590431596&base=13) | [(89×13376+19)/12](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590431596) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590431596) |
| 13 | 3173 | [9B03919](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002632396790&base=13) | [128×13392+9](http://factordb.com/index.php?id=1100000002632396790) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002632396790) |
| 13 | 3174 | [7B0B397](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590431574&base=13) | [(15923×13397−11)/12](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590431574) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590431574) |
| 13 | 3175 | [1041493](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002523249240&base=13) | [13416+120](http://factordb.com/index.php?id=1100000002523249240) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002523249240) |
| 13 | 3176 | [810104151](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590431555&base=13) | [17746×13416+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590431555) | proven prime by [*N*−1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html), [*N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590431556) is trivially fully factored |
| 13 | 3177 | [81104351](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002373259109&base=13) | [1366×13436+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000002373259109) | proven prime by [*N*−1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html), [*N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000002373259124) is trivially fully factored |
| 13 | 3178 | [B7486](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002321015892&base=13) | [(139×13486−7)/12](http://factordb.com/index.php?id=1100000002321015892) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002321015892) |
| 13 | 3179 | [B563C](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000000217927&base=13) | [(11×13564+1)/12](http://factordb.com/index.php?id=1100000000000217927) | proven prime by [*N*−1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html), factor [*N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000271764311) is equivalent to factor [13564−1](http://myfactorcollection.mooo.com:8090/cgi-bin/showSingleEntry?Base=13&Exp=564&c0=-&EN=) |
| 13 | 3180 | [1B576](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002321021456&base=13) | [(23×13576−11)/12](http://factordb.com/index.php?id=1100000002321021456) | proven prime by [*N*−1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html), factor [*N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000002321021531) is equivalent to factor [13576−1](http://myfactorcollection.mooo.com:8090/cgi-bin/showSingleEntry?Base=13&Exp=576&c0=-&EN=) |
| 13 | 3181 | [8069387](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002615636527&base=13) | [8×13695+111](http://factordb.com/index.php?id=1100000002615636527) | proven prime by [*N*−1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html), [*N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000002615636531) has a [large prime factor](http://factordb.com/index.php?id=1100000002615636532), and the [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002615636532) of this prime factor |
| 13 | 3182 | [CC5713](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002615627353&base=13) | [(2021×13713−5)/12](http://factordb.com/index.php?id=1100000002615627353) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002615627353) |
| 13 | 3183 | [B83474](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590430871&base=13) | [(11×13836−719)/12](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590430871) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590430871) |
| 13 | 3184 | [9968B](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000258566244&base=13) | [(3×13969+5)/4](http://factordb.com/index.php?id=1100000000258566244) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000258566244) |
| 13 | 3185 | [101295181](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002615445013&base=13) | [131298+274](http://factordb.com/index.php?id=1100000002615445013) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002615445013) |
| 13 | 3186 | [913625](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002321017776&base=13) | [(3×131363−19)/4](http://factordb.com/index.php?id=1100000002321017776) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002321017776) |
| 13 | 3187 | [715041](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002320890755&base=13) | [(7×131505−79)/12](http://factordb.com/index.php?id=1100000002320890755) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002320890755) |
| 13 | 3188 | [93015511](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000765961452&base=13) | [120×131552+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000765961452) | proven prime by [*N*−1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html), [*N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000765961453) is trivially fully factored |
| 13 | 3189 | [72022972](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002632396910&base=13) | [93×132298+2](http://factordb.com/index.php?id=1100000002632396910) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002632396910) |
| 13 | 3190 | [1770270317](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590430825&base=13) | [267×132705+20](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590430825) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590430825) |
| 13 | 3191 | [39062661](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000765961441&base=13) | [48×136267+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000765961441) | proven prime by [*N*−1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html), [*N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000765961451) is trivially fully factored |
| 13 | 3192 | [B06540BBA](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002616382906&base=13) | [11×136543+2012](http://factordb.com/index.php?id=1100000002616382906) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002616382906) |
| 13 | 3193 | [C1063192](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590493750&base=13) | [1310633−50](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590493750) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590493750) |
| 14 | 649 | [34D708](http://factordb.com/index.php?showid=1100000001540144903&base=14) | [47×14708−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000001540144903) | proven prime by [*N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html), [*N*+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000001540144907) is trivially fully factored |
| 14 | 650 | [4D19698](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000884560233&base=14) | [5×1419698−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000884560233) | proven prime by [*N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html), [*N*+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000884560625) is trivially fully factored |
| 16 | 2328 | [8802467](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002468140199&base=16) | [136×16247+7](http://factordb.com/index.php?id=1100000002468140199) | proven prime by [*N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html), [*N*+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000002468140641) has a large prime factor, and this prime factor is < 10299 |
| 16 | 2329 | [D4263D](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002468170238&base=16) | [(199×16264+131)/15](http://factordb.com/index.php?id=1100000002468170238) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002468170238) |
| 16 | 2330 | [E02614DD](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003588388352&base=16) | [14×16264+1245](http://factordb.com/index.php?id=1100000003588388352) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003588388352) |
| 16 | 2331 | [8C0290ED](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003588388307&base=16) | [140×16292+237](http://factordb.com/index.php?id=1100000003588388307) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003588388307) |
| 16 | 2332 | [DA3055](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003588388284&base=16) | [(41×16306−17)/3](http://factordb.com/index.php?id=1100000003588388284) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003588388284) |
| 16 | 2333 | [CE80422D](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003588388257&base=16) | [3304×16423+13](http://factordb.com/index.php?id=1100000003588388257) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003588388257) |
| 16 | 2334 | [5F5446F](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002604723967&base=16) | [6×16546−145](http://factordb.com/index.php?id=1100000002604723967) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002604723967) |
| 16 | 2335 | [88F545](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000413679658&base=16) | [137×16545−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000413679658) | proven prime by [*N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html), [*N*+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000413877337) is trivially fully factored |
| 16 | 2336 | [BE0792BB](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003588387938&base=16) | [190×16794+187](http://factordb.com/index.php?id=1100000003588387938) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003588387938) |
| 16 | 2337 | [D91052](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002321036020&base=16) | [(68×161052−3)/5](http://factordb.com/index.php?id=1100000002321036020) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002321036020) |
| 16 | 2338 | [FAF106245](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003588387610&base=16) | [251×161064−187](http://factordb.com/index.php?id=1100000003588387610) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003588387610) |
| 16 | 2339 | [F81517F](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000633744824&base=16) | [(233×161518+97)/15](http://factordb.com/index.php?id=1100000000633744824) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000633744824) |
| 16 | 2340 | [201713321](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003588386735&base=16) | [2×161716+801](http://factordb.com/index.php?id=1100000003588386735) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003588386735) |
| 16 | 2341 | [300F1960AF](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003588368750&base=16) | [769×161962−81](http://factordb.com/index.php?id=1100000003588368750) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003588368750) |
| 16 | 2342 | [90354291](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000633424191&base=16) | [9×163544+145](http://factordb.com/index.php?id=1100000000633424191) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000633424191) |
| 16 | 2343 | [5BC3700D](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000993764322&base=16) | [(459×163701+1)/5](http://factordb.com/index.php?id=1100000000993764322) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000993764322) |
| 16 | 2344 | [D0B17804](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003589278511&base=16) | [(3131×1617804−11)/15](http://factordb.com/index.php?id=1100000003589278511) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003589278511) |
| 18 | 547 | [80298B](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002355574745&base=18) | [8×18299+11](http://factordb.com/index.php?id=1100000002355574745) | proven prime by [*N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html), [*N*+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000002355574850) has sum-of-two-cubes algebraic factorization, [6×1899+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000900149167) is an algebraic factor of *N*+1 |
| 18 | 548 | [H766FH](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590430490&base=18) | [18768−37](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590430490) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590430490) |
| 18 | 549 | [C06268C5](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590442437&base=18) | [12×186270+221](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590442437) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590442437) |
| 20 | 3301 | [H247A0H](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590502619&base=20) | [(17×20250−59677)/19](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590502619) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590502619) |
| 20 | 3302 | [7249A7](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590502602&base=20) | [(7×20251+1133)/19](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590502602) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590502602) |
| 20 | 3303 | [J7270](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002325395462&base=20) | [(368×20270−7)/19](http://factordb.com/index.php?id=1100000002325395462) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002325395462) |
| 20 | 3304 | [J330CCC7](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590502572&base=20) | [20334−58953](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590502572) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590502572) |
| 20 | 3305 | [40387404B](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590502563&base=20) | [4×20391+32091](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590502563) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590502563) |
| 20 | 3306 | [EC04297](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002633348702&base=20) | [292×20430+7](http://factordb.com/index.php?id=1100000002633348702) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002633348702) |
| 20 | 3307 | [G44799](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000840126753&base=20) | [(16×20449−2809)/19](http://factordb.com/index.php?id=1100000000840126753) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000840126753) |
| 20 | 3308 | [3A5273](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590502531&base=20) | [(67×20528−143)/19](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590502531) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590502531) |
| 20 | 3309 | [E566C7](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590502516&base=20) | [(14×20568−907)/19](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590502516) | proven prime by [*N*−1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html), [*N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590502518) has a [large prime factor](http://factordb.com/index.php?id=1100000003810023889), and the [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003810023889) of this prime factor |
| 20 | 3310 | [JCJ629](http://factordb.com/index.php?showid=1100000001559454258&base=20) | [393×20629−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000001559454258) | proven prime by [*N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html), [*N*+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000001559454271) is trivially fully factored |
| 20 | 3311 | [J65505J](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590502490&base=20) | [20658−7881](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590502490) | proven prime by [*N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html), [*N*+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590502494) has a [large prime factor](http://factordb.com/index.php?id=1100000003591067052), and the [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003591067052) of this prime factor |
| 20 | 3312 | [501163AJ](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590502412&base=20) | [5×201165+219](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590502412) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590502412) |
| 20 | 3313 | [CD2449](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002325393915&base=20) | [(241×202449−13)/19](http://factordb.com/index.php?id=1100000002325393915) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002325393915) |
| 20 | 3314 | [G06269D](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590539457&base=20) | [16×206270+13](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590539457) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590539457) |
| 24 | 3400 | [I0241I5](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002633360037&base=24) | [18×24243+437](http://factordb.com/index.php?id=1100000002633360037) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002633360037) |
| 24 | 3401 | [D0259KKD](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003593270725&base=24) | [13×24262+12013](http://factordb.com/index.php?id=1100000003593270725) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003593270725) |
| 24 | 3402 | [C7298](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002326181235&base=24) | [(283×24298−7)/23](http://factordb.com/index.php?id=1100000002326181235) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002326181235) |
| 24 | 3403 | [203137](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002355610241&base=24) | [2×24314+7](http://factordb.com/index.php?id=1100000002355610241) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002355610241) |
| 24 | 3404 | [BC0331B](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002633359842&base=24) | [276×24332+11](http://factordb.com/index.php?id=1100000002633359842) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002633359842) |
| 24 | 3405 | [N2644LLN](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003593270089&base=24) | [242647−1201](http://factordb.com/index.php?id=1100000003593270089) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003593270089) |
| 24 | 3406 | [D2698LD](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003593269876&base=24) | [(13×242700+4403)/23](http://factordb.com/index.php?id=1100000003593269876) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003593269876) |
| 24 | 3407 | [A029518ID](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003593269654&base=24) | [10×242954+5053](http://factordb.com/index.php?id=1100000003593269654) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003593269654) |
| 24 | 3408 | [88N5951](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003593275880&base=24) | [201×245951−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000003593275880) | proven prime by [*N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html), [*N*+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000003593373246) is trivially fully factored |
| 24 | 3409 | [N00N8129LN](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003593391606&base=24) | [13249×248131−49](http://factordb.com/index.php?id=1100000003593391606) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003593391606) |
| 30 | 2613 | [AN206](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002327651073&base=30) | [(313×30206−23)/29](http://factordb.com/index.php?id=1100000002327651073) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002327651073) |
| 30 | 2614 | [M241QB](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003593408295&base=30) | [(22×30243+3139)/29](http://factordb.com/index.php?id=1100000003593408295) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003593408295) |
| 30 | 2615 | [M0547SS7](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003593407988&base=30) | [22×30550+26047](http://factordb.com/index.php?id=1100000003593407988) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003593407988) |
| 30 | 2616 | [C010221](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000785448736&base=30) | [12×301023+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000785448736) | proven prime by [*N*−1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html), [*N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000785448737) is trivially fully factored |
| 30 | 2617 | [54882J](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002327649423&base=30) | [(5×304883+401)/29](http://factordb.com/index.php?id=1100000002327649423) | [certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002327649423) |
| 30 | 2619 | [OT34205](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000800812865&base=30) | [25×3034205−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000800812865) | proven prime by [*N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html), [*N*+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000819405041) is trivially fully factored |

Unproven probable primes

| base (*b*) | index of this minimal prime in base *b* (assuming the primality of all PRP in base *b*) | unproven PRP (base-*b* form) | unproven PRP (algebraic ((*a*×*bn*+*c*)/*d*) form) |
| --- | --- | --- | --- |
| 11 | 1068 | [5762668](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003573679860&base=11) | [(57×1162668−7)/10](http://factordb.com/index.php?id=1100000003573679860) |
| 13 | 3194 | [C523755C](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590647776&base=13) | [(149×1323756+79)/12](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590647776) |
| 13 | 3195 | [8032017111](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000490878060&base=13) | [8×1332020+183](http://factordb.com/index.php?id=1100000000490878060) |
| 16 | 2345 | [DB32234](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002383583629&base=16) | [(206×1632234−11)/15](http://factordb.com/index.php?id=1100000002383583629) |
| 16 | 2346 | [472785DD](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003615909841&base=16) | [(4×1672787+2291)/15](http://factordb.com/index.php?id=1100000003615909841) |
| 16 | 2347 | [3116137AF](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003851731988&base=16) | [(16116139+619)/5](http://factordb.com/index.php?id=1100000003851731988) |
| 22 | 8003 | [BK220015](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003594696838&base=22) | [(251×2222002−335)/21](http://factordb.com/index.php?id=1100000003594696838) |
| 30 | 2618 | [I024608D](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003593967511&base=30) | [18×3024609+13](http://factordb.com/index.php?id=1100000003593967511) |

All these PRPs pass the [Miller–Rabin primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test) to bases 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59 and 61, and pass the [strong Lucas primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_pseudoprime#Strong_Lucas_pseudoprimes) with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A*, and [trial factored](https://en.wikipedia.org/wiki/Trial_division) to 1011. (thus, all these PRPs pass the [Baillie–PSW primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Baillie%E2%80%93PSW_primality_test))

Unsolved families

| base (*b*) | unsolved family (base-*b* form) | unsolved family (algebraic ((*a*×*bn*+*c*)/*d*) form) | Current search limit of length |
| --- | --- | --- | --- |
| 13 | 95*n* | [(113\*13*n*−5)/12](http://factordb.com/index.php?query=%28113*13%5En-5%29%2F12&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 158000 |
| 13 | A3*n*A | [(41\*13*n*+1+27)/4](http://factordb.com/index.php?query=%2841*13%5E%28n%2B1%29%2B27%29%2F4&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) | 150000 |

Proof

There are [lemmas](https://en.wikipedia.org/wiki/Lemma_(mathematics)), [corollaries](https://en.wikipedia.org/wiki/Corollary), [theorems](https://en.wikipedia.org/wiki/Theorem), [proofs](https://en.wikipedia.org/wiki/Formal_proof), [conjectures](https://en.wikipedia.org/wiki/Conjecture), [hypotheses](https://en.wikipedia.org/wiki/Hypothesis), [open problems](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_problem), [heuristic arguments](https://en.wikipedia.org/wiki/Heuristic_argument), for this [problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_problem) about the [sets](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) of the [primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) with no [proper](https://en.wikipedia.org/wiki/Proper_subset) [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) whose [value](https://en.wikipedia.org/wiki/Value_(mathematics)) is also prime in the [positional numeral system](https://en.wikipedia.org/wiki/Positional_numeral_system) with [base (or radix)](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) *b* for 2 ≤ *b* ≤ 36.

Proving *M*(*Lb*) = the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) *S* is equivalent to:

\* Prove that all [elements](https://en.wikipedia.org/wiki/Element_(mathematics)) in *S*, when read as base *b* representation, are primes > *b*.

\* Prove that all [proper](https://en.wikipedia.org/wiki/Proper_subset) [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence) of all elements in *S*, when read as base *b* representation, which are > *b*, are composite.

\* Prove that all primes > *b*, when written in base *b*, contain at least one element in *S* as subsequence (equivalently, prove that all strings not containing any element in *S* as subsequence, when read as base *b* representation, which are > *b*, are composite).

(*M*(*Lb*) = *S* is proved if and only if all these three problems are proved, i.e. *M*(*Lb*) = *S* is a theorem if and only if all these three “conjectures” are theorems)

e.g. proving *M*(*L*10) = {11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991, 2087, 2221, 5051, 5081, 5501, 5581, 5801, 5851, 6469, 6949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9551, 9649, 9851, 9949, 20021, 20201, 50207, 60649, 80051, 666649, 946669, 5200007, 22000001, 60000049, 66000049, 66600049, 80555551, 555555555551, 5000000000000000000000000000027}, is equivalent to:

\* Prove that all of 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991, 2087, 2221, 5051, 5081, 5501, 5581, 5801, 5851, 6469, 6949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9551, 9649, 9851, 9949, 20021, 20201, 50207, 60649, 80051, 666649, 946669, 5200007, 22000001, 60000049, 66000049, 66600049, 80555551, 555555555551, 5000000000000000000000000000027 are primes > 10.

\* Prove that all proper subsequence of all elements in {11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991, 2087, 2221, 5051, 5081, 5501, 5581, 5801, 5851, 6469, 6949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9551, 9649, 9851, 9949, 20021, 20201, 50207, 60649, 80051, 666649, 946669, 5200007, 22000001, 60000049, 66000049, 66600049, 80555551, 555555555551, 5000000000000000000000000000027} which are > 10 are composite.

\* Prove that all primes > 10 contain at least one element in {11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991, 2087, 2221, 5051, 5081, 5501, 5581, 5801, 5851, 6469, 6949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9551, 9649, 9851, 9949, 20021, 20201, 50207, 60649, 80051, 666649, 946669, 5200007, 22000001, 60000049, 66000049, 66600049, 80555551, 555555555551, 5000000000000000000000000000027} as subsequence (equivalently, prove that all numbers > 10 not containing any element in {11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991, 2087, 2221, 5051, 5081, 5501, 5581, 5801, 5851, 6469, 6949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9551, 9649, 9851, 9949, 20021, 20201, 50207, 60649, 80051, 666649, 946669, 5200007, 22000001, 60000049, 66000049, 66600049, 80555551, 555555555551, 5000000000000000000000000000027} as subsequence are composite, since they are [contraposition](https://en.wikipedia.org/wiki/Contraposition), *P* ⟶ *Q* and ¬*Q* ⟶ ¬*P* are [logically equivalent](https://en.wikipedia.org/wiki/Logically_equivalent)).

(since for base *b* = 10, all these three problems are proved, i.e. all they are theorems, thus, *M*(*L*10) = {11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991, 2087, 2221, 5051, 5081, 5501, 5581, 5801, 5851, 6469, 6949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9551, 9649, 9851, 9949, 20021, 20201, 50207, 60649, 80051, 666649, 946669, 5200007, 22000001, 60000049, 66000049, 66600049, 80555551, 555555555551, 5000000000000000000000000000027} is also proved, i.e. *M*(*L*10) = {11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991, 2087, 2221, 5051, 5081, 5501, 5581, 5801, 5851, 6469, 6949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9551, 9649, 9851, 9949, 20021, 20201, 50207, 60649, 80051, 666649, 946669, 5200007, 22000001, 60000049, 66000049, 66600049, 80555551, 555555555551, 5000000000000000000000000000027} is also a theorem)

For the first part, since the numbers are clearly > *b*, thus we only need to prove that they are primes, we can use [*ECPP*](https://primes.utm.edu/prove/prove4_2.html) (such as [*Primo*](http://www.ellipsa.eu/public/primo/primo.html)) to prove that these 77 numbers are [definitely primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Provable_prime) (i.e. not merely [probable primes](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/PRP.html)), in this case of base 10, the largest number has only 31 digits and can be proved primality in <1 second, but in other case, such as base 13, 14, and 16, there are numbers > 1010000 in the sets, thus *ECPP* (or [*N*−1](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html), [*N*+1](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html), if this prime −1 or +1 can be trivially factored, such as the case of base 14, the large prime 5\*1419698−1 in this set) is need to prove their primality; the second part is the easiest part of these three parts, as we can use either [trial division](https://en.wikipedia.org/wiki/Trial_division) or [Fermat test](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_primality_test) to prove their compositeness (if these numbers have small prime divisors, or these numbers fails the Fermat primality tests, then they are defined composite), unless the numbers are [Fermat pseudoprimes](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_pseudoprime) to many bases (such as the [Carmichael numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Carmichael_number) and the numbers of the form *p*\**q* with *p*, *q* primes and *q* = 2\**p*−1 (<https://oeis.org/A129521>)) ([reference of pseudoprimes](http://www.numericana.com/answer/pseudo.htm)) with no small [prime factors](https://archive.ph/wip/qqrGf) (say < 232), in this case, we need to run either [Miller–Rabin primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test) or [Lucas primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_primality_test) to prove their compositeness (the worst case is that the number is a Carmichael number which is strong pseudoprime to several bases, see [this article](https://doi.org/10.1006%2Fjsco.1995.1042), this article gives [a 397 digit such number](http://factordb.com/index.php?id=1100000000708885054), another example is [this 23707 digit number](https://primes.utm.edu/curios/page.php?number_id=4265)), the combine of these two tests is [Baillie–PSW primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Baillie%E2%80%93PSW_primality_test), and there is no known composites which pass this test, also it is known that no composites ≤ 264 which pass this test, this is because [strong Fermat pseudoprimes](https://en.wikipedia.org/wiki/Strong_pseudoprime) to base 2 (<https://oeis.org/A001262>) tend to fall into the [residue class](https://en.wikipedia.org/wiki/Residue_class) +1 (mod *m*) for many small *m*, whereas [strong Lucas pseudoprimes](https://en.wikipedia.org/wiki/Strong_Lucas_pseudoprime) (<https://oeis.org/A217255>) tend to fall into the [residue class](https://en.wikipedia.org/wiki/Residue_class) −1 (mod *m*) for many small *m*.  As a result, a number which passes both a strong Fermat and a strong Lucas test is very likely to be prime.

Determining *M*(*L*) for arbitrary *L* is in general [unsolvable](https://en.wikipedia.org/wiki/Unsolved_problems_in_mathematics), and can be difficult even when *L* is relatively simple, also, determining *M*(*L*) for arbitrary *L* may be an [open problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_problem) or [NP-complete](https://en.wikipedia.org/wiki/NP-completeness) or an [undecidable problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Undecidable_problem), or an example of [Gödel's incompleteness theorems](https://en.wikipedia.org/wiki/G%C3%B6del%27s_incompleteness_theorems) (like the [continuum hypothesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Continuum_hypothesis) and the [halting problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Halting_problem)), or as hard as [the unsolved problems in mathematics](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_unsolved_problems_in_mathematics), such as the [Riemann hypothesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Riemann_hypothesis) and the [*abc* conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Abc_conjecture), which are the two famous hard problems in [number theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Number_theory).

The following is a “[semi-algorithm](https://en.wikipedia.org/wiki/Semi-algorithm)” that is guaranteed to produce *M*(*L*), but it is not so easy to implement:

(1) *M* = [∅](https://en.wikipedia.org/wiki/Empty_set)

(2) while (*L* ≠ ∅) do

(3) choose *x*, a shortest string in *L*

(4) *M* = *M* [∪](https://en.wikipedia.org/wiki/Union_(set_theory)) {*x*}

(5) *L* = *L* − [*sup*](https://en.wikipedia.org/wiki/Supremum)({*x*})

In practice, for arbitrary *L*, we cannot feasibly carry out step (5). Instead, we work with *L’*, some regular overapproximation to *L*, until we can show *L’* = ∅ (which implies *L* = ∅). In practice, *L’* is usually chosen to be a finite [union](https://en.wikipedia.org/wiki/Union_(set_theory)) of sets of the form *L*1*L*2\**L*3, where each of *L*1, *L*2, *L*3 is finite. In the case we consider in this paper, we then have to determine whether such a language contains a prime or not.

However, it is not even known if the following simpler [decision problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Decision_problem) is recursively solvable:

Problem: Given strings *x*, *y*, *z*, and a base *b*, does there exist a prime number whose base-*b* expansion is of the form *xynz* for some *n* ≥ 0? (If we say “yes”, then we should find such a prime (the smallest such prime may be very large, e.g. > 265536, and if so, then we should use [primality testing programs](https://www.rieselprime.de/ziki/Primality_testing_program) such as [*PFGW*](https://www.rieselprime.de/ziki/PFGW) or [*LLR*](https://www.rieselprime.de/ziki/LLR) to find it, and before using these programs, we should use [sieving programs](https://www.rieselprime.de/ziki/Sieving_program) such as [*srsieve*](https://www.rieselprime.de/ziki/Srsieve) (or *sr1/2/5sieve*) to remove the numbers either having small prime factors or having algebraic factors) and [prove its primality](https://en.wikipedia.org/wiki/Primality_test) (and if we want to solve the problem in this article, we should check whether this prime is the smallest such prime or not, i.e. prove all smaller numbers of the form *xynz* with *n* ≥ 0 are composite, usually by [trial division](https://en.wikipedia.org/wiki/Trial_division) or [Fermat primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_primality_test)), and if we say “no”, then we should prove that such prime does not exist, may by [covering congruence](http://irvinemclean.com/maths/siercvr.htm), [algebraic factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization_of_polynomials), or combine of them)

An algorithm to solve this problem, for example, would allow us to decide if there are any additional [Fermat primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_prime) (of the form ) other than the known ones (corresponding to *n* = 0, 1, 2, 3, 4). To see this, take *b* = 2, *x* = 1, *y* = 0, and *z* = 0161, or take *b* = 2, *x* = 1016, *y* = 0, and *z* = 1. Since if 2*n*+1 is prime then *n* must be a power of two, a prime of the form (*xy*\**z*)*b* must be a new Fermat prime. Besides, it would allow us to decide if there are infinitely many [Mersenne primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Mersenne_prime) (of the form 2*p*−1 with prime *p*). To see this, take *b* = 2, *x* = 𝜆 (the [empty string](https://en.wikipedia.org/wiki/Empty_string)), *y* = 1, and *z* = 1*n*+1, or take *b* = 2, *x* = 1*n*+1, *y* = 1, and *z* = 𝜆 (the [empty string](https://en.wikipedia.org/wiki/Empty_string)), where *n* is the exponent of the Mersenne prime which we want to know whether it is the largest Mersenne prime or not. Since if 2*n*−1 is prime then *n* must be a prime, a prime of the form (*xy*\**z*)*b* must be a new Mersenne prime. Also, it would allow us to decide if 21181 is a [Sierpinski number](http://www.prothsearch.com/sierp.html) (take *b* = 2, *x* = 101001010111101, *y* = 0, and *z* = 1) and if 23669 is a [Riesel number](http://www.prothsearch.com/rieselprob.html) (take *b* = 2, *x* = 101110001110100, *y* = 1, and *z* = 𝜆 (the [empty string](https://en.wikipedia.org/wiki/Empty_string))). Also, it would allow us to solve the numbers *n* with unknown status (i.e. *n* = 603, 1244, 1861) in [this page](http://www.worldofnumbers.com/Appending%201s%20to%20n.txt) (take *b* = 10, *x* = 6031, 12441, 18611, respectively, *y* = 1, and *z* = 𝜆 (the [empty string](https://en.wikipedia.org/wiki/Empty_string)), or take *b* = 10, *x* = 603, 1244, 1861, respectively, *y* = 1, and *z* = 1).

(if 2*n*+1 is prime then *n* must be a power of two, this is because if *k* divides *n* and *n*/*k* > 1 and *n*/*k* is odd, then 2*k*+1 divides 2*n*+1, and since 2*k*+1 is > 1 (since *k* > 0) and < 2*n*+1 (since *n*/*k* > 1), thus this factor (2*k*+1) of 2*n*+1 is not trivial, and thus 2*n*+1 cannot be prime, the only *n* to avoid this are the powers of two, since all other numbers *n* have an odd prime factor, let this odd prime factor be *p*, then we can choose *k* be *n*/*p*; also, if 2*n*−1 is prime then *n* must be a prime, this is because if *k* divides *n* and *n*/*k* > 1 and *k* > 1, then 2*k*−1 divides 2*n*−1, and since 2*k*−1 is > 1 (since *k* > 1) and < 2*n*−1 (since *n*/*k* > 1), thus this factor (2*k*−1) of 2*n*−1 is not trivial, and thus 2*n*−1 cannot be prime, the only *n* to avoid this are the primes, since all other numbers *n* have a prime factor < *n*, let this prime factor be *p*, then we can choose *k* be *n*/*p*; more generally, for every base *b*, if (*bn*+1)/*gcd*(*b*−1,2) is prime then *n* must be a power of two, and if (*bn*−1)/(*b*−1) is prime then *n* must be a prime, such numbers (i.e. (*bn*+1)/*gcd*(*b*−1,2) for power-of-two *n*, and (*bn*−1)/(*b*−1) for prime *n*) are strong-probable-prime to base *b*, thus do not test with this base, and (*bn*+1)/*gcd*(*b*−1,2) can be called “GFN” (generalized Fermat numbers) base *b*, and (*bn*−1)/(*b*−1) can be called “GRU” (generalized repunits) base *b*, for the references of these numbers, see <https://mersenneforum.org/showpost.php?p=568817&postcount=116> and <https://mersenneforum.org/showpost.php?p=597825&postcount=277>)

(both whether there are infinitely many [Fermat primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_prime) (primes which are one more than a [power of 2](https://en.wikipedia.org/wiki/Power_of_2)) and whether there are infinitely many [Mersenne primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Mersenne_prime) (primes which are one less than a [power of 2](https://en.wikipedia.org/wiki/Power_of_2)) are famous unsolved problems ([open problems](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_problem)) in [number theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Number_theory), see <https://oeis.org/A007013/a007013.pdf> and <https://oeis.org/A234285> (see the comment by Farideh Firoozbakht))

Therefore, in practice, we are forced to try to rule out prime representations based on [heuristics](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Heuristic.html) such as [modular techniques](https://en.wikipedia.org/wiki/Modular_arithmetic) and [factorizations](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization).

It will be necessary for our algorithm to determine if families of the form (*xy*\**z*)*b* contain a prime > *b* or not. We use two different heuristic strategies to show that such families contain no primes > *b*.

(Reference: the [divisibility rule](https://en.wikipedia.org/wiki/Divisibility_rule) for base *b*:

\* For prime *p* [dividing](https://en.wikipedia.org/wiki/Divides) *b*, the number is divisible by *p* if and only if the last [digit](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit) of this number is divisible by *p*.

\* For prime *p* [dividing](https://en.wikipedia.org/wiki/Divides) *b*−1, the number is divisible by *p* if and only if the sum of the [digits](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit) of this number is divisible by *p*.

\* For prime *p* [dividing](https://en.wikipedia.org/wiki/Divides) *b*+1, the number is divisible by *p* if and only if the [alternating sum](https://en.wikipedia.org/wiki/Alternating_sum) of the [digits](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit) of this number is divisible by *p*. (this can also show that all [palindromic primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Palindromic_prime) in any base *b* have an [odd](https://en.wikipedia.org/wiki/Parity_(mathematics)) number of [digits](https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_digit), the only possible exception is “11” in base *b* (i.e. *b*+1 itself))

\* [The section “Divisibility Rules in Lotsa Various Bases” in its talk page](https://en.wikipedia.org/wiki/Talk:Divisibility_rule#Divisibility_Rules_in_Lotsa_Various_Bases)

\* [Divisibility rules in other bases *b*](http://www.urticator.net/essay/5/567.html)

\* [The divisibility rule of *b*2−*b*+1 in base *b*](http://www.numericana.com/answer/numeration.htm#divisibility)

)

In the first strategy, we mimic the well-known technique of “[covering congruences](http://irvinemclean.com/maths/siercvr.htm)” (you can use <https://www.numberempire.com/simplifyexpression.php> by inputting “*N*^n” (where *N* is the number which you want to check), it will find all prime factors < 106 of *N* (usually, a sequence with covering congruence have that all numbers have at least one prime factor < 106 (i.e. not 106-[rough](https://en.wikipedia.org/wiki/Rough_number))), e.g. input “1111111111111111111111111111111^n”, it outputs “2791^n\*398105020104303515267327521^n”, i.e. it finds the prime factor 2791 of 1111111111111111111111111111111), by finding some [finite set](https://en.wikipedia.org/wiki/Finite_set) *S* of [primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number) *p* such that every number in a given family is [divisible by](https://en.wikipedia.org/wiki/Divides) some [element](https://en.wikipedia.org/wiki/Element_(mathematics)) of *S* (this is equivalent to finding an integer *N* such that all numbers in a given family are not [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime) to *N*, e.g. all numbers in the family 2{5} in base 11 are not [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime) to 6, [*gcd*](https://en.wikipedia.org/wiki/Greatest_common_divisor)((5\*11*n*−1)/2, 6) can only be 2 or 3, and cannot be 1) (if *S* has more than one element (i.e. not all numbers in this family are divisible by a single prime number), then the primes in *S* must be [prime factors](https://archive.ph/wip/qqrGf) of (*bn*−1)/(*b*−1) (i.e. the [generalized repunit](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/GeneralizedRepunitPrime.html) number in base *b* with length *n*), where *n* is the period, e.g. for *b* = 10, the primes in *S* must be prime factors of (10*n*−1)/9 ([A002275](https://oeis.org/A002275)(*n*)), and for *b* = 2, the primes in *S* must be prime factors of 2*n*−1 ([A000225](https://oeis.org/A000225)(*n*)), for the list of values of (*bn*−1)/(*b*−1), see <https://oeis.org/A055129>) (examples: [the conjectured smallest Sierpinski number 78557](http://www.prothsearch.com/sierp.html) and [the conjectured smallest Riesel number 509203](http://www.prothsearch.com/rieselprob.html), which have [covering sets](https://en.wikipedia.org/wiki/Covering_set) {3, 5, 7, 13, 19, 37, 73} and {3, 5, 7, 13, 17, 241}, respectively, and their periods are 36 and 24, respectively (this uses the fact that *R*36 (in base *b* = 2) is divisible by all of 3, 5, 7, 13, 19, 37, 73, and *R*24 (in base *b* = 2) is divisible by all of 3, 5, 7, 13, 17, 241), see <https://oeis.org/A244562> and <https://oeis.org/A244561> and <https://oeis.org/A257647> and <https://oeis.org/A244071> and <https://oeis.org/A244070> and <https://oeis.org/A258154>, another examples are the families 9{1}3 and 9{4}9 and 9{5}9 in base *b* = 10 (all these three families have covering set {3, 7, 11, 13}, and their periods are all 6) (this uses the fact that *R*6 (in base *b* = 10) is divisible by all of {3, 7, 11, 13}), see <https://stdkmd.net/nrr/9/91113.htm#prime_period> and <https://stdkmd.net/nrr/9/94449.htm#prime_period> and <https://stdkmd.net/nrr/9/95559.htm#prime_period> and <https://stdkmd.net/nrr/coveringset.htm> and <http://www.worldofnumbers.com/deplat.htm>); another examples are the families 1{2}1 and 7{3}7 and 9{7}9 in base *b* = 10 (all numbers in these three families are divisible by 11, see <http://www.worldofnumbers.com/deplat.htm>) (this is a trivial 1-cover, i.e. all numbers in this family are divisible by a single prime number); another examples are the families 37{1}, 176{1}, 209{1}, 407{1}, 936{1}, 1023{1}, 4070{3}, 891{7}, 10175{9} in base 10 (these families have different covering sets, all these sets are subsets of {3, 7, 11, 13, 37}, and their periods are all 6) (this uses the fact that *R*6 (in base *b* = 10) is divisible by all of {3, 7, 11, 13, 37}), see <http://www.worldofnumbers.com/Appending%201s%20to%20k.txt> and <http://www.worldofnumbers.com/Appending%203s%20to%20k.txt> and <http://www.worldofnumbers.com/Appending%207s%20to%20k.txt> and <http://www.worldofnumbers.com/Appending%209s%20to%20k.txt> and <http://www.worldofnumbers.com/won197.htm> and <https://www.rose-hulman.edu/~rickert/Compositeseq/> and <https://archive.ph/vKSJO>; another examples are the generalized Sierpinski/Riesel numbers to other bases, for the Sierpinski case see <http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Sierp-conjectures.htm> and <http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Sierp-conjectures-powers2.htm> and <http://www.noprimeleftbehind.net/crus/vstats/all_ck_sierpinski.txt> and <https://sites.google.com/site/robertgerbicz/sierpinski.txt> and <https://www.utm.edu/staff/caldwell/preprints/2to100.pdf>, for the Riesel case see <http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Riesel-conjectures.htm> and <http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Riesel-conjectures-powers2.htm> and <http://www.noprimeleftbehind.net/crus/vstats/all_ck_riesel.txt> and <https://sites.google.com/site/robertgerbicz/riesel.txt>; another examples are 7\*2*n*−1 for *n* not == 1 mod 4 (corresponding to families 6{F} (for *n* == 0 mod 4), 1B{F} (for *n* == 2 mod 4), 37{F} (for *n* == 3 mod 4) in base 16) (since for such *n* there is covering set {3, 5}) (see comment “k is always of the form 4\*j + 1.” in <https://oeis.org/A001771>) and 2*n*−5 for odd *n* (corresponding to family 1{3}23 in base 4) (since for such *n* the number is always divisible by 3) (see comment “Except 3, all terms are even since for odd n, 2^n - 5 is divisible by 3.” in <https://oeis.org/A059608>) and 2*n*−11 for odd *n* (corresponding to family 1{3}11 in base 4) (since for such *n* the number is always divisible by 3) (see comment “All terms are even since for odd k, 2^k - 11 is divisible by 3.” in <https://oeis.org/A096817>); another examples are the [Brier numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Brier_number) (numbers which are simultaneously Sierpinski and Riesel) the smallest known example is 3316923598096294713661, for this *k*-value, *k*\*2*n*+1 has a covering set {3, 7, 11, 19, 31, 37, 41, 73, 109, 151, 331, 1321} with period 180, *k*\*2*n*−1 has a covering set {3, 5, 13, 17, 97, 241, 673} with period 48, see <https://oeis.org/A076335> and <https://www.ams.org/journals/mcom/1975-29-129/S0025-5718-1975-0376583-0/S0025-5718-1975-0376583-0.pdf> (this article proves that not every number is the [sum](https://en.wikipedia.org/wiki/Addition) or [difference](https://en.wikipedia.org/wiki/Subtraction) of two [prime powers](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_power) (including the primes themselves and 1), the smallest counterexample found by this article (but this number *may* not be the smallest counterexample) is 6120669906067276778092115601756625481957616163192298173436854933451240674174209468558999326569, with 94 decimal digits) and <https://oeis.org/A076335/a076335.txt> and <http://oeis.org/A076336/a076336b.html> and <https://cs.uwaterloo.ca/journals/JIS/VOL18/Baczkowski/bacz2.pdf> and <http://www.primepuzzles.net/problems/prob_029.htm> and <http://www.primepuzzles.net/problems/prob_058.htm> and <http://www.primepuzzles.net/problems/prob_068.htm>; another example is the family {1}221 in base 10 (this family has two covering sets: {3, 7, 11, 13} and {7, 11, 13, 37}, for the examples with at least two covering sets for *k*\*2*n*+1 and *k*\*2*n*−1, see <https://oeis.org/A263391> and <https://oeis.org/A263392>), see <https://oeis.org/A200065>; another examples are the families 127{1}127 and 149{1}149 in base 10 (all numbers in these two families are divisible by 11, also all numbers in family 127{1}127 are divisible by 13), see <https://oeis.org/A307873>; also there are examples for the non- (i.e. non-*x*{*y*}*z* families): the family {1}37{1} in base 10 (where the two {1} have the same number of 1’s) (this family has covering set {3, 13, 37}, and its period is 3), see <http://gladhoboexpress.blogspot.com/2019/05/prime-sandwiches-made-with-one-derbread.html> (for more data, see <http://chesswanks.com/seq/a306861.txt>) and <https://oeis.org/A272232> and <https://oeis.org/A306861> (these references also have the family {1}11{1} in base 10 (where the two {1} have the same number of 1’s), which is the [repunit](https://en.wikipedia.org/wiki/Repunit) with even length and is always divisible by 11 and thus always composite); the family {1}35{1} in base 10 (where the two {1} have the same number of 1’s) (this family has covering set {3, 7, 13}, and its period is 6), see <https://oeis.org/A272232> (the family {1}*k*{1} has covering set {3, 7, 13} for *k* = 35, 108, 114, …, see <https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/b272232.txt>); the family {1}231{1} and {1}420{1} in base 10 (where the two {1} have the same number of 1’s) (this family has covering set {3, 7, 13}, and its period is 6), see <https://oeis.org/A090287>; the family {1}01100{0}1 in base 2 (where the number of 1’s in {1} is equal to the number of 0’s in {0}) (this family has covering set {3, 5}, and its period is 2), which is equal to (2*n*−5)\*2*n*+1, see <http://www.primenumbers.net/Henri/us/NouvP1us.htm> ((2*n*−*k*)\*2*n*+1 has covering set {3, 5} for *k* == 5 mod 15, and (2*n*+*k*)\*2*n*+1 has covering set {3, 5} for *k* == 10 mod 15, also (2*n*−*k*)\*2*n*−1 and (2*n*+*k*)\*2*n*−1 are always divisible by 3 if *k* is divisible by 3); the family {76}7 = 7{67} in base 10 (in fact, this family is mathematically equivalent to the family 7:{67} in base 100, where “67” is the base 100 digit with digit value 67), see <http://www.worldofnumbers.com/undulat.htm> (by this page, 3:{43} in base 100 and 7:{17} in base 100 are unsolved families) ([reference of covering sets](https://sites.google.com/site/robertgerbicz/coveringsets), there are *covering.c* and *bigcovering.c* programs in this page, also these programs have cached copy version in my GitHub page: [*covering.c*](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/main/covering.c) [*covering.exe*](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/covering.exe?raw=true) [*bigcovering.c*](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/main/bigcovering.c) [*bigcovering.exe*](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/bigcovering.exe?raw=true)) (another thing related to covering set is [covering system](https://en.wikipedia.org/wiki/Covering_system), an [unsolved problem](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_unsolved_problems_in_mathematics) is whether there exists a covering system with odd distinct moduli, and there are “covering numbers” (<https://oeis.org/A160559>) and “almost covering numbers” (<https://oeis.org/A160560>), see <https://www.ams.org/journals/mcom/2009-78-266/S0025-5718-08-02154-6/S0025-5718-08-02154-6.pdf> and <https://pdf.sciencedirectassets.com/272482/1-s2.0-S0022314X09X00028/1-s2.0-S0022314X08002199/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjECUaCXVzLWVhc3QtMSJHMEUCIAG%2F%2Bi57u0KcMv1YEYdjLUT74hMIbJXiIJNAMtjxirC8AiEArfqXFW6xmX0QKl%2FCYk7vATFX0DznjqFdpGDeBxxXnIcqzAQILRAFGgwwNTkwMDM1NDY4NjUiDObikVAeGPypRyVciyqpBKJhWmlE%2F5t0q1nTezRU24F90ggPGPK7MLPUwW4LNolVPnonVIbYC5hAs9GqeimNrnpnPVMza24mcLvGLbiifjVg0NhoJTCOKTnbJXjuUSmXBrFzeEle%2BrDuB6c2shqThcTqmZKbqkcQi3iRXc0O7eHh5Yn%2BtNHnSzh7XKFHxAeEgDUW49XEZsP3gvNMmJ0XUL0xPm%2FJvljQtENPx3UpBqnKtTYyPY2FjI%2Ff7pv45QgjmkGKkvHIFruofTERE%2BZgWZj6r6TtUB%2BwllS4jucHHjwG2AW5Wfh5GZe3pzjIadRIYT1r8loXzXopEWJ%2F1%2FeshaoyyhuxudfR518f1hEiQe%2B8DtCrMggFV59ixAsvfVaprr0FqQWS8azZDgMouPPGNzuv3nr5Xnnvx8UIZGCMiSeFg6l42I5YVLWvjVulAxQrD0lRiS%2F6RXihkcyluMDcpsTvV3QjEJr61obf2vfqOJ%2F42s62epVuLz47aq01HnnDXmI%2BgQJNrCHAeFWQvPjF4VfrZKO7vAcg%2BtjmssjaYpvKLxNuirb61TKB6obolhc2t4bCzyZz0ol0X83j%2F0KDC5CBOYLXOkYOCtMDOQfBsYu2Jd%2BnmltOJhGLynVwKHtdYGHZO%2FxY6dEMo5FzNDfOO4S4N2zcd1n25ke97OR6K5KojCZp8ymZTP9CqDcWAPcvqCWh1hteLfk9liNq6Ud3i4bIiCJhlRWTUUQVMfJgNW7nrhe%2FfjgCHdMwws7YmwY6qQGH9jRpFVdkftNwPYdfN%2BZMdjfsqGUTwqtZlHkFhVvK1uc9Klwom6cvvhXjXQpoTtGBte5UfCJvWdgXcL%2Fp8I5wmkTqQLCLdwupX%2BoCCXbI%2F%2FILyVMghgg6yT65QLNP%2BOt0Swzdgh%2F%2FuetmfSMqc4gHVeliFIX7nsF4hBS8zhVz3yga2eHuQy1Kp0QG85u7MLZFGx5cqqaQbhuKs%2FPOSGP7x4TLuwJoFAa4&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Date=20221117T133212Z&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Expires=300&X-Amz-Credential=ASIAQ3PHCVTYVDEAHDF4%2F20221117%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Signature=202542aa91075685f5274375b20b4cde30ac8f82233bb35a980691945b26d510&hash=8124037687907220ff1f3dbcd15fd5bf471dec3373d5b78e9e739514db8affa5&host=68042c943591013ac2b2430a89b270f6af2c76d8dfd086a07176afe7c76c2c61&pii=S0022314X08002199&tid=spdf-774f90ce-c68e-40dc-8304-b2b6f100e635&sid=af1e677c28e63040c41a7c69da2f0fb45bcfgxrqa&type=client&ua=5551005b0a540d5f04&rr=76b8d4c1d8baf1cc>). In the second strategy, we attempt to find an [algebraic factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization_of_polynomials) (you can use <https://www.numberempire.com/factoringcalculator.php> to check algebraic factors, e.g. input “49\*16^n-81”, it outputs “(7\*2^(2\*n)-9)\*(7\*2^(2\*n)+9)”, i.e. it finds the algebraic factors of 49\*16^n-81, namely difference-of-squares algebraic factorization) (also you can use <https://www.emathhelp.net/calculators/algebra-2/factoring-calculator/> to check algebraic factors), such as [difference-of-two-squares factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Difference_of_two_squares), [sum/difference-of-two-cubes factorization](https://archive.ph/mz0pN), and [Aurifeuillian factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Aurifeuillean_factorization) of *x*4+4*y*4 ([examples of Aurifeuillian factorizations](http://www.numericana.com/answer/numbers.htm#aurifeuille)), if *a*, *b*, *c* are all *r*-th [powers](https://en.wikipedia.org/wiki/Perfect_power) for some *r* > 1 (i.e. [*gcd*](https://en.wikipedia.org/wiki/Greatest_common_divisor)([A052409](https://oeis.org/A052409)(*a*), [A052409](https://oeis.org/A052409)(*b*), [A052409](https://oeis.org/A052409)(*c*)) > 1), then (*a*≥1, *b*≥2 (*b* is the base), *c*≠0, *gcd*(*a*,*c*)=1, *gcd*(*b*,*c*)=1) is always composite, with only a possible exception of very small *n*, the same holds for the situation when *b* and 4\**a*\**c* are both [4th powers](https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth_power), such examples of *x*{*y*}*z* families only exist in [perfect power](https://en.wikipedia.org/wiki/Perfect_power) bases *b* (thus not exist in base 10 and base 2, since neither 10 nor 2 is [perfect power](https://en.wikipedia.org/wiki/Perfect_power)), e.g. families {1}, 3{1}, 3{8}, 3{8}35, {8}5 in base 9 (all have difference-of-two-squares factorization), family 1{0}1 in base 8 (has sum-of-two-cubes factorization), families 10{5}, 1{5}, {4}1, 7{3}, 8{5}, 8{F}, B{4}1, {F}7 in base 16 (all have difference-of-two-squares factorization), families {C}D, {C}DD in base 16 (both have [Aurifeuillian factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Aurifeuillean_factorization) for *x*4+4*y*4), also there are examples for the non- (i.e. non-*x*{*y*}*z* families): the families {1}0{1} in base 10 (where the two {1} have the same number of 1’s), {1}2{1} in base 10 (where the two {1} have the same number of 1’s), {3}2{3} in base 10 (where the two {3} have the same number of 3’s), {3}4{3} in base 10 (where the two {3} have the same number of 3’s), all of them have special algebraic factorizations, i.e. algebraic factorizations which are neither [sum/difference-of-two-*r*-th-powers factorization](https://archive.ph/19Y3U) (i.e. factorization of [binomial numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Binomial_number)) nor [Aurifeuillian factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Aurifeuillean_factorization) of *x*4+4*y*4, see <http://www.worldofnumbers.com/wing.htm>, and for the families {1}0{1} in base 10 (where the two {1} have the same number of 1’s) and {1}2{1} in base 10 (where the two {1} have the same number of 1’s) also see <http://gladhoboexpress.blogspot.com/2019/05/prime-sandwiches-made-with-one-derbread.html> (for more data, see <http://chesswanks.com/seq/a306861.txt>) and <https://oeis.org/A272232> and <https://oeis.org/A306861>; another example is 2*n*−9 for even *n* (corresponding to family {3}13 in base 4) (since for such *n* the number can be factored as difference of squares) (see comment “Except the first term 4, all terms are odd since 2^(2\*m) - 9 = (2^m-3) \* (2^m+3) is not prime for m>2” in <https://oeis.org/A059610>); another examples are the family {1}0{0}1 in base 2 (where the number of 1’s in {1} is equal to the number of 0’s in {0}) and the family 1{0}100{0}1 in base 2, which is equal to (2*n*−2)\*2*n*+1 and (2*n*+2)\*2*n*+1, and can be factored as (2*n*−1)2 and (2*n*+1)2, respectively, thus cannot be primes, see <http://www.primenumbers.net/Henri/us/NouvP1us.htm>; another examples are the families {100}1 = 1{001} in base 10 and {1000}1 = 1{0001} in base 10 (in fact, this family is mathematically equivalent to the family {1} in bases 1000 and 10000, respectively), see <https://oeis.org/A086766> and <https://oeis.org/A087403> and <https://oeis.org/A252491> (however, no *x*{*y*}*z* families in any base *b* can have algebraic factorizations which are neither [sum/difference-of-two-*r*-th-powers factorization](https://archive.ph/19Y3U) (i.e. factorization of [binomial numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Binomial_number)) nor [Aurifeuillian factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Aurifeuillean_factorization), no matter full algebraic factorizations or partial algebraic factorizations). For the examples of combine of the two strategies (i.e. combine of [covering congruences](http://irvinemclean.com/maths/siercvr.htm) and [algebraic factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization_of_polynomials)), see <https://arxiv.org/pdf/1110.4671.pdf> and <http://www.fq.math.ca/Scanned/33-3/izotov.pdf> and <https://oeis.org/A213353>, 4008735125781478102999926000625\*2*n*+1 (=447457554\*2*n*+1) and 15185403322323921315363059221894499813326933057733071440861144571601117057698737700140317416496481\*2*n*−1 (=38968453038738811751593146208088870460669724698092\*2*n*−1) are examples, and the family 38{1} in base *b* = 10 is also an example, see <http://www.worldofnumbers.com/won197.htm> and <http://www.worldofnumbers.com/Appending%201s%20to%20n.txt> and <https://oeis.org/A069568> (see the comment by Ray Chandler) and <https://oeis.org/A083747> and <https://archive.fo/vKSJO>, also there are examples in the [*Conjectures ‘R Us*](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/) pages: [Sierpinski side](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Sierp-conjectures.htm) (*k*\**bn*+1) (see bases *b* = 55, 63, 200, 225, …) and [Riesel side](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Riesel-conjectures.htm) (*k*\**bn*−1) (see bases *b* = 12, 19, 24, 28, 30, 33, …), 2500\*55*n*+1, 3511808\*63*n*+1, 27000000\*63*n*+1, 16\*200*n*+1, 114244\*225*n*+1, 25\*12*n*−1, 27\*12*n*−1, 64\*12*n*−1, 144\*19*n*−1, 324\*19*n*−1, 4\*24*n*−1, 6\*24*n*−1, 9\*24*n*−1, 144\*28*n*−1, 5625\*28*n*−1, 1369\*30*n*−1, 16\*33*n*−1, are all examples, also there are examples for the non- (i.e. non-*x*{*y*}*z* families): *xy*+*yx* ([Leyland numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Leyland_number)) for *x* of the form 4\**k*4 (i.e. *x* = 4, 64, 324, 1024, 2500, 5184, …), which has combine of the factor 2 and [Aurifeuillian factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Aurifeuillean_factorization) for *x*4+4*y*4, see <https://oeis.org/A321518> and <https://oeis.org/A243147> and <http://list.seqfan.eu/pipermail/seqfan/2015-December/015820.html>, and the [Lehmer sequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Lehmer_sequence) [*U*(110,1)](https://oeis.org/A298677), which has combine of the factor 3 and algebraic factorization of [Lucas sequences](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_sequence), see <https://oeis.org/A269254> and <https://oeis.org/A269254/a269254.txt>

Examples of the first strategy: (we can show that the corresponding numbers are > all elements in *S*, if *n* makes corresponding numbers > *b* (i.e. *n*≥1 for 51*n* in base 9 and 25*n* in base 11 and 4*n*D in base 16 and 8*n*F in base 16, *n*≥0 for other examples), thus these factorizations are nontrivial)

\* In base 10, all numbers of the form 46*n*9 (algebraic form: (14\*10*n*+1+7)/3) (*n*≥0) are divisible by 7 (since both 49 (in base *b* = 10) and 469 (in base *b* = 10) are divisible by 7), and no numbers of the form 46*n*9 (base 10) with *n*≥0 is equal to 7, thus no number of the form 46*n*9 (base 10) with *n*≥0 is prime (period = 1, this is a trivial 1-cover, i.e. all numbers in this family are divisible by a single prime number) ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=%2814*10%5E%28n%2B1%29%2B7%29%2F3&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 6, all numbers of the form 40*n*1 (algebraic form: 4\*6*n*+1+1) (*n*≥0) are divisible by 5 (since both 41 (in base *b* = 6) and 401 (in base *b* = 6) are divisible by 5), and no numbers of the form 40*n*1 (base 6) with *n*≥0 is equal to 5, thus no number of the form 40*n*1 (base 6) with *n*≥0 is prime (period = 1, this is a trivial 1-cover, i.e. all numbers in this family are divisible by a single prime number) ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=4*6%5E%28n%2B1%29%2B1&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 15, all numbers of the form 96*n*8 (algebraic form: (66\*15*n*+1+11)/7) (*n*≥0) are divisible by 11 (since both 98 (in base *b* = 15) and 968 (in base *b* = 15) are divisible by 11), and no numbers of the form 96*n*8 (base 15) with *n*≥0 is equal to 11, thus no number of the form 96*n*8 (base 15) with *n*≥0 is prime (period = 1, this is a trivial 1-cover, i.e. all numbers in this family are divisible by a single prime number) ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=%2866*15%5E%28n%2B1%29%2B11%29%2F7&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 9, all numbers of the form 51*n* (algebraic form: (41\*9*n*−1)/8) (*n*≥1) are divisible by some element of {2,5} (since 51 (in base *b* = 9) is divisible by 2 and 511 (in base *b* = 9) is divisible by 5 and the repunit *R*2 (in base *b* = 9) is divisible by all of {2,5}, thus 51*n* is divisible by 2 if *n* == 1 mod 2 and divisible by 5 if *n* == 0 mod 2), and no numbers of the form 51*n* (base 9) with *n*≥1 is equal to 2 or 5, thus no number of the form 51*n* (base 9) with *n*≥1 is prime (note: the prime 5 (i.e. *n* = 0) is not allowed since the prime must be > base) (period = 2) ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=%2841*9%5En-1%29%2F8&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 11, all numbers of the form 25*n* (algebraic form: (5\*11*n*−1)/2) (*n*≥1) are divisible by some element of {2,3} (since 25 (in base *b* = 11) is divisible by 3 and 255 (in base *b* = 11) is divisible by 2 and the repunit *R*2 (in base *b* = 11) is divisible by all of {2,3}, thus 25*n* is divisible by 3 if *n* == 1 mod 2 and divisible by 2 if *n* == 0 mod 2), and no numbers of the form 25*n* (base 11) with *n*≥1 is equal to 2 or 3, thus no number of the form 25*n* (base 11) with *n*≥1 is prime (note: the prime 2 (i.e. *n* = 0) is not allowed since the prime must be > base) (period = 2) ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=%285*11%5En-1%29%2F2&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 14, all numbers of the form B0*n*1 (algebraic form: 11\*14*n*+1+1) (*n*≥0) are divisible by some element of {3,5} (since B1 (in base *b* = 14) is divisible by 5 and B01 (in base *b* = 14) is divisible by 3 and the repunit *R*2 (in base *b* = 14) is divisible by all of {3,5}, thus B0*n*1 is divisible by 5 if *n* == 0 mod 2 and divisible by 3 if *n* == 1 mod 2), and no numbers of the form B0*n*1 (base 14) with *n*≥0 is equal to 3 or 5, thus no number of the form B0*n*1 (base 14) with *n*≥0 is prime (period = 2) ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=11*14%5E%28n%2B1%29%2B1&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 8, all numbers of the form 64*n*7 (algebraic form: (46\*8*n*+1+17)/7) (*n*≥0) are divisible by some element of {3,5,13} (since 67 (in base *b* = 8) is divisible by 5 and both 647 and 64447 (in base *b* = 8) are divisible by 3 and 6447 (in base *b* = 8) is divisible by 13 and the repunit *R*4 (in base *b* = 8) is divisible by all of {3,5,13}, thus 64*n*7 is divisible by 5 if *n* == 0 mod 4 and divisible by 3 if *n* == 1,3 mod 4 and divisible by 13 if *n* == 2 mod 4), and no numbers of the form 64*n*7 (base 8) with *n*≥0 is equal to 3, 5, or 13, thus no number of the form 64*n*7 (base 8) with *n*≥0 is prime (period = 4) ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=%2846*8%5E%28n%2B1%29%2B17%29%2F7&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 13, all numbers of the form 30*n*95 (algebraic form: 3\*13*n*+2+122) (*n*≥0) are divisible by some element of {5,7,17} (since 395 (in base *b* = 13) is divisible by 17 and both 3095 and 300095 (in base *b* = 13) are divisible by 7 and 30095 (in base *b* = 13) is divisible by 5 and the repunit *R*4 (in base *b* = 13) is divisible by all of {5,7,17}, thus 30*n*95 is divisible by 17 if *n* == 0 mod 4 and divisible by 7 if *n* == 1,3 mod 4 and divisible by 5 if *n* == 2 mod 4), and no numbers of the form 30*n*95 (base 13) with *n*≥0 is equal to 5, 7, or 17, thus no number of the form 30*n*95 (base 13) with *n*≥0 is prime (period = 4) ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=3*13%5E%28n%2B2%29%2B122&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 16, all numbers of the form 4*n*D (algebraic form: (4\*16*n*+1+131)/15) (*n*≥1) are divisible by some element of {3,7,13} (since 4D (in base *b* = 16) is divisible by 7 and 44D (in base *b* = 16) is divisible by 3 and 444D (in base *b* = 16) is divisible by 13 and the repunit *R*3 (in base *b* = 16) is divisible by all of {3,7,13}, thus 4*n*D is divisible by 7 if *n* == 1 mod 3 and divisible by 3 if *n* == 2 mod 3 and divisible by 13 if *n* == 0 mod 3), and no numbers of the form 4*n*D (base 16) with *n*≥1 is equal to 3, 7, or 13, thus no number of the form 4*n*D (base 16) with *n*≥1 is prime (note: the prime D (i.e. *n* = 0) is not allowed since the prime must be > base) (period = 3) ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=%284*16%5E%28n%2B1%29%2B131%29%2F15&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 16, all numbers of the form 8*n*F (algebraic form: (8\*16*n*+1+97)/15) (*n*≥1) are divisible by some element of {3,7,13} (since 8F (in base *b* = 16) is divisible by 13 and 88F (in base *b* = 16) is divisible by 7 and 888F (in base *b* = 16) is divisible by 3 and the repunit *R*3 (in base *b* = 16) is divisible by all of {3,7,13}, thus 8*n*F is divisible by 13 if *n* == 1 mod 3 and divisible by 7 if *n* == 2 mod 3 and divisible by 3 if *n* == 0 mod 3), and no numbers of the form 8*n*F (base 16) with *n*≥1 is equal to 3, 7, or 13, thus no number of the form 8*n*F (base 16) with *n*≥1 is prime (period = 3) ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=%288*16%5E%28n%2B1%29%2B97%29%2F15&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

Examples of the second strategy: (we can show that both factors are > 1, if *n* makes corresponding numbers > *b* (i.e. *n*≥2 for 1*n* in base 9, *n*≥0 for 10*n*1 in base 8 and B4*n*1 in base 16, *n*≥1 for other examples), thus these factorizations are nontrivial)

\* In base 9, all numbers of the form 1*n* (algebraic form: (9*n*−1)/8) (*n*≥2) factored as (3*n*−1) \* (3*n*+1) / 8, and since if *n*≥3, 3*n*−1 ≥ 33−1 = 26 > 8, 3*n*+1 ≥ 33+1 = 28 > 8, this factorization is nontrivial if *n*≥3, and this only remains to check the case *n*=2, but for *n*=2, (9*n*−1)/8 = 10 and 10 is not prime, thus no number of the form 1*n* (base 9) with *n*≥2 is prime ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=%289%5En-1%29%2F8&use=n&n=2&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 8, all numbers of the form 10*n*1 (algebraic form: 8*n*+1+1) (*n*≥0) factored as (2*n*+1+1) \* (4*n*+1−2*n*+1+1), and since if *n*≥0, 2*n*+1+1 ≥ 21+1 = 3 > 1, 4*n*+1−2*n*+1+1 ≥ 41−21+1 = 3 > 1, this factorization is nontrivial, thus no number of the form 10*n*1 (base 8) with *n*≥0 is prime ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=8%5E%28n%2B1%29%2B1&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 9, all numbers of the form 38*n* (algebraic form: 4\*9*n*−1) (*n*≥1) factored as (2\*3*n*−1) \* (2\*3*n*+1), and since if *n*≥1, 2\*3*n*−1 ≥ 2\*31−1 = 5 > 1, 2\*3*n*+1 ≥ 2\*31+1 = 7 > 1, this factorization is nontrivial, thus no number of the form 38*n* (base 9) with *n*≥1 is prime (note: the prime 3 (i.e. *n* = 0) is not allowed since the prime must be > base) ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=4*9%5En-1&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 16, all numbers of the form 8F*n* (algebraic form: 9\*16*n*−1) (*n*≥1) factored as (3\*4*n*−1) \* (3\*4*n*+1), and since if *n*≥1, 3\*4*n*−1 ≥ 3\*41−1 = 11 > 1, 3\*4*n*+1 ≥ 3\*41+1 = 13 > 1, this factorization is nontrivial, thus no number of the form 8F*n* (base 16) with *n*≥1 is prime ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=9*16%5En-1&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 16, all numbers of the form F*n*7 (algebraic form: 16*n*+1−9) (*n*≥1) factored as (4*n*+1−3) \* (4*n*+1+3), and since if *n*≥1, 4*n*+1−3 ≥ 42−3 = 13 > 1, 4*n*+1+3 ≥ 42+3 = 19 > 1, this factorization is nontrivial, thus no number of the form F*n*7 (base 16) with *n*≥1 is prime (note: the prime 7 (i.e. *n* = 0) is not allowed since the prime must be > base) ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=16%5E%28n%2B1%29-9&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 9, all numbers of the form 31*n* (algebraic form: (25\*9*n*−1)/8) (*n*≥1) factored as (5\*3*n*−1) \* (5\*3*n*+1) / 8, and since if *n*≥1, 5\*3*n*−1 ≥ 5\*31−1 = 14 > 8, 5\*3*n*+1 ≥ 5\*31+1 = 16 > 8, this factorization is nontrivial, thus no number of the form 31*n* (base 9) with *n*≥1 is prime (note: the prime 3 (i.e. *n* = 0) is not allowed since the prime must be > base) ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=%2825*9%5En-1%29%2F8&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 16, all numbers of the form 4*n*1 (algebraic form: (4\*16*n*+1−49)/15) (*n*≥1) factored as (2\*4*n*+1−7) \* (2\*4*n*+1+7) / 15, and since if *n*≥1, 2\*4*n*+1−7 ≥ 2\*42−7 = 25 > 15, 2\*4*n*+1+7 ≥ 2\*42+7 = 39 > 15, this factorization is nontrivial, thus no number of the form 4*n*1 (base 16) with *n*≥1 is prime ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=%284*16%5E%28n%2B1%29-49%29%2F15&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 16, all numbers of the form 15*n* (algebraic form: (4\*16*n*−1)/3) (*n*≥1) factored as (2\*4*n*−1) \* (2\*4*n*+1) / 3, and since if *n*≥1, 2\*4*n*−1 ≥ 2\*41−1 = 7 > 3, 2\*4*n*+1 ≥ 2\*41+1 = 9 > 3, this factorization is nontrivial, thus no number of the form 15*n* (base 16) with *n*≥1 is prime ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=%284*16%5En-1%29%2F3&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 16, all numbers of the from C*n*D (algebraic form: (4\*16*n*+1+1)/5) (*n*≥1) factored as (2\*4*n*+1−2\*2*n*+1+1) \* (2\*4*n*+1+2\*2*n*+1+1) / 5, and since if *n*≥1, 2\*4*n*+1−2\*2*n*+1+1 ≥ 2\*42−2\*22+1 = 25 > 5, 2\*4*n*+1+2\*2*n*+1+1 ≥ 2\*42+2\*22+1 = 41 > 5, this factorization is nontrivial, thus no number of the form C*n*D (base 16) with *n*≥1 is prime (note: the prime D (i.e. *n* = 0) is not allowed since the prime must be > base) ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=%284*16%5E%28n%2B1%29%2B1%29%2F5&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 16, all numbers of the form B4*n*1 (algebraic form: (169\*16*n*+1−49)/15) (*n*≥0) factored as (13\*4*n*+1−7) \* (13\*4*n*+1+7) / 15, and since if *n*≥0, 13\*4*n*+1−7 ≥ 13\*41−7 = 45 > 15, 13\*4*n*+1+7 ≥ 13\*41+7 = 59 > 15, this factorization is nontrivial, thus no number of the form B4*n*1 (base 16) with *n*≥0 is prime ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=%28169*16%5E%28n%2B1%29-49%29%2F15&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

Examples of combine of the two strategies: (we can show that for the part of the first strategy, the corresponding numbers are > all elements in *S*, and for the part of the second strategy, both factors are > 1, if *n* makes corresponding numbers > *b* (i.e. *n*≥0 for B*n*9B in base 12, *n*≥1 for other examples), thus these factorizations are nontrivial)

\* In base 14, numbers of the form 8D*n* (algebraic form: 9\*14*n*−1) (*n*≥1) are divisible by 5 if *n* is odd (since 8D (in base *b* = 14) is divisible by 5 and the repunit *R*2 (in base *b* = 14) is divisible by 5, thus 8D*n* is divisible by 5 if *n* == 1 mod 2) and factored as (3\*14*n*/2−1) \* (3\*14*n*/2+1) if *n* is even, and no numbers of the form 8D*n* (base 14) with *n*≥1 is equal to 5, and since if *n*≥2 (if *n*≥1 and *n* is even, then *n*≥2), 3\*14*n*/2−1 ≥ 3\*141−1 = 41 > 1, 3\*14*n*/2+1 ≥ 3\*141+1 = 43 > 1, this factorization is nontrivial, thus no number of the form 8D*n* (base 14) with *n*≥1 is prime ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=9*14%5En-1&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 12, numbers of the form B*n*9B (algebraic form: 12*n*+2−25) (*n*≥0) are divisible by 13 if *n* is odd (since B9B (in base *b* = 12) is divisible by 13 and the repunit *R*2 (in base *b* = 12) is divisible by 13, thus B*n*9B is divisible by 13 if *n* == 1 mod 2) and factored as (12(*n*+2)/2−5) \* (12(*n*+2)/2+5) if *n* is even, and no numbers of the form B*n*9B (base 12) with *n*≥0 is equal to 13, and since if *n*≥0, 12(*n*+2)/2−5 ≥ 121−5 = 7 > 1, 12(*n*+2)/2+5 ≥ 121+5 = 17 > 1, this factorization is nontrivial, thus no number of the form B*n*9B (base 12) with *n*≥0 is prime ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=12%5E%28n%2B2%29-25&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 14, numbers of the form D*n*5 (algebraic form: 14*n*+1−9) (*n*≥1) are divisible by 5 if *n* is even (since DD5 (in base *b* = 14) is divisible by 5 and the repunit *R*2 (in base *b* = 14) is divisible by 5, thus D*n*5 is divisible by 5 if *n* == 0 mod 2) and factored as (14(*n*+1)/2−3) \* (14(*n*+1)/2+3) if *n* is odd, and no numbers of the form D*n*5 (base 14) with *n*≥1 is equal to 5, and since if *n*≥1, 14(*n*+1)/2−3 ≥ 141−3 = 11 > 1, 14(*n*+1)/2+3 ≥ 141+3 = 17 > 1, this factorization is nontrivial, thus no number of the form D*n*5 (base 14) with *n*≥1 is prime (note: the prime 5 (i.e. *n* = 0) is not allowed since the prime must be > base) ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=14%5E%28n%2B1%29-9&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 17, numbers of the form 19*n* (algebraic form: (25\*17*n*−9)/16) (*n*≥1) are divisible by 2 if *n* is odd (since 19 (in base *b* = 17) is divisible by 2 and the repunit *R*2 (in base *b* = 17) is divisible by 2, thus 19*n* is divisible by 2 if *n* == 1 mod 2) and factored as (5\*17*n*/2−3) \* (5\*17*n*/2+3) / 16 if *n* is even, and no numbers of the form 19*n* (base 17) with *n*≥1 is equal to 2, and since if *n*≥2 (if *n*≥1 and *n* is even, then *n*≥2), 5\*17*n*/2−3 ≥ 5\*171−3 = 82 > 16, 5\*17*n*/2+3 ≥ 5\*171+3 = 88 > 16, this factorization is nontrivial, thus no number of the form 19*n* (base 17) with *n*≥1 is prime ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=%2825*17%5En-9%29%2F16&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 19, numbers of the from 16*n* (algebraic form: (4\*19*n*−1)/3) (*n*≥1) are divisible by 5 if *n* is odd (since 16 (in base *b* = 19) is divisible by 5 and the repunit *R*2 (in base *b* = 19) is divisible by 5, thus 16*n* is divisible by 5 if *n* == 1 mod 2) and factored as (2\*19*n*/2−1) \* (2\*19*n*/2+1) / 3 if *n* is even, and no numbers of the form 16*n* (base 19) with *n*≥1 is equal to 5, and since if *n*≥2 (if *n*≥1 and *n* is even, then *n*≥2), 2\*19*n*/2−1 ≥ 2\*191−1 = 37 > 3, 2\*19*n*/2+1 ≥ 2\*191+1 = 39 > 3, this factorization is nontrivial, thus no number of the form 16*n* (base 19) with *n*≥1 is prime ([factordb](http://factordb.com/index.php?query=%284*19%5En-1%29%2F3&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

(for the base *b* forms *xy*\**z* converted to the algebraic forms (*b* is the base, *r* is the length of *z*), using: <https://stdkmd.net/nrr/exprgen.htm> (only for base 10 forms) and <https://www.numberempire.com/simplifyexpression.php> (enter the obvious algebraic forms, e.g. for base 8 family 64*n*7, enter “6\*8^(n+1)+4\*8\*(8^n-1)/7+7”, this website will return “(23\*2^(3\*n+4)+17)/7”, and this form can be easily converted to (46\*8^(n+1)+17)/7) (*b* is given in its factorized form), also for the examples see page 16 of <https://cs.uwaterloo.ca/~cbright/reports/mepn.pdf> (all unsolved families in the original minimal prime problem (i.e. prime > base (*b*) is not required) for bases 2 ≤ *b* ≤ 30) (*a* and *c* are given in their prime factorization form, e.g. if *a* or *c* is 360, then this table writes “23 \* 32 \* 5” rather than “360”) and the excel file <https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vRCn7Ytp1_Jbgi2b0MkjPxWE6yk3Eq81Wa3kWUUmRY8odQWJzGFBL1RZ4nqks3RJXuqlUoWm37HO6pu/pubhtml> (all unsolved families in the original minimal prime problem (i.e. prime > base (*b*) is not required) for bases 2 ≤ *b* ≤ 50 except *b* = 43, 47, 49) (there is also a zipped file <https://mersenneforum.org/attachment.php?attachmentid=25078&d=1623428406> for them))

(Note: the factors only shown the algebraic forms, if you want the base *b* forms, see [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=594923&postcount=231))

For the first strategy ([covering congruences](http://irvinemclean.com/maths/siercvr.htm)), except trivial 1-cover (e.g. 46*n*9 in base 10, 40*n*1 in base 6, 96*n*8 in base 15, etc., which are always divisible by 7, 5, 11, respectively), all primes in the covering set must divide the repunit with length *n* (where *n* is the period) in the same base.

The order of a prime *p* in base *b* is the smallest length of repunit in base *b* which is divisible by *p*, it is: [*znorder*](https://en.wikipedia.org/wiki/Multiplicative_order)(Mod(*b*,*p*)) if *p* does not divide *b*−1, *p* if *p* divides *b*−1.

(References: <https://oeis.org/A257647> and <https://oeis.org/A258154>)

| base (*b*) | order 2 primes | order 3 primes | order 4 primes | order 6 primes | possible covering set with period 2 with primes orders {2,2} | possible covering set with period 3 with primes orders {3,3,3} | possible covering set with period 4 with primes orders {2,4,4} | possible covering set with period 6 with primes orders {2,3,3,6} | possible covering set with period 6 with primes orders {2,3,6,6} |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | 3 | 7 | 5 | (none) | none | none | none | none | none |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | 2 | 13 | 5 | 7 | none | none | none | none | none |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | 5 | 3, 7 | 17 | 13 | none | none | none | {3,5,7,13} | none |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | 2, 3 | 31 | 13 | 7 | {2,3} | none | none | none | none |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | 7 | 43 | 37 | 31 | none | none | none | none | none |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | 2 | 3, 19 | 5 | 43 | none | none | none | {2,3,19,43} | none |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | 3 | 73 | 5, 13 | 19 | none | none | {3,5,13} | none | none |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | 2, 5 | 7, 13 | 41 | 73 | {2,5} | none | none | {2,7,13,73}, {5,7,13,73} | none |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | 11 | 3, 37 | 101 | 7, 13 | none | none | none | {3,7,11,37}, {3,11,13,37} | {3,7,11,13}, {7,11,13,37} |
| [11](https://archive.ph/ncbVr) | 2, 3 | 7, 19 | 61 | 37 | {2,3} | none | none | {2,7,19,37}, {3,7,19,37} | none |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | 13 | 157 | 5, 29 | 7, 19 | none | none | {5,13,29} | none | {7,13,19,157} |
| [13](https://archive.ph/H7cLO) | 2, 7 | 3, 61 | 5, 17 | 157 | {2,7} | none | {2,5,17}, {5,7,17} | {2,3,61,157}, {3,7,61,157} | none |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | 3, 5 | 211 | 197 | 61 | {3,5} | none | none | none | none |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | 2 | 241 | 113 | 211 | none | none | none | none | none |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal) | 17 | 3, 7, 13 | 257 | 241 | none | {3,7,13} | none | {3,7,17,241}, {3,13,17,241}, {7,13,17,241} | none |
| 17 | 2, 3 | 307 | 5, 29 | 7, 13 | {2,3} | none | {2,5,29}, {3,5,29} | none | {2,7,13,307}, {3,7,13,307} |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | 19 | 7 | 5, 13 | 307 | none | none | {5,13,19} | none | none |
| 19 | 2, 5 | 3, 127 | 181 | 7 | {2,5} | none | none | {2,3,7,127}, {3,5,7,127} | none |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | 3, 7 | 421 | 401 | 127 | {3,7} | none | none | none | none |
| 21 | 2, 11 | 463 | 13, 17 | 421 | {2,11} | none | {2,13,17}, {11,13,17} | none | none |
| 22 | 23 | 3, 13 | 5, 97 | 463 | none | none | {5,23,97} | {3,13,23,463} | none |
| 23 | 2, 3 | 7, 79 | 5, 53 | 13 | {2,3} | none | {2,5,53}, {3,5,53} | {2,7,13,79}, {3,7,13,79} | none |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | 5 | 601 | 577 | 7, 79 | none | none | none | none | {5,7,79,601} |
| 25 | 2, 13 | 3, 7, 31 | 313 | 601 | {2,13} | {3,7,31} | none | {2,3,7,601}, {2,3,31,601}, ,{2,7,31,601}, {3,7,13,601}, {3,13,31,601}, {7,13,31,601} | none |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr) | 3 | 19, 37 | 677 | 7, 31 | none | none | none | {3,7,19,37}, {3,19,31,37} | {3,7,19,31}, {3,7,31,37} |
| [27](https://archive.ph/wip/Xgn72) | 2, 7 | 757 | 5, 73 | 19, 37 | {2,7} | none | {2,5,73}, {5,7,73} | none | {2,19,37,757}, {7,19,37,757} |
| 28 | 29 | 3, 271 | 5, 157 | 757 | none | none | {5,29,157} | {3,29,271,757} | none |
| 29 | 2, 3, 5 | 13, 67 | 421 | 271 | {2,3}, {2,5}, {3,5} | none | none | {2,13,67,271}, {3,13,67,271}, {5,13,67,271} | none |
| 30 | 31 | 7, 19 | 17, 53 | 13, 67 | none | none | {17,31,53} | {7,13,19,31}, {7,19,31,67} | {7,13,31,67}, {13,19,31,67} |
| 31 | 2 | 3, 331 | 13, 37 | 7, 19 | none | none | {2,13,37} | {2,3,7,331}, {2,3,19,331} | {2,3,7,19}, {2,7,19,331} |
| [32](https://archive.ph/wip/oplTa) | 3, 11 | 7, 151 | 5, 41 | 331 | {3,11} | none | {3,5,41}, {5,11,41} | {3,7,151,331}, {7,11,151,331} | none |
| 33 | 2, 17 | 1123 | 5, 109 | 7, 151 | {2,17} | none | {2,5,109}, {5,17,109} | none | {2,7,151,1123}, {7,17,151,1123} |
| 34 | 5, 7 | 3, 397 | 13, 89 | 1123 | {5,7} | none | {5,13,89}, {7,13,89} | {3,5,397,1123}, {3,7,397,1123} | none |
| 35 | 2, 3 | 13, 97 | 613 | 397 | {2,3} | none | none | {2,13,97,397}, {3,13,97,397} | none |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY) | 37 | 31, 43 | 1297 | 13, 97 | none | none | none | {13,31,37,43}, {31,37,43,97} | {13,31,37,97}, {13,37,43,97} |

(the repeating digit (i.e. the “*d*” in *x*{*d*}*y*) must not be divisible by any primes in the covering set, and for base *b* = 5, the only covering set with period 2 is {2,3}, and thus the repeating digit (i.e. the “*d*” in *x*{*d*}*y*) cannot be 0, 2, 3, 4 (since all of them are divisible by either 2 or 3) and can only be 1, but since 111 (in base *b* = 5) is prime, thus base *b* = 5 cannot have families with repeating digit 1 which have no primes as subsequence, thus, base *b* = 9 become the smallest base *b* with families which have covering set with period 2 and have no primes as subsequence, such covering set with period 2 must be {2,5}, and thus the repeating digit (i.e. the “*d*” in *x*{*d*}*y*) cannot be 0, 2, 4, 5, 6, 8 (since all of them are divisible by either 2 or 5) and can only be 1, 3, 7, and such families are 5{1}, 6{1}, {1}5, {3}5, {3}8, 2{7}, 5{7}, {7}2, {7}5 (in fact, also {1}6, 5{3}, 8{3}, but they also ruled out by a trivial factor of 3))

For the second strategy ([algebraic factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization_of_polynomials)):

\* [difference-of-two-squares factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Difference_of_two_squares) only exists for perfect square bases (i.e. bases 4, 9, 16, 25, 36)

\* [sum/difference-of-two-cubes factorization](https://archive.ph/6WwgX) only exists for perfect cube bases (i.e. bases 8, 27)

\* [Aurifeuillian factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Aurifeuillean_factorization) of *x*4+4*y*4 only exists for perfect 4th power bases (i.e. base 16)

\* [sum/difference-of-two-5th-powers factorization](https://archive.ph/fAxqR) only exists for perfect 5th power bases (i.e. base 32)

(however, base *b* = 4 indeed has no families which have difference-of-two-squares factorization and have no primes as subsequence (in fact, the family {1} has difference-of-two-squares factorization, but this factorization is indeed trivial when the length is 2, and the length 2 number in this family is indeed prime), thus base *b* = 9 is the smallest base with families which have difference-of-two-squares factorization and have no primes as subsequence, there are five such families: {1}, 3{1}, 3{8}, 3{8}35, {8}5 (in fact, also 6{1}, 16{1}, but they also ruled out by a covering set with period 2), besides, base *b* = 8 has only one family which have sum/difference-of-two-cubes factorization and have no primes as subsequence: 1{0}1 (in fact, the family {1} also has sum/difference-of-two-cubes factorization, but this factorization is indeed trivial when the length is 3, and the length 3 number in this family is indeed prime))

For the combine of the first strategy ([covering congruences](http://irvinemclean.com/maths/siercvr.htm)) and the second strategy ([algebraic factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization_of_polynomials)):

\* For combine of a single prime factor 2 and [difference-of-two-squares factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Difference_of_two_squares), only exists for bases == 1 mod 8 (i.e. bases 9, 17, 25, 33)

\* For combine of a single odd prime factor *p* and [difference-of-two-squares factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Difference_of_two_squares), only exists for *p* == 1 mod 4, and only exists for bases == *p*−1 mod *p*:

| prime *p* | exist for bases (*b*) |
| --- | --- |
| 5 | 4, 9, 14, 19, 24, 29, 34 |
| 13 | 12, 25 |
| 17 | 16 |
| 29 | 28 |
| 37 | 36 |

(however, square bases already have fully [difference-of-two-squares factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Difference_of_two_squares) in this case)

As previously mentioned, in practice to [compute](https://en.wikipedia.org/wiki/Computing) *M*(*Lb*) one works with an underapproximation *M* of *M*(*Lb*) and an overapproximation *L* of *Lb* − *sup*(*M*). One then refines such approximations until *L* = ∅ from which it follows that *M* = *M*(*Lb*).

Solving the minimal prime problem in base *b* need to use these strategies to prove that some families only contain composite numbers (only count the numbers > base (*b*)): (note: base *b* = 8 does not include “covering set {3,5,13}”, since although this removes the family 6{4}7, but 64*n*7 contains a prime subsequence if *n* ≥ 220, since 42207 (in base 8) is prime, like that we do not consider the family {7}444441 in base *b* = 8 is removed by single prime factor of 7, since 7*n*444441 contains a prime subsequence if *n* ≥ 12, since 7121 (in base 8) is prime) (note: our order is: single prime factor → covering set of two or more prime factors → algebraic factorization → combine of small prime factor(s) and algebraic factorization, thus for example, the base *b* = 9 family 6{1}, which can be proven as only contain composite numbers (only count the numbers > base (*b*)) by both “covering set {2,5}” and “difference-of-two-squares factorization”, we consider this family as “covering set {2,5}” rather than “difference-of-two-squares factorization”)

| base (*b*) | Strategies |
| --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | \* single prime factor 2 |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | \* single prime factor 2 (family 1{0}1 and combinations of the digits 0 and 2)  \* single prime factor 3 |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | \* single prime factor 2  \* single prime factor 3 (family 2{0}1 and combinations of the digits 0 and 3) |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | \* single prime factor 2  \* single prime factor 3 (family 11{0}3, 3{0}11 and combinations of the digits 0 and 3)  \* single prime factor 5 |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | \* single prime factor 2  \* single prime factor 3  \* single prime factor 5 (family 4{0}1 and combinations of the digits 0 and 5) |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | \* single prime factor 2  \* single prime factor 3  \* single prime factor 5 (combinations of the digits 0 and 5)  \* single prime factor 7 |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | \* single prime factor 2  \* single prime factor 3  \* single prime factor 5 (combinations of the digits 0 and 5)  \* single prime factor 7 (families 2{0}5, 4{0}3, 6{0}1 and combinations of the digits 0 and 7)  \* sum-of-two-cubes factorization (family 1{0}1) |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | \* single prime factor 2  \* single prime factor 3  \* single prime factor 5  \* single prime factor 7 (families 15{0}7, 31{0}7, 7{0}15, 7{0}31, {7}62 and combinations of the digits 0 and 7)  \* covering set {2,5} (families {1}5, 2{7}, {3}5, {3}8, 5{1}, 5{7}, 6{1}, {7}2, {7}5, also the non-simple family {3}{0}5)  \* difference-of-two-squares factorization (families {1}, 3{1}, 3{8}, 3{8}35, {8}5) |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | \* single prime factor 2  \* single prime factor 3  \* single prime factor 5  \* single prime factor 7 (families 28{0}7, 4{6}9 and combinations of the digits 0 and 7) |
| [11](https://archive.ph/ncbVr) | \* single prime factor 2  \* single prime factor 3  \* single prime factor 5  \* single prime factor 7  \* single prime factor 11  \* covering set {2,3} (include families 2{5}, 3{5}, 3{7}, 4{7}, {5}2, {5}3, {5}8, {5}9, {7}3, {7}4, {7}9, {7}A, 8{5}, 9{5}, 9{7}, A{7} and many other families) |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | \* single prime factor 2  \* single prime factor 3  \* single prime factor 5 (family A{0}21 and combinations of the digits 0 and 5)  \* single prime factor 7 (combinations of the digits 0 and 7)  \* single prime factor 11 (families 4{0}7, 6{0}5, A{0}1 and combinations of the digits 0 and B)  \* combine of single prime factor of 13 and difference-of-two-squares factorization (family {B}9B) |
| [13](https://archive.ph/H7cLO) | \* single prime factor 2  \* single prime factor 3  \* single prime factor 5  \* single prime factor 7  \* single prime factor 11  \* single prime factor 13  \* covering set {2,7}  \* covering set {2,5,17}  \* covering set {5,7,17} (include families 3{0}95, 95{0}3 and many other families) |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | \* single prime factor 2  \* single prime factor 3  \* single prime factor 5  \* single prime factor 7  \* single prime factor 11  \* single prime factor 13  \* covering set {3,5} (include families 1{0}B, 3{D}, 4{0}1, A{D}, B{0}1, {D}3 and many other families)  \* combine of single prime factor of 5 and difference-of-two-squares factorization (families 8{D}, {D}5) |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | \* single prime factor 2  \* single prime factor 3  \* single prime factor 5  \* single prime factor 7  \* single prime factor 11  \* single prime factor 13 |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal) | \* single prime factor 2  \* single prime factor 3  \* single prime factor 5  \* single prime factor 7  \* single prime factor 11  \* single prime factor 13  \* covering set {3,7,13} (include families {4}D, {8}F and many other families)  \* difference-of-two-squares factorization (include families 10{5}, 1{5}, 30{F}A0F, 30{F}AF, 3{F}A0F, 3{F}AF, {4}1, {5}45, 7{3}, 8{5}, 8{F}, A1{5}, B{4}1, {C}B, {F}7 and many other families)  \* Aurifeuillian factorization of *x*4+4*y*4 (families {C}D, {C}DD) |

For the initial approximation, note that every minimal prime in base *b* with at least 4 digits is of the form *xY*\**z*, where *x* ∈ {*x* | *x* is base-*b* digit, *x* ≠ 0}, z ∈ {*z* | *z* is base-*b* digit, *gcd*(*z*,*b*) = 1}, and *Y*\* (for this (*x*,*z*) pair) = {*y* | *xy*, *xz*, *yz*, *xyz* are all composites}. (Of course, if *xz* is prime, then the *Y*\* set for this (*x*,*z*) pair is ∅)

Making use of this, our algorithm sets *M* to be the set of base-*b* representations of the minimal primes with at most 3 digits (which can be found simply by brute force) and *L* to be as described above.

All remaining minimal primes are members of *L*, so to find them we explore the families in *L*. During this process, each family will be decomposed into possibly multiple other families. For example, a simple way of exploring the family *xY*\**z* where *Y* = {*y*1, ..., *yn*} is to decompose it into the families *xY*\**y*1*z*, ..., *xY*\**ynz*. If the smallest member (say *xyiz*) of any such family happens to be prime, it can be added to *M* and the family *xY*\**yiz* removed from consideration. Furthermore, once *M* has been updated it may be possible to simplify some families in *L*. In this case, *xY*\**yjz* (for *j* ≠ *i*) can be simplified to *x*(*Y*-*yi*)\**yjz* since no minimal prime contains *xyiz* as a proper subsequence.

We call families of the form *xy*\**z* (where x, z ∈ Σ*b*\* and y ∈ Σ*b*) *simple* families. Our algorithm then proceeds as follows:

1. Let

*M* := {minimal primes in base *b* of length ≤ 3}

*L* :=

where *x* ≠ 0 and *gcd*(*z*,*b*) = 1 and *Y* is the set of digits *y* such that *xyz* has no subword in *M*.

2. While *L* contains non-simple families:

(a) Explore each family of *L*, and update *L*.

(b) Examine each family of *L*:

i. Let *w* be the shortest string in the family. If *w* has a subword in *M*, then remove the family from *L*. If *w* represents a prime, then add *w* to *M* and remove the family from *L*.

ii. If possible, simplify the family.

iii. Check if the family can be proven to contain no primes > base, and if so then remove the family from *L*.

(c) As much as possible and update *L*; after each split examine the new families as in (b).

e.g. in decimal (base *b* = 10):

*M* := {11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991}

*L* := {2{0,2}1, 2{0,8}7, 3{0,3,6,9}3, 3{0,3,6,9}9, 4{6}9, 5{0,5,8}1, 5{0,2}7, 6{0,3,6,9}3, 6{0,3,4,6,9}9, 7{0,7}7, 8{0,5}1, 8{0}7, 9{0,2,5,8}1, 9{0,3,6,9}3, 9{0,3,4,6,9}9}

and since 2221 is prime, it follows that the family 2{0,2}1 splits into the families 2{0}1 and 2{0}2{0}1

and since the family 2{0}1 can be proven to contain no primes > base (since all numbers in this family are divisible by 3), it can be removed

and since 20201 is prime, it follows that the family 2{0}2{0}1 splits into the families 2{0}21 and 22{0}1

221 and 2021 are composites, but 20021 is prime, thus add 20021 to *L*

none of 221, 2201, 22001, 220001, 2200001 are primes, but 22000001 is prime, thus add 22000001 to *L*

and since the family 3{0,3,6,9}3 can be proven to contain no primes > base (since all numbers in this family are divisible by 3), it can be removed

etc.

In practice, if *xL*\**z* could not be ruled out as only containing composites and |*L*| > 1 then a relatively small prime > *b* could always be found in this family. Intuitively, this is because there are a large number of small strings in such a family, and at least one is likely to be prime (e.g. there are 2*n*−2 strings of length *n* in the family 1{3,7}9, and there are over a thousand strings of length 12 in the family 1{3,7}9, thus it is very impossible that these numbers are all composite).

In the case |*L*| = 1 the family is of the form *xy*\**z*, and there is only a single string of each length > |*xz*|. Some families *xy*\**z* could not be ruled out as only containing composites (only count the numbers > *b*) and no primes > *b* could be found in the family, even after searching through numbers with over 50000 digits. Many *xy*\**z* families contain no small primes > *b* even though they do contain very large primes (e.g. the smallest prime in the family 5{7} in base 11 which is > 11 is [5762668](http://www.primenumbers.net/prptop/searchform.php?form=%2857*11%5E62668-7%29%2F10&action=Search), which when written in decimal contains 65263 digits (Technically, [probable primality tests](https://primes.utm.edu/prove/prove2_3.html) were used to show this (which have a [*very* small chance](https://primes.utm.edu/notes/prp_prob.html) of making an error) because all known [primality tests](https://primes.utm.edu/prove/prove4_2.html) run far too slowly to run on a number of this size unless either [*N*−1](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html) or [*N*+1](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html) (or both) can be ≥25% [factored](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_factorization), the largest known prime such that neither *N*−1 nor *N*+1 can be ≥25% factored is [1050000+65859](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=134003), which has 50001 decimal digits, see [this page](https://primes.utm.edu/top20/page.php?id=27))).

At the conclusion of the algorithm described, *L* will consist of simple families (i.e. families of the form *xy*\**z*) which have not yet yielded a prime, but for which there is no obvious reason why there can’t be a prime of such a form (if there is a number of the form *xy*\**z* which have no known [proper factor](https://en.wikipedia.org/wiki/Proper_factor) (i.e. [status](http://factordb.com/status.html) “C” (not “CF” or “FF”) in [factordb](http://factordb.com/), such the numbers [21277−1](http://factordb.com/index.php?id=1000000000000001277) and [3658−2](http://factordb.com/index.php?id=1000000000018245962) and [3\*21041+1](http://factordb.com/index.php?id=1000000000002011065), but not the numbers [(441519−1)/3](http://factordb.com/index.php?id=1100000000013707227) and [816777216+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000217054010) and [(311311+1)/312](http://factordb.com/index.php?id=1100000000047688515), which have no known *prime* factors but has known *proper* factors, also not the numbers [21429−1](http://factordb.com/index.php?id=1000000000000001429) and [3\*2783−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000033055057) and [216384+1](http://factordb.com/index.php?id=1000000000012166408), which have a known prime factor and thus have two known proper factors (this prime factor and the number divides this prime factor)), but there is no known prime (or PRP) of the form *xy*\**z*, then *xy*\**z* is such families, since if *xy*\**z* can be [proven](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_proof) to contain no primes > base (*b*), by [covering congruence](http://irvinemclean.com/maths/siercvr.htm), [algebraic factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization_of_polynomials), or combine of them, then all numbers of the form *xy*\**z* should have known [non-trivial divisors](https://en.wikipedia.org/wiki/Non-trivial_divisor) (or [proper divisors](https://en.wikipedia.org/wiki/Proper_divisor), or strict divisors, i.e. divisors of *n* other than 1, −1, *n*, −*n*, see <https://oeis.org/A163870>), and these [non-trivial divisors](https://en.wikipedia.org/wiki/Non-trivial_divisor) are trivially found by this [covering congruence](http://irvinemclean.com/maths/siercvr.htm), this [algebraic factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization_of_polynomials), or this combine of them). In such a case, the only way to proceed is to test the primality of larger and larger numbers of such form and hope a prime is eventually discovered (we usually [conjecture](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Conjecture.html) that there must be a prime > base (*b*) at some point if it cannot be [proven](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_proof) to contain no primes > base (*b*), by [covering congruence](http://irvinemclean.com/maths/siercvr.htm), [algebraic factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization_of_polynomials), or combine of them, since there is a [heuristic argument](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Heuristic.html) that there are [infinitely many](https://en.wikipedia.org/wiki/Infinity) such primes ([reference](https://oeis.org/A055557/a055557.txt)), since by the [prime number theorem](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_number_theorem), the [chance](https://en.wikipedia.org/wiki/Probability) that a [random](https://en.wikipedia.org/wiki/Randomness) *n*-digit base *b* number is prime is [approximately](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/AsymptoticallyEqual.html) 1/*n* ([reference](https://primes.utm.edu/howmany.html) [reference](https://oeis.org/wiki/User:Charles_R_Greathouse_IV/Tables_of_special_primes)) (also see [this page](https://oeis.org/A055557/a055557.txt) and [this page](https://mersenneforum.org/showthread.php?t=26228), the chance is approximately 1/(*n*\**ln*(*b*)), where *ln* is the [natural logarithm](https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_logarithm)). If one conjectures the numbers *xy*\**z* behave similarly (i.e. “*N* of the form *xy*\**z*” and “*N* is prime” are [independent events](https://en.wikipedia.org/wiki/Independent_events)) you would [expect](https://en.wikipedia.org/wiki/Expected_value) ([harmonic series](https://en.wikipedia.org/wiki/Harmonic_series_(mathematics)) is [divergent](https://en.wikipedia.org/wiki/Divergent_series)) primes of the form *xy*\**z*, of course, this does not always happen, since some *xy*\**z* families can be proven to contain no primes > base (*b*), and every *xy*\**z* family has its own [Nash weight](https://www.rieselprime.de/ziki/Nash_weight) (or [difficulty](https://stdkmd.net/nrr/prime/primedifficulty.txt)), *xy*\**z* families which can be proven to contain no primes > base have Nash weight (or difficulty) 0, thus *xy*\**z* families are not "completely" random (but we still conjectured that for a *xy*\**z* families which cannot be proven to contain no primes or only finitely primes, using [covering congruence](http://irvinemclean.com/maths/siercvr.htm), [algebra factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization_of_polynomials), or combine of them, the number of primes with ≤ *n* digit is [roughly](https://en.wikipedia.org/wiki/Asymptotic_analysis) *c*\**ln*(*n*) for some positive [constant](https://en.wikipedia.org/wiki/Constant_(mathematics)) *c*, the constant *c* varies with family *xy*\**z*) (note: if *xy*\**z* is a [divisibility sequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Divisibility_sequence), i.e. *xy*\**z* can be written as either (*mr*−1)/(*m*−1) or *mr*+1, then by definition the [Nash weight](https://www.rieselprime.de/ziki/Nash_weight) (or [difficulty](https://stdkmd.net/nrr/prime/primedifficulty.txt)) is 0, and hence it does not satisfy the [Nash weight](https://www.rieselprime.de/ziki/Nash_weight) (or [difficulty](https://stdkmd.net/nrr/prime/primedifficulty.txt)) formula, since (*mr*−1)/(*m*−1) can be prime if *r* is prime, and *mr*+1 can be prime if *r* is a power of 2, also the [prime factors](https://archive.ph/wip/qqrGf) of (*mr*−1)/(*m*−1) must be == 1 mod *r*, and the [prime factors](https://archive.ph/wip/qqrGf) of *mr*+1 must be == 1 mod 2\**r*, also their property to be prime is not as simple as other *xy*\**z* forms, e.g. the forms 2\*16*n*−1 and 8\*16*n*−1, which is equivalent to the Mersenne primes with exponent *p* == 1 mod 4 and *p* == 3 mod 4 (they correspond to the families 1{F} in base 16 and 7{F} in base 16, respectively), respectively, although they are dual families, but their property to be prime are different, there is a higher probability of 2*p*−1 being prime if *p* == 1 mod 4 than if *p* == 3 mod 4, see <https://mersenneforum.org/showthread.php?t=1538> and <https://primes.utm.edu/notes/faq/NextMersenne.html> and <https://archive.ph/C65Xm>). They are random enough that the prime number theorem can be used to predict their primality, but divisibility by small primes is not as random and can easily be predicted: Once one candidate is found to be divisible by a prime *p* or to have an algebraic factorization (e.g. difference-of-two-squares factorization, sum/difference-of-two-cubes factorization, Aurifeuillian factorization for *x*4+4*y*4), another predictable candidate will also be divisible by *p* or also have the same algebraic factorization. This decreases the probability of expected primes. Sometimes though, the candidates will never be divisible by a prime *p*, which increases the probability of expected primes. However, it is at least a reasonable conjecture in the absence of evidence to the contrary, the numbers in simple families are of the form for some fixed integer [triple](https://en.wikipedia.org/wiki/Triple_(mathematics)) (*a*, *b*, *c*), where *a*≥1, *b*≥2 (*b* is the base), *c*≠0, *gcd*(*a*,*c*)=1, *gcd*(*b*,*c*)=1, this is an [exponential sequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Exponential_growth), there is also a similar conjecture for [polynomial sequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Polynomial): the [Bunyakovsky conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Bunyakovsky_conjecture), the condition is similar to our conjecture in this article, both are the small prime factors and the algebraic factors, the main difference is that polynomial sequence cannot have a covering set with >1 primes, an example of the [Bunyakovsky conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Bunyakovsky_conjecture) is that every number which cannot be proven to be composite in every base by either small prime factors or algebraic factors (i.e. not in <https://oeis.org/A121719>) (except 0 and 1, of course) is prime in infinitely many bases *b* (e.g. the bases such that these numbers are primes: [11](https://oeis.org/A006093), [12](https://oeis.org/A040976), [21](https://oeis.org/A005097), [101](https://oeis.org/A005574), [111](https://oeis.org/A002384)) (see <https://math.stackexchange.com/questions/3810150/what-percentage-of-positive-integers-written-in-base-10-are-composite-regardle/> for more information), and furthermore, for every number which cannot be proven to be composite in every base by either small prime factors or algebraic factors (i.e. not in <https://oeis.org/A121719>) (except 0 and 1, of course), there are infinitely many bases *b* such that this number is minimal prime (which is exactly the target of this article), e.g. “101” is minimal prime if and only if “101” is prime but “11” is composite, and “111” is minimal prime if and only if “111” is prime but “11” is composite, and by [Chinese remainder theorem](https://en.wikipedia.org/wiki/Chinese_remainder_theorem), there are infinitely many such bases *b*, however, unlike our conjecture (the analog of [Bunyakovsky conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Bunyakovsky_conjecture) for [exponential sequences](https://en.wikipedia.org/wiki/Exponential_growth)), the analog of [Dickson's conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Dickson%27s_conjecture) and [Schinzel's hypothesis H](https://en.wikipedia.org/wiki/Schinzel%27s_hypothesis_H) for [exponential sequences](https://en.wikipedia.org/wiki/Exponential_growth) is widely believed to be false, e.g. for all integer *k* divisible by 3, it is widely believed that there are only finitely many integers *n*≥1 such that *k*\*2*n*±1 are [twin primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Twin_prime) (this is an [open problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_problem)) (see [this page](https://www.rieselprime.de/Related/RieselTwinSG.htm) and [this page](https://www.rieselprime.de/RPS/Efforts/9ks.htm) and [this page](http://www.noprimeleftbehind.net/gary/twins100K.htm) and [this page](https://www.primepuzzles.net/problems/prob_049.htm) and [this page](https://mersenneforum.org/showthread.php?t=8479) and [this page](https://www.rieselprime.de/ziki/Category:Riesel_2_no-twin), the conjecture that 237 is the smallest odd number *k* divisible by 3 such that *k*\*2*n*±1 are never twin primes will never be proven, the smaller odd numbers *k* divisible by 3 with no known such twin primes (and unlikely any exist) are {111, 123, 153, 159, 171, 183, 189, 219, 225}, and the largest first exponent for other odd numbers *k*<237 divisible by 3 is only 44 (for *k* = 147)); another example is that it is widely believed that 127 is the largest number *n* such that the [Mersenne number](https://en.wikipedia.org/wiki/Mersenne_number) 2*n*−1 and the [Wagstaff number](https://en.wikipedia.org/wiki/Wagstaff_number) (2*n*+1)/3 are both primes (this is an [open problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_problem)) (see [New Mersenne Conjecture](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/NewMersenneConjecture.html) and its [status page](http://www.hoegge.dk/mersenne/NMC.html), the known such *n* are {3, 5, 7, 13, 17, 19, 31, 61, 127}, and they are listed in <https://oeis.org/A107360>) (in fact, if *n* is [even number](https://en.wikipedia.org/wiki/Even_number), then (2*n*+1)/3 is not integer, thus we only need to consider [odd](https://en.wikipedia.org/wiki/Odd_number) *n*, and for odd number *n* = 2\**m*+1, (2*n*+1)/3 = (2\*4*m*+1)/3, thus it can be written as the form , with (*a*, *b*, *c*) = (2, 4, 1), thus is included in this conjecture, also, if *n* is odd composite, then 2*n*−1 and (2*n*+1)/3 are both composites, thus we only need to consider odd prime *n*) (they correspond to the families {1} in base 2 and {2}3 in base 4, respectively, or if you want them to in the same base, the family {1} in base 2 can be converted to the family 1{3} in base 4, since the exponent (*n*) must be odd); another example is the [open problems](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_problem) about the number of [divisors](https://en.wikipedia.org/wiki/Divisor) of *n* ([*d*](https://oeis.org/A000005)(*n*), see [divisor function](https://en.wikipedia.org/wiki/Divisor_function)), such as extending the OEIS sequences [A072507](https://oeis.org/A072507) and [A343144](https://oeis.org/A343144) and [A353032](https://oeis.org/A353032) (some terms are very easy to find (≤ 106), some terms are large (> 1012) but can use an [algorithm](https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm) to quickly find (coincidentally, this situation also occurs frequently in the minimal prime problem in this article), some terms can be proven as not exist, while some terms are [open problems](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_problem)) (for [A072507](https://oeis.org/A072507), only [A072507](https://oeis.org/A072507)(24) is an [open problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_problem) ([A072507](https://oeis.org/A072507)(12) is known to be exist and at most 247239052981730986799644, since 247239052981730986799644 to 247239052981730986799655 are 12 consecutive integers with exactly 12 divisors), a more understandable proof (than the proof shown in the OEIS sequence page) for [A072507](https://oeis.org/A072507)(120) = 0 is: If 24\**k* with *k* coprime to 6 has exactly 120 divisors, than *k* has exactly 15 divisors, thus *k* is a [square number](https://en.wikipedia.org/wiki/Square_number), thus *k* cannot be == 5, 7, 11 mod 12 (since 5, 7, 11 are not [quadratic residues](https://en.wikipedia.org/wiki/Quadratic_residue) mod 12), thus a number == 120, 168, 264 mod 288 cannot have exactly 120 divisors (since such numbers can be written as 24\**k* with *k* coprime to 6 and *k* == 5, 7, 11 mod 12), thus if there are 120 consecutive integers with exactly 120 divisors, than the start number must be == 0, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287 mod 288, and hence == 0, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 mod 32, thus there are 4 consecutive multiples of 32 among these 120 integers, and one of these 4 numbers must be == 64 mod 128, thus the number of divisors of this number must be divisible by 7 and cannot be 120, which is a contradiction!) (this proof is like the proof that there are no 4 consecutive [triangular numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Triangular_number) which are all [sphenic numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Sphenic_number) (I am interesting about this because of [this prime curious of the number 406](https://primes.utm.edu/curios/page.php?curio_id=42283), 406, 435, 465 are the first run of 3 consecutive [triangular numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Triangular_number) which are all [sphenic numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Sphenic_number), and I was curious that whether there are 4 such numbers or not, then I researched this problem and solved it after 3 days, the result is that there cannot be 4 such numbers), the proof is: If so, than we let them be *n*\*(*n*+1)/2, (*n*+1)\*(*n*+2)/2, (*n*+2)\*(*n*+3)/2, (*n*+3)\*(*n*+4)/2, then we have [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*n*\*(*n*+1)) = [*omega*](https://oeis.org/A001221)((*n*+1)\*(*n*+2)) = [*omega*](https://oeis.org/A001221)((*n*+2)\*(*n*+3)) \* [*omega*](https://oeis.org/A001221)((*n*+3)\*(*n*+4) = 4, and none of *n*, *n*+1, *n*+2, *n*+3, *n*+4 is divisible by 8 (or at least one of *n*\*(*n*+1)/2, (*n*+1)\*(*n*+2)/2, (*n*+2)\*(*n*+3)/2, (*n*+3)\*(*n*+4)/2 will be divisible by 4 and cannot be sphenic number), thus [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*n*) = [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*n*+2) = [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*n*+4), but *n*, *n*+2, *n*+4 cannot be all primes unless *n*=3, thus [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*n*) must be >= 2, and if [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*n*) = 2, then we have [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*n*+1) = 2 (since [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*n*\*(*n*+1)) = 4), similarly, [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*n*+2) = [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*n*+3) = [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*n*+4) = 2, which is impossible since at least one of *n*, *n*+1, *n*+2, *n*+3, *n*+4 is divisible by 4, thus this number can only be 4, thus [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*n*) must be 3, and [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*n*+1) = [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*n*+3) = 1, i.e. *n*+1 and *n*+3 are twin primes, thus neither *n*+1 nor *n*+3 is divisible by 3, thus *n*+2 is divisible by 3, and *n*+2 cannot be divisible by 12 since [*omega*](https://oeis.org/A001221)(*n*+2) = 3 and if *n*+2 is divisible by 12 then *n*+2 can only be 12, thus *n* and *n*+4 must be divisible by 4 (note that neither *n*+1 nor *n*+3 cannot be divisible by 4 since *n*+1 and *n*+3 are twin primes), and thus one of *n* and *n*+4 will be divisible by 8, which is a contradiction!); another example is that it is widely believed that there are only finitely many integers *n* such that *n* and *n*±1 all have [primitive roots](https://en.wikipedia.org/wiki/Primitive_root_modulo_n) (this is an [open problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_problem)) (the known such *n* are {2, 3, 4, 5, 6, 10, 18, 26, 82, 242, 1326168790943636873463383702999509006710931275809481594345135568419247032683280476801020577006926016883473704238442000000602205815896338796816029291628752316502980283213233056177518129990821225531587921003213821170980172679786117182128182482511664415807616402}), the last number is equal to 3541−1, and 3541−1 may be the largest such *n*, since it is widely believed that there are only finitely many integers *n*≥1 such that the given pair of [exponential sequences](https://en.wikipedia.org/wiki/Exponential_growth) both produce primes: (2\*3*n*−1, 2\*3*n*+1), ((3*n*+1)/2, 3*n*+2), ((3*n*−1)/2, 3*n*−2), see <https://oeis.org/A305237> (they correspond to the families (1{2}, 2{0}1), ({1}2, 1{0}2), ({1}, {2}1), respectively, in base 3), a related problem is whether there are infinitely many integers *n* such that (*n*−1)\**n*\*(*n*+1) has exactly 4 prime factors (i.e. [*omega*](https://oeis.org/A001221)((*n*−1)\**n*\*(*n*+1)) = 4), see <https://oeis.org/A325204> and <https://math.stackexchange.com/questions/3345481/three-consecutive-numbers-with-exactly-different-four-prime-factors>, it is widely believed that there are infinitely many such integers *n*, but it is widely believed that there are only finitely many such integers *n* not == 0 or ±1 mod 12.

| *n* mod 12 | such integers *n* |
| --- | --- |
| 0 | 12, 18, 72, 108, 192, 432, 1152, 2592, 139968, 472392, 786432, 995328, 57395628, 63700992, 169869312, 4076863488, 10871635968, 2348273369088, 56358560858112, 79164837199872, 84537841287168, 150289495621632, 578415690713088, 1141260857376768, … (Dan numbers (3-smooth numbers *n* such that *n*±1 are twin primes), [A027856](https://oeis.org/A027856), except 4 and 6, it is conjectured that there are infinitely many such numbers) |
| 1 | 13, 37, 73, 193, 1153, 2593, 2917, 1492993, 1990657, 5308417, 28311553, 6879707137, 1761205026817, 5566277615617, 79164837199873, 3799912185593857, 115422332637413377, 1332669751402954753, 4803028329503971873, … ([A325255](https://oeis.org/A325255)+1, except 3 and 5, it is conjectured that there are infinitely many such numbers) |
| 2 | 26, 242, 1326168790943636873463383702999509006710931275809481594345135568419247032683280476801020577006926016883473704238442000000602205815896338796816029291628752316502980283213233056177518129990821225531587921003213821170980172679786117182128182482511664415807616402 (conjectured no others, but not proven, such *n* must be of the form 3*k*−1, and both (3*k*−1)/2 and 3*k*−2 must be a prime or a power of a prime, and it is conjectured that there are only finitely many such numbers *k*) |
| 3 | 27, 243, 2187, 1594323 (conjectured no others, but not proven, such *n* must be of the form 3*k*, and both (3*k*−1)/2 and (3*k*+1)/4 must be a prime or a power of a prime, and it is conjectured that there are only finitely many such numbers *k*) |
| 4 | 16, 28 (conjectured no others, but not proven, such *n* (except 16) must be of the form 3*k*+1, and both (3*k*+1)/4 and 3*k*+2 must be a prime or a power of a prime, and it is conjectured that there are only finitely many such numbers *k*) |
| 5 | 53, 4373 (conjectured no others, but not proven, such *n* must be of the form 2\*3*k*−1, and both 2\*3*k*−1 and [A000265](https://oeis.org/A000265)(2\*3*k*−2) must be a prime or a power of a prime, and it is conjectured that there are only finitely many such numbers *k*) |
| 6 | 6, 18 (conjectured no others, but not proven, such *n* must be of the form 2\*3*k*, and both 2\*3*k*±1 must be a prime or a power of a prime, and it is conjectured that there are only finitely many such numbers *k*) |
| 7 | 19, 163, 487, 86093443 (conjectured no others, but not proven, such *n* must be of the form 2\*3*k*+1, and both 2\*3*k*+1 and [A000265](https://oeis.org/A000265)(2\*3*k*+2) must be a prime or a power of a prime, and it is conjectured that there are only finitely many such numbers *k*) |
| 8 | 32, 128, 8192, 131072, 524288, 2147483648, 2305843009213693952, 170141183460469231731687303715884105728 (conjectured no others, but not proven, such *n* must be of the form 2*k*, and both 2*k*−1 and (2*k*+1)/3 must be a prime or a power of a prime, and it is conjectured that there are only finitely many such numbers *k*) |
| 9 | 81 (no others, proven) |
| 10 | 10, 82 (conjectured no others, but not proven, such *n* must be of the form 3*k*+1, and both (3*k*+1)/2 and 3*k*+2 must be a prime or a power of a prime, and it is conjectured that there are only finitely many such numbers *k*) |
| 11 | 11, 23, 47, 107, 383, 863, 8747, 995327, 2348273369087, 7421703487487, 21422803359743, 3470494144278527, 161919374795459002367, 1838129271989302091317247, 2168345519443636233418208968703, 28070062609828769223367060340342783, … ([A327240](https://oeis.org/A327240)−1, except 5 and 7, it is conjectured that there are infinitely many such numbers) |

(it can be also notable that there are only 8 integers *n* such that (*n*−1)\**n*\*(*n*+1) has less than 4 prime factors (i.e. [*omega*](https://oeis.org/A001221)((*n*−1)\**n*\*(*n*+1)) < 4): {2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 17}, and it is very easy to prove this)

(the forms of the requiring primes or power of primes in this list have corresponding simple families in the minimal prime problem in this article, although all these families have very small primes: 11 (base 2), 23 (base 4), 21 (base 3), 111 (base 3), 12 (base 3), 67 (base 9), 12 (base 3), 12 (base 3), 21 (base 3), all only require 2 or 3 digits)

| Form | corresponding simple family | OEIS sequence of the indices of the primes in this form |
| --- | --- | --- |
| 2*k*−1 | {1} in base 2 | [A000043](https://oeis.org/A000043) |
| (2*k*+1)/3 | {2}3 in base 4 (note: *k* must be odd, for even *k* this is not an integer) | [A000978](https://oeis.org/A000978) |
| 3*k*−2 | {2}1 in base 3 | [A014224](https://oeis.org/A014224) |
| (3*k*−1)/2 | {1} in base 3 | [A028491](https://oeis.org/A028491) |
| (3*k*+1)/2 | {1}2 in base 3 | [A171381](https://oeis.org/A171381) |
| (3*k*+1)/4 | {6}7 in base 9 (note: *k* must be odd, for even *k* this is not an integer) | [A007658](https://oeis.org/A007658) |
| 3*k*+2 | 1{0}2 in base 3 | [A051783](https://oeis.org/A051783) |
| 2\*3*k*−1 | 1{2} in base 3 | [A003307](https://oeis.org/A003307) |
| 2\*3*k*+1 | 2{0}1 in base 3 | [A003306](https://oeis.org/A003306) |

Also, it is widely believed that for any [polynomial sequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Polynomial) and any [exponential sequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Exponential_growth), there are only finitely many *n* such that both sequences produce primes, e.g. it is widely believed that only finitely many [Mersenne exponents](https://en.wikipedia.org/wiki/Mersenne_number) (i.e. primes *p* such that 2*p*−1 is also prime) are [Sophie Germain primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Sophie_Germain_prime) (such primes *p* are listed in <https://oeis.org/A065406>), i.e. the number of primes *p* such that 2\**p*+1 and 2*p*−1 are both prime is expected to be finite, also it is widely believed that only finitely many [Mersenne exponents](https://en.wikipedia.org/wiki/Mersenne_number) (i.e. primes *p* such that 2*p*−1 is also prime) are members of [twin primes pair](https://en.wikipedia.org/wiki/Twin_prime) (such primes *p* are listed in <https://oeis.org/A346645>), see [this post](https://www.mersenneforum.org/showpost.php?p=492097&postcount=17) and [this thread](https://www.mersenneforum.org/showthread.php?t=27311)). For example, the base 11 family 57*n*, this family have already been searched to length 50000 with no prime or [PRP](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/PRP.html) found, however (we use the sense of <http://www.iakovlev.org/zip/riesel2.pdf>, <https://stdkmd.net/nrr/1/10003.htm#prime_period>, <https://stdkmd.net/nrr/3/30001.htm#prime_period>, <https://stdkmd.net/nrr/1/13333.htm#prime_period>, <https://stdkmd.net/nrr/3/33331.htm#prime_period>, <https://stdkmd.net/nrr/1/11113.htm#prime_period>, <https://stdkmd.net/nrr/3/31111.htm#prime_period>, <https://mersenneforum.org/showpost.php?p=138737&postcount=24>, <https://mersenneforum.org/showpost.php?p=153508&postcount=147>, to show this, i.e. this family (the base 11 family 57*n*) cannot be ruled out as contain no primes > base, by covering congruence, algebraic factorization, or combine of them) the algebraic form of this family is (57\*11*n*−7)/10, and there is no *n* satisfying that 57\*11*n* and 7 are both *r*-th powers for some *r*>1 to make this number have [difference-of-two-*r*-th-powers factorization](https://archive.ph/19Y3U) (i.e. factorization of [binomial numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Binomial_number)) (since 7 is not [perfect power](https://en.wikipedia.org/wiki/Perfect_power)), nor there is *n* satisfying that 57\*11*n* and −7 are (one is 4th power, another is of the form 4\*m4) to make this number have [Aurifeuillian factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Aurifeuillean_factorization) for *x*4+4*y*4 (since −7 is neither [4th power](https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth_power) nor of the form 4\**m*^4), thus, base 11 family 57*n* has no algebraic factorization for any *n*, thus 57*n* eventually should yield a prime unless it can be proven to contain no primes > base using covering congruence, and we have:

57*n* is divisible by 2 for *n* == 1 [mod](https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_(mathematics)) 2

57*n* is divisible by 13 for *n* == 2 [mod](https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_(mathematics)) 12

57*n* is divisible by 17 for *n* == 4 [mod](https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_(mathematics)) 16

57*n* is divisible by 5 for *n* == 0 [mod](https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_(mathematics)) 5

57*n* is divisible by 23 for *n* == 6 [mod](https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_(mathematics)) 22

57*n* is divisible by 601 for *n* == 8 [mod](https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_(mathematics)) 600

57*n* is divisible by 97 for *n* == 12 [mod](https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_(mathematics)) 48

57*n* is divisible by 1279 for *n* == 16 [mod](https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_(mathematics)) 426

…

and it does not appear to be any covering set of primes (and its Nash weight (or difficulty) is positive, and it has prime candidate), so there must be a prime at some point, however, only *n* == 0, 6, 8, 10, 16, 18, 22, 24, 28, 30, 32, 34, 40, 42, 44, 46 mod 48 gives possible prime candidates (since all other *n* make 57*n* divisible by 2, 13, 17, or 97). If there is a covering set of primes of the base 11 family 57*n*, then the period must be divisible by 1070162298643200 and thus must be at least 1070162298643200, which is extremely impossible, since according to the [factordb page](http://factordb.com/index.php?query=%2857*11%5En-7%29%2F10&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show):

578 = 601 \* 2033021, and [*znorder*](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Order.html)(*mod*(11,601)) = 600, [*znorder*](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Order.html)(*mod*(11,2033021)) = 101651, thus the period must be divisible by either 600 or 101651 (or both).

5718 = 285023 \* 111189373092367, and [*znorder*](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Order.html)(*mod*(11,285023)) = 142511, [*znorder*](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Order.html)(*mod*(11,111189373092367)) = 37063124364122, thus the period must be divisible by either 142511 or 37063124364122 (or both).

5724 = 100124417 \* 560737110230598229, and [*znorder*](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Order.html)(*mod*(11,100124417)) = 100124416, [*znorder*](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Order.html)(*mod*(11,560737110230598229)) = 140184277557649557, thus the period must be divisible by either 100124416 or 140184277557649557 (or both).

Thus, if there is a covering set of primes of the base 11 family 57*n*, then the period must be at least [*lcm*](https://en.wikipedia.org/wiki/Least_common_multiple)(600, 142511, 100124416) = 1070162298643200 (>1015), and hence the base 11 family 57*n* is extremely impossible to have a full covering set of primes.

If a form can be proven as only contain composite numbers by [covering congruence](http://irvinemclean.com/maths/siercvr.htm), then every number of this form has small prime factors (usually < 106), and if a form can be proven as only contain composite numbers by [algebraic factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization_of_polynomials), then every number of this form has two factors with near size (for the case for [difference-of-two-squares factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Difference_of_two_squares) and [Aurifeuillian factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Aurifeuillean_factorization) of *x*4+4*y*4) or a factor with near double the size of the other (for the case for [sum/difference-of-two-cubes factorization](https://archive.ph/mz0pN)), if a for can be proven as only contain composite numbers by combine of them, then every number of this form meet at least one of these two conditions, but see [the factorizations](http://factordb.com/index.php?query=%2857*11%5En-7%29%2F10&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show) for *n* = 24 and *n* = 48 and *n* = 92, they do not meet any of these two conditions, thus this form cannot be ruled as composite for all *n*, and hence there must be a prime at some point.

The [multiplicative order](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Order.html) of *b* mod the primes is important in this problem, since if a prime *p* divides the number with *n* digits in a family in base *b*, then *p* also divides the number with *k*\**r*+*n* digits in the same family in base *b* for all nonnegative integer *k*, where *r* is the multiplicative order of *b* mod *p* (unless the multiplicative order of *b* mod *p* is 1, i.e. *p* divides *b*−1, in this case *p* also divides the number with *k*\**p*+*n* digits in the same family in base *b* for all [nonnegative integer](https://en.wikipedia.org/wiki/Nonnegative_integer) *k*), the primes *p* such that the multiplicative order of *b* mod *p* is *n* are exactly the primes *p* dividing *Zs*(*n*,*b*,1), where *Zs* is the [Zsigmondy number](https://oeis.org/A323748), i.e. *Zs*(*n*,*b*,1) is the greatest divisor of *bn*−1 that is coprime to *bm*−1 for all positive integers *m* < *n*, with *b* ≥ 2 and *n* ≥ 1, if (and only if) there is only one such prime, then this prime is [unique prime](https://en.wikipedia.org/wiki/Unique_prime) in base *b*, see [list of the multiplicative order of *b* mod *p* for *b*≤128 and primes *p*≤4096](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Wikipedia:Sandbox&oldid=1039706119), [list of primes *p* such that the multiplicative order of *b* mod *p* is *n* for 2≤*b*≤64 and 1≤*n*≤64](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Wikipedia:Sandbox&oldid=1040004339) (the same lists in factorizations of *bn*±1: [only primitive prime factors](http://myfactorcollection.mooo.com:8090/cgi-bin/showPrimFactors?FBase=2&TBase=64&FExp=1&TExp=64&c0=) [all prime factors](http://myfactorcollection.mooo.com:8090/cgi-bin/showFullRep?FBase=2&TBase=64&FExp=1&TExp=64&c0=&EN=) [all prime factors, separate Aurifeuillian L, M's](http://myfactorcollection.mooo.com:8090/cgi-bin/showFullRep?FBase=2&TBase=64&FExp=1&TExp=64&c0=&EN=&LM=)), [smallest prime *p* such that znorder(Mod(*m*,*p*)) = (*p*−1)/*n* for 2≤*m*≤128 and 1≤*n*≤128](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Wikipedia:Sandbox&oldid=1039703851), [bases *b* such that Phi(*n*,*b*) (where Phi is cyclotomic polynomial) has algebra factors or small prime factors](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Wikipedia:Sandbox&oldid=1049313437), [bases *b* such that there is unique prime with period length *n*](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/bases%20b%20such%20that%20there%20is%20unique%20prime%20with%20period%20length%20n), [unique period length in base *b*](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/unique%20period%20length%20in%20base%20b), also see factorization of *bn*±1 (which is equivalent to factorization of *Zs*(*n*,*b*,1)) with [*b*≤12](https://homes.cerias.purdue.edu/~ssw/cun/index.html) [13≤*b*≤99](https://maths-people.anu.edu.au/~brent/factors.html) [*b*=10](https://stdkmd.net/nrr/repunit/) [*b* is prime](https://archive.fo/gUdAf) [*b*=*n* and *b* is prime](https://homes.cerias.purdue.edu/~ssw/bell/index.html) [any *b*](http://myfactors.mooo.com/) [any *b*](http://www.asahi-net.or.jp/~KC2H-MSM/cn/index.htm), also see [this page](https://stdkmd.net/nrr/repunit/repunitnote.htm) and [this page](https://www.mersenneforum.org/attachment.php?attachmentid=7727&d=1330555980) and [this page](https://homes.cerias.purdue.edu/~ssw/cun/mine.pdf) and [this page](https://archive.ph/oONPr).

(these references only include the [multiplicative order](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Order.html) of the base (*b*) mod the primes (i.e. [*znorder*](https://oeis.org/A250211)(Mod(*b*,*p*)) with prime *p*), if you want to calculate the [multiplicative order](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Order.html) of the base (*b*) mod a composite number *c* [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime) to *b*, factor *c* to [product of distinct prime powers](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_factorization), and calculate the [multiplicative order](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Order.html) of *b* mod *pe* (i.e. [*znorder*](https://oeis.org/A250211)(Mod(*b*,*pe*))) for all these [prime powers](https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_power) *pe*, and [*znorder*](https://oeis.org/A250211)(Mod(*b*,*pe*)) = *pmax*(*e*−*r*(*b*,*p*),0)\*[*znorder*](https://oeis.org/A250211)(Mod(*b*,*p*)), where *r*(*b*,*p*) is the largest integer *s* such that *ps* [divides](https://en.wikipedia.org/wiki/Divides) *bp*−1−1, the primes *p* such that *r*(*b*,*p*) > 1 are called generalized [Wieferich prime](https://en.wikipedia.org/wiki/Wieferich_prime) base *b*, and if *r*(*p*,*q*) and *r*(*q*,*p*) are both > 1 for primes *p* and *q*, then (*p*,*q*) are called [Wieferich pair](https://en.wikipedia.org/wiki/Wieferich_pair), there are currently only 7 known such (*p*,*q*) pairs: (2, 1093), (3, 1006003), (5, 1645333507), (5, 188748146801), (83, 4871), (911, 318917), (2903, 18787), primes *p* such that *r*(*b*,*p*) > 1 for *b* = the smallest [primitive root](https://en.wikipedia.org/wiki/Primitive_root_modulo_n) mod *p* ([A001918](https://oeis.org/A001918)(*n*), if *p* is the *n*-th prime) are called non-generous primes (<https://oeis.org/A055578>), there are currently only 3 known such primes *p*: 2, 40487, 6692367337, generalized Wieferich primes and Wieferich pairs are related to [Fermat Last Theorem](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat%27s_Last_Theorem) and [*abc* conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Abc_conjecture) and [Catalan conjecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Catalan%27s_conjecture), and for the values of *r*(*b*,*p*) see <http://www.fermatquotient.com/FermatQuotienten/FermQ_Sort.txt> and <http://www.fermatquotient.com/FermatQuotienten/FermQ_Sorg.txt> and <http://www.asahi-net.or.jp/~KC2H-MSM/mathland/math11/fer_quo.htm> and <http://www.urticator.net/essay/6/624.html> and <https://archive.fo/Hd9Rr> and <http://www.sci.kobe-u.ac.jp/old/seminar/pdf/2008_yamazaki.pdf>, data is available for primes *p* ≤ search limit in these pages, for a base *b*, if *p* is not list here then *r*(*b*,*p*) = 1, if *p* is list here with no exponent given then *r*(*b*,*p*) = 2, if *p* is list here with an exponent given then *r*(*b*,*p*) = this exponent, [perfect power](https://en.wikipedia.org/wiki/Perfect_power) bases are not listed in these two pages, and *r*(*bm*,*p*) = *ps*\**r*(*b*,*p*) if p is odd prime, where *s* is the largest nonnegative integer such that *ps* divides *m*, *r*(*bm*,2) = largest nonnegative integer *s* such that 2*s* divides *bm*−1, finally, calculate the [least common multiple](https://en.wikipedia.org/wiki/Least_common_multiple) of these multiplicative orders of *b* mod *pe*) (references: <http://go.helms-net.de/math/expdioph/fermatquot_ge2_table1.htm> <http://go.helms-net.de/math/expdioph/fermatquotients.pdf>)

The smallest Wieferich primes in base *b* for *b* = 2, 3, 4, … 36 are 1093, 11, 1093, 2, 66161, 5, 3, 2, 3, 71, 2693, 2, 29, 29131, 1093, 2, 5, 3, 281, 2, 13, 13, 5, 2, 3, 11, 3, 2, 7, 7, 5, 2, 46145917691, 3, 66161 (*OEIS* sequence [A039951](https://oeis.org/A039951))

The smallest base such that *p* is a Wieferich prime for the first 100 primes *p* (i.e. *p* = 2, 3, 5, 7, …, 541) are 5, 8, 7, 18, 3, 19, 38, 28, 28, 14, 115, 18, 51, 19, 53, 338, 53, 264, 143, 11, 306, 31, 99, 184, 53, 181, 43, 164, 96, 68, 38, 58, 19, 328, 313, 78, 226, 65, 253, 259, 532, 78, 176, 276, 143, 174, 165, 69, 330, 44, 33, 332, 94, 263, 48, 79, 171, 747, 731, 20, 147, 91, 40, 1260, 104, 707, 18, 476, 75, 223, 14, 257, 159, 242, 174, 1259, 632, 175, 280, 751, 369, 251, 867, 349, 194, 590, 210, 735, 52, 255, 863, 583, 10, 753, 346, 1449, 93, 308, 241, 555 (*OEIS* sequence [A039678](https://oeis.org/A039678))

| *b* | known generalized Wieferich primes base *b* (written in base 10) (search limit: 6\*1017 for *b* = 2 (and hence *b* = 4, 8, 16, 32), 1.2\*1015 for *b* = 3, 5, 7 (and hence *b* = 9, 25, 27), 1.479\*1014 for other *b*) | [*OEIS*](https://oeis.org/) sequence |
| --- | --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | 1093, 3511 | [A001220](https://oeis.org/A001220) |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | 11, 1006003 | [A014127](https://oeis.org/A014127) |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | 1093, 3511 | Essentially the same as [A001220](https://oeis.org/A001220), since 4 = 22 (2 divides 2, thus no need to add this prime) |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | 2, 20771, 40487, 53471161, 1645333507, 6692367337, 188748146801 | [A123692](https://oeis.org/A123692) |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | 66161, 534851, 3152573 | [A212583](https://oeis.org/A212583) |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | 5, 491531 | [A123693](https://oeis.org/A123693) |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | 3, 1093, 3511 | Essentially the same as [A001220](https://oeis.org/A001220) plus the prime 3, since 8 = 23 |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | 2 (order 2), 11, 1006003 | Essentially the same as [A014127](https://oeis.org/A014127) plus the prime 2, since 9 = 32 |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | 3, 487, 56598313 | [A045616](https://oeis.org/A045616) |
| [11](https://archive.ph/ncbVr) | 71 |  |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | 2693, 123653 | [A111027](https://oeis.org/A111027) |
| [13](https://archive.ph/H7cLO) | 2, 863, 1747591 | [A128667](https://oeis.org/A128667) |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | 29, 353, 7596952219 | [A234810](https://oeis.org/A234810) |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | 29131, 119327070011 | [A242741](https://oeis.org/A242741) |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal) | 1093, 3511 | Essentially the same as [A001220](https://oeis.org/A001220), since 16 = 24 (2 divides 2, thus no need to add this prime) |
| 17 | 2 (order 3), 3, 46021, 48947, 478225523351 | [A128668](https://oeis.org/A128668) |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | 5, 7 (order 2), 37, 331, 33923, 1284043 | [A244260](https://oeis.org/A244260) |
| 19 | 3, 7 (order 2), 13, 43, 137, 63061489 | [A090968](https://oeis.org/A090968) |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | 281, 46457, 9377747, 122959073 | [A242982](https://oeis.org/A242982) |
| 21 | 2 |  |
| 22 | 13, 673, 1595813, 492366587, 9809862296159 | [A298951](https://oeis.org/A298951) |
| 23 | 13, 2481757, 13703077, 15546404183, 2549536629329 | [A128669](https://oeis.org/A128669) |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | 5, 25633 |  |
| 25 | 2 (order 2), 20771, 40487, 53471161, 1645333507, 6692367337, 188748146801 | Essentially the same as [A123692](https://oeis.org/A123692), since 25 = 52 (2 is already a Wieferich prime base 5) |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr) | 3 (order 2), 5, 71, 486999673, 6695256707 | [A306255](https://oeis.org/A306255) |
| [27](https://archive.ph/wip/Xgn72) | 11, 1006003 | Essentially the same as [A014127](https://oeis.org/A014127), since 27 = 33 (3 divides 3, thus no need to add this prime) |
| 28 | 3 (order 2), 19, 23 |  |
| 29 | 2 |  |
| 30 | 7, 160541, 94727075783 | [A306256](https://oeis.org/A306256) |
| 31 | 7, 79, 6451, 2806861 | [A331424](https://oeis.org/A331424) |
| [32](https://archive.ph/wip/oplTa) | 5, 1093, 3511 | Essentially the same as [A001220](https://oeis.org/A001220) plus the prime 5, since 32 = 25 |
| 33 | 2 (order 4), 233, 47441, 9639595369 |  |
| 34 | 46145917691 |  |
| 35 | 3, 1613, 3571 |  |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY) | 66161, 534851, 3152573 | Essentially the same as [A212583](https://oeis.org/A212583), since 36 = 62 (2 divides 6, thus no need to add this prime) |

The numbers in simple families are of the form for some fixed integers *a*, *b*, *c* where *a*≥1, *b*≥2 (*b* is the base), *c*≠0, *gcd*(*a*,*c*)=1, *gcd*(*b*,*c*)=1 and variable *n* (thus, all large minimal primes base *b* (but possible not all minimal primes base *b* if *b* is large, e.g. *b* = 25, 29, 31, 35) have a nice short algebraic description (see [this page](https://primes.utm.edu/lists/single_primes/36000bit.html) and [this page](https://primes.utm.edu/lists/single_primes/50005bit.html), the prime numbers in these two pages do *not* have nice short algebraic descriptions, also see [this page](https://primes.utm.edu/primes/submit_full.php)) and have simple expression ([expression](https://en.wikipedia.org/wiki/Expression_(mathematics)) with ≤ 40 [characters](https://en.wikipedia.org/wiki/Character_(computing)), all taken from “[0](https://en.wikipedia.org/wiki/0)” “[1](https://en.wikipedia.org/wiki/1)” “[2](https://en.wikipedia.org/wiki/2)” “[3](https://en.wikipedia.org/wiki/3)” “[4](https://en.wikipedia.org/wiki/4)” “[5](https://en.wikipedia.org/wiki/5)” “[6](https://en.wikipedia.org/wiki/6)” “[7](https://en.wikipedia.org/wiki/7)” “[8](https://en.wikipedia.org/wiki/8)” “[9](https://en.wikipedia.org/wiki/9)” “[+](https://en.wikipedia.org/wiki/Addition)” “[-](https://en.wikipedia.org/wiki/Subtraction)” “[\*](https://en.wikipedia.org/wiki/Multiplication)” “[/](https://en.wikipedia.org/wiki/Division_(mathematics))” “[^](https://en.wikipedia.org/wiki/Exponentiation)” “[(](https://en.wikipedia.org/wiki/Bracket_(mathematics))“ “[)](https://en.wikipedia.org/wiki/Bracket_(mathematics))”), [factorial](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorial) (!), [double factorial](https://en.wikipedia.org/wiki/Double_factorial) (!!), and [primorial](https://en.wikipedia.org/wiki/Primorial) (#) are not allowed since they can be used to ensure many small factors, see [this page](http://primerecords.dk/primegaps/gaps20.htm)). Except in the special case *c* = ±1 and *gcd*(*a*+*c*,*b*−1) = 1, when *n* is large the known [primality tests](https://primes.utm.edu/prove/index.html) for such a number are too inefficient to run (since this special case *c* = ±1 and *gcd*(*a*+*c*,*b*−1) = 1 is the only case which *N*−1 and/or *N*+1 is [smooth](https://en.wikipedia.org/wiki/Smooth_number), i.e. the case *c* = 1 and *gcd*(*a*+*c*,*b*−1) = 1 (corresponding to generalized [Proth prime](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/ProthPrime.html) base *b*: *a*\**bn*+1, they are related to [generalized Sierpinski conjecture base *b*](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Sierp-conjectures.htm)) can be easily proven prime using Pocklington [*N*−1 method](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html), and the case *c* = −1 and *gcd*(*a*+*c*,*b*−1) = 1 (corresponding to generalized [Riesel prime](https://www.rieselprime.de/ziki/Riesel_prime) base *b*: *a*\**bn*−1, they are related to [generalized Riesel conjecture base *b*](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Riesel-conjectures.htm)) can be easily proven prime using Morrison [*N*+1 method](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html)) (see [the *N*−1 and *N*+1 primality tests](http://bln.curtisbright.com/2013/10/09/the-n-1-and-n1-primality-tests/) and [A variant *N*+1 primality test](http://bln.curtisbright.com/2013/11/23/a-variant-n1-primality-test/) and [Wikipedia page of Pocklington primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Pocklington_primality_test) and [Brillhart-Lehmer-Selfridge primality test](https://www.ams.org/journals/mcom/1975-29-130/S0025-5718-1975-0384673-1/S0025-5718-1975-0384673-1.pdf)) (see [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=611607&postcount=10) (for numbers of the form *b*2\**n*+*bn*+1 (*n* need to be a power of 3 to make this number can be prime), whose *N*−1 can be 1/3 factored) and [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=541285&postcount=4) (for numbers of the form ((*bn*±1)2−2)/2, whose *N*−1 is only a product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number, thus this Cunningham number needs to be ≥ 1/4 factored to make the number can be proven prime) and [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=586913&postcount=429) (for the generalized repunit prime [(315581−1)/30](http://factordb.com/index.php?id=1100000000218170016)) and [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=605958&postcount=441) (for the generalized repunit prime [(6852731−1)/684](http://factordb.com/index.php?id=1100000000491221598)) and [this page](https://archive.ph/CdSe8) (for the generalized repunit prime [(66883−1)/5](http://factordb.com/index.php?id=1100000000439177230), whose *N*−1 is 37.766182% factored) and [this page](https://archive.ph/p88YN) (for the generalized repunit prime [(114801−1)/10](http://factordb.com/index.php?id=1100000000213510587), whose *N*−1 is 31.513063% factored) and [this page](https://archive.ph/mIqSm) (for the generalized repunit prime [(13991−1)/12](http://factordb.com/index.php?id=1000000000043597015), whose *N*−1 is 51.788349% factored) and [this page](https://archive.ph/sYoWw) (for the generalized repunit prime [(131193−1)/12](http://factordb.com/index.php?id=1000000000043597217), whose *N*−1 is 29.164467% factored) and [this page](https://archive.ph/bnDym) (for the generalized repunit prime [(315581−1)/30](http://factordb.com/index.php?id=1100000000218170016), whose *N*−1 is 30.589858% factored) and [this page](http://www.fermatquotient.com/PrimSerien/GenFermOdd.txt) (for the generalized half Fermat probable prime [(7116384+1)/2](http://factordb.com/index.php?id=1100000000213085670)) and [this page](https://archive.ph/oONPr) (for numbers of the form *b*4\**n*−*b*3\**n*+*b*2\**n*−*bn*+1 (*n* need to be a product of a power of 2 and a power of 5 to make this number can be prime), whose *N*−1 can only be 1/5 factored)). In this case one must resort to a [probable](https://en.wikipedia.org/wiki/Probabilistic_algorithm) primality test such as a [Miller–Rabin primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test) or a [Baillie–PSW primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Baillie%E2%80%93PSW_primality_test), unless a [divisor](https://en.wikipedia.org/wiki/Divisor) of the number can be found, and thus these numbers cannot be [definitely primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Provable_prime) and can only be [probable primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Probable_prime), and we cannot definitely say that the corresponding families can be removed from the list of unsolved families, and we cannot definitely [compute](https://en.wikipedia.org/wiki/Computing) this part of the [set](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) *M*(*Lb*). Since we are testing many numbers in an [exponential sequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Exponential_growth), it is possible to use a [sieving process](https://www.rieselprime.de/ziki/Sieving) (such as *srsieve* software) to find divisors rather than using [trial division](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/TrialDivision.html), i.e. we will remove the integers *n* such that either has a [prime factor](https://archive.ph/wip/qqrGf) less than certain limit (say 232) or has algebraic factorization, and [test the primality](https://en.wikipedia.org/wiki/Primality_test) of for other integers *n*.

To do this, we made use of Geoffrey Reynolds’ [*srsieve*](https://www.rieselprime.de/ziki/Srsieve) software ([entry in Prime Bios page](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=905)). This program uses the [baby-step giant-step](https://en.wikipedia.org/wiki/Baby-step_giant-step) [algorithm](https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm) to find all primes *p* which divide *a*\**bn*+*c* where *p* and *n* lie in a specified [range](https://en.wikipedia.org/wiki/Interval_(mathematics)), see [Sieving a range of sequences](https://www.rieselprime.de/ziki/Sieving_a_range_of_sequences) (also, this program was updated so that it also removes the *n* such that *a*\**bn*+*c* has algebraic factors, see <https://mersenneforum.org/showpost.php?p=452132&postcount=66> and <https://mersenneforum.org/showthread.php?t=21916>). Since this program cannot handle the [general case](https://en.wikipedia.org/wiki/General_case) when *gcd*(*a*+*c*,*b*−1) > 1 we only used it to sieve the sequence *a*\**bn*+*c* for primes *p* not dividing *gcd*(*a*+*c*,*b*−1), and initialized the list of candidates to not include *n* for which there is some prime *p* dividing *gcd*(*a*+*c*,*b*−1) for which *p* divides . The program had to be modified slightly to [remove the divisible by 2 check](https://github.com/curtisbright/mepn-data/commit/1b55b353f46c707bbe52897573914128b3303960) which would prevent it from running in the case when *a*, *b*, and *c* were all [odd](https://en.wikipedia.org/wiki/Parity_(mathematics)) (since then 2 divides *a*\**bn*+*c*, but 2 may not divide ).

e.g. for the base 11 family 5{7}, its formula is (57\*11*n*−7)/10, we sieve the sequence 57\*11*n*−7 for the primes not dividing 10, by start with the prime 7 (and end with 1016), since no numbers of the form (57\*11*n*−7)/10 are divisible by 3, thus we need not to remove any number in the list of candidates for this, but since (57\*11*n*−7)/10 is divisible by 2 for *n* == 1 mod 2 and divisible by 5 for *n* == 0 mod 5, we initialized the list of candidates to not include *n* == 1 mod 2 and *n* == 0 mod 5

We can make a full script of the problem in this article: (if the base (*b*) is ≤ 36, then we use A−Z to represent digit values 10 to 35, if the base (*b*) is > 36, then we use the symbol ":" to separate the digits, see <https://baseconvert.com/>) (we can run this script for any base *b*, say all bases 2 ≤ *b* ≤ 1024, and this script can write all minimal primes with ≤ 1000000 (base *b*) digits in the “minimal *b*” text file and write all unsolved families in base *b* (at 1000000 (base *b*) digits) in the “unsolved *b*” text file, thus we will have 2\*1023 = 2046 text files)

1. Use a program to [print data up to simple families (make a text file for every base *b*)](https://github.com/curtisbright/mepn-data/commit/7acfa0656d3c6b759f95a031f475a30f7664a122) and make a text file for the unsolved families for every base *b* (note that every minimal prime in base *b* with at least 4 digits is of the form *xY*\**z*, where *x* ∈ {*x* | *x* is base-*b* digit, *x* ≠ 0}, z ∈ {*z* | *z* is base-*b* digit, *gcd*(*z*,*b*) = 1}, and *Y*\* (for this (*x*,*z*) pair) = {*y* | *xy*, *xz*, *yz*, *xyz* are all composites}. (Of course, if *xz* is prime, then the *Y*\* set for this (*x*,*z*) pair is ∅)), we use our algorithm above (Let *M* := {minimal primes in base *b* of length ≤ 3}, *L* := , …, As much as possible and update *L*; after each split examine the new families as in (b)) to make this program

2. Send the unsolved families text file to the simple family searching (this searching program is like [CRUS new base program](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/new-bases-4.3.txt)), this searching will search the unsolved families to 2500 (base *b*) digits, and add the data of minimal primes file with all primes found and remove the families with primes found from the list of unsolved families

3. Send the unsolved families text file to the new [*srsieve*](https://www.rieselprime.de/ziki/Srsieve) software ([Prime Bios page for the original *srsieve* software](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=905)) (convert *xy*\**z* to (with fixed integers *a*, *b*, *c* where *a*≥1, *b*≥2 (*b* is the base), *c*≠0, *gcd*(*a*,*c*)=1, *gcd*(*b*,*c*)=1 and variable *n*), and just sieve *a*\**bn*+*c* for primes *p* not dividing *gcd*(*a*+*c*,*b*−1), and initialized the list of candidates to not include *n* for which there is some prime *p* dividing *gcd*(*a*+*c*,*b*−1) for which *p* divides (we should make a script to initialize)), this *srsieve* software must be updated by both removing the divisible by 2 check and adding the algebraic factorization check, and our script will print “srsieve -n 2500−*r* -N 1000000−*r* -p *s* -P 10000000000000000” (where *r* is the length of *x*, *s* is the [next prime](https://oeis.org/A151800) after [*gpf*](https://oeis.org/A006530)(*b*−1)) to start searching with 2500 (base *b*) digits and end searching with 1000000 (base *b*) digits, and we should make a script to initialize the list of candidates to not include *n* for which there is some prime *p* < [*gpf*](https://oeis.org/A006530)(*b*−1) not dividing *b*−1 for which *p* divides *a*\**bn*+*c* (e.g. for base *b* = 22, we sieve start with the prime 11 (the next prime after [*gpf*](https://oeis.org/A006530)(21) = 7), and we should make a script to initialize the list of candidates to not include *n* for which 2 or 5 divide *a*\**bn*+*c*) as well as *n* for which there is some prime *p* dividing *gcd*(*a*+*c*,*b*−1) for which *p* divides (note: we should make a script to check whether (with fixed integers *a*, *b*, *c* where *a*≥1, *b*≥2 (*b* is the base), *c*≠0, *gcd*(*a*,*c*)=1, *gcd*(*b*,*c*)=1 and variable *n*) is a GFN (can be written as *mr*+1 (see <http://jeppesn.dk/generalized-fermat.html>, <http://www.noprimeleftbehind.net/crus/GFN-primes.htm>, <http://yves.gallot.pagesperso-orange.fr/primes/results.html>) or (*mr*+1)/2 (see <http://www.fermatquotient.com/PrimSerien/GenFermOdd.txt>), where *m* is a fixed integer and *r* is a [linear polynomial](https://en.wikipedia.org/wiki/Linear_polynomial) of *n*) or a GRU (can be written as (*mr*−1)/(*m*−1) (see <http://www.fermatquotient.com/PrimSerien/GenRepu.txt>, <https://archive.ph/tf7jx>, <https://www.ams.org/journals/mcom/1993-61-204/S0025-5718-1993-1185243-9/S0025-5718-1993-1185243-9.pdf>) or (*mr*+1)/(*m*+1) (see <http://www.fermatquotient.com/PrimSerien/GenRepuP.txt>, <https://cs.uwaterloo.ca/journals/JIS/VOL3/DUBNER/dubner.pdf>), where *m* is a fixed integer and *r* is a [linear polynomial](https://en.wikipedia.org/wiki/Linear_polynomial) of *n*) like <https://mersenneforum.org/showpost.php?p=452132&postcount=66>, see [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=568817&postcount=116), e.g. 16\*128*n*+1 (corresponding to the family 16:{0}:1 in base 128) is a GFN, since it can be written as 27\**n*+4+1; (49\*343*n*+1)/2 (corresponding to the family 24:{171}:172 in base 343) is a GFN, since it can be written as (73\**n*+2+1)/2; (81\*243*n*−1)/2 (corresponding to the family 40:{121} in base 243) is a GRU, since it can be written as (35\**n*+4−1)/2; (28\*784*n*+1)/29 (corresponding to the family {756}:757 in base 784) is a GRU, since it can be written as (282\**n*+1+1)/29, since if is GFN or GRU, then the original *srsieve* will remove all *n* from the list, since GFN and GRU has algebraic factorization for all *n*, and (by definition) the [difficulty](https://stdkmd.net/nrr/prime/primedifficulty.txt) of GFN and GRU is 0, however, GFN and GRU may have primes, GFN can be prime if *n* is power of 2 and GRU can be prime if *n* is prime, thus they cannot be removed; if is a GFN, then we should not use *srsieve* software for it and instead use [trial division](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/TrialDivision.html) for all power-of-2 *r* (just like [finding prime factors of Fermat numbers](http://www.prothsearch.com/fermat.html) and [finding prime factors of generalized half Fermat numbers base 3](http://www.prothsearch.com/GFN03.html), etc.), only use the primes == 1 mod 2\**r*, by using programs *GeneFer* ([entry in Prime Bios page](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=2740)) (download link: <https://app.assembla.com/spaces/genefer/subversion/source> and <http://www.fermatsearch.org/download.php>, also cached copy version in my GitHub page: [Windows](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/GeneFer80.exe?raw=true) and [Linux](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/genefer64.gz?raw=true)) and *gfndsieve* (which is now a sub-program of *mtsieve*, see <https://mersenneforum.org/rogue/mtsieve.html>) (download link for mtsieve: <https://sourceforge.net/projects/mtsieve/>), and if is a GRU, then when we sieve it, remove all composite *r* for *mr*−1 or *mr*+1, and only sieve with the primes == 1 mod *r*)

4. Use either [*PFGW*](https://www.rieselprime.de/ziki/PFGW) ([entry in Prime Bios page](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=175)) or [*LLR*](https://www.rieselprime.de/ziki/LLR) ([entry in Prime Bios page](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=431)) to check the primality of the numbers, first do a Fermat test with base 2 for this number, if failed, then check the next number, if passed, then do a Fermat test with base 3 for this number, if failed, then check the next number, if passed, then do a Lucas test with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A*, if failed, then check the next number, if passed, then do a strong test (i.e. Miller–Rabin test) with bases 2 for this number, if failed, then check the next number, if passed, then do a strong test (i.e. Miller–Rabin test) with base 3 for this number, if failed, then check the next number, if passed, then do a strong Lucas test with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A*, if failed, then check the next number, if passed, then do strong test (i.e. Miller–Rabin tests) with bases 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61 for this number, if failed for some base, then check the next number, if passed for all these bases, then we can “almost” think that this number is prime (although there is still a very low probability such that this number is in fact composite), if a prime (PRP) is found, then add this prime (PRP) to the data of minimal primes file and remove the corresponding family from the list of unsolved families (sometimes, an unsolved family is a sub-family of another unsolved family, i.e. the base *b* is the same and the repeating digit is also the same, and remove some digits in an unsolved family gives another unsolved family, e.g. the base 17 unsolved family {B}2E is a sub-family of the base 17 unsolved family {B}2BE, and thus if a prime (PRP) in the family {B}2E were found, then our script should remove both families {B}2E and {B}2BE, however, (let the prime found for {B}2E be B*N*2E) for {B}2BE our script should only remove the *n*≥*N* for B*n*2BE)

5. When both the data of minimal primes file and the list of unsolved families are done, prove the primality for most numbers in the data of minimal primes file: For the numbers ≤ 982451653, just check the [online list of the first 50000000 primes](https://primes.utm.edu/lists/small/millions/) (up to 982451653) (it is not practical to keep too long (say past 109) of such list, since small primes are too easy to find. They can be found far faster than they can be read from a hard disk, long lists just waste storage, and if placed on the Internet, they just waste bandwidth, the longest list on the Internet seems to be [OEIS's 7-zip file of the first 109 primes](https://oeis.org/A000040/a000040_1B.7z) (up to 22801763489), if you want an even longer list, run a sieve program (for the [Sieve of Eratosthenes](https://en.wikipedia.org/wiki/Sieve_of_Eratosthenes)) on your machine, folks quite regularly receive to find all the primes up to 1012, this should take well less than a minute, see <https://primes.utm.edu/notes/faq/LongestList.html>); for the numbers between 982451653 and 1016, use [the Sieve of Eratosthenes](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/SieveOfEratosthenes.html) with all primes ≤ [*sqrt*](https://en.wikipedia.org/wiki/Square_root)(*N*) (see [Finding very small primes](https://primes.utm.edu/prove/prove2_1.html)), we can store all primes < 108 in our [computer](https://en.wikipedia.org/wiki/Computer), if *N* has no [prime factor](https://archive.ph/wip/qqrGf) ≤ [*sqrt*](https://en.wikipedia.org/wiki/Square_root)(*N*), then *N* is prime, otherwise, *N* is composite; for the numbers between 1016 and 101000, use [*PRIMO*](https://www.rieselprime.de/ziki/Primo) ([entry in Prime Bios page](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=46)) ([all primes found by this program](https://primes.utm.edu/primes/search.php?__wb_method=POST&Discoverer=c%5B%5B:digit:%5D%5D+,F2,x1,x25,p40,p87,p123,p159,p167,p170,p175,x9,x15,x19,CH1,CH2,CH3,CH4,x23,CH5,p193,CH6,x33,x36,x38,x39,p298,x14,CH10,CH11,x45,CH12&Number=1934&OnList=all&Style=HTML&all=All+of+This+Program's+Primes)) to prove their primality, our script should convert base *b* to base 10 and base 16; for the numbers > 101000 such that *N*−1 or *N*+1 is trivially fully factored as product of a large power of the base (*b*) and a small number (i.e. primes > 101000 of the form *k*\**bn*+1 or *k*\**bn*−1 with small *k* and large *n*), simply use [*N*−1 primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html) or [*N*+1 primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html) (*LLR* will prove the primality of them directly); for the numbers > 101000 such that neither *N*−1 nor *N*+1 is trivially fully factored but at least one of *N*−1 and *N*+1 is product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number (i.e. of the form *k*\*(*bn*−1) or *k*\*(*bn*+1) with small *k* and large *n*), join the data of the factorization of the Cunningham number *bn*−1 or *bn*+1 from <http://myfactors.mooo.com/>, and check the proportion of the factorization part (i.e. [*log*](https://en.wikipedia.org/wiki/Logarithm)(product of the known prime factors (not including the unproven PRP factors) of *N*)/[*log*](https://en.wikipedia.org/wiki/Logarithm)(*N*)), if > 1/3, then use [Brillhart-Lehmer-Selfridge primality proving](http://www.ams.org/journals/mcom/1975-29-130/S0025-5718-1975-0384673-1/S0025-5718-1975-0384673-1.pdf), if between 1/4 and 1/3, then use [*CHG* primality proving](https://mersenneforum.org/attachment.php?attachmentid=21133&d=1571237465) ([scanned copy version in my GitHub page](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/CHG.GP.txt)) (see [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=528149&postcount=3) and [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=603181&postcount=438), however, factordb lacks the ability to verify this proof, see [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=608362&postcount=165)) (examples of the numbers which are proven prime by [*CHG* primality proving](https://mersenneforum.org/attachment.php?attachmentid=21133&d=1571237465): [32120580−3623816−1](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=126454) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000003897397018)) ([factordb entry for *N*+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000003897990605)), [10999999+308267\*10292000+1](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=131964) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002495737717)) ([factordb entry for *N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000002495971558)), [(717624691−1)/7175](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=123456) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000936114769)) ([factordb entry for *N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000936114934)) (this *CHG* primality proving requires the primality of the large prime factor of 717612345+1 ([factordb entry of this prime factor](http://factordb.com/index.php?id=1100000000936114975)) ([primality certificate of this prime factor](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000936114975))), [(2543201+1)/26](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=130933) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000434269528)) ([factordb entry for *N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000782365777)), also some near-repdigit-related numbers (see <https://stdkmd.net/nrr/cert/>): (103757−19)/9 = 1375509 ([*CHG* certificate](https://stdkmd.net/nrr/cert/1/11109_3757.zip)) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000291622931)) (see <https://stdkmd.net/nrr/cert/1/>), (11\*105383−119)/9 = 12538109 ([*CHG* certificate](https://stdkmd.net/nrr/cert/1/12209_5383.zip)) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000291763735)) (see <https://stdkmd.net/nrr/cert/1/>), (28\*104716−19)/9 = 31471409 ([*CHG* certificate](https://stdkmd.net/nrr/cert/3/31109_4716.zip)) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000256899378)) (see <https://stdkmd.net/nrr/cert/3/>), (34\*1015768−43)/9 = 37157673 ([*CHG* certificate](https://stdkmd.net/nrr/cert/3/37773_15768.zip), this certificate requires the primality of the large prime factor of 103942+1 ([primality certificate of this prime factor](https://stdkmd.net/nrr/cert/Phi/Phi_7884_10.zip)) ([factordb entry of this prime factor](http://factordb.com/index.php?id=1100000000032343792)) (see <https://stdkmd.net/nrr/cert/Phi/>)) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1000000000010865792)) (see <https://stdkmd.net/nrr/cert/3/>), etc., all of these numbers have a property that neither *N*−1 nor *N*+1 is trivially fully factored but at least one of *N*−1 and *N*+1 is product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number (i.e. of the form *k*\*(*bn*−1) or *k*\*(*bn*+1) with small *k* and large *n*) and the proportion of the factorization part is between 1/4 and 1/3) ([entry in Prime Bios page](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=797)) ([all primes found by this program](https://primes.utm.edu/primes/search.php?__wb_method=POST&Discoverer=CH1,CH2,CH3,CH4,CH5,CH6,CH7,CH8,CH9,CH10,CH11,CH12,CH13&Number=76&OnList=all&Style=HTML&all=All+of+This+Program's+Primes)), however, unlike [Brillhart-Lehmer-Selfridge primality proving](http://www.ams.org/journals/mcom/1975-29-130/S0025-5718-1975-0384673-1/S0025-5718-1975-0384673-1.pdf) for the numbers such that *N*−1 or *N*+1 (or both) can be ≥ 1/3 factored can run for arbitrarily large numbers (thus, there are no unproven [probable primes](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/PRP.html) such that *N*−1 or *N*+1 (or both) can be ≥ 1/3 factored), *CHG* primality proving for the numbers such that either *N*−1 or *N*+1 (or both) can be ≥ 1/4 factored but neither can be ≥ 1/3 factored cannot run for very large numbers (say > 10100000), see [this page](https://oeis.org/A206418), also the currently largest *CHG* proving prime is [(2543201+1)/26](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=130933) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000434269528)) ([factordb entry for *N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000782365777)) with 60391 decimal digits, while there are very large primes such as [Φ3(−123447524288)](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=123041) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000924868214)) ([factordb entry for *N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000924868220)) (where Φ is the [cyclotomic polynomial](https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclotomic_polynomial)) with 5338805 decimal digits such that *N*−1 or *N*+1 can be only 1/3 factored, if < 1/4 and the prime is < 1025000, then use [*PRIMO*](https://www.rieselprime.de/ziki/Primo) ([entry in Prime Bios page](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=46)) ([all primes found by this program](https://primes.utm.edu/primes/search.php?__wb_method=POST&Discoverer=c%5B%5B:digit:%5D%5D+,F2,x1,x25,p40,p87,p123,p159,p167,p170,p175,x9,x15,x19,CH1,CH2,CH3,CH4,x23,CH5,p193,CH6,x33,x36,x38,x39,p298,x14,CH10,CH11,x45,CH12&Number=1934&OnList=all&Style=HTML&all=All+of+This+Program's+Primes)) to prove their primality, our script should convert base *b* to base 10 and base 16; for the numbers between 101000 and 1025000 such that neither *N*−1 nor *N*+1 is trivially fully factored or product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number, use [*PRIMO*](https://www.rieselprime.de/ziki/Primo) ([entry in Prime Bios page](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=46)) ([all primes found by this program](https://primes.utm.edu/primes/search.php?__wb_method=POST&Discoverer=c%5B%5B:digit:%5D%5D+,F2,x1,x25,p40,p87,p123,p159,p167,p170,p175,x9,x15,x19,CH1,CH2,CH3,CH4,x23,CH5,p193,CH6,x33,x36,x38,x39,p298,x14,CH10,CH11,x45,CH12&Number=1934&OnList=all&Style=HTML&all=All+of+This+Program's+Primes)) to prove their primality, our script should convert base *b* to base 10 and base 16; for the numbers > 1025000 such that neither *N*−1 nor *N*+1 is trivially fully factored or product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number and the primes > 1025000 such that neither *N*−1 nor *N*+1 is trivially fully factored but at least one of *N*−1 and *N*+1 is product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number, but the proportion of the factorization part (i.e. [*log*](https://en.wikipedia.org/wiki/Logarithm)(product of the known prime factors (not including the unproven PRP factors) of *N*)/[*log*](https://en.wikipedia.org/wiki/Logarithm)(*N*)) is < 1/4), use the [Miller–Rabin primality tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test) to all prime bases *p* ≤ 64 (i.e. the first 18 prime bases, bases 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, and 61, for the composite numbers which pass this test to the first *n* prime bases (i.e. numbers which are [strong pseudoprimes](https://en.wikipedia.org/wiki/Strong_pseudoprime) to the first *n* prime bases), see <https://oeis.org/A014233>, we use *n* = 18 for the primality tests) and the [strong Lucas primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_primality_test) with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A* (for the composite numbers which pass this test (i.e. numbers which are [strong Lucas pseudoprimes](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_pseudoprime#Strong_Lucas_pseudoprimes) with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A*), see <https://oeis.org/A217255>) and [trial division](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/TrialDivision.html) to 264 (we will not prove the primality of such numbers, since all known primality tests for such numbers are too inefficient to run, and for such numbers we must resort to probable primality tests, however, if these numbers pass all these tests, then they are very likely (>1−102000) to be primes, see <https://primes.utm.edu/notes/prp_prob.html> and <https://www.ams.org/journals/mcom/1989-53-188/S0025-5718-1989-0982368-4/S0025-5718-1989-0982368-4.pdf>)

| size of the number | *N*−1 | *N*+1 | factorization part of the corresponding [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) base *b* | We use the method to prove the primality or probable primality of the number | Result |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ≤ 982451653 | (don’t care) | (don’t care) | – | check the [online list of the first 50000000 primes](https://primes.utm.edu/lists/small/millions/) | Definitely prime |
| between 982451653 and 1016 | (don’t care) | (don’t care) | – | use [the Sieve of Eratosthenes](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/SieveOfEratosthenes.html) with all primes ≤ [*sqrt*](https://en.wikipedia.org/wiki/Square_root)(*N*) (see [Finding very small primes](https://primes.utm.edu/prove/prove2_1.html)) |
| between 1016 and 101000 | (don’t care) | (don’t care) | – | use [*ECPP* primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove4_2.html) such as [*PRIMO*](https://www.rieselprime.de/ziki/Primo) to prove the primality |
| >101000 | trivially fully factored | (don’t care) | – | use [*N*−1 primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html) ([*LLR*](https://www.rieselprime.de/ziki/LLR) can do this, see [*LLR* README file](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/llr%20README.txt), “k\*2^n+1 numbers are tested using the Proth algorithm”, “k\*b^n+1 numbers are tested using the N-1 Pocklington algorithm”) |
| (don’t care) | trivially fully factored | – | use [*N*+1 primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html) ([*LLR*](https://www.rieselprime.de/ziki/LLR) can do this, see [*LLR* README file](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/llr%20README.txt), “k\*2^n-1 numbers are tested using the Lucas-Lehmer-Riesel algorithm”, “k\*b^n-1 numbers are tested using the N+1 Morrison algorithm”) |
| product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | the sum of them is > 1/3 (in this case we can use [cyclotomy primality proving](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Cyclotomy.html), which is [combine *N*−1 and *N*+1 primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove3_3.html)) | use [Brillhart-Lehmer-Selfridge primality proving](http://www.ams.org/journals/mcom/1975-29-130/S0025-5718-1975-0384673-1/S0025-5718-1975-0384673-1.pdf) |
| product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | neither trivially fully factored nor product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | > 1/3 |
| neither trivially fully factored nor product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | > 1/3 |
| product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | the sum of them is < 1/3 but one of them is > 1/4 | use [*CHG* primality proving](https://mersenneforum.org/attachment.php?attachmentid=21133&d=1571237465) |
| product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | neither trivially fully factored nor product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | between 1/4 and 1/3 |
| neither trivially fully factored nor product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | between 1/4 and 1/3 |
| between 101000 and 1025000 | product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | the sum of them is < 1/3 and both are < 1/4 | use [*ECPP* primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove4_2.html) such as [*PRIMO*](https://www.rieselprime.de/ziki/Primo) to prove the primality |
| product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | neither trivially fully factored nor product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | < 1/4 |
| neither trivially fully factored nor product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | < 1/4 |
| neither trivially fully factored nor product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | neither trivially fully factored nor product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | – |
| > 1025000 | product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | the sum of them is < 1/3 and both are < 1/4 | use the [Miller–Rabin primality tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test) to all prime bases *p* ≤ 64 (see [Strong probable-primality and a practical test](https://primes.utm.edu/prove/prove2_3.html) and <https://oeis.org/A014233>) and the [strong Lucas primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_primality_test) with parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A* (see <https://oeis.org/A217255>) and [trial division](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/TrialDivision.html) to 264 | [Ballie–PSW probable prime](https://en.wikipedia.org/wiki/Baillie%E2%80%93PSW_primality_test) and [strong probable prime](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/StrongPRP.html) to all prime bases *p* ≤ 64 and 264-[rough number](https://en.wikipedia.org/wiki/Rough_number) (very likely (>1−102000, but not 1) to be prime, see <https://primes.utm.edu/notes/prp_prob.html> and <https://www.ams.org/journals/mcom/1989-53-188/S0025-5718-1989-0982368-4/S0025-5718-1989-0982368-4.pdf>) |
| product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | neither trivially fully factored nor product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | < 1/4 |
| neither trivially fully factored nor product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | < 1/4 |
| neither trivially fully factored nor product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | neither trivially fully factored nor product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number | – |

6. Just in case the tests fail, remove the numbers from the data of minimal primes file and add the corresponding families to the unsolved families text file, then return to step 3

For the GFN families and the GRU families in step 3: (for more information, see <https://mersenneforum.org/showpost.php?p=568817&postcount=116>)

| *b* | GFN families in base *b* | GRU families in base *b* |
| --- | --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | 1{0}1 | {1} |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | {1}2 | {1} |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | 1{0}1 | 1{3} (base 2), {2}3 (base −2) |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | {2}3 | {1} |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | 1{0}1 | {1} |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | {3}4 | {1} |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | 2{0}1 (base 2), 4{0}1 (base 2) | 1{7} (base 2), 3{7} (base 2) |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | {4}5 | 1{4} (base 3), {6}7 (base −3) |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | 1{0}1 | {1} |
| [11](https://archive.ph/ncbVr) | {5}6 | {1} |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | 1{0}1 | {1} |
| [13](https://archive.ph/H7cLO) | {6}7 | {1} |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | 1{0}1 | {1} |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | {7}8 | {1} |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal) | 1{0}1 | 1{F} (base 2), 7{F} (base 2), {A}B (base −2), 2{A}B (base −2) |
| 17 | {8}9 | {1} |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | 1{0}1 | {1} |
| 19 | {9}A | {1} |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | 1{0}1 | {1} |
| 21 | {A}B | {1} |
| 22 | 1{0}1 | {1} |
| 23 | {B}C | {1} |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | 1{0}1 | {1} |
| 25 | {C}D | 1{6} (base 5), {K}L (base −5) |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr) | 1{0}1 | {1} |
| [27](https://archive.ph/wip/Xgn72) | 1{D}E (base 3), 4{D}E (base 3) | 1{D} (base 3), 4{D} (base 3) |
| 28 | 1{0}1 | {1} |
| 29 | {E}F | {1} |
| 30 | 1{0}1 | {1} |
| 31 | {F}G | {1} |
| [32](https://archive.ph/wip/oplTa) | 2{0}1 (base 2), 4{0}1 (base 2), 8{0}1 (base 2), G{0}1 (base 2) | 1{V} (base 2), 3{V} (base 2), 7{V} (base 2), F{V} (base 2) |
| 33 | {G}H | {1} |
| 34 | 1{0}1 | {1} |
| 35 | {H}I | {1} |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY) | 1{0}1 | 1{7} (base 6), {U}V (base −6) |

Once the numbers with small divisors had been removed, it remained to test the remaining numbers using a [primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Primality_test) (in fact, only a probable primality test if the number is not of the form *a*\**bn*±1, i.e. the number is of the form , with *c* ≠ ±1 and/or *gcd*(*a*+*c*,*b*−1) ≠ 1, and for this test, if the program returns “composite”, then the input number is *definitely* composite, but if the program returns “PRP”, then the input number may be prime or composite, but the property that the input number is composite is *very* low, see [this page](https://primes.utm.edu/notes/prp_prob.html)), see [LLR testing a range of sequences](https://www.rieselprime.de/ziki/LLR_testing_a_range_of_sequences). For this we used the software [*LLR*](https://www.rieselprime.de/ziki/LLR) by Jean Penné ([entry in Prime Bios page](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=431)). Although undocumented, it is possible to run this program on numbers of the form when *gcd*(*a*+*c*,*b*−1) > 1, so this program required no modifications (also, *LLR* can do a proven primality test (i.e. [prove the primality](https://primes.utm.edu/prove/prove3.html)) for numbers of the form *a*\**bn*±1 (i.e. the special case *c* = ±1 and *gcd*(*a*+*c*,*b*−1) = 1) with *bn* > *a*). A script was also written which allowed one to run *srsieve* while *LLR* was testing the remaining candidates, so that when a divisor was found by *srsieve* on a number which had not yet been tested by *LLR* it would be removed from the list of candidates. In the cases where the elements of *M*(*Lb*) could be proven prime rigorously, we employed [*PRIMO*](https://www.rieselprime.de/ziki/Primo) by Marcel Martin ([entry in Prime Bios page](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=46)), an [elliptic curve primality proving](https://primes.utm.edu/prove/prove4_2.html) implementation (for the primes of the form , with *c* ≠ ±1 and/or *gcd*(*a*+*c*,*b*−1) ≠ 1, we cannot use the [classical tests](https://primes.utm.edu/prove/prove3.html) (including the tests of *N*−1, *N*+1, *N*2+1, *N*2+*N*+1, *N*2−*N*+1 (all such [polynomials](https://en.wikipedia.org/wiki/Polynomial) are [cyclotomic polynomials](https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclotomic_polynomial) of *N*, and such tests are called [cyclotomy proofs](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Cyclotomy.html), see [this page](https://primes.utm.edu/prove/prove4_1.html)), and the [combined tests](https://primes.utm.edu/prove/prove3_3.html)), since for these primes, none of them is at least 1/3 [factorable](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_factorization) ([Brillhart-Lehmer-Selfridge primality test](http://www.ams.org/journals/mcom/1975-29-130/S0025-5718-1975-0384673-1/S0025-5718-1975-0384673-1.pdf)) (see [this page](http://www.primenumbers.net/prptop/submit.php)) (edit: currently 1/4 [factorable](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_factorization) is enough, if the factored part is between 1/4 and 1/3, we can use [*CHG*](https://mersenneforum.org/attachment.php?attachmentid=21133&d=1571237465) ([scanned copy version in my GitHub page](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/CHG.GP.txt)) ([entry in Prime Bios page](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=797)) to prove it, see [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=528149&postcount=3) and [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=603181&postcount=438) (examples of the numbers which are proven prime by [*CHG* primality proving](https://mersenneforum.org/attachment.php?attachmentid=21133&d=1571237465): [32120580−3623816−1](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=126454) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000003897397018)) ([factordb entry for *N*+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000003897990605)), [10999999+308267\*10292000+1](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=131964) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002495737717)) ([factordb entry for *N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000002495971558)), [(717624691−1)/7175](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=123456) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000936114769)) ([factordb entry for *N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000936114934)) (this *CHG* primality proving requires the primality of the large prime factor of 717612345+1 ([factordb entry of this prime factor](http://factordb.com/index.php?id=1100000000936114975)) ([primality certificate of this prime factor](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000936114975))), [(2543201+1)/26](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=130933) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000434269528)) ([factordb entry for *N*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000782365777)), also some near-repdigit-related numbers (see <https://stdkmd.net/nrr/cert/>): (103757−19)/9 = 1375509 ([*CHG* certificate](https://stdkmd.net/nrr/cert/1/11109_3757.zip)) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000291622931)) (see <https://stdkmd.net/nrr/cert/1/>), (11\*105383−119)/9 = 12538109 ([*CHG* certificate](https://stdkmd.net/nrr/cert/1/12209_5383.zip)) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000291763735)) (see <https://stdkmd.net/nrr/cert/1/>), (28\*104716−19)/9 = 31471409 ([*CHG* certificate](https://stdkmd.net/nrr/cert/3/31109_4716.zip)) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000256899378)) (see <https://stdkmd.net/nrr/cert/3/>), (34\*1015768−43)/9 = 37157673 ([*CHG* certificate](https://stdkmd.net/nrr/cert/3/37773_15768.zip), this certificate requires the primality of the large prime factor of 103942+1 ([primality certificate of this prime factor](https://stdkmd.net/nrr/cert/Phi/Phi_7884_10.zip)) ([factordb entry of this prime factor](http://factordb.com/index.php?id=1100000000032343792)) (see <https://stdkmd.net/nrr/cert/Phi/>)) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1000000000010865792)) (see <https://stdkmd.net/nrr/cert/3/>), etc., all of these numbers have a property that neither *N*−1 nor *N*+1 is trivially fully factored but at least one of *N*−1 and *N*+1 is product of a [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) with base *b* and a small number (i.e. of the form *k*\*(*bn*−1) or *k*\*(*bn*+1) with small *k* and large *n*) and the proportion of the factorization part is between 1/4 and 1/3), however, factordb lacks the ability to verify this proof, see [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=608362&postcount=165)) (if we want to use the [classical tests](https://primes.utm.edu/prove/prove3.html) to prove the primality of *N*, then we must [factor](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_factorization) at least one of *N*−1, *N*+1, *N*2+1, *N*2+*N*+1, *N*2−*N*+1 to the factored part ≥33.3333% (i.e. [product](https://en.wikipedia.org/wiki/Product_(mathematics)) of known [prime factors](https://archive.ph/wip/qqrGf) ≥ the [cube root](https://en.wikipedia.org/wiki/Cube_root) of *N*), and except [trial division](https://en.wikipedia.org/wiki/Trial_division) with the primes up to certain limit (say 264) and the [algebra factors](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization_of_polynomials) (e.g. [difference-of-two-squares factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Difference_of_two_squares), [sum/difference-of-two-cubes factorization](https://archive.ph/mz0pN), [Aurifeuillian factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Aurifeuillean_factorization), and algebra factors of the [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) *bn*±1 (*bn*−1 can be factored to product of all Φ*d*(*b*) with *d* dividing *n*, and *bn*+1 can be factored to product of all Φ*d*(*b*) with *d* dividing 2\**n* but not dividing *n*, where Φ is the [cyclotomic polynomial](https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclotomic_polynomial), the *n*th cyclotomic polynomial (Φ*n*) has [degree](https://en.wikipedia.org/wiki/Degree_of_a_polynomial) [*eulerphi*](https://oeis.org/A000010)(*n*), and its [*eulerphi*](https://oeis.org/A000010)(*n*) [roots](https://en.wikipedia.org/wiki/Root_of_a_function) (by the [fundamental theorem of algebra](https://en.wikipedia.org/wiki/Fundamental_theorem_of_algebra), it has [*eulerphi*](https://oeis.org/A000010)(*n*) roots, counted with [multiplicity](https://en.wikipedia.org/wiki/Multiplicity_(mathematics))) are all *n*th [primitive roots of unity](https://en.wikipedia.org/wiki/Primitive_root_of_unity)), see [this page](https://stdkmd.net/nrr/repunit/repunitnote.htm) and [this page](https://brnikat.com/nums/cullen_woodall/algebraic.txt)) (sometimes non-Cunningham numbers can also have [algebra factors](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization_of_polynomials) (e.g. [difference-of-two-squares factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Difference_of_two_squares), [sum/difference-of-two-cubes factorization](https://archive.ph/mz0pN), [Aurifeuillian factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Aurifeuillean_factorization)), such as *k*\**bn*−1 when *k* is a square and *n* is even and *k*\**bn*−1 when *k* is a cube and *n* is divisible by 3 and *k*\**bn*+1 when *k* is a cube and *n* is divisible by 3 and [54*n* in base *b* = 10 when *n* is even](https://stdkmd.net/nrr/5/54444.htm#about_algebraic) and [5*n*2 in base *b* = 10 when *n* is either even or == 1 mod 3 (or both)](https://stdkmd.net/nrr/5/55552.htm#about_algebraic) and [3773\*88*n*−1 when *n* == 2 mod 3](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=196598&postcount=492) and [80298C in base *b* = 18](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=571805&postcount=142), and the examples of families which can be ruled out as contain no primes > *b* by all or partial algebraic factors), we can use [elliptic-curve factorization method (ECM)](https://en.wikipedia.org/wiki/Lenstra_elliptic-curve_factorization) (reference: [*ECMNET*](http://www.loria.fr/~zimmerma/ecmnet/) and [its record page](https://members.loria.fr/PZimmermann/records/ecmnet.html) and [its top 50 table](https://members.loria.fr/PZimmermann/records/top50.html)), Pollard [*P*−1 method](https://en.wikipedia.org/wiki/Pollard%27s_p_%E2%88%92_1_algorithm), Williams [*P*+1 method](https://en.wikipedia.org/wiki/Williams%27s_p_%2B_1_algorithm), Pollard [rho method](https://en.wikipedia.org/wiki/Pollard%27s_rho_algorithm), [Fermat method](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat%27s_factorization_method) (which is best when there is a factor near the [square root](https://en.wikipedia.org/wiki/Square_root) of *n*, and is impractically for general number *n*), [special number field sieve (SNFS)](https://en.wikipedia.org/wiki/Special_number_field_sieve), [general number field sieve (GNFS)](https://en.wikipedia.org/wiki/General_number_field_sieve), etc. to factor the numbers ([see this reference](http://www.numericana.com/answer/factoring.htm)), however, all these factorization algorithms take long time, i.e. they cannot be done in [polynomial time](https://en.wikipedia.org/wiki/Polynomial_time) (unlike primality proving, when the numbers are sufficiently large, no efficient, [non-quantum](https://en.wikipedia.org/wiki/Quantum_computer) integer factorization [algorithm](https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm) is known, i.e. integer factorization may be [P-complete](https://en.wikipedia.org/wiki/P-complete) and [NP-complete](https://en.wikipedia.org/wiki/NP-complete) and [NP-hard](https://en.wikipedia.org/wiki/NP-hard) (thus, factor a large integer is much harder than determining whether an integer of the same size is prime (determining whether an integer is prime and factor an integer are two completely different problems, we can quickly use [Fermat primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_primality_test) to prove that an integer is composite, although the most ancient [trial division](https://en.wikipedia.org/wiki/Trial_division) and [sieve of Eratosthenes](https://en.wikipedia.org/wiki/Sieve_of_Eratosthenes) can solving these two problems simultaneously), there are many numbers with 500 digits to 10000 digits which are known to be composite but do not have any known factors other than 1 and themselves). However, it has not been proven that no efficient algorithm exists (this is an [unsolved problem in computer science](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_unsolved_problems_in_computer_science)). Also, many [OEIS](https://oeis.org/) sequences need factors, see <https://oeis.org/wiki/OEIS_sequences_needing_factors>. Besides, the current [integer factorization record](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_factorization_records) of largest penultimate prime factor (i.e. factor other than the largest one, not count the algebraic factors) is 151-digit 1383935292384841005422034635844427018156982031199817979611378169173761867125492953158940839353699757587741707731483357994575596276075222709507199980369 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002988035898)), which is a factor of the Aurifeuillian M-part of 7889+1 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000000614160)) and found by special number field sieve (SNFS), see <https://homes.cerias.purdue.edu/~ssw/cun/champ.txt>, and the current record of [elliptic-curve factorization method (ECM)](https://en.wikipedia.org/wiki/Lenstra_elliptic-curve_factorization) is 83-digit 16559819925107279963180573885975861071762981898238616724384425798932514688349020287 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000632146801)), which is a factor of 7337+1 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1000000000016828035)), and its *B1/B2* is 7600000000, and its *sigma* is 3882127693, see [ECM top 50 table](https://members.loria.fr/PZimmermann/records/top50.html) and [factordb list of all prime factors (>1024) found by the ECM method](http://factordb.com/listecm.php?c=1). The presumed [difficulty](https://en.wikipedia.org/wiki/Computational_hardness_assumption) of this problem is at the heart of widely used algorithms in [cryptography](https://en.wikipedia.org/wiki/Cryptography) such as [RSA](https://en.wikipedia.org/wiki/RSA_(algorithm)), there are many large [semiprimes](https://en.wikipedia.org/wiki/Semiprime), called [RSA numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/RSA_numbers), which are very hard to factor and are part of the [RSA Factoring Challenge](https://en.wikipedia.org/wiki/RSA_Factoring_Challenge). Besides, [integer factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_factorization) can be used for [public-key cryptography](https://en.wikipedia.org/wiki/Public-key_cryptography) is because it has no known [polynomial time](https://en.wikipedia.org/wiki/Polynomial_time) [algorithm](https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm). Many areas of [mathematics](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematics) and [computer science](https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_science) have been brought to bear on the problem, including [elliptic curves](https://en.wikipedia.org/wiki/Elliptic_curve), [algebraic number theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Algebraic_number_theory), and [quantum computing](https://en.wikipedia.org/wiki/Quantum_computer)), and hence to do this is impractically), i.e. they are [ordinary primes](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/OrdinaryPrime.html), and if the prime is not large (say less than 1025000), we can use [elliptic curve primality proving (ECPP)](https://primes.utm.edu/prove/prove4_2.html) to proof (see [*PRIMO* top 20 records](http://www.ellipsa.eu/public/primo/top20.html) and [elliptic curve primality proving top 20 records](https://primes.utm.edu/top20/page.php?id=27) and [top primes proven by Francois Morain's programs](http://www.lix.polytechnique.fr/Labo/Francois.Morain/Primes/myprimes.html)) and make [primality certificate](https://en.wikipedia.org/wiki/Primality_certificate), but if the prime is very large (say > 1025000), the known [primality tests](https://primes.utm.edu/prove/index.html) for such a number are too inefficient to run (although there is [AKS primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/AKS_primality_test), which can prove the primality of any general prime in [polynomial time](https://en.wikipedia.org/wiki/Polynomial_time), but since its [time complexity](https://en.wikipedia.org/wiki/Time_complexity) is [*O*](https://en.wikipedia.org/wiki/Big_O_notation)([*ln*](https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_logarithm)(*N*)12), and if we can do 109 [bitwise operations](https://en.wikipedia.org/wiki/Bitwise_operation) per [second](https://en.wikipedia.org/wiki/Second), use this test to prove the primality of a 5000-digit (in decimal) prime (the [CPU time](https://en.wikipedia.org/wiki/CPU_time)) needs 5.422859049×1039 [seconds](https://en.wikipedia.org/wiki/Second), or 1.719577324×1032 [years](https://en.wikipedia.org/wiki/Year), much longer than [the age of the universe](https://en.wikipedia.org/wiki/Age_of_the_universe), thus to do this test is still impractically), thus we can only resort to a [probable primality test](https://primes.utm.edu/glossary/page.php?sort=PRP) such as [Miller–Rabin primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test) and [Baillie–PSW primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Baillie%E2%80%93PSW_primality_test), unless a [divisor](https://en.wikipedia.org/wiki/Divisor) of the number can be found, and hence we cannot [prove the primality](https://en.wikipedia.org/wiki/Provable_prime) of this number, thus we cannot definitely say that the corresponding families can be removed from the list of unsolved families, and we cannot definitely [compute](https://en.wikipedia.org/wiki/Computing) this part of the [sets](https://en.wikipedia.org/wiki/Set_(mathematics)) *M*(*Lb*).

Unfortunately, for every base *b*, there are infinitely many [strong pseudoprimes](https://en.wikipedia.org/wiki/Strong_pseudoprime) (and hence infinitely many [Euler-Jacobi pseudoprimes](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%E2%80%93Jacobi_pseudoprime), infinitely many [Euler pseudoprimes](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler_pseudoprime), and infinitely many [Fermat pseudoprimes](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_pseudoprime), since a strong pseudoprime to base *b* is always an Euler–Jacobi pseudoprime, an Euler pseudoprime and a Fermat pseudoprime to the same base *b*), see [this proof for Fermat pseudoprimes](https://primes.utm.edu/notes/proofs/a_pseudoprimes.html) and [this proof for strong pseudoprimes](http://www.math.dartmouth.edu/~carlp/PDF/paper25.pdf), even more worse, for any given finite set of bases, there are infinitely strong pseudoprimes to these bases simultaneously, i.e. no finite set of bases is sufficient for all composite numbers, Alford, Granville, and Pomerance have shown that there exist infinitely many composite numbers *n* whose smallest compositeness witness is at least (*ln*(*n*))1/(3*ln*(*ln*(*ln*(*n*)))), see [this reference](http://www.math.dartmouth.edu/~carlp/PDF/reliable.pdf), however, there are no “strong Carmichael numbers” (i.e. numbers that are strong pseudoprimes to all bases coprime to them), and given a random base, the probability that a number is a strong pseudoprime to that base is less than 25%, and if the [generalized Riemann hypothesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Generalized_Riemann_hypothesis) is true, then every composite number *n* has smallest compositeness witness less than 2\*(*ln*(*n*))2, also, when the number *n* to be tested is small, trying all bases *b* < 2\*(*ln*(*n*))2 is not necessary, as much smaller sets of potential witnesses are known to suffice. For example, (also see <https://oeis.org/A014233> for the smallest composite number which is strong pseudoprime to all of the first *n* prime bases)

| Test bases *b* | The smallest composite number which is strong pseudoprime to all these bases *b* | Prime factorization |
| --- | --- | --- |
| 2 | 2047 | 23 \* 89 |
| 3 | 121 | 112 |
| 5 | 781 | 11 \* 71 |
| 6 | 217 | 7 \* 31 |
| 7 | 25 | 52 |
| 10 | 9 | 32 |
| 11 | 133 | 7 \* 19 |
| 12 | 91 | 7 \* 13 |
| 15 | 1687 | 7 \* 241 |
| 95 | 1891 | 31 \* 61 |
| 240 | 1991 | 11 \* 181 |
| 385 | 1891 | 31 \* 61 |
| 777 | 1541 | 23 \* 67 |
| 933 | 1387 | 19 \* 73 |
| 1320 | 4097 | 17 \* 241 |
| 2, 3 | 1373653 | 829 \* 1657 |
| 31, 73 | 9080191 | 2131 \* 4261 |
| 2, 3, 5 | 25326001 | 2251 \* 11251 |
| 350, 3958281543 | 170584961 | 7541 \* 22621 |
| 2, 3, 5, 7 | 3215031751 | 151 \* 751 \* 28351 |
| 2, 7, 61 | 4759123141 | 48781 \* 97561 |
| 2, 379215, 457083754 | 75792980677 | 137653 \* 550609 |
| 2, 13, 23, 1662803 | 1122004669633 | 611557 \* 1834669 |
| 2, 3, 5, 7, 11 | 2152302898747 | 6763 \* 10627 \* 29947 |
| 2, 3, 5, 7, 11, 13 | 3474749660383 | 1303 \* 16927 \* 157543 |
| 2, 1215, 34862, 574237825 | 21652684502221 | 3290341 \* 6580681 |
| 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 | 341550071728321 | 10670053 \* 32010157 |
| 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 | 3825123056546413051 | 149491 \* 747451 \* 34233211 |
| 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37 | 318665857834031151167461 | 399165290221 \* 798330580441 |
| 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41 | 3317044064679887385961981 | 1287836182261 \* 2575672364521 |
| all primes *p* ≤ *n* | > [*e*](https://en.wikipedia.org/wiki/E_(mathematical_constant))[*sqrt*](https://en.wikipedia.org/wiki/Square_root)(*n*/2) (under the [generalized Riemann hypothesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Generalized_Riemann_hypothesis)) | – |

If we assume a number which has passed the [Fermat primality tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_primality_test) to many bases is in fact prime, our list for base 16 minimal primes would wrongly include the composites 1563 (its value is (4\*1663−1)/3) and 8536 (its value is (25\*1636−1)/3), and our list for base 9 minimal primes would wrongly include the composite 113 (its value is (913−1)/8) (and hence would wrongly exclude the prime 56136, since this prime has 113 as [subsequence](https://en.wikipedia.org/wiki/Subsequence)), although their corresponding families (1{5} in base 16, 8{5} in base 16, {1} in base 9, respectively) can be ruled out as only contain composite numbers (only count the numbers > base), and our data will be wrong for these bases ([1563 (base 16)](http://factordb.com/index.php?id=1000000000043569151) is Fermat pseudoprime to base *b* (assuming *b* is coprime to the number) if and only if *b* is [cubic residue](https://en.wikipedia.org/wiki/Cubic_residue) mod the prime [2127−1](http://factordb.com/index.php?id=1000000000000000127), thus 1/3 of the bases coprime to the number, [8536 (base 16)](http://factordb.com/index.php?id=1100000000348829387) is Fermat pseudoprime to base *b* (assuming *b* is coprime to the number) if and only if *b* is [cubic residue](https://en.wikipedia.org/wiki/Cubic_residue) mod the prime [5\*272−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000033232080), thus 1/3 of the bases coprime to the number, [113 (base 9)](http://factordb.com/index.php?id=317733228541) is Fermat pseudoprime to base *b* (assuming *b* is coprime to the number) if and only if *b* is [quadratic residue](https://en.wikipedia.org/wiki/Quadratic_residue) mod the prime [(313−1)/2](http://factordb.com/index.php?id=797161), thus 1/2 of the bases coprime to the number, a composite number *n* is Fermat pseudoprime to 1/[A247074](https://oeis.org/A247074)(*n*) of the bases coprime to *n* (since there are totally [*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*n*) bases 0≤*b*≤*n*−1, thus there are [*eulerphi*](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)(*n*)/[A247074](https://oeis.org/A247074)(*n*) = [A063994](https://oeis.org/A063994)(*n*) bases 0≤*b*≤*n*−1 such that *n* is a Fermat pseudoprime, all of them are coprime to *n* (since a composite number *n* cannot be Fermat pseudoprime to bases which are not coprime to *n*)), [A247074](https://oeis.org/A247074)(*n*) = 1 and *n* is composite (i.e. *n* is Fermat pseudoprime to all bases coprime to *n*) if and only if *n* is [Carmichael number](https://en.wikipedia.org/wiki/Carmichael_number) (<https://oeis.org/A002997>), [A247074](https://oeis.org/A247074)(*n*) = 2 (i.e. *n* is Fermat pseudoprime to a half of bases coprime to *n*) if and only if *n* is in <https://oeis.org/A191311>, if *p* and 2\**p*−1 are both primes, then *p*\*(2\**p*−1) is in <https://oeis.org/A191311>, since *p*\*(2\**p*−1) is Fermat pseudoprime to base *b* (assuming *b* is coprime to the number) if and only if *b* is [quadratic residue](https://en.wikipedia.org/wiki/Quadratic_residue) mod 2\**p*−1, thus a half of the bases coprime to the number (the numbers of this form are listed in <https://oeis.org/A129521>, which are exactly the [semiprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Semiprime) [hexagonal numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexagonal_number), note that the [polygonal numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Polygonal_number) (including this case of hexagonal numbers (6-gonal numbers)) cannot be primes, except the trivial case, i.e. all numbers *n* is the second *n*-gonal number), and for the numbers in <https://oeis.org/A191311> not of this form see <https://oeis.org/A191592> (besides 4, the smallest such number is 11305 = 5\*7\*17\*19), for more information, see [this page](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/condition%20of%20bases%20to%20make%20n%20Fermat%20pseudoprime.txt) for the condition for the bases *b* to make *n* a Fermat pseudoprime (that page contains “Wieferich prime”, for the list of Wieferich primes in base *b*, see [this page](http://www.fermatquotient.com/FermatQuotienten/FermQ_Sort.txt) and [this page](http://www.fermatquotient.com/FermatQuotienten/FermQ_Sorg.txt) (*p* is a Wieferich prime to base *b* (for any (positive or negative) integer *b*) if and only if *p* is a Wieferich prime to base (*b* [*mod*](https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_operation) *p*2)), and for the list of Wieferich primes with order ≥ 2 in base *b*, see [this page](http://www.fermatquotient.com/FermatQuotienten/FermatQ3.txt), and for the bases *b* such that *p* is a Wieferich prime for primes 2≤*p*≤1200, see [this page](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/bases%20b%20such%20that%20p%20is%20Wieferich%20prime.txt)), also see [this page](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/bases%20b%20such%20that%20n%20is%20Fermat%20pseudoprime.txt) for the data for the bases 0≤*b*≤*n*−1 to make *n* a Fermat pseudoprime for composites 4≤*n*≤6000 (*n* is a Fermat pseudoprime to base *b* (for any (positive or negative) integer *b*) if and only if *n* is a Fermat pseudoprime to base (*b* [*mod*](https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_operation) *n*)), also see [this page](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/Fermat%20pseudoprimes%20to%20base%20b.txt) for the data for the Fermat pseudoprimes 4≤*n*≤100000 to bases 2≤*b*≤2000, there is also [a related research](http://neilsloane.com/doc/guy.pdf) for weak Fermat pseudoprimes (i.e. *bn* == *b* mod *n*, a number is a Fermat pseudoprime to base *b* if and only if this number is a weak Fermat pseudoprime to base *b* and coprime to *b*)) (thus, for this minimal prime problem in base *b*, especially for [square](https://en.wikipedia.org/wiki/Square_number) base *b*, we should not assume a number which has passed the Fermat primality tests to many bases is in fact prime, also there are [Carmichael numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Carmichael_number) (composites which are [Fermat pseudoprimes](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_pseudoprime) to all bases *b* [coprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Coprime_integers) to them) which are [strong pseudoprimes](https://en.wikipedia.org/wiki/Strong_pseudoprime) (composite numbers which pass [Miller–Rabin primality tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test)) to several bases simultaneously, see [this article](https://doi.org/10.1006%2Fjsco.1995.1042), this article gives [a 397 digit such number](http://factordb.com/index.php?id=1100000000708885054) (which is strong pseudoprime to all bases *b* ≤ 306) (see [this post](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=613381&postcount=6)), another example is [this 23707 digit number](https://primes.utm.edu/curios/page.php?number_id=4265) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002517553325)) (which is strong pseudoprime to all bases *b* ≤ 101100), also see [factordb test failed page](http://factordb.com/prooffailed.php) (numbers passed [Miller–Rabin primality tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test) (10 prime bases at least), but turned out to be composite) and [GNU GMP test failed page](https://archive.ph/GxJIH) ([this number](http://factordb.com/index.php?id=1100000000047694476) is strong pseudoprime to all bases *b* ≤ 210) (now [*GMP*](https://gmplib.org/) runs the [Baillie–PSW primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Baillie%E2%80%93PSW_primality_test) combine with some [Miller–Rabin primality tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Miller%E2%80%93Rabin_primality_test) combine with some [trial divisions](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/TrialDivision.html), see [this page](https://gmplib.org/manual/Number-Theoretic-Functions.html)), we need to combine with [Lucas primality tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_primality_test), to do [Baillie–PSW primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Baillie%E2%80%93PSW_primality_test)), see [this page](https://www.ams.org/journals/mcom/1993-61-204/S0025-5718-1993-1185243-9/S0025-5718-1993-1185243-9.pdf) and [this page](https://mersenneforum.org/showthread.php?t=10476) for the examples for Fermat pseudoprimes in related problems ([Sierpinski problems](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Sierp-conjectures.htm) and [Riesel problems](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Riesel-conjectures.htm) and [generalized repunit primes problems](https://archive.ph/tf7jx), all are related to the problem in this article), also see [this page](https://github.com/curtisbright/mepn-data/commit/7565d197d7b438b437871bf71614a6f8914397f7) for Fermat pseudoprimes in the [original minimal prime problem](https://cs.uwaterloo.ca/~cbright/reports/mepn.pdf). (reference: [the danger of relying only on Fermat tests](https://en.wikipedia.org/wiki/Baillie%E2%80%93PSW_primality_test#The_danger_of_relying_only_on_Fermat_tests)) ([reference of pseudoprimes](http://www.numericana.com/answer/pseudo.htm)) (also <https://oeis.org/A014233>: Smallest number which is strong pseudoprime to all the first *n* prime bases (i.e. base 2, base 3, base 5, base 7, base 11, …, base “*n*-th prime”)) (also references for datas for pseudoprimes: <http://ntheory.org/pseudoprimes.html> <http://www.cecm.sfu.ca/Pseudoprimes/index-2-to-64.html>, datas: [Fermat pseudoprimes base 2](http://ntheory.org/data/psps.txt) [strong pseudoprimes base 2](http://ntheory.org/data/spsps.txt) [Lucas pseudoprimes](http://ntheory.org/data/lpsps-baillie.txt) [strong Lucas pseudoprimes](http://ntheory.org/data/slpsps-baillie.txt) [Fermat pseudoprimes base 2 < 264](http://www.cecm.sfu.ca/Pseudoprimes/psps-below-2-to-64.txt.bz2) [Fermat pseudoprimes base 2 < 264 with strong pseudoprimes and Carmichael number marked](http://www.cecm.sfu.ca/Pseudoprimes/annotated-psps-below-2-to-64.txt.bz2) [Fermat pseudoprime base 2 < 264 with prime factorizations](http://www.cecm.sfu.ca/Pseudoprimes/factored-psps-below-2-to-64.txt.bz2)) (also references for datas for pseudoprimes: [Fermat pseudoprimes ≤65536 to bases 2 ≤ *b* ≤ 1024](https://de.wikibooks.org/wiki/Pseudoprimzahlen:_Tabelle_Fermatsche_Pseudoprimzahlen) [Euler pseudoprimes ≤65536 to bases 2 ≤ *b* ≤ 1024](https://de.wikibooks.org/wiki/Pseudoprimzahlen:_Tabelle_Eulersche_Pseudoprimzahlen) [Euler-Jacobi pseudoprimes ≤65536 to bases 2 ≤ *b* ≤ 1024](https://de.wikibooks.org/wiki/Pseudoprimzahlen:_Tabelle_Eulersche-Jacobi_Pseudoprimzahlen) [strong pseudoprimes ≤65536 to bases 2 ≤ *b* ≤ 1024](https://de.wikibooks.org/wiki/Pseudoprimzahlen:_Tabelle_Starke_Pseudoprimzahlen) [weak pseudoprimes ≤65536 to bases 2 ≤ *b* ≤ 1024](https://de.wikibooks.org/wiki/Pseudoprimzahlen:_Tabelle_Weak_Pseudoprimzahlen) [bases 0 ≤ *b* ≤ *n*−1 such that a given composite 4 ≤ *n* ≤ 2048 is pseudoprime (all five types of pseudoprimes)](https://de.wikibooks.org/wiki/Pseudoprimzahlen:_Tabelle_Pseudoprimzahlen_%2815_-_4999%29), also [condition (necessary and sufficient) for the base *b* to make a given composite *n* a Fermat pseudoprime](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/condition%20of%20bases%20to%20make%20n%20Fermat%20pseudoprime.txt), related OEIS sequences: [A063994](https://oeis.org/A063994) [A247074](https://oeis.org/A247074) [A181780](https://oeis.org/A181780) [A211455](https://oeis.org/A211455) [A211458](https://oeis.org/A211458) [A002997](https://oeis.org/A002997) [A191311](https://oeis.org/A191311) [A129521](https://oeis.org/A129521) [A191592](https://oeis.org/A191592) [A090086](https://oeis.org/A090086) [A007535](https://oeis.org/A007535))

| Number | Bases 2 ≤ *b* ≤ 64 such that this number is [Fermat pseudoprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_pseudoprime) (called “[Fermat liars](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_primality_test#Concept)”) | Count |
| --- | --- | --- |
| 1563 (base *b* = 16) | 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 44, 47, 48, 51, 52, 54, 57, 58, 59, 61, 62, 64 | 39 (61.90%) |
| 8536 (base *b* = 16) | 3, 5, 8, 9, 13, 15, 17, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 51, 53, 62, 64 | 23 (36.51%) |
| 113 (base *b* = 9) | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64 | 50 (79.37%) |
| 28462346\*37+1 (see [this page](https://mersenneforum.org/showthread.php?t=10476)) | 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 19, 21, 25, 27, 28, 29, 30, 33, 36, 39, 40, 41, 44, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 57, 59, 61, 62, 63, 64 | 36 (57.14%) |
| I0901 (base *b* = 26) (see [this page](https://github.com/curtisbright/mepn-data/commit/7565d197d7b438b437871bf71614a6f8914397f7)) | 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 32, 33, 36, 39, 41, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 59, 63, 64 | 40 (63.49%) |

The 10 largest known primes [which are proven primes using elliptic curve primality proving](https://primes.utm.edu/top20/page.php?id=27) (they are also the 10 largest known [ordinary primes](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/OrdinaryPrime.html) (i.e. neither [*N*−1](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html) nor [*N*+1](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html) is ≥33.3333% factorable) are:

| Prime | Number of decimal digits (first 10 decimal digits … last 10 decimal digits) | Factordb (the entry of this prime in factordb, all decimal digits of this prime shown in factordb, the primality certificate of this prime in factordb) |
| --- | --- | --- |
| 1050000+65859 (the smallest prime > 1050000) (see <http://www.worldofnumbers.com/borderprp(35000-99999).txt>) (see OEIS sequences [A033873](https://oeis.org/A033873) and [A003617](https://oeis.org/A003617)) | 50001 (1000000000…0000065859) | [factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000213115214) [all decimal digits](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000213115214) [primality certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000213115214) |
| (1049081−1)/9 (a [repunit prime](https://en.wikipedia.org/wiki/Repunit)) (see <http://www.elektrosoft.it/matematica/repunit/repunit.htm> and <https://kurtbeschorner.de/#rprimes> and <https://stdkmd.net/nrr/cert/Phi/> and <https://primes.utm.edu/top20/page.php?id=57>) (see OEIS sequences [A002275](https://oeis.org/A002275) and [A004023](https://oeis.org/A004023) and [A004022](https://oeis.org/A004022)) | 49081 (1111111111…1111111111) | [factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000013937242) [all decimal digits](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000013937242) [primality certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000013937242) |
| [*partition*](https://oeis.org/A000041)(1289844341) (where *partition* is [the partition function](https://en.wikipedia.org/wiki/Partition_function_(number_theory))) (see <https://primes.utm.edu/top20/page.php?id=54>) (see OEIS sequences [A000041](https://oeis.org/A000041) and [A046063](https://oeis.org/A046063) and [A049575](https://oeis.org/A049575)) | 40000 (1008370026…2253769461) | [factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000001443762221) [all decimal digits](http://factordb.com/index.php?showid=1100000001443762221) [primality certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000001443762221) |
| 2116224−15905 (a [dual Riesel prime](https://mersenneforum.org/showthread.php?t=6545), although not the smallest dual Riesel prime for *k* = 15905 (i.e. prime of the form 2*n*−15905), 2*n*−15905 is already prime for *n* = 14 and 22 and 28) (see OEIS sequences [A096502](https://oeis.org/A096502) and [A096822](https://oeis.org/A096822)) | 34987 (8132349794…5583993311) | [factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000001066008819) [all decimal digits](http://factordb.com/index.php?showid=1100000001066008819) [primality certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000001066008819) |
| (14665\*1034110−56641)/9999 (a [palindromic prime](https://en.wikipedia.org/wiki/Palindromic_prime)) (see OEIS sequences [A002113](https://oeis.org/A002113) and [A002385](https://oeis.org/A002385)) | 34111 (1466646664…4666466641) | [factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000213082897) [all decimal digits](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000213082897) [primality certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000213082897) |
| [A number with picture "57885161"](http://www.ellipsa.eu/public/primo/files/picture-57885161.html) | 34093 (1000000000…0000532669) | [factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000001059646908) [all decimal digits](http://factordb.com/index.php?showid=1100000001059646908) [primality certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000001059646908) |
| (2106391−1)/286105171290931103 (a cofactor of a Mersenne number) (see <https://www.mersenne.org/report_exponent/?exp_lo=106391&full=1> and <https://primes.utm.edu/top20/page.php?id=49>) (see OEIS sequences [A122094](https://oeis.org/A122094) and [A089162](https://oeis.org/A089162) and [A088863](https://oeis.org/A088863)) | 32010 (2665280850…6665682849) | [factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000013690992) [all decimal digits](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000013690992) [primality certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000013690992) |
| [*Lucas*](https://oeis.org/A000032)(148091) (the 148091st [Lucas number](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_number)) (see <https://primes.utm.edu/top20/page.php?id=48>) (see OEIS sequences [A000032](https://oeis.org/A000032) and [A001606](https://oeis.org/A001606) and [A005479](https://oeis.org/A005479)) | 30950 (1543946543…5102253799) | [factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1000000000014398115) [all decimal digits](http://factordb.com/index.php?showid=1000000000014398115) [primality certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1000000000014398115) |
| [*Fibonacci*](https://oeis.org/A000045)(148091) (the 148091st [Fibonacci number](https://en.wikipedia.org/wiki/Fibonacci_number)) (see <https://primes.utm.edu/top20/page.php?id=39>) (see OEIS sequences [A000045](https://oeis.org/A000045) and [A001605](https://oeis.org/A001605) and [A005478](https://oeis.org/A005478)) | 30949 (6904738850…7109274809) | [factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1000000000012398115) [all decimal digits](http://factordb.com/index.php?showid=1000000000012398115) [primality certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1000000000012398115) |
| −[*tau*](https://oeis.org/A000594)(3312128), where *tau* is [Ramanujan tau function](https://en.wikipedia.org/wiki/Ramanujan_tau_function)) (see OEIS sequences [A000594](https://oeis.org/A000594) and [A135430](https://oeis.org/A135430) and [A265913](https://oeis.org/A265913)) | 29492 (4272870686…2041256991) | [factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000001060565909) [all decimal digits](http://factordb.com/index.php?showid=1100000001060565909) [primality certificate](http://factordb.com/cert.php?id=1100000001060565909) |

| [Fermat pseudoprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_pseudoprime) (to base *b* = 2: <https://oeis.org/A001567>, and see [this data](http://ntheory.org/data/psps.txt)) | [Lucas pseudoprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_pseudoprime) (to parameters (*P*, *Q*) = (1, −1): <https://oeis.org/A081264> union <https://oeis.org/A141137>, and see [this data](http://ntheory.org/data/a081264.txt)) (to parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A*: <https://oeis.org/A217120>, and see [this data](http://ntheory.org/data/lpsps-baillie.txt)) |
| --- | --- |
| [Strong Fermat pseudoprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Strong_pseudoprime) (to base *b* = 2: <https://oeis.org/A001262>, and see [this data](http://ntheory.org/data/spsps.txt)) | [Strong Lucas pseudoprime](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_pseudoprime#Strong_Lucas_pseudoprimes) (to parameters (*P*, *Q*) defined by Selfridge's Method *A*: <https://oeis.org/A217255>, and see [this data](http://ntheory.org/data/slpsps-baillie.txt)) |
| Over Fermat pseudoprime (to base *b* = 2: composite factors of [A019320](https://oeis.org/A019320)(*n*) / *gcd*([A019320](https://oeis.org/A019320)(*n*), *n*) = [A064078](https://oeis.org/A064078)(*n*) for some *n*, there is an OEIS sequence: <https://oeis.org/A141232>) | Over Lucas pseudoprime (to parameters (*P*, *Q*) = (1, −1): composite factors of [A061446](https://oeis.org/A061446)(*n*) / *gcd*([A061446](https://oeis.org/A061446)(*n*), *n*) = [A178763](https://oeis.org/A178763)(*n*) for some *n*) |
| Smallest *n* such that a given prime *p* divides 2*n*−1: <https://oeis.org/A014664> | Smallest *n* such that a given prime *p* divides *Fibonacci*(*n*): <https://oeis.org/A001177> |
| Numbers *n* such that 2*n*−1 is prime: <https://oeis.org/A000043> | Numbers *n* such that *Fibonacci*(*n*) is prime: <https://oeis.org/A001605> |
| Numbers *n* such that (2*n*+1)/3 is prime: <https://oeis.org/A000978> | Numbers *n* such that *Lucas*(*n*) is prime: <https://oeis.org/A001606> |
| Numbers *n* such that 2*n*−1 and (2*n*+1)/3 are both primes: <https://oeis.org/A107360> | Numbers *n* such that *Fibonacci*(*n*) and *Lucas*(*n*) are both primes: <https://oeis.org/A080327> |
| Numbers *n* such that [A019320](https://oeis.org/A019320)(*n*) / *gcd*([A019320](https://oeis.org/A019320)(*n*), *n*) = [A064078](https://oeis.org/A064078)(*n*) is prime: <https://oeis.org/A161508> | Numbers *n* such that [A061446](https://oeis.org/A061446)(*n*) / *gcd*([A061446](https://oeis.org/A061446)(*n*), *n*) = [A178763](https://oeis.org/A178763)(*n*) is prime: <https://oeis.org/A152012> |
| [Unique primes](https://en.wikipedia.org/wiki/Unique_prime) in base 2: <https://oeis.org/A144755> (exactly the primes dividing no over Fermat pseudoprime (to base *b* = 2) | Prime Fibonacci integers: <https://oeis.org/A178762> (exactly the primes dividing no over Lucas pseudoprime (to parameters (*P*, *Q*) = (1, −1) |
| Primes with primitive root 2: <https://oeis.org/A001122> | Primes with Fibonacci primitive root: <https://oeis.org/A214029> |
| [Cyclotomic polynomial](https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclotomic_polynomial) ([A019320](https://oeis.org/A019320)(*n*) = *Phi*(*n*,2), [A019321](https://oeis.org/A019321)(*n*) = *Phi*(*n*,3), …) | [Fibcyclotomic polynomial](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/fibcyclotomic%20polynomials.txt) ([A061446](https://oeis.org/A061446)(*n*) = *FibPhi*(*n*,1), [A008555](https://oeis.org/A008555)(*n*) = *FibPhi*(*n*,2), …) |
| [Fermat quotient](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_quotient) to base 2: <https://oeis.org/A007663> | Fibonacci quotient: <https://oeis.org/A092330> |
| [Wieferich prime](https://en.wikipedia.org/wiki/Wieferich_prime) (to base *b* = 2) | [Wall–Sun–Sun prime](https://en.wikipedia.org/wiki/Wall%E2%80%93Sun%E2%80%93Sun_prime) (to parameters (*P*, *Q*) = (1, −1)) |
| [Baillie–PSW](https://en.wikipedia.org/wiki/Baillie%E2%80%93PSW_primality_test) pseudoprime (none are known, none < 264 exist) | |
| [Carmichael number](https://en.wikipedia.org/wiki/Carmichael_number) (<https://oeis.org/A002997>) | [Lucas–Carmichael number](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas%E2%80%93Carmichael_number) (<https://oeis.org/A006972>) |
| [Euler’s totient function](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function) (<https://oeis.org/A000010>) | [Dedekind psi function](https://en.wikipedia.org/wiki/Dedekind_psi_function) (<https://oeis.org/A001615>) |
| Range of [Euler’s totient function](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function) (<https://oeis.org/A002202>), also even nontotient numbers (<https://oeis.org/A005277>) | Range of [Dedekind psi function](https://en.wikipedia.org/wiki/Dedekind_psi_function) (<https://oeis.org/A203444>), also even non-Dedekind numbers (<https://oeis.org/A307055>) |
| [Pépin primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9pin%27s_test) (for [Fermat numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_number), i.e. numbers of the form 2*n*+1 (<https://oeis.org/A000051>), if 2*n*+1 is prime, then *n* must be power of 2, such numbers are <https://oeis.org/A000215>, and such primes are <https://oeis.org/A019434>) | [Lucas–Lehmer primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas%E2%80%93Lehmer_primality_test) (for [Mersenne numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Mersenne_number), i.e. numbers of the form 2*n*−1 (<https://oeis.org/A000225>), if 2*n*−1 is prime, then *n* must be prime, such numbers are <https://oeis.org/A001348>, and such primes are <https://oeis.org/A000668>) |
| <https://oeis.org/A060377> ([Pépin primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9pin%27s_test) numbers) | <https://oeis.org/A003010> ([Lucas–Lehmer primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas%E2%80%93Lehmer_primality_test) numbers) |
| <https://oeis.org/A152153> (Residues of [Pépin primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9pin%27s_test) for Fermat numbers) | <https://oeis.org/A095847> (Residues of [Lucas–Lehmer primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas%E2%80%93Lehmer_primality_test) for Mersenne numbers) |
| <https://oeis.org/A129802> (Possible bases for [Pépin primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9pin%27s_test) for Fermat numbers, the original base for [Pépin primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9pin%27s_test) is 3) | <https://oeis.org/A018844> (Possible starting values for [Lucas–Lehmer primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas%E2%80%93Lehmer_primality_test) for Mersenne numbers, the original starting value for [Lucas–Lehmer primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas%E2%80%93Lehmer_primality_test) is 4) |
| [Proth primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Proth%27s_theorem) (for numbers of the form *k*\*2*n*+1 with *k* odd and *k*<2*n*, i.e. [Proth numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Proth_number), such numbers are <https://oeis.org/A080075>, and such primes are <https://oeis.org/A080076>, also there is [a list](http://www.prothsearch.com/riesel1.html) of such primes sorted by *k*) | [Lucas–Lehmer–Riesel primality test](https://en.wikipedia.org/wiki/Lucas%E2%80%93Lehmer%E2%80%93Riesel_test) (for numbers of the form *k*\*2*n*−1 with *k* odd and *k*<2*n*, i.e. [Proth numbers of the second kind](https://www.rieselprime.de/ziki/Riesel_prime), such numbers are <https://oeis.org/A112714>, and such primes are <https://oeis.org/A112715>, also there is [a list](http://www.prothsearch.com/riesel2.html) of such primes sorted by *k*) |
| [Sierpiński problem](http://www.prothsearch.com/sierp.html) (finding and proving the smallest odd *k* such that *k*\*2*n*+1 is composite for all *n*≥1, the smallest such *k* is conjectured to be 78557, such *k* are called Sierpiński numbers, see <https://oeis.org/A076336>, also there is [a list](http://www.prothsearch.com/riesel1.html) of primes of the form *k*\*2*n*+1 for odd *k*) | [Riesel problem](http://www.prothsearch.com/rieselprob.html) (finding and proving the smallest odd *k* such that *k*\*2*n*−1 is composite for all *n*≥1, the smallest such *k* is conjectured to be 509203, such *k* are called Riesel numbers, see <https://oeis.org/A101036>, also there is [a list](http://www.prothsearch.com/riesel2.html) of primes of the form *k*\*2*n*−1 for odd *k*) |
| Pocklington [*N*−1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html) (for numbers *n* such that *n*−1 can be trivially fully factored) ([factordb list of primes proven by this primality test](http://factordb.com/nmoverview.php?method=1&digits=300&perpage=500&skip=0)) ([factordb list of large primes (≥100000 digits) proven by this primality test](http://factordb.com/nmoverview.php?method=1&digits=100000&perpage=500&skip=0)) | Morrison [*N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html) (for numbers *n* such that *n*+1 can be trivially fully factored) ([factordb list of primes proven by this primality test](http://factordb.com/nmoverview.php?method=2&digits=300&perpage=500&skip=0)) ([factordb list of large primes (≥100000 digits) proven by this primality test](http://factordb.com/nmoverview.php?method=2&digits=100000&perpage=500&skip=0)) |
| [Generalized Sierpiński problems](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Sierp-conjectures.htm) to bases *b* > 2 (finding and proving the smallest *k* such that *k*\**bn*+1 is composite for all *n*≥1) | [Generalized Riesel problems](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Riesel-conjectures.htm) to bases *b* > 2 (finding and proving the smallest *k* such that *k*\**bn*−1 is composite for all *n*≥1) |
| [Combined *N*−1 / *N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_3.html) (and other [cyclotomy tests](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Cyclotomy.html), i.e. Φ*r*(*N*) for small *r* (where Φ is the [cyclotomic polynomial](https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclotomic_polynomial)), including *N*2+1, *N*2+*N*+1, *N*2−*N*+1) ([factordb list of primes proven by this primality test](http://factordb.com/nmoverview.php?method=3&digits=300&perpage=500&skip=0)) | |
| Pollard [*P*−1 integer factorization method](https://en.wikipedia.org/wiki/Pollard%27s_p_%E2%88%92_1_algorithm) ([factordb list of prime factors found by this method](http://factordb.com/listecm.php?t=1&c=2&mindig=1&perpage=1000&start=0)) | Williams [*P*+1 integer factorization method](https://en.wikipedia.org/wiki/Williams%27s_p_%2B_1_algorithm) ([factordb list of prime factors found by this method](http://factordb.com/listecm.php?t=1&c=3&mindig=1&perpage=1000&start=0)) |

No matter we want to check whether a given family *xy*\**z* in given base *b* can be ruled out as containing no primes > base, or to factor [*N*−1](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html) or/and [*N*+1](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html) for a large minimal prime in base *b* to prove that this number is really prime, we need to [factor](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_factorization) the numbers of the form *xy*\**z* (at first, we find all [algebraic factors](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization_of_polynomials) of [*N*−1](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html) or/and [*N*+1](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html) (e.g. [difference-of-two-squares factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Difference_of_two_squares), [sum/difference-of-two-cubes factorization](https://archive.ph/mz0pN), [Aurifeuillian factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Aurifeuillean_factorization), and algebra factors of the [Cunningham number](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) *bn*±1 (*bn*−1 can be factored to product of all Φ*d*(*b*) with *d* dividing *n*, and *bn*+1 can be factored to product of all Φ*d*(*b*) with *d* dividing 2\**n* but not dividing *n*, where Φ is the [cyclotomic polynomial](https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclotomic_polynomial), the *n*th cyclotomic polynomial (Φ*n*) has [degree](https://en.wikipedia.org/wiki/Degree_of_a_polynomial) [*eulerphi*](https://oeis.org/A000010)(*n*), and its [*eulerphi*](https://oeis.org/A000010)(*n*) [roots](https://en.wikipedia.org/wiki/Root_of_a_function) (by the [fundamental theorem of algebra](https://en.wikipedia.org/wiki/Fundamental_theorem_of_algebra), it has [*eulerphi*](https://oeis.org/A000010)(*n*) roots, counted with [multiplicity](https://en.wikipedia.org/wiki/Multiplicity_(mathematics))) are all *n*th [primitive roots of unity](https://en.wikipedia.org/wiki/Primitive_root_of_unity)), see [this page](https://stdkmd.net/nrr/repunit/repunitnote.htm) and [this page](https://brnikat.com/nums/cullen_woodall/algebraic.txt) and [this page](https://homes.cerias.purdue.edu/~ssw/cun/mine.pdf) and [this page](https://archive.ph/oONPr)) (sometimes non-Cunningham numbers can also have [algebra factors](https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization_of_polynomials) (e.g. [difference-of-two-squares factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Difference_of_two_squares), [sum/difference-of-two-cubes factorization](https://archive.ph/mz0pN), [Aurifeuillian factorization](https://en.wikipedia.org/wiki/Aurifeuillean_factorization)), such as *k*\**bn*−1 when *k* is a square and *n* is even and *k*\**bn*−1 when *k* is a cube and *n* is divisible by 3 and *k*\**bn*+1 when *k* is a cube and *n* is divisible by 3 and [54*n* in base *b* = 10 when *n* is even](https://stdkmd.net/nrr/5/54444.htm#about_algebraic) and [5*n*2 in base *b* = 10 when *n* is either even or == 1 mod 3 (or both)](https://stdkmd.net/nrr/5/55552.htm#about_algebraic) and [3773\*88*n*−1 when *n* == 2 mod 3](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=196598&postcount=492) and [80298C in base *b* = 18](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=571805&postcount=142), and the examples of families which can be ruled out as contain no primes > *b* by all or partial algebraic factors)), for the factorization of the [Cunningham numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) *bn*±1 (which is equivalent to factor the numbers in the families {1} and 1{0}1 in base *b*) see: [*b*≤12](https://homes.cerias.purdue.edu/~ssw/cun/index.html) [13≤*b*≤99](https://maths-people.anu.edu.au/~brent/factors.html) [*b*=10](https://stdkmd.net/nrr/repunit/) [*b* is prime](https://archive.fo/gUdAf) [*b*=*n* and *b* is prime](https://homes.cerias.purdue.edu/~ssw/bell/index.html) [any *b*](http://myfactors.mooo.com/) [any *b*](http://www.asahi-net.or.jp/~KC2H-MSM/cn/index.htm), also for the Cunningham project (i.e. *b*≤12), there is [Factorizations of *bn*±1, *b* = 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 12 Up to High Powers, second edition](https://doi.org/10.1090/conm/022) in [AMS](http://www.ams.org/) ([scanned copy version in my GitHub page](https://github.com/xayahrainie4793/text-file-stored/blob/main/cunningham.pdf)), and for the factorization of numbers in the families *xy*\**z* in base *b* other then the [Cunningham numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/Cunningham_number) *bn*±1 see: [*b*=10, families {*x*}*y*](https://stdkmd.net/nrr/aaaab.htm) [*b*=10, families *x*{*y*}](https://stdkmd.net/nrr/abbbb.htm) [*b*=10, families {*x*}*yx*](https://stdkmd.net/nrr/aaaba.htm) [*b*=10, families *xy*{*x*}](https://stdkmd.net/nrr/abaaa.htm) [*b*=10, families *x*{*y*}*x*](https://stdkmd.net/nrr/abbba.htm) [*b*=10, families *x*{*y*}*z*](https://stdkmd.net/nrr/abbbc.htm) [*b*=2, families 11{0}1, 101{0}1, 111{0}1, 1001{0}1, 1011{0}1, 1101{0}1, 1111{0}1, 10{1}, 100{1}, 110{1}, 1000{1}, 1010{1}, 1100{1}, 1110{1}](http://mklasson.com/factors/index.php) [*b*=3, family {2}1](https://cs.stanford.edu/people/rpropper/math/factors/3n-2.txt)

Some families *xy*\**z* could not be ruled out as containing no primes > base, but no primes > base could be found in the family, even after searching through numbers with over 50000 digits. Many *xy*\**z* families contain no small primes even though they do contain very large primes, for example: (show the factordb link for the list of the factors of numbers in these families, like <https://stdkmd.net/nrr/1/10003.htm#prime_period>, <https://stdkmd.net/nrr/3/30001.htm#prime_period>, <https://stdkmd.net/nrr/1/13333.htm#prime_period>, <https://stdkmd.net/nrr/3/33331.htm#prime_period>, <https://stdkmd.net/nrr/1/11113.htm#prime_period>, <https://stdkmd.net/nrr/3/31111.htm#prime_period>)

\* In base 5, the smallest prime in the family 10*n*13 (algebraic form: 5*n*+2+8) (*n*≥0) is 109313 (algebraic form: 595+8) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=5%5E%28n%2B2%29%2B8&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000000034686071)) ([this prime written in base 5](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000034686071&base=5))

\* In base 8, the smallest prime in the family 4*n*7 (algebraic form: (4\*8*n*+1+17)/7) (*n*≥1) is 42207 (algebraic form: (4\*8221+17)/7) (the prime 7 (i.e. *n* = 0) is not counted since the prime must be > base) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%284*8%5E%28n%2B1%29%2B17%29%2F7&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000000416605822)) ([this prime written in base 8](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000416605822&base=8))

\* In base 9, the smallest prime in the family 30*n*11 (algebraic form: 3\*9*n*+2+10) (*n*≥0) is 30115811 (algebraic form: 3\*91160+10) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=3*9%5E%28n%2B2%29%2B10&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000002376318423)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002376318423)) ([this prime written in base 9](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002376318423&base=9))

\* In base 9, the smallest prime in the family 27*n*07 (algebraic form: (23\*9*n*+2−511)/8) (*n*≥0) is 2768607 (algebraic form: (23\*9688−511)/8) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%2823*9%5E%28n%2B2%29-511%29%2F8&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000002495467486)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002495467486)) ([this prime written in base 9](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002495467486&base=9))

\* In base 9, the smallest prime in the family 76*n*2 (algebraic form: (31\*9*n*+1−19)/4) (*n*≥0) is 763292 (algebraic form: (31\*9330−19)/4) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%2831*9%5E%28n%2B1%29-19%29%2F4&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000002359003642)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002359003642)) ([this prime written in base 9](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002359003642&base=9))

\* In base 10, the smallest prime in the family 50*n*27 (algebraic form: 5\*10*n*+2+27) (*n*≥0) is 502827 (algebraic form: 5\*1030+27) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=5*10%5E%28n%2B2%29%2B27&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000000204142046)) ([this prime written in base 10](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000204142046&base=10))

\* In base 11, the smallest prime in the family 57*n* (algebraic form: (57\*11*n*−7)/10) (*n*≥1) is 5762668 (algebraic form: (57\*1162668−7)/10) (this prime is only a probable prime, i.e. not definitely prime) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%2857*11%5En-7%29%2F10&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this PRP](http://factordb.com/index.php?id=1100000003573679860)) ([factorization of *n*−1 for this PRP](http://factordb.com/index.php?id=1100000003573680023)) ([factorization of *n*+1 for this PRP](http://factordb.com/index.php?id=1100000003573680024)) ([this PRP written in base 11](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003573679860&base=11))

\* In base 12, the smallest prime in the family 40*n*77 (algebraic form: 4\*12*n*+2+91) (*n*≥0) is 403977 (algebraic form: 4\*1241+91) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=4*12%5E%28n%2B2%29%2B91&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000002375054575)) ([this prime written in base 12](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002375054575&base=12))

\* In base 12, the smallest prime in the family B0*n*9B (algebraic form: 11\*12*n*+2+119) (*n*≥0) is B0279B (algebraic form: 11\*1229+119) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=11*12%5E%28n%2B2%29%2B119&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000002354113100)) ([this prime written in base 12](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002354113100&base=12))

\* In base 13, family 95*n* (algebraic form: (113\*13*n*−5)/12) (*n*≥1) cannot be ruled out as containing no primes > base (using covering congruence, algebra factorization, or combine of them) but no primes > base found in the family after searching to length 136000 ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%28113*13%5En-5%29%2F12&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 13, family A3*n*A (algebraic form: (41\*13*n*+1+27)/4) (*n*≥0) cannot be ruled out as containing no primes > base but no primes > base found in the family after searching to length 128000 ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%2841*13%5E%28n%2B1%29%2B27%29%2F4&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 13, the smallest prime in the family 80*n*111 (algebraic form: 8\*13*n*+3+183) (*n*≥0) is 8032017111 (algebraic form: 8\*1332020+183) (this prime is only a probable prime, i.e. not definitely prime) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=8*13%5E%28n%2B3%29%2B183&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this PRP](http://factordb.com/index.php?id=1100000000490878060)) ([factorization of *n*−1 for this PRP](http://factordb.com/index.php?id=1100000000490878062)) ([factorization of *n*+1 for this PRP](http://factordb.com/index.php?id=1100000000490878063)) ([this PRP written in base 13](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000490878060&base=13))

\* In base 13, the smallest prime in the family C5*n*C (algebraic form: (149\*13*n*+1+79)/12) (*n*≥0) is C523755C (algebraic form: (149\*1323756+79)/12) (this prime is only a probable prime, i.e. not definitely prime) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%28149*13%5E%28n%2B1%29%2B79%29%2F12&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this PRP](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590647776)) ([factorization of *n*−1 for this PRP](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590876143)) ([factorization of *n*+1 for this PRP](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590876146)) ([this PRP written in base 13](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590647776&base=13))

\* In base 13, the smallest prime in the family C*n*92 (algebraic form: 13*n*+2−50) (*n*≥0) is C1063192 (algebraic form: 1310633−50) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=13%5E%28n%2B2%29-50&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590493750)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590493750)) ([this prime written in base 13](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590493750&base=13))

\* In base 13, the smallest prime in the family B0*n*BBA (algebraic form: 11\*13*n*+3+2012) (*n*≥0) is B06540BBA (algebraic form: 11\*136543+2012) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=11*13%5E%28n%2B3%29%2B2012&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000002616382906)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002616382906)) ([this prime written in base 13](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002616382906&base=13))

\* In base 13, the smallest prime in the family 390*n*1 (algebraic form: 48\*13*n*+1+1) (*n*≥0) is 39062661 (algebraic form: 48\*136267+1) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=48*13%5E%28n%2B1%29%2B1&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000000765961441)) (this prime can be easily proven prime using the [*n*−1 test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html), since [*n*−1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000765961451) = 24 \* 3 \* 136267 is trivially 100% factored) ([this prime written in base 13](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000765961441&base=13))

\* In base 13, the smallest prime in the family 1770*n*17 (algebraic form: 267\*13*n*+2+20) (*n*≥0) is 1770270317 (algebraic form: 267\*132705+20) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=267*13%5E%28n%2B2%29%2B20&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000003590430825)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003590430825)) ([this prime written in base 13](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003590430825&base=13))

\* In base 13, the smallest prime in the family 720*n*2 (algebraic form: 93\*13*n*+1+2) (*n*≥0) is 72022972 (algebraic form: 93\*132298+2) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=93*13%5E%28n%2B1%29%2B2&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000002632396910)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002632396910)) ([this prime written in base 13](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002632396910&base=13))

\* In base 14, the smallest prime in the family 4D*n* (algebraic form: 5\*14*n*−1) (*n*≥1) is 4D19698 (algebraic form: 5\*1419698−1) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=5*14%5En-1&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000000884560233)) (this prime can be easily proven prime using the [*n*+1 test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html), since [*n*+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000884560625) = 219698 \* 5 \* 719698 is trivially 100% factored) ([this prime written in base 14](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000884560233&base=14))

\* In base 16, family 3*n*AF (algebraic form: (16*n*+2+619)/5) (*n*≥0) cannot be ruled out as containing no primes > base (using covering congruence, algebra factorization, or combine of them) but no primes > base found in the family after searching to length 114000 ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%2816%5E%28n%2B2%29%2B619%29%2F5&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* In base 16, the smallest prime in the family 4*n*DD (algebraic form: (4\*16*n*+2+2291)/15) (*n*≥0) is 472785DD (algebraic form: (4\*1672787+2291)/15) (this prime is only a probable prime, i.e. not definitely prime) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%284*16%5E%28n%2B2%29%2B2291%29%2F15&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this PRP](http://factordb.com/index.php?id=1100000003615909841)) ([factorization of *n*−1 for this PRP](http://factordb.com/index.php?id=1100000003626302925)) ([factorization of *n*+1 for this PRP](http://factordb.com/index.php?id=1100000003626302947)) ([this PRP written in base 16](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003615909841&base=16))

\* In base 16, the smallest prime in the family DB*n* (algebraic form: (206\*16*n*−11)/15) (*n*≥1) is DB32234 (algebraic form: (206\*1632234−11)/15) (this prime is only a probable prime, i.e. not definitely prime) (the prime D (i.e. *n* = 0) is not counted since the prime must be > base) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%28206*16%5En-11%29%2F15&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this PRP](http://factordb.com/index.php?id=1100000002383583629)) ([factorization of *n*−1 for this PRP](http://factordb.com/index.php?id=1100000002383584377)) ([factorization of *n*+1 for this PRP](http://factordb.com/index.php?id=1100000002383584385)) ([this PRP written in base 16](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002383583629&base=16))

\* In base 16, the smallest prime in the family D0B*n* (algebraic form: (3131\*16*n*−11)/15) (*n*≥0) is D0B17804 (algebraic form: (3131\*1617804−11)/15) (this prime is only a probable prime, i.e. not definitely prime) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%283131*16%5En-11%29%2F15&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000003589278511)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000003589278511)) ([this prime written in base 16](http://factordb.com/index.php?showid=1100000003589278511&base=16))

\* In base 16, the smallest prime in the family 5BC*n*D (algebraic form: (459\*16*n*+1+1)/5) (*n*≥0) is 5BC3700D (algebraic form: (459\*163701+1)/5) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%28459*16%5E%28n%2B1%29%2B1%29%2F5&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000000993764322)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000993764322)) ([this prime written in base 16](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000993764322&base=16))

\* In base 16, the smallest prime in the family 90*n*91 (algebraic form: 9\*16*n*+2+145) (*n*≥0) is 90354291 (algebraic form: 9\*163544+145) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=9*16%5E%28n%2B2%29%2B145&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000000633424191)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000633424191)) ([this prime written in base 16](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000633424191&base=16))

\* In base 16, the smallest prime in the family F8*n*F (algebraic form: (233\*16*n*+1+97)/15) (*n*≥0) is F81517F (algebraic form: (233\*161518+97)/15) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%28233*16%5E%28n%2B1%29%2B97%29%2F15&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000000633744824)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000633744824)) ([this prime written in base 16](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000633744824&base=16))

\* In base 16, the smallest prime in the family D9*n* (algebraic form: (68\*16*n*−3)/5) (*n*≥1) is D91052 (algebraic form: (68\*161052−3)/5) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%2868*16%5En-3%29%2F5&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000002321036020)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002321036020)) ([this prime written in base 16](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002321036020&base=16))

\* In base 16, the smallest prime in the family 88F*n* (algebraic form: 137\*16*n*−1) (*n*≥0) is 88F545 (algebraic form: 137\*16545−1) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=137*16%5En-1&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000000413679658)) (this prime can be easily proven prime using the [*n*+1 test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html), since [*n*+1](http://factordb.com/index.php?id=1100000000413877337) = 22180 \* 137 is trivially 100% factored) ([this prime written in base 16](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000413679658&base=16))

\* In base 16, the smallest prime in the family 5F*n*6F (algebraic form: 6\*16*n*+2−145) (*n*≥0) is 5F5446F (algebraic form: 6\*16546−145) ([factordb list of the factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=6*16%5E%28n%2B2%29-145&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) ([factordb entry of this prime](http://factordb.com/index.php?id=1100000002604723967)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002604723967)) ([this prime written in base 16](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002604723967&base=16))

For any given base *b*, we find all (*x*,*z*) digits-pair such that *x* ≠ 0 and *gcd*(*z*,*b*) = 1, and find the corresponding sets *Y*\*, see below.

**Bold** for minimal primes in base *b*, i.e. elements of the set *M*(*Lb*)

base 2

The possible (first digit,last digit) for an element with >=3 digits in the minimal set of the strings for primes with at least two digits are:

(1,1)

\* Case (1,1):

\*\* **11** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

base 3

The possible (first digit,last digit) for an element with >=3 digits in the minimal set of the strings for primes with at least two digits are:

(1,1), (1,2), (2,1), (2,2)

\* Case (1,1):

\*\* Since 12, 21, **111** are primes, we only need to consider the family 1{0}1 (since any digits 1, 2 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 1{0}1 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\* Case (1,2):

\*\* **12** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,1):

\*\* **21** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,2):

\*\* Since 21, 12 are primes, we only need to consider the family 2{0,2}2 (since any digits 1 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 2{0,2}2 are divisible by 2, thus cannot be prime.

base 4

The possible (first digit,last digit) for an element with >=3 digits in the minimal set of the strings for primes with at least two digits are:

(1,1), (1,3), (2,1), (2,3), (3,1), (3,3)

\* Case (1,1):

\*\* **11** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (1,3):

\*\* **13** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,1):

\*\* Since 23, 11, 31, **221** are primes, we only need to consider the family 2{0}1 (since any digits 1, 2, 3 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 2{0}1 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (2,3):

\*\* **23** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (3,1):

\*\* **31** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (3,3):

\*\* Since 31, 13, 23 are primes, we only need to consider the family 3{0,3}3 (since any digits 1, 2 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 3{0,3}3 are divisible by 3, thus cannot be prime.

base 5

The possible (first digit,last digit) for an element with >=3 digits in the minimal set of the strings for primes with at least two digits are:

(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4)

\* Case (1,1):

\*\* Since 12, 21, **111**, **131** are primes, we only need to consider the family 1{0,4}1 (since any digits 1, 2, 3 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 1{0,4}1 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\* Case (1,2):

\*\* **12** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (1,3):

\*\* Since 12, 23, 43, **133** are primes, we only need to consider the family 1{0,1}3 (since any digits 2, 3, 4 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 111 is prime, we only need to consider the families 1{0}3 and 1{0}1{0}3 (since any digit combo 11 between (1,3) will produce smaller primes)

\*\*\*\* All numbers of the form 1{0}3 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\*\*\*\* For the 1{0}1{0}3 family, since **10103** is prime, we only need to consider the families 1{0}13 and 11{0}3 (since any digit combo 010 between (1,3) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 1{0}13 is **100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000013**, which can be written as 109313 and equal the prime 595+8 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000034686071)) ([shown in base 5](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000034686071&base=5)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=5%5E%28n%2B2%29%2B8&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\*\*\*\*\* All numbers of the form 11{0}3 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (1,4):

\*\* Since 12, 34, **104** are primes, we only need to consider the family 1{1,4}4 (since any digits 0, 2, 3 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 111, 414 are primes, we only need to consider the families 1{4}4 and 11{4}4 (since any digit combo 11 or 41 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* The smallest prime of the form 1{4}4 is **14444**.

\*\*\*\* All numbers of the form 11{4}4 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\* Case (2,1):

\*\* **21** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,2):

\*\* Since 21, 23, 12, 32 are primes, we only need to consider the family 2{0,2,4}2 (since any digits 1, 3 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 2{0,2,4}2 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\* Case (2,3):

\*\* **23** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,4):

\*\* Since 21, 23, 34 are primes, we only need to consider the family 2{0,2,4}4 (since any digits 1, 3 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 2{0,2,4}4 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\* Case (3,1):

\*\* Since 32, 34, 21 are primes, we only need to consider the family 3{0,1,3}1 (since any digits 2, 4 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 313, 111, 131, **3101** are primes, we only need to consider the families 3{0,3}1 and 3{0,3}11 (since any digit combo 10, 11, 13 between (3,1) will produce smaller primes)

\*\*\*\* For the 3{0,3}1 family, we can separate this family to four families:

\*\*\*\*\* For the 30{0,3}01 family, we have the prime **30301**, and the remain case is the family 30{0}01.

\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 30{0}01 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\* For the 30{0,3}31 family, note that there must be an even number of 3's between (30,31), or the result number will be divisible by 2 and cannot be prime.

\*\*\*\*\*\* Since 33331 is prime, any digit combo 33 between (30,31) will produce smaller primes.

\*\*\*\*\*\*\* Thus, the only possible prime is the smallest prime in the family 30{0}31, and this prime is **300031**.

\*\*\*\*\* For the 33{0,3}01 family, note that there must be an even number of 3's between (33,01), or the result number will be divisible by 2 and cannot be prime.

\*\*\*\*\*\* Since 33331 is prime, any digit combo 33 between (33,01) will produce smaller primes.

\*\*\*\*\*\*\* Thus, the only possible prime is the smallest prime in the family 33{0}01, and this prime is **33001**.

\*\*\*\*\* For the 33{0,3}31 family, we have the prime **33331**, and the remain case is the family 33{0}31.

\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 33{0}31 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\*\*\*\* All numbers of the form 3{0,3}11 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (3,2):

\*\* **32** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (3,3):

\*\* Since 32, 34, 23, 43, **313** are primes, we only need to consider the family 3{0,3}3 (since any digits 1, 2, 4 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 3{0,3}3 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (3,4):

\*\* **34** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (4,1):

\*\* Since 43, 21, **401** are primes, we only need to consider the family 4{1,4}1 (since any digits 0, 2, 3 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 414, 111 are primes, we only need to consider the families 4{4}1 and 4{4}11 (since any digit combo 14 or 11 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* The smallest prime of the form 4{4}1 is **44441**.

\*\*\*\* All numbers of the form 4{4}11 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\* Case (4,2):

\*\* Since 43, 12, 32 are primes, we only need to consider the family 4{0,2,4}2 (since any digits 1, 3 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 4{0,2,4}2 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\* Case (4,3):

\*\* **43** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (4,4):

\*\* Since 43, 34, **414** are primes, we only need to consider the family 4{0,2,4}4 (since any digits 1, 3 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 4{0,2,4}4 are divisible by 2, thus cannot be prime.

base 6

The possible (first digit,last digit) for an element with >=3 digits in the minimal set of the strings for primes with at least two digits are:

(1,1), (1,5), (2,1), (2,5), (3,1), (3,5), (4,1), (4,5), (5,1), (5,5)

\* Case (1,1):

\*\* **11** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (1,5):

\*\* **15** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,1):

\*\* **21** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,5):

\*\* **25** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (3,1):

\*\* **31** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (3,5):

\*\* **35** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (4,1):

\*\* Since 45, 11, 21, 31, 51 are primes, we only need to consider the family 4{0,4}1 (since any digits 1, 2, 3, 5 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since **4401** and **4441** are primes, we only need to consider the families 4{0}1 and 4{0}41 (since any digits combo 40 and 44 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* All numbers of the form 4{0}1 are divisible by 5, thus cannot be prime.

\*\*\*\* The smallest prime of the form 4{0}41 is **40041**

\* Case (4,5):

\*\* **45** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (5,1):

\*\* **51** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (5,5):

\*\* Since 51, 15, 25, 35, 45 are primes, we only need to consider the family 5{0,5}5 (since any digits 1, 2, 3, 4 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 5{0,5}5 are divisible by 5, thus cannot be prime.

base 7

The possible (first digit,last digit) for an element with >=3 digits in the minimal set of the strings for primes with at least two digits are:

(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)

\* Case (1,1):

\*\* Since 14, 16, 41, 61, **131** are primes, we only need to consider the family 1{0,1,2,5}1 (since any digits 3, 4, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since the digit sum of primes must be odd (otherwise the number will be divisible by 2, thus cannot be prime), there is an odd total number of 1 and 5 in the {}

\*\*\*\* If there are >=3 number of 1 and 5 in the {}:

\*\*\*\*\* If there is 111 in the {}, then we have the prime **11111**

\*\*\*\*\* If there is 115 in the {}, then the prime 115 is a subsequence

\*\*\*\*\* If there is 151 in the {}, then the prime 115 is a subsequence

\*\*\*\*\* If there is 155 in the {}, then the prime 155 is a subsequence

\*\*\*\*\* If there is 511 in the {}, then the current number is 15111, which has digit sum = 12, but digit sum divisible by 3 will cause the number divisible by 3 and cannot be prime, and we cannot add more 1 or 5 to this number (to avoid 11111, 155, 515, 551 as subsequence), thus we must add at least one 2 to this number, but then the number has both 2 and 5, and will have either 25 or 52 as subsequence, thus cannot be minimal prime

\*\*\*\*\* If there is 515 in the {}, then the prime 515 is a subsequence

\*\*\*\*\* If there is 551 in the {}, then the prime 551 is a subsequence

\*\*\*\*\* If there is 555 in the {}, then the prime 551 is a subsequence

\*\*\*\* Thus there is only one 1 (and no 5) or only one 5 (and no 1) in the {}, i.e. we only need to consider the families 1{0,2}1{0,2}1 and 1{0,2}5{0,2}1

\*\*\*\*\* For the 1{0,2}1{0,2}1 family, since **1211** is prime, we only need to consider the family 1{0}1{0,2}1

\*\*\*\*\*\* Since all numbers of the form 1{0}1{0}1 are divisible by 3 and cannot be prime, we only need to consider the family 1{0}1{0}2{0}1

\*\*\*\*\*\*\* Since **11201** is prime, we only need to consider the family 1{0}1{0}21

\*\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 11{0}21 is **1100021**

\*\*\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 101{0}21 are divisible by 5, thus cannot be prime

\*\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 1001{0}21 is **100121**

\*\*\*\*\*\*\*\*\* Since this prime has no 0 between 1{0}1 and 21, we do not need to consider more families

\*\*\*\*\* For the 1{0,2}5{0,2}1 family, since 25 and 52 are primes, we only need to consider the family 1{0}5{0}1

\*\*\*\*\*\* Since **1051** is prime, we only need to consider the family 15{0}1

\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 15{0}1 is **150001**

\* Case (1,2):

\*\* Since 14, 16, 32, 52 are primes, we only need to consider the family 1{0,1,2}2 (since any digits 3, 4, 5, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since **1112** and **1222** are primes, there is at most one 1 and at most one 2 in {}

\*\*\*\* If there are one 1 and one 2 in {}, then the digit sum is 6, and the number will be divisible by 6 and cannot be prime.

\*\*\*\* If there is one 1 but no 2 in {}, then the digit sum is 4, and the number will be divisible by 2 and cannot be prime.

\*\*\*\* If there is no 1 but one 2 in {}, then the form is 1{0}2{0}2

\*\*\*\*\* Since **1022** and **1202** are primes, we only need to consider the number 122

\*\*\*\*\*\* 122 is not prime.

\*\*\*\* If there is no 1 and no 2 in {}, then the digit sum is 3, and the number will be divisible by 3 and cannot be prime.

\* Case (1,3):

\*\* Since 14, 16, 23, 43, **113**, **133** are primes, we only need to consider the family 1{0,5}3 (since any digits 1, 2, 3, 4, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 155 is prime, we only need to consider the family 1{0}3 and 1{0}5{0}3

\*\*\*\* All numbers of the form 1{0}3 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\*\*\*\* All numbers of the form 1{0}5{0}3 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (1,4):

\*\* **14** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (1,5):

\*\* Since 14, 16, 25, 65, **115**, **155** are primes, we only need to consider the family 1{0,3}5 (since any digits 1, 2, 4, 5, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 1{0,3}5 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (1,6):

\*\* **16** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,1):

\*\* Since 23, 25, 41, 61, **221** are primes, we only need to consider the family 2{0,1}1 (since any digits 2, 3, 4, 5, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since **2111** is prime, we only need to consider the families 2{0}1 and 2{0}1{0}1

\*\*\*\* All numbers of the form 2{0}1 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\*\* All numbers of the form 2{0}1{0}1 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\* Case (2,2):

\*\* Since 23, 25, 32, 52, **212** are primes, we only need to consider the family 2{0,2,4,6}2 (since any digits 1, 3, 5 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 2{0,2,4,6}2 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\* Case (2,3):

\*\* **23** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,4):

\*\* Since 23, 25, 14 are primes, we only need to consider the family 2{0,2,4,6}4 (since any digits 1, 3, 5 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 2{0,2,4,6}4 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\* Case (2,5):

\*\* **25** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,6):

\*\* Since 23, 25, 16, 56 are primes, we only need to consider the family 2{0,2,4,6}6 (since any digits 1, 3, 5 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 2{0,2,4,6}6 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\* Case (3,1):

\*\* Since 32, 41, 61 are primes, we only need to consider the family 3{0,1,3,5}1 (since any digits 2, 4, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 551 is prime, we only need to consider the family 3{0,1,3}1 and 3{0,1,3}5{0,1,3}1 (since any digits combo 55 between (3,1) will produce smaller primes)

\*\*\*\* For the 3{0,1,3}1 family, since **3031** and 131 are primes, we only need to consider the families 3{0,1}1 and 3{3}3{0,1}1 (since any digits combo 03, 13 between (3,1) will produce smaller primes, thus for the digits between (3,1), all 3's must be before all 0's and 1's, and thus we can let the red 3 in 3{3}3{0,1}1 be the rightmost 3 between (3,1), all digits before this 3 must be 3's, and all digits after this 3 must be either 0's or 1's)

\*\*\*\*\* For the 3{0,1}1 family:

\*\*\*\*\*\* If there are >=2 0's and >=1 1's between (3,1), then at least one of **30011**, **30101**, **31001** will be a subsequence.

\*\*\*\*\*\* If there are no 1's between (3,1), then the form will be 3{0}1

\*\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 3{0}1 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\*\* If there are no 0's between (3,1), then the form will be 3{1}1

\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 3{1}1 is **31111**

\*\*\*\*\*\* If there are exactly 1 0's between (3,1), then there must be <3 1's between (3,1), or **31111** will be a subsequence.

\*\*\*\*\*\*\* If there are 2 1's between (3,1), then the digit sum is 6, thus the number is divisible by 6 and cannot be prime.

\*\*\*\*\*\*\* If there are 1 1's between (3,1), then the number can only be either 3101 or 3011

\*\*\*\*\*\*\*\* Neither 3101 nor 3011 is prime.

\*\*\*\*\*\*\* If there are no 1's between (3,1), then the number must be 301

\*\*\*\*\*\*\*\* 301 is not prime.

\*\*\*\*\* For the 3{3}3{0,1}1 family:

\*\*\*\*\*\* If there are at least one 3 between (3,3{0,1}1) and at least one 1 between (3{3}3,1), then **33311** will be a subsequence.

\*\*\*\*\*\* If there are no 3 between (3,3{0,1}1), then the form will be 33{0,1}1

\*\*\*\*\*\*\* If there are at least 3 1's between (33,1), then 31111 will be a subsequence.

\*\*\*\*\*\*\* If there are exactly 2 1's between (33,1), then the digit sum is 12, thus the number is divisible by 3 and cannot be prime.

\*\*\*\*\*\*\* If there are exactly 1 1's between (33,1), then the digit sum is 11, thus the number is divisible by 2 and cannot be prime.

\*\*\*\*\*\*\* If there are no 1's between (33,1), then the form will be 33{0}1

\*\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 33{0}1 is **33001**

\*\*\*\*\*\* If there are no 1 between (3{3}3,1), then the form will be 3{3}3{0}1

\*\*\*\*\*\*\* If there are at least 2 0's between (3{3}3,1), then 33001 will be a subsequence.

\*\*\*\*\*\*\* If there are exactly 1 0's between (3{3}3,1), then the form is 3{3}301

\*\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 3{3}301 is **33333301**

\*\*\*\*\*\*\* If there are no 0's between (3{3}3,1), then the form is 3{3}31

\*\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 3{3}31 is **33333333333333331**

\*\*\*\* For the 3{0,1,3}5{0,1,3}1 family, since 335 is prime, we only need to consider the family 3{0,1}5{0,1,3}1

\*\*\*\*\* Numbers containing 3 between (3{0,1}5,1):

\*\*\*\*\*\* The form is 3{0,1}5{0,1,3}3{0,1,3}1

\*\*\*\*\*\*\* Since 3031 and 131 are primes, we only need to consider the family 35{3}3{0,1,3}1 (since any digits combo 03, 13 between (3,1) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\*\*\*\* Since 533 is prime, we only need to consider the family 353{0,1}1 (since any digits combo 33 between (35,1) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\*\*\*\*\* Since 5011 is prime, we only need to consider the family 353{1}{0}1 (since any digits combo 01 between (353,1) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* If there are at least 3 1's between (353,{0}1), then 31111 will be a subsequence.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* If there are exactly 2 1's between (353,{0}1), then the digit sum is 20, thus the number is divisible by 2 and cannot be prime.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* If there are exactly 1 1's between (353,{0}1), then the form is 3531{0}1

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 3531{0}1 is 3531001, but it is not minimal prime since 31001 is prime.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* If there are no 1's between (353,{0}1), then the digit sum is 15, thus the number is divisible by 6 and cannot be prime.

\*\*\*\*\* Numbers not containing 3 between (3{0,1}5,1):

\*\*\*\*\*\* The form is 3{0,1}5{0,1}1

\*\*\*\*\*\*\* If there are >=2 0's and >=1 1's between (3,1), then at least one of 30011, 30101, 31001 will be a subsequence.

\*\*\*\*\*\*\* If there are no 1's between (3,1), then the form will be 3{0}5{0}1

\*\*\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 3{0}5{0}1 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\*\*\* If there are no 0's between (3,1), then the form will be 3{1}5{1}1

\*\*\*\*\*\*\*\* If there are >=3 1's between (3,1), then 31111 will be a subsequence.

\*\*\*\*\*\*\*\* If there are exactly 2 1's between (3,1), then the number can only be 31151, 31511, 35111

\*\*\*\*\*\*\*\*\* None of 31151, 31511, 35111 are primes.

\*\*\*\*\*\*\*\* If there are exactly 1 1's between (3,1), then the digit sum is 13, thus the number is divisible by 2 and cannot be prime.

\*\*\*\*\*\*\*\* If there are no 1's between (3,1), then the number is 351

\*\*\*\*\*\*\*\*\* 351 is not prime.

\*\*\*\*\*\*\* If there are exactly 1 0's between (3,1), then the form will be 3{1}0{1}5{1}1 or 3{1}5{1}0{1}1

\*\*\*\*\*\*\*\* No matter 3{1}0{1}5{1}1 or 3{1}5{1}0{1}1, if there are >=3 1's between (3,1), then 31111 will be a subsequence.

\*\*\*\*\*\*\*\* If there are exactly 2 1's between (3,1), then the number can only be 311051, 310151, 310511, 301151, 301511, 305111, 311501, 315101, 315011, 351101, 351011, 350111

\*\*\*\*\*\*\*\*\* Of these numbers, 311051, 301151, 311501, 351101, 350111 are primes.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* However, 311051, 301151, 311501 have 115 as subsequence, and 350111 has 5011 as subsequence, thus only **351101** is minimal prime.

\*\*\*\*\*\*\*\* No matter 3{1}0{1}5{1}1 or 3{1}5{1}0{1}1, if there are exactly 1 1's between (3,1), then the digit sum is 13, thus the number is divisible by 2 and cannot be prime.

\*\*\*\*\*\*\*\* If there are no 1's between (3,1), then the number is 3051 for 3{1}0{1}5{1}1 or 3501 for 3{1}5{1}0{1}1

\*\*\*\*\*\*\*\*\* Neither 3051 nor 3501 is prime.

\* Case (3,2):

\*\* **32** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (3,3):

\*\* Since 32, 23, 43, **313** are primes, we only need to consider the family 3{0,3,5,6}3 (since any digits 1, 2, 4 between them will produce smaller primes)

\*\*\* If there are >=2 5's in {}, then 553 will be a subsequence.

\*\*\* If there are no 5's in {}, then the family will be 3{0,3,6}3

\*\*\*\* All numbers of the form 3{0,3,6}3 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\* If there are exactly 1 5's in {}, then the family will be 3{0,3,6}5{0,3,6}3

\*\*\*\* Since 335, 65, **3503**, 533, 56 are primes, we only need to consider the family 3{0}53 (since any digit 3, 6 between (3,5{0,3,6}3) and any digit 0, 3, 6 between (3{0,3,6}5,3) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 3{0}53 is **300053**

\* Case (3,4):

\*\* Since 32, 14, **304**, **344**, **364** are primes, we only need to consider the family 3{3,5}4 (since any digits 0, 1, 2, 4, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since **3334** and 335 are primes, we only need to consider the family 3{5}4 and 3{5}34 (since any digits combo 33, 35 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* The smallest prime of the form 3{5}4 is 35555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555554 with 9234 5's, which can be written as 3592344 and equal the prime (23\*79235−11)/6 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002766595757)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002766595757)) ([shown in base 7](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002766595757&base=7)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%2823*7%5E%28n%2B1%29-11%29%2F6&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) (not minimal prime, since 35555 and 5554 are primes)

\*\*\*\* The smallest prime of the form 3{5}34 is 355555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555534 with 63 5's, which can be written as 356334 and equal the prime (23\*765−95)/6 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002766554593)) ([shown in base 7](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002766554593&base=7)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%2823*7%5E%28n%2B2%29-95%29%2F6&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) (not minimal prime, since 35555, 553, and 5554 are primes)

\* Case (3,5):

\*\* Since 32, 25, 65, **335** are primes, we only need to consider the family 3{0,1,4,5}5 (since any digits 2, 3, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* If there are at least one 1's and at least one 5's in {}, then either 155 or 515 will be a subsequence.

\*\*\* If there are at least one 1's and at least one 4's in {}, then either 14 or 41 will be a subsequence.

\*\*\* If there are at least two 1's in {}, then 115 will be a subsequence.

\*\*\* If there are exactly one 1's and no 4's or 5's in {}, then the family will be 3{0}1{0}5

\*\*\*\* All numbers of the form 3{0}1{0}5 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\* If there is no 1's in {}, then the family will be 3{0,4,5}5

\*\*\*\* If there are at least to 4's in {}, then 344 and 445 will be subsequences.

\*\*\*\* If there is no 4's in {}, then the family will be 3{0,5}5

\*\*\*\*\* Since **3055** and **3505** are primes, we only need to consider the families 3{0}5 and 3{5}5

\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 3{0}5 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 3{5}5 is **35555**

\*\*\*\* If there is exactly one 4's in {}, then the family will be 3{0,5}4{0,5}5

\*\*\*\*\* Since 304, **3545** are primes, we only need to consider the families 34{0,5}5 (since any digits 0 or 5 between (3,4{0,5}5) will produce small primes)

\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 34{0,5}5 are divisible by 5, thus cannot be prime.

\* Case (3,6):

\*\* Since 32, 16, 56, **346** are primes, we only need to consider the family 3{0,3,6}6 (since any digits 1, 2, 4, 5 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 3{0,3,6}6 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (4,1):

\*\* **41** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (4,2):

\*\* Since 41, 43, 32, 52 are primes, we only need to consider the family 4{0,2,4,6}2 (since any digits 1, 3, 5 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 4{0,2,4,6}2 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\* Case (4,3):

\*\* **43** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (4,4):

\*\* Since 41, 43, 14 are primes, we only need to consider the family 4{0,2,4,5,6}4 (since any digits 1, 3 between them will produce smaller primes)

\*\*\* If there is no 5's in {}, then the family will be 4{0,2,4,6}4

\*\*\*\* All numbers of the form 4{0,2,4,6}4 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\*\*\* If there is at least one 5's in {}, then there cannot be 2 in {} (since if so, then either 25 or 52 will be a subsequence) and there cannot be 6 in {} (since if so, then either 65 or 56 will be a subsequence), thus the family is 4{0,4,5}5{0,4,5}4

\*\*\*\* Since 445, **4504**, 544 are primes, we only need to consider the family 4{0,5}5{5}4 (since any digit 4 between (4,5{0,4,5}4) and any digit 0, 4 between (4{0,4,5}5,4) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\* If there are at least two 0's between (4,5{0,4,5}4), then **40054** will be a subsequence.

\*\*\*\*\* If there is no 0's between (4,5{0,4,5}4), then the family will be 4{5}5{5}4, which is equivalent to 4{5}4

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 4{5}4 is 45555555555555554 (not minimal prime, since 4555 and 5554 are primes)

\*\*\*\*\* If there is exactly one 0's between (4,5{0,4,5}4), then the family will be 4{5}0{5}5{5}4

\*\*\*\*\*\* Since 4504 is prime, we only need to consider the family 40{5}5{5}4 (since any digit 5 between (4,0{5}5{5}4) will produce small primes), which is equivalent to 40{5}4

\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 40{5}4 is 405555555555555554 (not minimal prime, since 4555 and 5554 are primes)

\* Case (4,5):

\*\* Since 41, 43, 25, 65, **445** are primes, we only need to consider the family 4{0,5}5 (since any digits 1, 2, 3, 4, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* If there are at least two 5's in {}, then **4555** will be a subsequence.

\*\*\* If there is exactly one 5's in {}, then the digit sum is 20, and the number will be divisible by 2 and cannot be prime.

\*\*\* If there is no 5's in {}, then the family will be 4{0}5

\*\*\*\* All numbers of the form 4{0}5 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (4,6):

\*\* Since 41, 43, 16, 56 are primes, we only need to consider the family 4{0,2,4,6}6 (since any digits 1, 3, 5 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 4{0,2,4,6}6 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\* Case (5,1):

\*\* Since 52, 56, 41, 61, **551** are primes, we only need to consider the family 5{0,1,3}1 (since any digits 2, 4, 5, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* If there are at least two 3's in {}, then 533 will be a subsequence.

\*\*\* If there is no 3's in {}, then the family will be 5{0,1}1

\*\*\*\* Since **5011** is prime, we only need to consider the family 5{1}{0}1

\*\*\*\*\* Since 11111 is prime, we only need to consider the families 5{0}1, 51{0}1, 511{0}1, 5111{0}1 (since any digits combo 1111 between (5,1) will produce small primes)

\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 5{0}1 are divisible by 6, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 51{0}1 is **5100000001**

\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 511{0}1 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 5111{0}1 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\* If there is exactly one 3's in {}, then the family will be 5{0,1}3{0,1}1

\*\*\*\* If there is at least one 1's between (5,3{0,1}1), then 131 will be a subsequence.

\*\*\*\*\* Thus we only need to consider the family 5{0}3{0,1}1

\*\*\*\*\*\* If there are no 1's between (5{0}3,1), then the digit sum is 12, and the number will be divisible by 3 and cannot be prime.

\*\*\*\*\*\* If there are exactly one 1's between (5{0}3,1), then the digit sum is 13, and the number will be divisible by 2 and cannot be prime.

\*\*\*\*\*\* If there are exactly three 1's between (5{0}3,1), then the digit sum is 15, and the number will be divisible by 6 and cannot be prime.

\*\*\*\*\*\* If there are at least four 1's between (5{0}3,1), then 11111 will be a subsequence.

\*\*\*\*\*\* If there are exactly two 1's between (5{0}3,1), then the family will be 5{0}3{0}1{0}1{0}1

\*\*\*\*\*\*\* Since 5011 is prime, we only need to consider the family 5311{0}1 (since any digit 0 between (5,1{0}1) will produce small primes, this includes the leftmost three {} in 5{0}3{0}1{0}1{0}1, and thus only the rightmost {} can contain 0)

\*\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 5311{0}1 is **531101**

\* Case (5,2):

\*\* **52** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (5,3):

\*\* Since 52, 56, 23, 43, **533**, **553** are primes, we only need to consider the family 5{0,1}3 (since any digits 2, 3, 4, 5, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* If there are at least two 1's in {}, then 113 will be a subsequence.

\*\*\* If there is exactly one 1's in {}, then the digit sum is 12, and the number will be divisible by 3 and cannot be prime.

\*\*\* If there is no 1's in {}, then the digit sum is 11, and the number will be divisible by 2 and cannot be prime.

\* Case (5,4):

\*\* Since 52, 56, 14, **544** are primes, we only need to consider the family 5{0,3,5}4 (since any digits 1, 2, 4, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* If there are no 5's in {}, then the family will be 5{0,3}4

\*\*\*\* All numbers of the form 5{0,3}4 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\* If there are at least one 5's and at least one 3's in {}, then either 535 or 553 will be a subsequence.

\*\*\* If there are exactly one 5's and no 3's in {}, then the digit sum is 20, and the number will be divisible by 2 and cannot be prime.

\*\*\* If there are at least two 5's in {}, then **5554** will be a subsequence.

\* Case (5,5):

\*\* Since 52, 56, 25, 65, **515**, **535** are primes, we only need to consider the family 5{0,4,5}5 (since any digits 1, 2, 3, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* If there are no 4's in {}, then the family will be 5{0,5}5

\*\*\*\* All numbers of the form 5{0,5}5 are divisible by 5, thus cannot be prime.

\*\*\* If there are no 5's in {}, then the family will be 5{0,4}5

\*\*\*\* All numbers of the form 5{0,4}5 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\*\*\* If there are at least one 4's and at least one 5's in {}, then either **5455** or **5545** will be a subsequence.

\* Case (5,6):

\*\* **56** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (6,1):

\*\* **61** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (6,2):

\*\* Since 61, 65, 32, 52 are primes, we only need to consider the family 6{0,2,4,6}2 (since any digits 1, 3, 5 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 6{0,2,4,6}2 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\* Case (6,3):

\*\* Since 61, 65, 23, 43 are primes, we only need to consider the family 6{0,3,6}3 (since any digits 1, 2, 4, 5 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 6{0,3,6}3 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (6,4):

\*\* Since 61, 65, 14 are primes, we only need to consider the family 6{0,2,3,4,6}4 (since any digits 1, 5 between them will produce smaller primes)

\*\*\* If there is no 3's in {}, then the family will be 6{0,2,4,6}4

\*\*\*\* All numbers of the form 6{0,2,4,6}4 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\*\*\* If there are exactly two 3's in {}, then the family will be 6{0,2,4,6}3{0,2,4,6}3{0,2,4,6}4

\*\*\*\* All numbers of the form 6{0,2,4,6}3{0,2,4,6}3{0,2,4,6}4 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\*\*\* If there are at least three 3's in {}, then 3334 will be a subsequence.

\*\*\* If there is exactly one 3's in {}, then the family will be 6{0,2,4,6}3{0,2,4,6}4

\*\*\*\* If there is 0 between (6,3{0,2,4,6}4), then **6034** will be a subsequence.

\*\*\*\* If there is 2 between (6,3{0,2,4,6}4), then 23 will be a subsequence.

\*\*\*\* If there is 4 between (6,3{0,2,4,6}4), then 43 will be a subsequence.

\*\*\*\* If there is 6 between (6,3{0,2,4,6}4), then **6634** will be a subsequence.

\*\*\*\* If there is 0 between (6{0,2,4,6}3,4), then 304 will be a subsequence.

\*\*\*\* If there is 2 between (6{0,2,4,6}3,4), then 32 will be a subsequence.

\*\*\*\* If there is 4 between (6{0,2,4,6}3,4), then 344 will be a subsequence.

\*\*\*\* If there is 6 between (6{0,2,4,6}3,4), then 364 will be a subsequence.

\*\*\*\* Thus the number can only be 634

\*\*\*\*\* 634 is not prime.

\* Case (6,5):

\*\* **65** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (6,6):

\*\* Since 61, 65, 16, 56 are primes, we only need to consider the family 6{0,2,3,4,6}6 (since any digits 1, 5 between them will produce smaller primes)

\*\*\* If there is no 3's in {}, then the family will be 6{0,2,4,6}6

\*\*\*\* All numbers of the form 6{0,2,4,6}6 are divisible by 2, thus cannot be prime.

\*\*\* If there is no 2's and no 4's in {}, then the family will be 6{0,3,6}6

\*\*\*\* All numbers of the form 6{0,3,6}6 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\* If there is at least one 3's and at least one 2's in {}, then either 32 or 23 will be a subsequence.

\*\*\* If there is at least one 3's and at least one 4's in {}, then either 346 or 43 will be a subsequence.

base 8

The possible (first digit,last digit) for an element with >=3 digits in the minimal set of the strings for primes with at least two digits are:

(1,1), (1,3), (1,5), (1,7), (2,1), (2,3), (2,5), (2,7), (3,1), (3,3), (3,5), (3,7), (4,1), (4,3), (4,5), (4,7), (5,1), (5,3), (5,5), (5,7), (6,1), (6,3), (6,5), (6,7), (7,1), (7,3), (7,5), (7,7)

\* Case (1,1):

\*\* Since 13, 15, 21, 51, **111**, **141**, **161** are primes, we only need to consider the family 1{0,7}1 (since any digits 1, 2, 3, 4, 5, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 107, 177, 701 are primes, we only need to consider the number 171 and the family 1{0}1 (since any digits combo 07, 70, 77 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* 171 is not prime.

\*\*\*\* All numbers of the form 1{0}1 factored as 10^n+1 = (2^n+1) \* (4^n-2^n+1) (n≥1) (and since if n≥1, 2^n+1 ≥ 2^1+1 = 3 > 1, 4^n-2^n+1 ≥ 4^1-2^1+1 = 3 > 1, this factorization is nontrivial), thus cannot be prime.

\* Case (1,3):

\*\* **13** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (1,5):

\*\* **15** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (1,7):

\*\* Since 13, 15, 27, 37, 57, **107**, **117**, **147**, **177** are primes, we only need to consider the family 1{6}7 (since any digits 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7 between them will produce smaller primes)

\*\*\* The smallest prime of the form 1{6}7 is 16667 (not minimal prime, since 667 is prime)

\* Case (2,1):

\*\* **21** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,3):

\*\* **23** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,5):

\*\* Since 21, 23, 27, 15, 35, 45, 65, 75, **225**, **255** are primes, we only need to consider the family 2{0}5 (since any digits 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 2{0}5 are divisible by 7, thus cannot be prime.

\* Case (2,7):

\*\* **27** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (3,1):

\*\* Since 35, 37, 21, 51, **301**, **361** are primes, we only need to consider the family 3{1,3,4}1 (since any digits 0, 2, 5, 6, 7 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 13, 343, 111, 131, 141, 431, **3331**, **3411** are primes, we only need to consider the families 3{3}11, 33{1,4}1, 3{3,4}4{4}1 (since any digits combo 11, 13, 14, 33, 41, 43 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* All numbers of the form 3{3}11 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\*\* For the 33{1,4}1 family, since 111 and 141 are primes, we only need to consider the families 33{4}1 and 33{4}11 (since any digits combo 11, 14 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 33{4}1 is **3344441**

\*\*\*\*\* All numbers of the form 33{4}11 are divisible by 301, thus cannot be prime.

\*\*\*\* For the 3{3,4}4{4}1 family, since 3331 and 3344441 are primes, we only need to consider the families 3{4}1, 3{4}31, 3{4}341, 3{4}3441, 3{4}34441 (since any digits combo 33 or 34444 between (3,1) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\* All numbers of the form 3{4}1 are divisible by 31, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\* Since 4443 is prime, we only need to consider the numbers 3431, 34431, 34341, 344341, 343441, 3443441, 3434441, 34434441 (since any digit combo 444 between (3,3{4}1) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\*\* None of 3431, 34431, 34341, 344341, 343441, 3443441, 3434441, 34434441 are primes.

\* Case (3,3):

\*\* Since 35, 37, 13, 23, 53, 73, **343** are primes, we only need to consider the family 3{0,3,6}3 (since any digits 1, 2, 4, 5, 7 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 3{0,3,6}3 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (3,5):

\*\* **35** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (3,7):

\*\* **37** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (4,1):

\*\* Since 45, 21, 51, **401**, **431**, **471** are primes, we only need to consider the family 4{1,4,6}1 (since any digits 0, 2, 3, 5, 7 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 111, 141, 161, 661, **4611** are primes, we only need to consider the families 4{4}11, 4{4,6}4{1,4,6}1, 4{4}6{4}1 (since any digits combo 11, 14, 16, 61, 66 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* The smallest prime of the form 4{4}11 is 44444444444444411 (not minimal prime, since 444444441 is prime)

\*\*\*\* For the 4{4,6}4{1,4,6}1 family, we can separate this family to 4{4,6}41, 4{4,6}411, 4{4,6}461

\*\*\*\*\* For the 4{4,6}41 family, since 661 and 6441 are primes, we only need to consider the families 4{4}41 and 4{4}641 (since any digits combo 64 or 66 between (4,41) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 4{4}41 is **444444441**

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 4{4}641 is **444641**

\*\*\*\*\* For the 4{4,6}411 family, since 661 and 6441 are primes, we only need to consider the families 4{4}411 and 4{4}6411 (since any digits combo 64 or 66 between (4,411) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 4{4}411 is **444444441**

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 4{4}6411 is 4444444444444446411 (not minimal prime, since 444444441 and 444641 are primes)

\*\*\*\*\* For the 4{4,6}461 family, since 661 is prime, we only need to consider the family 4{4}461

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 4{4}461 is 4444444461 (not minimal prime, since 444444441 is prime)

\*\*\*\* For the 4{4}6{4}1 family, since 6441 is prime, we only need to consider the families 4{4}61 and 4{4}641 (since any digits combo 44 between (4{4}6,1) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 4{4}61 is 4444444461 (not minimal prime, since 444444441 is prime)

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 4{4}641 is **444641**

\* Case (4,3):

\*\* Since 45, 13, 23, 53, 73, **433**, **463** are primes, we only need to consider the family 4{0,4}3 (since any digits 1, 2, 3, 5, 6, 7 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since **4043** and **4443** are primes, we only need to consider the families 4{0}3 and 44{0}3 (since any digits combo 04, 44 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* All numbers of the form 4{0}3 are divisible by 7, thus cannot be prime.

\*\*\*\* All numbers of the form 44{0}3 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (4,5):

\*\* **45** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (4,7):

\*\* Since 45, 27, 37, 57, **407**, **417**, **467** are primes, we only need to consider the family 4{4,7}7 (since any digits 0, 1, 2, 3, 5, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 747 is prime, we only need to consider the families 4{4}7, 4{4}77, 4{7}7, 44{7}7 (since any digits combo 74 between (4,7) will produce smaller primes)

\*\*\*\* The smallest prime of the form 4{4}7 is **44444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447**, with 220 4's, which can be written as 42207 and equal the prime (4\*8221+17)/7 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000416605822)) ([shown in base 8](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000416605822&base=8)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%284*8%5E%28n%2B1%29%2B17%29%2F7&use=n&n=1&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\*\*\*\* The smallest prime of the form 4{4}77 is **4444477**

\*\*\*\* The smallest prime of the form 4{7}7 is **47777**

\*\*\*\* The smallest prime of the form 44{7}7 is 4477777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777, with 851 7's, which can be written as 447851 and equal the prime 37\*8851−1 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000413677646)) ([shown in base 8](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000413677646&base=8)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=37*8%5En-1&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) (not minimal prime, since 47777 is prime)

\* Case (5,1):

\*\* **51** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (5,3):

\*\* **53** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (5,5):

\*\* Since 51, 53, 57, 15, 35, 45, 65, 75 are primes, we only need to consider the family 5{0,2,5}5 (since any digits 1, 3, 4, 6, 7 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 225, 255, **5205** are primes, we only need to consider the families 5{0,5}5 and 5{0,5}25 (since any digits combo 20, 22, 25 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* All numbers of the form 5{0,5}5 are divisible by 5, thus cannot be prime.

\*\*\*\* For the 5{0,5}25 family, since **500025** and **505525** are primes, we only need to consider the number 500525 the families 5{5}25, 5{5}025, 5{5}0025, 5{5}0525, 5{5}00525, 5{5}05025 (since any digits combo 000, 055 between (5,25) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\* 500525 is not prime.

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 5{5}25 is **555555555555525**

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 5{5}025 is **55555025**

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 5{5}0025 is 5555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555550025, with 184 5's, which can be written as 51830025 and equal the prime (5\*8187−20333)/7 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002350205912)) ([shown in base 8](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002350205912&base=8)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%285*8%5E%28n%2B4%29-20333%29%2F7&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) (not minimal prime, since 55555025 and 555555555555525 are primes)

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 5{5}0525 is **5550525**

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 5{5}00525 is **5500525**

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 5{5}05025 is 5555555555555555555555505025, with 25 5's, which can be written as 52305025 and equal the prime (5\*828−145773)/7 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002350202847)) ([shown in base 8](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002350202847&base=8)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=%285*8%5E%28n%2B5%29-145773%29%2F7&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) (not minimal prime, since 5550525, 55555025, and 555555555555525 are primes)

\* Case (5,7):

\*\* **57** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (6,1):

\*\* Since 65, 21, 51, **631**, **661** are primes, we only need to consider the family 6{0,1,4,7}1 (since any digits 2, 3, 5, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Numbers containing 4: (note that the number cannot contain two or more 4's, or **6441** will be a subsequence)

\*\*\*\* The form is 6{0,1,7}4{0,1,7}1

\*\*\*\*\* Since 141, 401, 471 are primes, we only need to consider the family 6{0,7}4{1}1

\*\*\*\*\*\* Since 111 is prime, we only need to consider the families 6{0,7}41 and 6{0,7}411

\*\*\*\*\*\*\* For the 6{0,7}41 family, since **60741** is prime, we only need to consider the family 6{7}{0}41

\*\*\*\*\*\*\*\* Since 6777 is prime, we only need to consider the families 6{0}41, 67{0}41, 677{0}41

\*\*\*\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 6{0}41 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 67{0}41 are divisible by 13, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 677{0}41 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\*\*\* For the 6{0,7}411 family, since **60411** is prime, we only need to consider the family 6{7}411

\*\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 6{7}411 is 67777411 (not minimal prime, since 6777 is prime)

\*\*\* Numbers not containing 4:

\*\*\*\* The form is 6{0,1,7}1

\*\*\*\*\* Since 111 is prime, we only need to consider the families 6{0,7}1 and 6{0,7}1{0,7}1

\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 6{0,7}1 are divisible by 7, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\*\* For the 6{0,7}1{0,7}1 family, since 711 and **6101** are primes, we only need to consider the family 6{0}1{7}1

\*\*\*\*\*\*\* Since **60171** is prime, we only need to consider the families 6{0}11 and 61{7}1

\*\*\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 6{0}11 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 61{7}1 is 617771 (not minimal prime, since 6777 is prime)

\* Case (6,3):

\*\* Since 65, 13, 23, 53, 73, **643** are primes, we only need to consider the family 6{0,3,6}3 (since any digits 1, 2, 4, 5, 7 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 6{0,3,6}3 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (6,5):

\*\* **65** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (6,7):

\*\* Since 65, 27, 37, 57, **667** are primes, we only need to consider the family 6{0,1,4,7}7 (since any digits 2, 3, 5, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 107, 117, 147, 177, 407, 417, 717, 747, **6007**, **6477**, **6707**, **6777** are primes, we only need to consider the families 60{1,4,7}7, 6{0}17, 6{0,4}4{4}7, 6{0}77 (since any digits combo 00, 10, 11, 14, 17, 40, 41, 47, 70, 71, 74, 77 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* All numbers of the form 6{0}17 or 6{0}77 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\*\* For the 60{1,4,7}7 family, since 117, 147, 177, 417, 6477, 717, 747, 6777 are primes, we only need to consider the numbers 6017, 6047, 6077 and the family 60{4}7 (since any digit combo 11, 14, 17, 41, 47, 71, 74, 77 between (60,7) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\* None of 6017, 6047, 6077 are primes.

\*\*\*\* All numbers of the form 60{4}7 are divisible by 21, thus cannot be prime.

\*\*\*\* For the 6{0,4}4{4}7 family, since 6007 and 407 are primes, we only need to consider the families 6{4}7 and 60{4}7 (since any digit combo 00, 40 between (6,4{4}7) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\* All numbers of the form 6{4}7 are divisible by 3, 5, or 15, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\* All numbers of the form 60{4}7 are divisible by 21, thus cannot be prime.

\* Case (7,1):

\*\* Since 73, 75, 21, 51, **701**, **711** are primes, we only need to consider the family 7{4,6,7}1 (since any digits 0, 1, 2, 3, 5 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 747, 767, 471, 661, **7461**, **7641** are primes, we only need to consider the families 7{4,7}4{4}1, 7{7}61, 7{7}7{4,6,7}1 (since any digits combo 46, 47, 64, 66, 67 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* For the 7{4,7}4{4}1 family, since 747, 471 are primes, we only need to consider the family 7{7}{4}1 (since any digits combo 47 between (7,4{4}1) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 7{7}1 is **7777777777771**

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 7{7}41 is 777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777741, with 79 7's, which can be written as 77941 and equal the prime 881−31 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000294462449)) ([shown in base 8](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000294462449&base=8)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=8%5E%28n%2B2%29-31&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) (not minimal prime, since 7777777777771 is prime)

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 7{7}441 is 777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777441, with 84 7's, which can be written as 784441 and equal the prime 887−223 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000294462776)) ([shown in base 8](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000294462776&base=8)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=8%5E%28n%2B3%29-223&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) (not minimal prime, since 7777777777771 is prime)

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 7{7}4441 is 777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777777774441, with 233 7's, which can be written as 72334441 and equal the prime 8237−1759 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002352073382)) ([shown in base 8](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002352073382&base=8)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=8%5E%28n%2B4%29-1759&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) (not minimal prime, since 7777777777771 is prime)

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 7{7}44441 is 7777777777777777777777777777777777777777777777777777777744441, with 56 7's, which can be written as 75644441 and equal the prime 861−14047 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002350250002)) ([shown in base 8](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002350250002&base=8)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=8%5E%28n%2B5%29-14047&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) (not minimal prime, since 7777777777771 is prime)

\*\*\*\*\* All numbers of the form 7{7}444441 are divisible by 7, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 7{7}4444441 is **77774444441**

\*\*\*\*\*\* Since this prime has just 4 7's, we only need to consider the families with <=3 7's

\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 7{4}1 is **744444441**

\*\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 77{4}1 are divisible by 5, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 777{4}1 is 777444444444441 (not minimal prime, since 444444441 and 744444441 are primes)

\* Case (7,3):

\*\* **73** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (7,5):

\*\* **75** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (7,7):

\*\* Since 73, 75, 27, 37, 57, **717**, **747**, **767** are primes, we only need to consider the family 7{0,7}7 (since any digits 1, 2, 3, 4, 5, 6 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 7{0,7}7 are divisible by 7, thus cannot be prime.

base 10

The possible (first digit,last digit) for an element with >=3 digits in the minimal set of the strings for primes with at least two digits are:

(1,1), (1,3), (1,7), (1,9), (2,1), (2,3), (2,7), (2,9), (3,1), (3,3), (3,7), (3,9), (4,1), (4,3), (4,7), (4,9), (5,1), (5,3), (5,7), (5,9), (6,1), (6,3), (6,7), (6,9), (7,1), (7,3), (7,7), (7,9), (8,1), (8,3), (8,7), (8,9), (9,1), (9,3), (9,7), (9,9)

\* Case (1,1):

\*\* **11** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (1,3):

\*\* **13** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (1,7):

\*\* **17** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (1,9):

\*\* **19** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,1):

\*\* Since 23, 29, 11, 31, 41, 61, 71, **251**, **281** are primes, we only need to consider the family 2{0,2}1 (since any digits 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since **2221** and **20201** are primes, we only need to consider the families 2{0}1, 2{0}21, 22{0}1 (since any digits combo 22 or 020 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* All numbers of the form 2{0}1 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\*\* The smallest prime of the form 2{0}21 is **20021**

\*\*\*\* The smallest prime of the form 22{0}1 is **22000001**

\* Case (2,3):

\*\* **23** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,7):

\*\* Since 23, 29, 17, 37, 47, 67, 97, **227**, **257**, **277** are primes, we only need to consider the family 2{0,8}7 (since any digits 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 887 and **2087** are primes, we only need to consider the families 2{0}7 and 28{0}7 (since any digit combo 08 or 88 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* All numbers of the form 2{0}7 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\*\* All numbers of the form 28{0}7 are divisible by 7, thus cannot be prime.

\* Case (2,9):

\*\* **29** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (3,1):

\*\* **31** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (3,3):

\*\* Since 31, 37, 13, 23, 43, 53, 73, 83 are primes, we only need to consider the family 3{0,3,6,9}3 (since any digits 1, 2, 4, 5, 7, 8 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 3{0,3,6,9}3 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (3,7):

\*\* **37** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (3,9):

\*\* Since 31, 37, 19, 29, 59, 79, 89, **349** are primes, we only need to consider the family 3{0,3,6,9}9 (since any digits 1, 2, 4, 5, 7, 8 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 3{0,3,6,9}9 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (4,1):

\*\* **41** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (4,3):

\*\* **43** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (4,7):

\*\* **47** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (4,9):

\*\* Since 41, 43, 47, 19, 29, 59, 79, 89, **409**, **449**, **499** are primes, we only need to consider the family 4{6}9 (since any digits 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 4{6}9 are divisible by 7, thus cannot be prime.

\* Case (5,1):

\*\* Since 53, 59, 11, 31, 41, 61, 71, **521** are primes, we only need to consider the family 5{0,5,8}1 (since any digits 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 881 is prime, we only need to consider the families 5{0,5}1 and 5{0,5}8{0,5}1 (since any digit combo 88 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* For the 5{0,5}1 family, since **5051** and **5501** are primes, we only need to consider the families 5{0}1 and 5{5}1 (since any digit combo 05 or 50 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\*\* All numbers of the form 5{0}1 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 5{5}1 is **555555555551**

\*\*\*\* For the 5{0,5}8{0,5}1 family, since **5081**, **5581**, **5801**, **5851** are primes, we only need to consider the number 581

\*\*\*\*\* 581 is not prime.

\* Case (5,3):

\*\* **53** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (5,7):

\*\* Since 53, 59, 17, 37, 47, 67, 97, **557**, **577**, **587** are primes, we only need to consider the family 5{0,2}7 (since any digits 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 227 and **50207** are primes, we only need to consider the families 5{0}7, 5{0}27, 52{0}7 (since any digits combo 22 or 020 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* All numbers of the form 5{0}7 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\*\* The smallest prime of the form 5{0}27 is **5000000000000000000000000000027**, with 28 0's, which can be written as 502827 and equal the prime 5\*1030+27 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000204142046)) ([shown in base 10](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000204142046&base=10)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=5*10%5E%28n%2B2%29%2B27&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\*\*\*\* The smallest prime of the form 52{0}7 is **5200007**

\* Case (5,9):

\*\* **59** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (6,1):

\*\* **61** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (6,3):

\*\* Since 61, 67, 13, 23, 43, 53, 73, 83 are primes, we only need to consider the family 6{0,3,6,9}3 (since any digits 1, 2, 4, 5, 7, 8 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 6{0,3,6,9}3 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (6,7):

\*\* **67** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (6,9):

\*\* Since 61, 67, 19, 29, 59, 79, 89 are primes, we only need to consider the family 6{0,3,4,6,9}9 (since any digits 1, 2, 5, 7, 8 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 449 is prime, we only need to consider the families 6{0,3,6,9}9 and 6{0,3,6,9}4{0,3,6,9}9 (since any digit combo 44 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* All numbers of the form 6{0,3,6,9}9 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\*\* For the 6{0,3,6,9}4{0,3,6,9}9 family, since 409, 43, **6469**, 499 are primes, we only need to consider the family 6{0,3,6,9}49

\*\*\*\*\* Since 349, **6949** are primes, we only need to consider the family 6{0,6}49

\*\*\*\*\*\* Since **60649** is prime, we only need to consider the family 6{6}{0}49 (since any digits combo 06 between {6,49} will produce smaller primes)

\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 6{6}49 is **666649**

\*\*\*\*\*\*\*\* Since this prime has just 4 6's, we only need to consider the families with <=3 6's

\*\*\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 6{0}49 is **60000049**

\*\*\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 66{0}49 is **66000049**

\*\*\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 666{0}49 is **66600049**

\* Case (7,1):

\*\* **71** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (7,3):

\*\* **73** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (7,7):

\*\* Since 71, 73, 79, 17, 37, 47, 67, 97, **727**, **757**, **787** are primes, we only need to consider the family 7{0,7}7 (since any digits 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 7{0,7}7 are divisible by 7, thus cannot be prime.

\* Case (7,9):

\*\* **79** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (8,1):

\*\* Since 83, 89, 11, 31, 41, 61, 71, **821**, **881** are primes, we only need to consider the family 8{0,5}1 (since any digits 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since **8501** is prime, we only need to consider the family 8{0}{5}1 (since any digits combo 50 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* Since **80051** is prime, we only need to consider the families 8{0}1, 8{5}1, 80{5}1 (since any digits combo 005 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\*\* All numbers of the form 8{0}1 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 8{5}1 is 8555555555555555555551 (not minimal prime, since 555555555551 is prime)

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 80{5}1 is **80555551**

\* Case (8,3):

\*\* **83** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (8,7):

\*\* Since 83, 89, 17, 37, 47, 67, 97, **827**, **857**, **877**, **887** are primes, we only need to consider the family 8{0}7 (since any digits 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 8{0}7 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (8,9):

\*\* **89** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (9,1):

\*\* Since 97, 11, 31, 41, 61, 71, **991** are primes, we only need to consider the family 9{0,2,5,8}1 (since any digits 1, 3, 4, 6, 7, 9 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 251, 281, 521, 821, 881, **9001**, **9221**, **9551**, **9851** are primes, we only need to consider the families 9{2,5,8}0{2,5,8}1, 9{0}2{0}1, 9{0}5{0,8}1, 9{0,5}8{0}1 (since any digits combo 00, 22, 25, 28, 52, 55, 82, 85, 88 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* For the 9{2,5,8}0{2,5,8}1 family, since any digits combo 22, 25, 28, 52, 55, 82, 85, 88 between (9,1) will produce smaller primes, we only need to consider the numbers 901, 9021, 9051, 9081, 9201, 9501, 9801, 90581, 95081, 95801

\*\*\*\*\* 95801 is the only prime among 901, 9021, 9051, 9081, 9201, 9501, 9801, 90581, 95081, 95801, but it is not minimal prime since 5801 is prime.

\*\*\*\* For the 9{0}2{0}1 family, since 9001 is prime, we only need to consider the numbers 921, 9201, 9021

\*\*\*\*\* None of 921, 9201, 9021 are primes.

\*\*\*\* For the 9{0}5{0,8}1 family, since 9001 and 881 are primes, we only need to consider the numbers 951, 9051, 9501, 9581, 90581, 95081, 95801

\*\*\*\*\* 95801 is the only prime among 951, 9051, 9501, 9581, 90581, 95081, 95801, but it is not minimal prime since 5801 is prime.

\*\*\*\* For the 9{0,5}8{0}1 family, since 9001 and 5581 are primes, we only need to consider the numbers 981, 9081, 9581, 9801, 90581, 95081, 95801

\*\*\*\*\* 95801 is the only prime among 981, 9081, 9581, 9801, 90581, 95081, 95801, but it is not minimal prime since 5801 is prime.

\* Case (9,3):

\*\* Since 97, 13, 23, 43, 53, 73, 83 are primes, we only need to consider the family 9{0,3,6,9}3 (since any digits 1, 2, 4, 5, 7, 8 between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 9{0,3,6,9}3 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\* Case (9,7):

\*\* **97** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (9,9):

\*\* Since 97, 19, 29, 59, 79, 89 are primes, we only need to consider the family 9{0,3,4,6,9}9 (since any digits 1, 2, 5, 7, 8 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 449 is prime, we only need to consider the families 9{0,3,6,9}9 and 9{0,3,6,9}4{0,3,6,9}9 (since any digit combo 44 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* All numbers of the form 9{0,3,6,9}9 are divisible by 3, thus cannot be prime.

\*\*\*\* For the 9{0,3,6,9}4{0,3,6,9}9 family, since **9049**, 349, **9649**, **9949** are primes, we only need to consider the family 94{0,3,6,9}9

\*\*\*\*\* Since 409, 43, 499 are primes, we only need to consider the family 94{6}9 (since any digits 0, 3, 9 between (94,9) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 94{6}9 is **946669**

base 12

The possible (first digit,last digit) for an element with >=3 digits in the minimal set of the strings for primes with at least two digits are:

(1,1), (1,5), (1,7), (1,B), (2,1), (2,5), (2,7), (2,B), (3,1), (3,5), (3,7), (3,B), (4,1), (4,5), (4,7), (4,B), (5,1), (5,5), (5,7), (5,B), (6,1), (6,5), (6,7), (6,B), (7,1), (7,5), (7,7), (7,B), (8,1), (8,5), (8,7), (8,B), (9,1), (9,5), (9,7), (9,B), (A,1), (A,5), (A,7), (A,B), (B,1), (B,5), (B,7), (B,B)

\* Case (1,1):

\*\* **11** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (1,5):

\*\* **15** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (1,7):

\*\* **17** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (1,B):

\*\* **1B** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,1):

\*\* Since 25, 27, 11, 31, 51, 61, 81, 91, **221**, **241**, **2A1**, **2B1** are primes, we only need to consider the family 2{0}1 (since any digits 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B between them will produce smaller primes)

\*\*\* The smallest prime of the form 2{0}1 is **2001**

\* Case (2,5):

\*\* **25** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,7):

\*\* **27** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (2,B):

\*\* Since 25, 27, 1B, 3B, 4B, 5B, 6B, 8B, AB, **2BB** are primes, we only need to consider the family 2{0,2,9}B (since any digits 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, A, B between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 90B, **200B**, **202B**, **222B**, **229B**, **292B**, **299B** are primes, we only need to consider the numbers 20B, 22B, 29B, 209B, 220B (since any digits combo 00, 02, 22, 29, 90, 92, 99 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* None of 20B, 22B, 29B, 209B, 220B are primes.

\* Case (3,1):

\*\* **31** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (3,5):

\*\* **35** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (3,7):

\*\* **37** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (3,B):

\*\* **3B** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (4,1):

\*\* Since 45, 4B, 11, 31, 51, 61, 81, 91, **401**, **421**, **471** are primes, we only need to consider the family 4{4,A}1 (since any digit 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, B between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since A41 and **4441** are primes, we only need to consider the families 4{A}1 and 44{A}1 (since any digit combo 44, A4 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* All numbers of the form 4{A}1 are divisible by 5, thus cannot be prime.

\*\*\*\* The smallest prime of the form 44{A}1 is **44AAA1**

\* Case (4,5):

\*\* **45** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (4,7):

\*\* Since 45, 4B, 17, 27, 37, 57, 67, 87, A7, B7, **447**, **497** are primes, we only need to consider the family 4{0,7}7 (since any digit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, A, B between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since **4707** and **4777** are primes, we only need to consider the families 4{0}7 and 4{0}77 (since any digit combo 70, 77 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* All numbers of the form 4{0}7 are divisible by B, thus cannot be prime.

\*\*\*\* The smallest prime of the form 4{0}77 is **400000000000000000000000000000000000000077**, with 39 0's, which can be written as 403977 and equal the prime 4\*1241+91 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002375054575)) ([shown in base 12](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002375054575&base=12)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=4*12%5E%28n%2B2%29%2B91&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\* Case (4,B):

\*\* **4B** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (5,1):

\*\* **51** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (5,5):

\*\* Since 51, 57, 5B, 15, 25, 35, 45, 75, 85, 95, B5, **565** are primes, we only need to consider the family 5{0,5,A}5 (since any digits 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, B between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 5{0,5,A}5 are divisible by 5, thus cannot be prime.

\* Case (5,7):

\*\* **57** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (5,B):

\*\* **5B** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (6,1):

\*\* **61** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (6,5):

\*\* Since 61, 67, 6B, 15, 25, 35, 45, 75, 85, 95, B5, **655**, **665** are primes, we only need to consider the family 6{0,A}5 (since any digits 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, B between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since **6A05** and **6AA5** are primes, we only need to consider the families 6{0}5 and 6{0}A5 (since any digit combo A0, AA between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* All numbers of the form 6{0}5 are divisible by B, thus cannot be prime.

\*\*\*\* The smallest prime of the form 6{0}A5 is **600A5**

\* Case (6,7):

\*\* **67** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (6,B):

\*\* **6B** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (7,1):

\*\* Since 75, 11, 31, 51, 61, 81, 91, **701**, **721**, **771**, **7A1** are primes, we only need to consider the family 7{4,B}1 (since any digits 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, A between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 7BB, **7441** and **7B41** are primes, we only need to consider the numbers 741, 7B1, 74B1

\*\*\*\* None of 741, 7B1, 74B1 are primes.

\* Case (7,5):

\*\* **75** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (7,7):

\*\* Since 75, 17, 27, 37, 57, 67, 87, A7, B7, **747**, **797** are primes, we only need to consider the family 7{0,7}7 (since any digits 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, A, B between them will produce smaller primes)

\*\*\* All numbers of the form 7{0,7}7 are divisible by 7, thus cannot be prime.

\* Case (7,B):

\*\* Since 75, 1B, 3B, 4B, 5B, 6B, 8B, AB, **70B**, **77B**, **7BB** are primes, we only need to consider the family 7{2,9}B (since any digits 0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, A, B between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 222B, 729B is prime, we only need to consider the families 7{9}B, 7{9}2B, 7{9}22B (since any digits combo 222, 29 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* The smallest prime of the form 7{9}B is **7999B**

\*\*\*\* The smallest prime of the form 7{9}2B is 79992B (not minimal prime, since 992B and 7999B are primes)

\*\*\*\* The smallest prime of the form 7{9}22B is 79922B (not minimal prime, since 992B is prime)

\* Case (8,1):

\*\* **81** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (8,5):

\*\* **85** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (8,7):

\*\* **87** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (8,B):

\*\* **8B** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (9,1):

\*\* **91** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (9,5):

\*\* **95** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (9,7):

\*\* Since 91, 95, 17, 27, 37, 57, 67, 87, A7, B7, **907** are primes, we only need to consider the family 9{4,7,9}7 (since any digit 0, 1, 2, 3, 5, 6, 8, A, B between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 447, 497, 747, 797, **9777**, **9947**, **9997** are primes, we only need to consider the numbers 947, 977, 997, 9477, 9977 (since any digits combo 44, 49, 74, 77, 79, 94, 99 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* None of 947, 977, 997, 9477, 9977 are primes.

\* Case (9,B):

\*\* Since 91, 95, 1B, 3B, 4B, 5B, 6B, 8B, AB, **90B**, **9BB** are primes, we only need to consider the family 9{2,7,9}B (since any digit 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, A, B between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 27, 77B, **929B**, **992B**, **997B** are primes, we only need to consider the families 9{2,7}2{2}B, 97{2,9}B, 9{7,9}9{9}B (since any digits combo 27, 29, 77, 92, 97 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* For the 9{2,7}2{2}B family, since 27 and 77B are primes, we only need to consider the families 9{2}2{2}B and 97{2}2{2}B (since any digits combo 27, 77 between (9,2{2}B) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 9{2}2{2}B is 9222B (not minimal prime, since 222B is prime)

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 97{2}2{2}B is 9722222222222B (not minimal prime, since 222B is prime)

\*\*\*\* For the 97{2,9}B family, since 729B and 929B are primes, we only need to consider the family 97{9}{2}B (since any digits combo 29 between (97,B) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\* Since 222B is prime, we only need to consider the families 97{9}B, 97{9}2B, 97{9}22B (since any digit combo 222 between (97,B) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 97{9}B are divisible by 11, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form 97{9}2B is 979999992B (not minimal prime, since 9999B is prime)

\*\*\*\*\*\* All numbers of the form 97{9}22B are divisible by 11, thus cannot be prime.

\*\*\*\* For the 9{7,9}9{9}B family, since 77B and 9999B are primes, we only need to consider the numbers 99B, 999B, 979B, 9799B, 9979B

\*\*\*\*\* None of 99B, 999B, 979B, 9799B, 9979B are primes.

\* Case (A,1):

\*\* Since A7, AB, 11, 31, 51, 61, 81, 91, **A41** are primes, we only need to consider the family A{0,2,A}1 (since any digits 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, B between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 221, 2A1, **A0A1**, **A201** are primes, we only need to consider the families A{A}{0}1 and A{A}{0}21 (since any digits combo 0A, 20, 22, 2A between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* For the A{A}{0}1 family:

\*\*\*\*\* All numbers of the form A{0}1 are divisible by B, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form AA{0}1 is **AA000001**

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form AAA{0}1 is **AAA0001**

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form AAAA{0}1 is **AAAA1**

\*\*\*\*\*\* Since this prime has no 0's, we do not need to consider the families {A}1, {A}01, {A}001, etc.

\*\*\*\* All numbers of the form A{A}{0}21 are divisible by 5, thus cannot be prime.

\* Case (A,5):

\*\* Since A7, AB, 15, 25, 35, 45, 75, 85, 95, B5 are primes, we only need to consider the family A{0,5,6,A}5 (since any digits 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, B between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 565, 655, 665, **A605**, **A6A5**, **AA65** are primes, we only need to consider the families A{0,5,A}5 and A{0}65 (since any digits combo 56, 60, 65, 66, 6A, A6 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* All numbers of the form A{0,5,A}5 are divisible by 5, thus cannot be prime.

\*\*\*\* The smallest prime of the form A{0}65 is **A00065**

\* Case (A,7):

\*\* **A7** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (A,B):

\*\* **AB** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (B,1):

\*\* Since B5, B7, 11, 31, 51, 61, 81, 91, **B21** are primes, we only need to consider the family B{0,4,A,B}1 (since any digits 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 4B, AB, 401, A41, **B001**, **B0B1**, **BB01**, **BB41** are primes, we only need to consider the families B{A}0{4,A}1, B{0,4}4{4,A}1, B{0,4,A,B}A{0,A}1, B{B}B{A,B}1 (since any digits combo 00, 0B, 40, 4B, A4, AB, B0, B4 between them will produce smaller primes)

\*\*\*\* For the B{A}0{4,A}1 family, since A41 is prime, we only need consider the families B0{4}{A}1 and B{A}0{A}1

\*\*\*\*\* For the B0{4}{A}1 family, since **B04A1** is prime, we only need to consider the families B0{4}1 and B0{A}1

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B0{4}1 is B04441 (not minimal prime, since 4441 is prime)

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B0{A}1 is B0AAAAA1 (not minimal prime, since AAAA1 is prime)

\*\*\*\*\* For the B{A}0{A}1 family, since A0A1 is prime, we only need to consider the families B{A}01 and B0{A}1

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B{A}01 is **BAA01**

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B0{A}1 is B0AAAAA1 (not minimal prime, since AAAA1 is prime)

\*\*\*\* For the B{0,4}4{4,A}1 family, since 4441 is prime, we only need to consider the families B{0}4{4,A}1 and B{0,4}4{A}1

\*\*\*\*\* For the B{0}4{4,A}1 family, since B001 is prime, we only need to consider the families B4{4,A}1 and B04{4,A}1

\*\*\*\*\*\* For the B4{4,A}1 family, since A41 is prime, we only need to consider the family B4{4}{A}1

\*\*\*\*\*\*\* Since 4441 and BAAA1 are primes, we only need to consider the numbers B41, B441, B4A1, B44A1, B4AA1, B44AA1

\*\*\*\*\*\*\*\* None of B41, B441, B4A1, B44A1, B4AA1, B44AA1 are primes.

\*\*\*\*\*\* For the B04{4,A}1 family, since **B04A1** is prime, we only need to consider the family B04{4}1

\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B04{4}1 is B04441 (not minimal prime, since 4441 is prime)

\*\*\*\*\* For the B{0,4}4{A}1 family, since 401, 4441, B001 are primes, we only need to consider the families B4{A}1, B04{A}1, B44{A}1, B044{A}1 (since any digits combo 00, 40, 44 between (B,4{A}1) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B4{A}1 is B4AAA1 (not minimal prime, since BAAA1 is prime)

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B04{A}1 is **B04A1**

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B44{A}1 is B44AAAAAAA1 (not minimal prime, since BAAA1 is prime)

\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B044{A}1 is B044A1 (not minimal prime, since B04A1 is prime)

\*\*\*\* For the B{0,4,A,B}A{0,A}1 family, since all numbers in this family with 0 between (B,1) are in the B{A}0{4,A}1 family, and all numbers in this family with 4 between (B,1) are in the B{0,4}4{4,A}1 family, we only need to consider the family B{A,B}A{A}1

\*\*\*\*\* Since **BAAA1** is prime, we only need to consider the families B{A,B}A1 and B{A,B}AA1

\*\*\*\*\*\* For the B{A,B}A1 family, since AB and **BAAA1** are primes, we only need to consider the families B{B}A1 and B{B}AA1

\*\*\*\*\*\*\* All numbers of the form B{B}A1 are divisible by B, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B{B}AA1 is **BBBAA1**

\*\*\*\*\*\* For the B{A,B}AA1 family, since **BAAA1** is prime, we only need to consider the families B{B}AA1

\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B{B}AA1 is **BBBAA1**

\*\*\*\* For the B{B}B{A,B}1 family, since AB and BAAA1 are primes, we only need to consider the families B{B}B1, B{B}BA1, B{B}BAA1 (since any digits combo AB or AAA between (B{B}B,1) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B{B}B1 is **BBBB1**

\*\*\*\*\* All numbers of the form B{B}BA1 are divisible by B, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B{B}BAA1 is **BBBAA1**

\* Case (B,5):

\*\* **B5** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (B,7):

\*\* **B7** is prime, and thus the only minimal prime in this family.

\* Case (B,B):

\*\* Since B5, B7, 1B, 3B, 4B, 5B, 6B, 8B, AB, **B2B** are primes, we only need to consider the family B{0,9,B}B (since any digits 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, A between them will produce smaller primes)

\*\*\* Since 90B and 9BB are primes, we only need to consider the families B{0,B}{9}B

\*\*\*\* Since 9999B is prime, we only need to consider the families B{0,B}B, B{0,B}9B, B{0,B}99B, B{0,B}999B

\*\*\*\*\* All numbers of the form B{0,B}B are divisible by B, thus cannot be prime.

\*\*\*\*\* For the B{0,B}9B family:

\*\*\*\*\*\* Since **B0B9B** and **BB09B** are primes, we only need to consider the families B{0}9B and B{B}9B (since any digits combo 0B, B0 between (B,9B) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B{0}9B is **B0000000000000000000000000009B**, with 27 0's, which can be written as B0279B and equal the prime 11\*1229+119 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002354113100)) ([shown in base 12](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002354113100&base=12)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=11*12%5E%28n%2B2%29%2B119&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show))

\*\*\*\*\*\*\* All numbers of the from B{B}9B is either divisible by 11 (if totally number of B's is even) or factored as 10^(2\*n)-21 = (10^n-5) \* (10^n+5) (if totally number of B's is odd number 2\*n-1 (n≥1)) (and since if n≥1, 10^n-5 ≥ 10^1-5 = 7 > 1, 10^n+5 ≥ 10^1+5 = 15 > 1, this factorization is nontrivial), thus cannot be prime.

\*\*\*\*\* For the B{0,B}99B family:

\*\*\*\*\*\* Since B0B9B and BB09B are primes, we only need to consider the families B{0}99B and B{B}99B (since any digits combo 0B, B0 between (B,99B) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B{0}99B is **B00099B**

\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B{B}99B is **BBBBBB99B**

\*\*\*\*\* For the B{0,B}999B family:

\*\*\*\*\*\* Since B0B9B and BB09B are primes, we only need to consider the families B{0}999B and B{B}999B (since any digits combo 0B, B0 between (B,999B) will produce smaller primes)

\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B{0}999B is B0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000999B, which can be written as B01765999B and equal the prime 11\*121769+16967 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002378273165)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000002378273165)) ([shown in base 12](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002378273165&base=12)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=11*12%5E%28n%2B4%29%2B16967&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) (not minimal prime, since B00099B and B0000000000000000000000000009B are primes)

\*\*\*\*\*\*\* The smallest prime of the form B{B}999B is BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB999B, with 245 B's, which can be written as B244999B and equal the prime 12248−3769 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002378270237)) ([shown in base 12](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002378270237&base=12)) ([factorization of the numbers of this form](http://factordb.com/index.php?query=12%5E%28n%2B4%29-3769&use=n&n=0&VP=on&VC=on&EV=on&OD=on&PR=on&FF=on&PRP=on&CF=on&U=on&C=on&perpage=200&format=1&sent=Show)) (not minimal prime, since BBBBBB99B is prime)

Conclusion and perspectives

References

Main reference for this article: The Mersenneforum thread <https://mersenneforum.org/showthread.php?t=24972> (which is the entry of the researching in this article in Mersenneforum)

Other references:

[1] <http://primes.utm.edu/glossary/xpage/MinimalPrime.html> (article “minimal prime” in The Prime Glossary)

[2] <https://en.wikipedia.org/wiki/Minimal_prime_(recreational_mathematics)> (article “minimal prime” in Wikipedia) (also the research of this article in Wikiversity: <https://en.wikiversity.org/wiki/Quasi-minimal_prime>)

[3] <https://www.primepuzzles.net/puzzles/puzz_178.htm> (the puzzle of minimal primes (when the restriction of prime>base is not required) in The Prime Puzzles & Problems Connection, **warning: the** [**solutions for the minimal 4*k*+1 and 4*k*−1 primes**](https://www.primepuzzles.net/puzzles/Minimal%20Primes%204k+1,%204k-1,%20pu%20178.doc) **(**[**scanned copy version in my GitHub page**](https://github.com/xayahrainie4793/text-file-stored/blob/main/Minimal%20Primes%204k%2B1%2C%204k-1%2C%20pu%20178.doc)**) given by Andrew Rupinsiki have many errors, the list wrongly including many primes which are not minimal primes, including the largest “minimal 4*k*+1 prime” in the list: 9630493 = 10633−507 (**[**factordb entry**](http://factordb.com/index.php?id=1100000000841578963)**) (**[**primality certificate of this prime**](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000841578963)**) (**[**shown in base 10**](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000841578963&base=10)**), this prime is not a minimal 4*k*+1 prime since 9949 is also a prime == 1 mod 4, and 9949 is a subsequence of 9630493, there are 146 (instead of 173) minimal 4*k*+1 primes and 113 (instead of 138) minimal 4*k*−1 primes, and the largest minimal 4*k*+1 prime is 87733 = (8\*1079−503)/9 (**[**factordb entry**](http://factordb.com/index.php?id=1100000000840882623)**) (**[**shown in base 10**](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000840882623&base=10)**) instead of 9630493 = 10633−507 (**[**factordb entry**](http://factordb.com/index.php?id=1100000000841578963)**) (**[**primality certificate of this prime**](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000841578963)**) (**[**shown in base 10**](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000841578963&base=10)**), for the correct solution see** [**https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/primes1mod4/minimal.10.txt**](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/primes1mod4/minimal.10.txt) **(minimal 4*k*+1 primes) and** [**https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/primes3mod4/minimal.10.txt**](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/primes3mod4/minimal.10.txt) **(minimal 4*k*−1 primes) (or** [**https://oeis.org/A111055/b111055.txt**](https://oeis.org/A111055/b111055.txt) **(minimal 4*k*+1 primes) and** [**https://oeis.org/A111056/b111056.txt**](https://oeis.org/A111056/b111056.txt) **(minimal 4*k*−1 primes), note: since the limit of the numbers in OEIS b-file is 101000−1, the list** [**https://oeis.org/A111056/b111056.txt**](https://oeis.org/A111056/b111056.txt) **does not include the large prime 21915199 = (2\*1019153+691)/9), respectively**) ([factordb entry of the largest minimal 4*k*−1 prime: 21915199](http://factordb.com/index.php?id=1100000000301493137)) ([primality certificate of the largest minimal 4*k*−1 prime: 21915199](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000301493137)) ([the largest minimal 4*k*−1 prime (21915199) shown in base 10](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000301493137&base=10))

[4] <https://www.primepuzzles.net/problems/prob_083.htm> (the problem of minimal primes in The Prime Puzzles & Problems Connection) (also <http://www.worldofnumbers.com/won218.htm>, the entry of the problem of minimal primes in World!Of Numbers)

[5] <https://github.com/xayahrainie4793/non-single-digit-primes> (my data for these *M*(*Lb*) sets for 2 ≤ *b* ≤ 36, file “minimal *b*” (for 2 ≤ *b* ≤ 18) is the data of all known minimal primes or PRPs in base *b* (format: “base *b* representation”=decimal representation), and file “kernel *b*.txt” (for 17 ≤ *b* ≤ 36) is the data of minimal primes < 232 in base *b* (format: “base *b* representation”=decimal representation), and file “unsolved *b*” (for 2 ≤ *b* ≤ 16) is the list of all known unsolved families (families for which not even a probable prime is known nor can be ruled out as only contain composites) in base *b*, the format of the unsolved families is *x*{*y*}*z* for *xyyy*...*yyyz* (format: “base *b* form”=algebraic form), and file “unprovenPRP *b*” is the list of all unproven probable primes such that if their primalities are proven, then they will be minimal primes in base *b* (format: “base *b* representation”=decimal representation)) (also new link for this data (but with no decimal representation): <https://github.com/xayahrainie4793/quasi-mepn-data>)

[6] <http://recursed.blogspot.com/2006/12/prime-game.html> (Shallit’s The Prime Game page) (also [file of cards](https://cs.uwaterloo.ca/~shallit/primes2.pdf), and the cards for the case when the restriction of prime>base is required (i.e. the problem in this article) is “Ask a friend to write down a prime number > 10. Bet them that you can always strike out 0 or more digits to get a prime on this card. {11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 227, 251, 257, 277, 281, 349, 409, 449, 499, 521, 557, 577, 587, 727, 757, 787, 821, 827, 857, 877, 881, 887, 991, 2087, 2221, 5051, 5081, 5501, 5581, 5801, 5851, 6469, 6949, 8501, 9001, 9049, 9221, 9551, 9649, 9851, 9949, 20021, 20201, 50207, 60649, 80051, 666649, 946669, 5200007, 22000001, 60000049, 66000049, 66600049, 80555551, 555555555551, 5000000000000000000000000000027})

[7] <http://www.cs.uwaterloo.ca/~shallit/Papers/minimal5.pdf> (Shallit’s proof of base 10 minimal primes, when the restriction of prime>base is not required) (the same pdf files: <http://www.wiskundemeisjes.nl/wp-content/uploads/2007/02/minimal.pdf> and <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.7.5686&rep=rep1&type=pdf>) ([scanned copy version in my GitHub page](https://github.com/xayahrainie4793/text-file-stored/blob/main/minimal5.pdf))

[8] <https://scholar.colorado.edu/downloads/hh63sw661> (proofs of minimal primes in bases *b* ≤ 10, when the restriction of prime>base is not required, **warning: the sets of *M*(*Lb*) have errors for *b* = 8 and *b* = 10, *b* = 8 misses the prime 6101 and *b* = 10 misses the primes 9001 and 9049 and instead wrongly includes the primes 90001, 90469, and 9000049, thus the correct values of |*M*(*Lb*)| for *b* = 8 and *b* = 10 are 15 and 26 (instead of 14 and 27), respectively, also an error in the first section “Abstract” of this article, |*M*(*Lb*)| and *max*(|*x*|, *x*∈*M*(*Lb*)) is roughly** [***e***](https://en.wikipedia.org/wiki/E_(mathematical_constant))[***γ***](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_constant)**\*(*b*−1)\***[***eulerphi***](https://en.wikipedia.org/wiki/Euler%27s_totient_function)**(*b*) instead of roughly *b***) ([scanned copy version in my GitHub page](https://github.com/xayahrainie4793/text-file-stored/blob/main/mepn-pdf-04.pdf)) (there is also a [talking](https://logs.esolangs.org/freenode-esoteric/2011-02-04.txt) for minimal primes in bases *b* ≤ 10, when the restriction of prime>base is not required, **but also have an error in base 8, this talking misses the prime 111 in base 8**)

[9] <https://cs.uwaterloo.ca/~cbright/reports/mepn.pdf> (the article for this minimal prime problem in bases *b*≤30, when the restriction of prime>base is not required, **warning: this article incorrectly uses “subword” or “substring” for subsequence**) ([scanned copy version in my GitHub page](https://github.com/xayahrainie4793/text-file-stored/blob/main/mepn.pdf)) (a similar pdf file: <https://cs.uwaterloo.ca/~shallit/Papers/br10.pdf>) ([scanned copy version in my GitHub page](https://github.com/xayahrainie4793/text-file-stored/blob/main/br10.pdf)) (this article also has its own entry in <https://cs.uwaterloo.ca/~cbright/extended-research-statement.pdf>, see section 3.1)

[10] <https://cs.uwaterloo.ca/~cbright/talks/minimal-slides.pdf> (the article for this minimal prime problem in bases *b*≤30, when the restriction of prime>base is not required, **warning: this article incorrectly uses “subword” for subsequence**) ([scanned copy version in my GitHub page](https://github.com/xayahrainie4793/text-file-stored/blob/main/minimal-slides.pdf))

[11] <https://doi.org/10.1080/10586458.2015.1064048> (the article for this minimal prime problem in bases *b*≤30, when the restriction of prime>base is not required, **warning: this article incorrectly uses “substring” for subsequence**) (the same article in ResearchGate: <https://www.researchgate.net/publication/297608030_Minimal_Elements_for_the_Prime_Numbers>) (the article report file: <https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/report/report.tex>) ([scanned copy version in my GitHub page](https://github.com/xayahrainie4793/text-file-stored/blob/main/mepn-pdf-05.pdf))

[12] <https://github.com/curtisbright/mepn-data> (data for these *M*(*Lb*) sets and unsolved families for 2 ≤ *b* ≤ 30, when the restriction of prime>base is not required, file “minimal.*b*.txt” is the data of all known minimal primes or PRPs in base *b* (only base *b* representation, no decimal representation (unless the base *b* is exactly 10, of course)), and file “unsolved.*b*.txt” is the list of all unsolved families (families for which not even a probable prime is known nor can be ruled out as only contain composites) in base *b*, the format of the unsolved families is *xy*\**z* for *xyyy*...*yyyz*, for bases 2 ≤ *b* ≤ 16 and *b* = 18, 20, 22, 23, 24, 30 are completely solved, except the largest element in *M*(*L*13) and largest 9 elements in *M*(*L*23) (except the second-largest element in *M*(*L*23), it can be proven prime using *N*−1 primality test, since *n*−1 can be trivially fully factored for this number *n*) are only probable primes, i.e. not definitely primes, thus we cannot definitely say that the corresponding families can be removed from the list of unsolved families, and we cannot definitely compute this part of the sets *M*(*Lb*), search limits of lengths for the unsolved families (families for which not even a probable prime is known nor can be ruled out as only contain composites) in base *b*: 1000000 for *b* = 17, 707000 for *b* = 19, 506000 for *b* = 21, 292000 for *b* = 25, 486000 for *b* = 26, 368000 for *b* = 27, 543000 for *b* = 28, 233000 for *b* = 29, and file “sieve.*b*.txt” is the *LLR* sieving file for the unsolved families in base *b*, which is computed by *srsieve* (the *srsieve* program should be updated to allow sieving sequences *a*\**bn*+*c* with *a*, *b*, *c* all odd)) (also <https://github.com/curtisbright/mepn> for the program) ([article about the largest element in *M*(*L*13)](https://cbright.myweb.cs.uwindsor.ca/reports/cs662-problem12.pdf)) ([scanned copy version in my GitHub page](https://github.com/xayahrainie4793/text-file-stored/blob/main/cs662-problem12.pdf))

[13] <https://github.com/RaymondDevillers/primes> (data for these *M*(*Lb*) sets and unsolved families for 28 ≤ *b* ≤ 50, when the restriction of prime>base is not required, using lowercase letters a−n to represent digit values 36 to 49 for bases *b* > 36, file “kernel *b*” is the data of all known minimal primes or PRPs in base *b* (format: “base *b* representation”=decimal representation), and file “left *b*” is the list of all unsolved families (families for which not even a probable prime is known nor can be ruled out as only contain composites) in base *b*, the format of the unsolved families is *x*{*y*}*z* for *xyyy*...*yyyz*, only bases *b* = 30 and *b* = 42 are completely solved, search limits of lengths for the unsolved families (families for which not even a probable prime is known nor can be ruled out as only contain composites) in base *b*: 10000 for all *b*)

(the [lower bound](https://en.wikipedia.org/wiki/Lower_bound) of |*M*(*Lb*)| is “Number of known minimal primes or PRPs (when the restriction of prime>base is not required)”, and the [upper bound](https://en.wikipedia.org/wiki/Upper_bound) of |*M*(*Lb*)| is “Number of known minimal primes or PRPs (when the restriction of prime>base is not required)” + “Number of unsolved families (when the restriction of prime>base is not required)”)

| *b* | Number of known minimal primes or PRPs (when the restriction of prime>base is not required) | Number of unsolved families (when the restriction of prime>base is not required) | Additional minimal primes or PRPs (when the restriction of prime>base is not required) not in the lists | Unneeded families (when the restriction of prime>base is not required) | Search limit higher then the lists |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| [2](https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number) | [2](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.2.txt) | 0 |  |  |  |
| [3](https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_numeral_system) | [3](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.3.txt) | 0 |  |  |  |
| [4](https://en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_numeral_system) | [3](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.4.txt) | 0 |  |  |  |
| [5](https://en.wikipedia.org/wiki/Quinary) | [8](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.5.txt) | 0 |  |  |  |
| [6](https://en.wikipedia.org/wiki/Senary) | [7](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.6.txt) | 0 |  |  |  |
| [7](https://archive.ph/PSObK) | [9](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.7.txt) | 0 |  |  |  |
| [8](https://en.wikipedia.org/wiki/Octal) | [15](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.8.txt) | 0 |  |  |  |
| [9](https://archive.ph/QCJ75) | [12](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.9.txt) | 0 |  |  |  |
| [10](https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal) | [26](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.10.txt) | 0 |  |  |  |
| [11](https://archive.ph/ncbVr) | [152](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.11.txt) | 0 |  |  |  |
| [12](https://en.wikipedia.org/wiki/Duodecimal) | [17](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.12.txt) | 0 |  |  |  |
| [13](https://archive.ph/H7cLO) | [228](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.13.txt) | 0 |  |  |  |
| [14](https://archive.ph/wip/5mt5q) | [240](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.14.txt) | 0 |  |  |  |
| [15](https://archive.ph/wip/8bJ29) | [100](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.15.txt) | 0 |  |  |  |
| [16](https://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal) | [483](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.16.txt) | 0 |  |  |  |
| 17 | [1279](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.17.txt) | [1](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/unsolved.17.txt) |  |  |  |
| [18](https://archive.ph/wip/5uXS3) | [50](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.18.txt) | 0 |  |  |  |
| 19 | [3462](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.19.txt) | [1](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/unsolved.19.txt) |  |  |  |
| [20](https://en.wikipedia.org/wiki/Vigesimal) | [651](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.20.txt) | 0 |  |  |  |
| 21 | [2600](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.21.txt) | [1](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/unsolved.21.txt) |  |  |  |
| 22 | [1242](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.22.txt) | 0 |  |  |  |
| 23 | [6021](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.23.txt) | 0 |  |  |  |
| [24](https://archive.ph/wip/JJyr7) | [306](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.24.txt) | 0 |  |  |  |
| 25 | [17597](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.25.txt) | [12](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/unsolved.25.txt) |  |  |  |
| [26](https://archive.ph/wip/CeUDr) | [5662](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.26.txt) | [2](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/unsolved.26.txt) |  |  |  |
| [27](https://archive.ph/wip/Xgn72) | [17210](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.27.txt) | [5](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/unsolved.27.txt) |  |  |  |
| 28 | [5783](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.28.txt) | [1](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/unsolved.28.txt) |  |  |  |
| 29 | [57283](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.29.txt) | [14](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/unsolved.29.txt) |  |  |  |
| 30 | [220](https://raw.githubusercontent.com/curtisbright/mepn-data/master/data/minimal.30.txt) | 0 |  |  |  |
| 31 | [79189](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel31) | [14](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left31) | E8U21866P = 443\*3121867−6 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002601797820))  IEL29787 = (5727\*3129787−7)/10 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002621742375))  LF21052G = (43\*3121053+1)/2 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002622660915))  MIO10747L = (3504\*3110748−19)/5 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002622133424))  PEO022367Q = 24483\*3122368+26 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002625221716))  L100129G = (7\*3110014−3777)/10 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002642708235))  R221371R = (9\*3122139−8069)/10 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002639749478)) | ILE{L} (no primes or PRPs up to ILEL30000, and IEL29787 is PRP)  L0{F}G (no primes or PRPs up to L0F23000G, and LF21052G is PRP)  {L}9IG (no primes or PRPs up to L130009IG, and L100129G is PRP) | M{P} (searched to length 41962)  P{F}G (searched to length 37061)  SP{0}K (searched to length 28000)  [{F}G](https://mersenneforum.org/showthread.php?t=26879) (searched to length 4194303)  {F}KO (searched to length 35000)  {F}RA (searched to length 34000)  {L}CE (searched to length 21000)  {L}G (searched to length 30000)  {L}IS (searched to length 25000)  {L}SO (searched to length 22000)  {P}I (searched to length 32000)  {R}1 (searched to length 27000)  {R}8 (searched to length 33000)  {U}P8K (searched to length 30000) |
| [32](https://archive.ph/wip/oplTa) | [45205](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel32) | [78](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left32) |  |  | [4{0}1](http://www.prothsearch.com/fermat.html) (searched to length 1717986918)  [G{0}1](http://www.prothsearch.com/fermat.html) (searched to length 3435973836)  [UG{0}1](http://www.prothsearch.com/riesel1.html) (searched to length 560002) |
| 33 | [57676](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel33) | [33](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left33) |  |  |  |
| 34 | [56457](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel34) | [33](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left34) |  |  |  |
| 35 | [182378](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel35) | [15](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left35) |  |  |  |
| [36](https://archive.ph/wip/gmMRY) | [6296](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel36) | [1](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left36) | P81993SZ = (5\*3681995+821)/7 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002394962083)) |  | [O{L}Z](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=571661&postcount=118) (searched to length 100000) |
| 37 | [314988](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel37) | [275](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left37) | FYa22021 = 590\*3722021−1 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000838600210))  R8a20895 = 1008\*3720895−1 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000838600120)) |  |  |
| 38 | [106838](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel38) | [77](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left38) |  |  | [1{0}1](http://www.primegrid.com/stats_genefer.php) (searched to length 16777216) |
| 39 | [230317](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel39) | [43](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left39) |  |  |  |
| 40 | [37773](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel40) | [1](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left40) | QaU12380X = (13998\*4012381+29)/13 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000894411285)) |  | [S{Q}d](https://mersenneforum.org/showpost.php?p=572378&postcount=128) (searched to length 100000) |
| 41 | [689061](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel41) | [335](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left41) |  |  |  |
| 42 | [4551](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel42) | 0 |  |  |  |
| 43 | [900795](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel43) | [536](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left43) |  |  |  |
| 44 | [255911](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel44) | [103](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left44) |  |  |  |
| 45 | [323437](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel45) | [47](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left45) | O0185211 = 24\*4518522+1 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000885544904)) | AO{0}1 (the smallest prime is AO0447901 = 474\*4544791+1 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000836526532)), but O0185211 is prime)  (Note: O{0}1F1 and O{0}ZZ1 are still needed, since they are only searched to length 10000) | [9W1{0}1](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Sierp-conjecture-base45-reserve.htm) (searched to length 100003) |
| 46 | [399012](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel46) | [113](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left46) |  |  | [d4{0}1](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Sierp-conjectures.htm#S46) (searched to length 500002) |
| 47 | [1436289](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel47) | [994](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left47) |  |  |  |
| 48 | [29103](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel48) | [6](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left48) |  |  | [a{0}1](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Sierp-conjectures.htm#S48) (searched to length 500001) |
| 49 | [4365269](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel49.zip) | [1183](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left49) | 11c0297361 = 2488\*4929737+1 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000817929965))  Fd0183401 = 774\*4918341+1 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000817930275))  SLm52698 = 1394\*4952698−1 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000819408802))  Ydm16337 = 1706\*4916337−1 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000819408813)) | (Note: S6L{m}, YUUd{m}, YUd{m} are still needed, since they are only searched to length 10000) |  |
| 50 | [189914](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/kernel50) | [62](https://raw.githubusercontent.com/RaymondDevillers/primes/master/left50) |  |  | [1{0}1](http://www.primegrid.com/stats_genefer.php) (searched to length 16777216)  a{n} (searched to length 121290) |

[14] <http://www.bitman.name/math/article/730> (article for minimal primes, when the restriction of prime>base is not required)

[15] <http://www.bitman.name/math/table/497> (data for minimal primes in bases 2 ≤ *b* ≤ 16, when the restriction of prime>base is not required) (also data for [*b* = 17](http://www.bitman.name/math/table/498) [*b* = 18](http://www.bitman.name/math/table/499) [*b* = 19](http://www.bitman.name/math/table/500) [*b* = 20](http://www.bitman.name/math/table/501))

[16] <https://oeis.org/A071071/a071071.pdf> (research of minimal sets of powers of 2, when the restriction of >base is not required) ([scanned copy version in my GitHub page](https://github.com/xayahrainie4793/text-file-stored/blob/main/a071071.pdf)) (also [this related article for the number 65536](https://blogs.adelaide.edu.au/maths-learning/2017/06/21/65536/))

[17] <http://nntdm.net/papers/nntdm-25/NNTDM-25-1-036-047.pdf> (research of minimal set of totients+*n* in base *b* = 10 for 0≤*n*≤5, when the restriction of >base is not required) ([scanned copy version in my GitHub page](https://github.com/xayahrainie4793/text-file-stored/blob/main/NNTDM-25-1-036-047.pdf)) (this is from the article: <https://arxiv.org/pdf/1607.01548.pdf> ([scanned copy version in my GitHub page](https://github.com/xayahrainie4793/text-file-stored/blob/main/1607.01548.pdf)) (the same article in ResearchGate: <https://www.researchgate.net/publication/304964965_Deleting_digits>), which is research of minimal set of the range of Euler phi function and the range of Dedekind psi function, both in base *b* = 10)

(this list include the minimal set of sets *S* which either are researched in at least one articles above or have *OEIS* sequence, for the minimal set of other sets *S* (e.g. primes == 1 mod 3, primes == 2 mod 3, semiprimes, prime powers, …, see <https://mersenneforum.org/showpost.php?p=572102&postcount=119> and <https://mersenneforum.org/showpost.php?p=572225&postcount=122>)

| *S* | the minimal set of *S* (in base *b* = 10) (unlike the research of the minimal primes in this article, the restriction of >base is not required) |
| --- | --- |
| primes ([A071062](https://oeis.org/A071062)) | {2, 3, 5, 7, 11, 19, 41, 61, 89, 409, 449, 499, 881, 991, 6469, 6949, 9001, 9049, 9649, 9949, 60649, 666649, 946669, 60000049, 66000049, 66600049} |
| composites ([A071070](https://oeis.org/A071070)) | {4, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 20, 21, 22, 25, 27, 30, 32, 33, 35, 50, 51, 52, 55, 57, 70, 72, 75, 77, 111, 117, 171, 371, 711, 713, 731} |
| squares ([A130448](https://oeis.org/A130448)) | {1, 4, 9, 25, 36, 576, 676, 7056, 80656, 665856, 2027776, 2802276, 22282727076, 77770707876, 78807087076, 7888885568656, 8782782707776, 72822772707876, 555006880085056, 782280288087076, 827702888070276, 888288787822276, 2282820800707876, 7880082008070276, 80077778877070276, 88778000807227876, 782828878078078276, 872727072820287876, 2707700770820007076, 7078287780880770276, 7808287827720727876, 8008002202002207876, 27282772777702807876, 70880800720008787876, 72887222220777087876, 80028077888770207876, 80880700827207270276, 87078270070088278276, 88002002000028027076, 2882278278888228807876, 8770777780888228887076, 77700027222828822007876, 702087807788807888287876, 788708087882007280808827876, 880070008077808877000002276, 888000227087070707880827076, 888077027227228277087787076, 888588886555505085888555556, 7770000800780088788282227776, 7782727788888878708800870276, 5000060065066660656065066555556, 8070008800822880080708800087876, 80787870808888808272077777227076, 800008088070820870870077778827876, 822822722220080888878078820887876, ...} (currently not known, and might be extremely difficult to found) |
| cubes | {1, 8, 27, 64, 343, 729, 3375, 4096, 35937, 39304, 46656, 50653, 79507, 97336, 300763, 405224, 456533, 474552, 493039, 636056, 704969, 3307949, 4330747, 5545233, 5639752, 5735339, 6539203, 9663597, 23393656, 23639903, 29503629, 37933056, 40353607, 45499293, 50243409, 54439939, 57066625, 57960603, 70444997, 70957944, 73560059, 76765625, 95443993, 202262003, 236029032, 350402625, 377933067, 379503424, 445943744, 454756609, 537367797, 549353259, 563559976, 567663552, 773620632, 907039232, ...} (currently not known, and might be extremely difficult to found) |
| primes == 1 mod 4 ([A111055](https://oeis.org/A111055)) | {5, 13, 17, 29, 37, 41, 61, 73, 89, 97, 101, 109, 149, 181, 233, 277, 281, 349, 409, 433, 449, 677, 701, 709, 769, 821, 877, 881, 1669, 2221, 3001, 3121, 3169, 3221, 3301, 3833, 4969, 4993, 6469, 6833, 6949, 7121, 7477, 7949, 9001, 9049, 9221, 9649, 9833, 9901, 9949, 11969, 19121, 20021, 20201, 21121, 23021, 23201, 43669, 44777, 47777, 60493, 60649, 66749, 80833, 90121, 91121, 91921, 91969, 94693, 111121, 112121, 119921, 199921, 220301, 466369, 470077, 666493, 666649, 772721, 777221, 777781, 779981, 799921, 800333, 803333, 806033, 833033, 833633, 860333, 863633, 901169, 946369, 946669, 999169, 1111169, 1999969, 4007077, 4044077, 4400477, 4666693, 8000033, 8000633, 8006633, 8600633, 8660033, 8830033, 8863333, 8866633, 22000001, 40400077, 44040077, 60000049, 66000049, 66600049, 79999981, 80666633, 83333333, 86606633, 86666633, 88600033, 88883033, 88886033, 400000477, 400444477, 444000077, 444044477, 836666333, 866663333, 888803633, 888806333, 888880633, 888886333, 8888800033, 8888888033, 88888883333, 440444444477, 7777777777921, 8888888888333, 40000000000777, 44444444400077, 40444444444444477, 44444444444444477, 88888888888888633, 999999999999999121, 8888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888888833} |
| primes == 3 mod 4 ([A111056](https://oeis.org/A111056)) | {3, 7, 11, 19, 59, 251, 491, 499, 691, 991, 2099, 2699, 2999, 4051, 4451, 4651, 5051, 5651, 5851, 6299, 6451, 6551, 6899, 8291, 8699, 8951, 8999, 9551, 9851, 22091, 22291, 66851, 80051, 80651, 84551, 85451, 86851, 88651, 92899, 98299, 98899, 200891, 208891, 228299, 282299, 545551, 608851, 686051, 822299, 828899, 848851, 866051, 880091, 885551, 888091, 888451, 902299, 909299, 909899, 2000291, 2888299, 2888891, 8000099, 8000891, 8000899, 8028299, 8808299, 8808551, 8880551, 8888851, 9000451, 9000899, 9908099, 9980099, 9990899, 9998099, 9999299, 60000851, 60008651, 60086651, 60866651, 68666651, 80088299, 80555551, 80888299, 88808099, 88808899, 88880899, 90000299, 90080099, 222222899, 800888899, 808802899, 808880099, 808888099, 888800299, 888822899, 992222299, 2222288899, 8808888899, 8888800099, 8888888299, 8888888891, 48555555551, 555555555551, 999999999899, 88888888888099, 2228888888888899, 9222222222222299, 2288888888888888888888899, 888888888888888888888888888888888888888888899, 86666666666666666666666666666666666666666666666651, 2222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222222299 (with 19151 2's, which can be written as 21915199 and equal the prime (2\*1019153+691)/9 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000000301493137)) ([primality certificate of this prime](http://factordb.com/cert.php?id=1100000000301493137)) ([shown in base 10](http://factordb.com/index.php?showid=1100000000301493137&base=10)) ([Prime Curios! entry](https://primes.utm.edu/curios/page.php?number_id=6194))} |
| palindromic primes ([A114835](https://oeis.org/A114835)) (the b-file of this sequence is not complete, it only has the smallest 86 terms, and at least one prime 9943401999 = (895\*1034021+491)/9 (found by me) is missed in the b-file, although this prime is only a probable prime, i.e. not definitely prime) | {2, 3, 5, 7, 11, 919, 94049, 94649, 94849, 94949, 96469, 98689, 9809089, 9888889, 9889889, 9908099, 9980899, 9989899, 900808009, 906686609, 906989609, 908000809, 908444809, 908808809, 909848909, 960898069, 968999869, 988000889, 989040989, 996686699, 996989699, 999686999, 90689098609, 90899999809, 90999899909, 96099899069, 96600800669, 96609890669, 98000000089, 98844444889, 9009004009009, 9099094909909, 9600098900069, 9668000008669, 9699998999969, 9844444444489, 9899900099989, 9900004000099, 9900994990099, 900006898600009, 900904444409009, 966666989666669, 966668909866669, 966699989996669, 999090040090999, 999904444409999, 90000006860000009, 90000008480000009, 90000089998000009, 90999444444499909, 96000060806000069, 99900944444900999, 99990009490009999, 99999884448899999, 9000090994990900009, 9000094444444900009, 9666666080806666669, 9666666668666666669, 9909999994999999099, 9999444444444449999, 9999909994999099999, 9999990994990999999, 900000000080000000009, 900999994444499999009, 90000000009490000000009, 90909444444444444490909, 98999999444444499999989, 9904444444444444444444099, 999999999844444448999999999, 90944444444444444444444444909, 99999999999944444999999999999, 99999999999999499999999999999, 9999999999990004000999999999999, 900000000999999949999999000000009, 989999999999998444899999999999989, 9000000999999999994999999999990000009, ..., 994444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444499, ... (with 34019 4's, which can be written as 9943401999 and equal the prime (895\*1034021+491)/9 ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000002454717990)) ([shown in base 10](http://factordb.com/index.php?showid=1100000002454717990&base=10)) ([Prime Curios! entry](https://primes.utm.edu/curios/page.php?number_id=22427)) (this number is only probable prime, i.e. not definitely prime))} (conjectured, not proven, I did not prove that this set is complete, and none has fully checked whether this set is complete or not) |
| powers of 2 ([A071071](https://oeis.org/A071071)) | {1, 2, 4, 8, 65536} (conjectured by Jeffrey Shallit, not proven, however of course, if all powers of 2 except 65536 contain at least one of 1, 2, 4, 8, then this conjecture is true, only powers of 16 can be exceptions) |
| multiples of 3 ([A071073](https://oeis.org/A071073)) | {0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 42, 45, 48, 51, 54, 57, 72, 75, 78, 81, 84, 87, 111, 114, 117, 141, 144, 147, 171, 174, 177, 222, 225, 228, 252, 255, 258, 282, 285, 288, 411, 414, 417, 441, 444, 447, 471, 474, 477, 522, 525, 528, 552, 555, 558, 582, 585, 588, 711, 714, 717, 741, 744, 747, 771, 774, 777, 822, 825, 828, 852, 855, 858, 882, 885, 888} |
| multiples of 4 ([A071072](https://oeis.org/A071072)) | {0, 4, 8, 12, 16, 32, 36, 52, 56, 72, 76, 92, 96} |
| Fibonacci numbers | {1, 2, 3, 5, 8} (conjectured by Jeffrey Shallit, not proven, however of course, if all Fibonacci numbers contain at least one of 1, 2, 3, 5, 8, then this conjecture is true) |
| perfect numbers | {6, 28} (if there are no odd perfect numbers, then this is proven, however, since whether there is any odd perfect number is still an open problem, thus we cannot definitely say that this is the minimal set) |
| range of Euler phi function | {1, 2, 4, 6, 8, 30, 70, 500, 900, 990, 5590, 9550, 555555555550} |
| range of Dedekind psi function | {1, 3, 4, 6, 8, 20, 72, 90, 222, 252, 500, 522, 552, 570, 592, 750, 770, 992, 7000, 5555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555555550 (with 69 5's, which can be written as 5690 and equal 50\*(10^69−1)/9) ([factordb entry](http://factordb.com/index.php?id=1100000001538502001)) ([shown in base 10](http://factordb.com/index.php?showid=1100000001538502001&base=10))} |
| totients+1 | {2, 3, 5, 7, 9, 11, 41, 61, 81} |
| totients+2 | {3, 4, 6, 8, 10, 12, 20, 22, 50, 72, 90, 770, 992, 5592, 9552, 555555555552} (conjectured, not proven, this conjecture is true if and only if there are no totients of the form 6{9}8, and such totients are conjectured not exist, since such totients are == 2 mod 12, thus must be of the form (*p*−1)\**pn* with *p* prime and *n* odd) |
| totients+3 | {4, 5, 7, 9, 11, 13, 21, 23, 31, 33, 61, 63, 81, 83} |
| totients+4 | {5, 6, 8, 10, 12, 14, 20, 22, 24, 32, 34, 40, 44, 70, 74, 92, 300, 472, 772, 900, 904, 994} (conjectured, not proven, this conjecture is true if and only if there are no totients of the form {3,9}26 or {3,9}86, and such totients are conjectured not exist, since such totients are == 2 mod 12, thus must be of the form (*p*−1)\**pn* with *p* prime and *n* odd) |
| totients+5 | {6, 7, 9, 11, 13, 15, 21, 23, 25, 33, 35, 41, 45, 51, 53, 83, 85, 301, 443, 505, 801, 881, 555555555555} (conjectured, not proven, this conjecture is true if and only if there are no totients of the form 3{9}8, and such totients are conjectured not exist, since such totients are == 2 mod 12, thus must be of the form (*p*−1)\**pn* with *p* prime and *n* odd) |
| numbers > 0 which are sum of three nonnegative squares | {1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 70, 77} |
| quadratic residues mod 6 | {1, 3, 4, 6, 7, 9, 22, 25, 28, 52, 55, 58, 82, 85, 88} |
| quadratic residues mod 7 | {1, 2, 4, 7, 8, 9, 30, 35, 36, 50, 53, 56, 60, 63, 65, 333, 555, 666} |

(I left as a challenge to readers the task of finding minimal sets for other subsets of primes, such as “Mersenne primes”, “Fermat primes”, “primes == 1 mod 3”, “primes == 2 mod 3)

[18] <http://www.prothsearch.com/sierp.html> (the Sierpinski problem) (the [*PrimeGrid* page](http://www.primegrid.com/forum_thread.php?id=1647) and [its status page](http://www.primegrid.com/stats_sob_llr.php))

[19] <http://www.prothsearch.com/rieselprob.html> (the Riesel problem) (the [*PrimeGrid* page](http://www.primegrid.com/forum_thread.php?id=1731) and [its status page](http://www.primegrid.com/stats_trp_llr.php))

[20] <http://www.primegrid.com/> (with projects for the Sierpinski problem, the Riesel problem, the Prime Sierpinski problem, the Extended Sierpinski problem, Sierpinski/Riesel base 5 problem, generalized Fermat prime search)

[21] <http://www.prothsearch.com/> (lists for primes of the form *k*\*2*n*+1 for odd *k*<1200, also factoring status of generalized Fermat numbers of the form for 1≤*b*<*a*≤12)

[22] <https://archive.fo/VkelU> (lists for primes of the form *k*\*2*n*−1 for odd *k*<10000)

[23] <https://www.rieselprime.de/default.htm> (lists for primes of the form *k*\*2*n*±1) (for some *k* see <https://www.rieselprime.de/ziki/Riesel_2_1-300> (*k*\*2*n*−1 for odd *k*<300) and <https://www.rieselprime.de/ziki/Riesel_2_300-2000> (*k*\*2*n*−1 for odd 300<*k*<2000) and <https://www.rieselprime.de/ziki/Proth_2_1-300> (*k*\*2*n*+1 for odd *k*<300) and <https://www.rieselprime.de/ziki/Proth_2_300-2000> (*k*\*2*n*+1 for odd 300<*k*<2000))

[24] <http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Sierp-conjectures.htm> (generalized Sierpinski conjectures in bases *b*≤1030, some primes found in these conjectures are minimal primes in base *b*, especially, all primes for *k*<*b* (if exist for a (*k*,*b*) combo) are always minimal primes in the base *b*) (also some examples for simple families contain no primes > *b*) ([power-of-2 bases *b*](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Sierp-conjectures-powers2.htm) and [the reservations page](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Sierp-conjecture-reserves.htm) and [the conjectured *k* page](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/vstats/all_ck_sierpinski.txt))

[25] <http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Riesel-conjectures.htm> (generalized Riesel conjectures in bases *b*≤1030, some primes found in these conjectures are minimal primes in base *b*, especially, all primes for *k*<*b* (if exist for a (*k*,*b*) combo) are always minimal primes in the base *b*) (also some examples for simple families contain no primes > *b*) ([power-of-2 bases *b*](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Riesel-conjectures-powers2.htm) and [the reservations page](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/Riesel-conjecture-reserves.htm) and [the conjectured *k* page](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/vstats/all_ck_riesel.txt))

[26] <http://www.noprimeleftbehind.net/crus/tab/CRUS_tab.htm> (list for the status of the generalized Sierpinski conjectures and the generalized Riesel conjectures in bases *b*≤1030) ([Overall progress](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/vstats_new/crus-stats.htm) and [Top 20 lists](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/vstats_new/crus-top20.htm) and [Unproven conjectures](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/vstats_new/crus-unproven.htm) and [Proven conjectures](http://www.noprimeleftbehind.net/crus/vstats_new/crus-proven.htm))

[27] <https://www.utm.edu/staff/caldwell/preprints/2to100.pdf> (article for generalized Sierpinski conjectures in bases *b*≤100) ([scanned copy version in GitHub](https://github.com/xayahrainie4793/text-file-stored/blob/main/2to100.pdf))

[28] <https://oeis.org/A076336/a076336c.html> (the dual Sierpinski problem)

[29] <https://mersenneforum.org/showthread.php?t=10761> (list of large (probable) primes for the dual Sierpinski problem) (for the full list see <http://www.mit.edu/~kenta/three/prime/dual-sierpinski/ezgxggdm/dualsierp-excerpt.txt> and <http://mit.edu/kenta/www/three/prime/dual-sierpinski/ezgxggdm/dualsierp.txt.gz>)

[30] <http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/EMIS/journals/INTEGERS/papers/i61/i61.pdf> (article for the mixed (original+dual) Sierpinski problem)

[31] <https://mersenneforum.org/showthread.php?t=6545> (research for the mixed (original+dual) Riesel problem)

[32] <https://mersenneforum.org/showthread.php?t=26328> (research for the mixed (original+dual) Sierpinski base 5 problem)

[33] <http://www.fermatquotient.com/> (generalized repunit primes (primes of the form (*bn*−1)/(*b*−1)) in bases *b*≤160, the smallest such prime for base *b* (if exists) is always minimal prime in base *b*) and (generalized half Fermat primes (primes of the form ) sorted by *n*, the smallest such prime for base *b* (if exists) is always minimal prime in base *b*)

[34] <https://archive.ph/tf7jx> (generalized repunit primes (primes of the form (*bn*−1)/(*b*−1)) in bases *b*≤1000, the smallest such prime for base *b* (if exists) is always minimal prime in base *b*) (another list for generalized repunit primes: <http://www.primenumbers.net/Henri/us/MersFermus.htm>)

[35] <http://jeppesn.dk/generalized-fermat.html> (generalized Fermat primes (primes of the form ) in even bases *b*≤1000, the smallest such prime for base *b* (if exists) is always minimal prime in base *b*)

[36] <http://www.noprimeleftbehind.net/crus/GFN-primes.htm> (generalized Fermat primes (primes of the form ) in even bases *b*≤1030, the smallest such prime for base *b* (if exists) is always minimal prime in base *b*)

[37] <https://harvey563.tripod.com/wills.txt> (primes of the form (*b*−1)\**bn*−1 for bases *b*≤2049, the smallest such prime for base *b* (if exists) is always minimal prime in base *b*)

[38] <https://www.rieselprime.de/ziki/Williams_prime> (primes of the form (*b*−1)\**bn*−1 for bases *b*≤2049, the smallest such prime for base *b* (if exists) is always minimal prime in base *b*) and (primes of the form (*b*−1)\**bn*+1 for bases *b*≤1024, the smallest such prime for base *b* (if exists) is always minimal prime in base *b*) and (primes of the form (*b*+1)\**bn*−1 for bases *b*≤1024, the smallest such prime for base *b* (if exists) is minimal prime in base *b* if and only if there is no smaller prime of the form 2\**bn*−1 for the same base *b*) and (primes of the form (*b*+1)\**bn*+1 for bases *b*≤1024, the smallest such prime for base *b* (if exists) is minimal prime in base *b* if and only if there is no smaller prime of the form *bn*+1 for the same base *b*) and (the smallest primes of the form (*b*−1)\**bn*−1 for bases *b*≤2049, these primes (if exists) are always minimal primes in base *b*) and (the smallest primes of the form (*b*−1)\**bn*+1 for bases *b*≤1024, these primes (if exists) are always minimal primes in base *b*) and (the smallest primes of the form (*b*+1)\**bn*−1 for bases *b*≤1024, these primes (if exists) are minimal primes in base *b* if and only if there is no smaller prime of the form 2\**bn*−1 for the same base *b*) and (the smallest primes of the form (*b*+1)\**bn*+1 for bases *b*≤1024, these primes (if exists) are minimal primes in base *b* if and only if there is no smaller prime of the form *bn*+1 for the same base *b*)

[39] <https://sites.google.com/view/williams-primes> (primes of the form (*b*−1)\**bn*−1 for bases *b*≤1024, the smallest such prime for base *b* (if exists) is always minimal prime in base *b*) and (primes of the form (*b*−1)\**bn*+1 for bases *b*≤1024, the smallest such prime for base *b* (if exists) is always minimal prime in base *b*) and (primes of the form (*b*+1)\**bn*−1 for bases *b*≤1024, the smallest such prime for base *b* (if exists) is minimal prime in base *b* if and only if there is no smaller prime of the form 2\**bn*−1 for the same base *b*) and (primes of the form (*b*+1)\**bn*+1 for bases *b*≤1024, the smallest such prime for base *b* (if exists) is minimal prime in base *b* if and only if there is no smaller prime of the form *bn*+1 for the same base *b*) and (primes of the form *bn*−(*b*−1) for bases *b*≤1024, the smallest such prime for base *b* with *n* ≥ 2 (if exists) is always minimal prime in base *b*) and (primes of the form *bn*+(*b*−1) for bases *b*≤1024, the smallest such prime for base *b* (if exists) is always minimal prime in base *b*) and (primes of the form *bn*−(*b*+1) for bases *b*≤1024, the smallest such prime for base *b* (if exists) is minimal prime in base *b* if and only if there is no smaller prime of the form *bn*−2 with *n* ≥ 2 for the same base *b*) and (primes of the form *bn*+(*b*+1) for bases *b*≤1024, the smallest such prime for base *b* with *n* ≥ 2 (if exists) is minimal prime in base *b* if and only if there is no smaller prime of the form *bn*+1 for the same base *b*)

[40] <https://www.rieselprime.de/ziki/Riesel_prime_small_bases_least_n> (the smallest primes of the form *k*\**bn*−1 for 2≤*k*≤12 and bases 2≤*b*≤1024, these primes (if exists) is always minimal prime in base *b* if *b*>*k*)

[41] <https://www.rieselprime.de/ziki/Proth_prime_small_bases_least_n> (the smallest primes of the form *k*\**bn*+1 for 2≤*k*≤12 and bases 2≤*b*≤1024, these primes (if exists) is always minimal prime in base *b* if *b*>*k*)

[42] <https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vTKkSNKGVQkUINlp1B3cXe90FWPwiegdA07EE7-U7sqXntKAEQrynoI1sbFvvKriieda3LfkqRwmKME/pubhtml> (my list for the smallest primes or PRPs (only primes (or PRPs) > base are considered) in given simple family in bases 2 ≤ *b* ≤ 1024, including these families:

\* Repunit family (*bn*−1)/(*b*−1) (family **{1}**, *n* ≥ 2 is needed, since *n* = 1 will produce single-digit numbers, which is not allowed in this research) (search limit of the length: ≥ 100000)

\* Fermat family *bn*+1 (family **1{0}1**, *n* ≥ 1 is needed) (search limit of the length: ≥ 8388608)

\* Half Fermat family (*bn*+1)/2 (family **{#}$**, *n* ≥ 2 is needed, since *n* = 1 will produce single-digit numbers, which is not allowed in this research) (search limit of the length: ≥ 262143)

\* Wagstaff family (*bn*+1)/(*b*+1) (family **{z0}z1**, *n* ≥ 3 is needed, since *n* must be odd, and *n* = 1 will produce single-digit numbers, which is not allowed in this research) (search limit of the length: ≥ 17326)

\* Proth families *k*\**bn*+1 for 2 ≤ *k* ≤ 12 (this includes families **2{0}1**, **3{0}1**, **4{0}1**, **5{0}1**, **6{0}1**, **7{0}1**, **8{0}1**, **9{0}1**, **A{0}1**, **B{0}1**, **C{0}1**, as in the Sierpinski conjectures, *n* ≥ 1 is needed) (search limit of the length: ≥ 100000)

\* Riesel families *k*\**bn*−1 for 2 ≤ *k* ≤ 12 (this includes families **1{z}**, **2{z}**, **3{z}**, **4{z}**, **5{z}**, **6{z}**, **7{z}**, **8{z}**, **9{z}**, **A{z}**, **B{z}**, as in the Riesel conjectures, *n* ≥ 1 is needed) (search limit of the length: ≥ 100000)

\* *bn*+*k* for 2 ≤ *k* ≤ 4 (this includes families **1{0}2**, **1{0}3**, **1{0}4**, *n* ≥ 1 is needed) (search limit of the length: ≥ 5000)

\* *bn*−*k* for 2 ≤ *k* ≤ 4 (this includes families **{z}y**, **{z}x**, **{z}w**, *n* ≥ 2 is needed, since *n* = 1 will produce single-digit numbers, which is not allowed in this research) (search limit of the length: ≥ 5000)

\* Williams families (*b*±1)\**bn*±1 (this includes families **11{0}1** (case “++”), **10{z}** (case “+−”), **z{0}1** (case “−+”), **y{z}** (case “−−”), *n* ≥ 1 is needed) (search limit of the length: ≥ 100000)

\* Dual Williams families *bn*±(*b*±1) (this includes families **1{0}11** (case “++”, *n* ≥ 2 is needed, since *n* = 1 will produce the number “21”, which is not in the family), **1{0}z** (case “+−”, *n* ≥ 1 is needed), **{z}yz** (case “−+”, *n* ≥ 2 is needed, since *n* = 1 will produce negative numbers), **{z}1** (case “−−”, *n* ≥ 2 is needed, since *n* = 1 will produce single-digit numbers, which is not allowed in this research) (search limit of the length: ≥ 5000)

\* Families ***x*{*y*} and {*x*}*y* with *x*, *y* ≤ 4** (not all done, currently only families 1{*y*} and {1}*y* and *x*{1} and {*x*}1 are in the list) (search limit of the length: ≥ 5000)

\* Families ***x*{0}*y* with *x*, *y* ≤ 4** (search limit of the length: ≥ 5000)

\* Family ((*b*−2)\**bn*+1)/(*b*−1) (family **{y}z**, *n* ≥ 2 is needed, since *n* = 1 will produce single-digit numbers, which is not allowed in this research) (search limit of the length: ≥ 5000)

\* Family (*bn*−(2\**b*−1))/(*b*−1) (family **{1}0z**, *n* ≥ 3 is needed, since *n* = 1 will produce negative numbers, and *n* = 2 will produce single-digit numbers, which is not allowed in this research) (search limit of the length: ≥ 5000)

where z means *b*−1, y means *b*−2, x means *b*−3, w means *b*−4, # means (*b*−1)/2 (for odd *b*), $ means (*b*+1)/2 (for odd *b*), the format of the families is *x*{*y*}*z* for *xyyy*...*yyyz*, numbers in the list are the lengths of these primes or PRPs in base *b*, “RC” means this family can be ruled out as only contain composite numbers (only count numbers > base) (you can consider that the number is “infinite”, like <http://gladhoboexpress.blogspot.com/2019/05/prime-sandwiches-made-with-one-derbread.html> and <http://chesswanks.com/seq/a306861.txt> and <https://mersenneforum.org/showthread.php?t=27636>), “NB” means this family is not interpretable in this base (including the case which this family has either leading zeros (leading zeros do not count) or trailing zeros (numbers ending in zero cannot be prime > base) in this base), “unknown” means this family has no known primes or PRPs (the search limits are shown in the table below, the numbers must be > the search limits (e.g. for the family 4{0}1, all “unknown” are > 100000, and for the family {z}1, all “unknown” are > 5000), including “infinite” (“infinite” is > *n* for all finite number *n*), but in fact all these “unknown” are conjectured to be finite), the smallest primes in some families in the list may not be minimal primes in the same base *b* (see the table).

and the smallest primes in other families in the list (if exists) are always minimal primes in the same base *b*, and since only primes (or PRPs) > base are considered, the smallest allowed length is 2 (i.e. length 1 is not allowed).

Notes:

\* The smallest prime in families 1{0}1, 1{0}2, 1{0}3, 1{0}4, 1{0}z, {1}, 1{2}, 1{3}, 1{4}, 1{z}, 2{0}1, 2{0}3, {2}1, 2{z}, 3{0}1, 3{0}2, 3{0}4, {3}1, 3{z}, 4{0}1, 4{0}3, {4}1, 4{z}, 5{0}1, 5{z}, 6{0}1, 6{z}, 7{0}1, 7{z}, 8{0}1, 8{z}, 9{0}1, 9{z}, A{0}1, A{z}, B{0}1, B{z}, C{0}1, {#}$, {y}z, y{z}, z{0}1, {z}1, {z}w, {z}x, {z}y in base *b* is always a minimal prime in base *b*, if it exists.

\* The smallest prime in families 1{0}11 and 11{0}1 in base *b* need not be a minimal prime in base *b*, it is a minimal prime if there is no smaller prime of the form 1{0}1 in the same base *b*.

\* The smallest prime in family 10{z} in base *b* need not be a minimal prime in base *b*, it is a minimal prime if there is no smaller prime of the form 1{z} in the same base *b*.

\* The smallest prime in family {1}0z in base *b* need not be a minimal prime in base *b*, it is a minimal prime if there is no smaller prime of the form {1} or {1}z ({1}z is not in the list) in the same base *b*.

\* The smallest prime in families {1}2, {1}3, {1}4, 2{1}, 3{1}, 4{1} in base *b* need not be a minimal prime in base *b*, it is a minimal prime if there is no smaller prime of the form {1} in the same base *b*.

\* The smallest prime in family {z0}z1 in base *b* almost cannot be a minimal prime in base *b*, this family is of interest only because of generalized Wagstaff primes.

\* The smallest prime in family {z}yz in base *b* need not be a minimal prime in base *b*, it is a minimal prime if there is no smaller prime of the form {z}y in the same base *b*.

\* For the families 1{0}1 and {#}$, only power-of-2 *n* need to be tested, since all other *n* have algebraic factorization (sum-of-two-*r*-th-powers factorization), and thus no need to [sieve](https://www.rieselprime.de/ziki/Sieving), instead, we use [trial division](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/TrialDivision.html) for the power-of-2 *n*.

\* For the family {1}, only prime *n* need to be tested, since all other *n* have algebraic factorization (difference-of-two-*r*-th-powers factorization, and when *n* is prime, this factorization is trivial, i.e. one of the two factors is 1).

\* For the families 1{0}1, 11{0}1, 2{0}1, 3{0}1, 4{0}1, 5{0}1, 6{0}1, 7{0}1, 8{0}1, 9{0}1, A{0}1, B{0}1, C{0}1, z{0}1, all primes can be proven primes using [*N*−1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html), since their *N*−1 are the product of a power of *b* and a number < *b*, thus trivially 100% factored.

\* For the families 10{z}, 1{z}, 2{z}, 3{z}, 4{z}, 5{z}, 6{z}, 7{z}, 8{z}, 9{z}, A{z}, B{z}, y{z}, all primes can be proven primes using [*N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html), since their *N*+1 are the product of a power of *b* and a number < *b*, thus trivially 100% factored.

\* For the families 1{0}2, 1{0}11, {1}, {1}2, 1{2}, 1{3}, 1{4}, 2{0}3, 3{0}4, {3}1, {4}1, {#}$, {y}z, {z0}z1, {z}1, their *N*−1 are the product of a Cunningham number base *b* (i.e. of the form *bn*±1) and a number < *b*, and Cunningham numbers have algebraic factors to cyclotomic polynomials evaluated at *b* (*bn*−1 can be factored to product of all Φ*d*(*b*) with *d* dividing *n*, and *bn*+1 can be factored to product of all Φ*d*(*b*) with *d* dividing 2\**n* but not dividing *n*, where Φ is the cyclotomic polynomial) (see [this page](https://stdkmd.net/nrr/repunit/repunitnote.htm)), if these algebraic factors have enough factorizations into prime numbers to make the Cunningham number base *b* (i.e. *bn*±1) (and hence *N*−1) ≥ 33.3333% factored, then we can use [*N*−1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html) to prove the primality of these primes, but if these algebraic factors do not have enough factorizations into prime numbers to make the Cunningham number base *b* (i.e. *bn*±1) (and hence *N*−1) ≥ 33.3333% factored, then the primality of these primes cannot be proven in polynomial times, and thus these primes are only probable primes and not definitely primes (unless we use [*ECPP* primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove4_2.html) to proving their primality, such as [*PRIMO*](http://www.ellipsa.eu/public/primo/primo.html), but this primality test will take a long time if the primes are large (say > 265536)), and hence we cannot definitely say that they are minimal primes base *b*.

\* For the families 1{0}z, {1}0z, 3{0}2, 4{0}3, {z}yz, {z}y, their *N*+1 are the product of a Cunningham number base *b* (i.e. of the form *bn*±1) and a number < *b*, and Cunningham numbers have algebraic factors to cyclotomic polynomials evaluated at *b* (*bn*−1 can be factored to product of all Φ*d*(*b*) with *d* dividing *n*, and *bn*+1 can be factored to product of all Φ*d*(*b*) with *d* dividing 2\**n* but not dividing *n*, where Φ is the cyclotomic polynomial) (see [this page](https://stdkmd.net/nrr/repunit/repunitnote.htm)), if these algebraic factors have enough factorizations into prime numbers to make the Cunningham number base *b* (i.e. *bn*±1) (and hence *N*+1) ≥ 33.3333% factored, then we can use [*N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html) to prove the primality of these primes, but if these algebraic factors do not have enough factorizations into prime numbers to make the Cunningham number base *b* (i.e. *bn*±1) (and hence *N*+1) ≥ 33.3333% factored, then the primality of these primes cannot be proven in polynomial times, and thus these primes are only probable primes and not definitely primes (unless we use [*ECPP* primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove4_2.html) to proving their primality, such as [*PRIMO*](http://www.ellipsa.eu/public/primo/primo.html), but this primality test will take a long time if the primes are large (say > 265536)), and hence we cannot definitely say that they are minimal primes base *b*.

\* For the family {2}1, their *N*−1 and *N*+1 are the product of a Cunningham number base *b* (i.e. of the form *bn*±1) and a number < *b*, and Cunningham numbers have algebraic factors to cyclotomic polynomials evaluated at *b* (*bn*−1 can be factored to product of all Φ*d*(*b*) with *d* dividing *n*, and *bn*+1 can be factored to product of all Φ*d*(*b*) with *d* dividing 2\**n* but not dividing *n*, where Φ is the cyclotomic polynomial) (see [this page](https://stdkmd.net/nrr/repunit/repunitnote.htm)), if these algebraic factors have enough factorizations into prime numbers to make the Cunningham number base *b* (i.e. *bn*±1) (and hence *N*−1 and/or *N*+1, or neither of them but *N*2−1, see [cyclotomy primality test](https://primes.utm.edu/glossary/xpage/Cyclotomy.html)) ≥ 33.3333% factored, then we can use [*N*−1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html) or [*N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html) or [combine *N*−1 and *N*+1 primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_3.html) to prove the primality of these primes, but if these algebraic factors do not have enough factorizations into prime numbers to make the Cunningham number base *b* (i.e. *bn*±1) (and hence both *N*−1 and *N*+1) ≥ 33.3333% factored, then the primality of these primes cannot be proven in polynomial times, and thus these primes are only probable primes and not definitely primes (unless we use [*ECPP* primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove4_2.html) to proving their primality, such as [*PRIMO*](http://www.ellipsa.eu/public/primo/primo.html), but this primality test will take a long time if the primes are large (say > 265536)), and hence we cannot definitely say that they are minimal primes base *b*.

\* For the families 1{0}3, 1{0}4, {1}3, {1}4, 2{1}, 3{1}, 4{1}, {z}w, {z}x, neither *N*−1 nor *N*+1 are either “the product of a power of *b* and a number < *b*” or “the product of a Cunningham number base *b* (i.e. of the form *bn*±1) and a number < *b*”, thus neither *N*−1 nor *N*+1 is easy to factor (at most a few algebraic factors (such as difference-of-two-squares factorization, sum/difference-of-two-cubes factorization, and Aurifeuillian factorization of *x*4+4*y*4) and a few prime factors < 232 (using trial divisions to found), but these factors usually cannot make either *N*−1 or *N*+1 ≥ 33.3333% factored), and the primality of these primes cannot be proven in polynomial times, and thus these primes are only probable primes and not definitely primes (unless we use [*ECPP* primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove4_2.html) to proving their primality, such as [*PRIMO*](http://www.ellipsa.eu/public/primo/primo.html), but this primality test will take a long time if the primes are large (say > 265536)), and hence we cannot definitely say that they are minimal primes base *b*.

Some *OEIS* sequences for the minimal primes (or PRPs) of these forms:

1{0}1: [A079706](https://oeis.org/A079706) (the exponents *n*), [A084712](https://oeis.org/A084712) (the corresponding primes), [A228101](https://oeis.org/A228101) (the *log*2 of the exponents *n*), [A123669](https://oeis.org/A123669) (length 2 not allowed, the corresponding primes)

1{0}2: [A138066](https://oeis.org/A138066) (the exponents *n*), [A084713](https://oeis.org/A084713) (the corresponding primes), [A138067](https://oeis.org/A138067) (length 2 not allowed, the exponents *n*)

1{0}z: [A076845](https://oeis.org/A076845) (the exponents *n*), [A076846](https://oeis.org/A076846) (the corresponding primes), [A078178](https://oeis.org/A078178) (length 2 not allowed, the exponents *n*), [A078179](https://oeis.org/A078179) (length 2 not allowed, the corresponding primes)

1{0}11: [A346149](https://oeis.org/A346149) (the exponents *n*), [A346154](https://oeis.org/A346154) (the corresponding primes)

{1}: [A084740](https://oeis.org/A084740) (the exponents *n*), [A084738](https://oeis.org/A084738) (the corresponding primes), [A065854](https://oeis.org/A065854) (prime bases *b*, the exponents *n*), [A279068](https://oeis.org/A279068) (prime bases *b*, the corresponding primes), [A246005](https://oeis.org/A246005) (odd bases *b*, the exponents *n*), [A128164](https://oeis.org/A128164) (length 2 not allowed, the exponents *n*), [A285642](https://oeis.org/A285642) (length 2 not allowed, the corresponding primes)

1{z}: [A119591](https://oeis.org/A119591) (the exponents *n*), [A098873](https://oeis.org/A098873) (bases *b* divisible by 6, the exponents *n*)

2{0}1: [A119624](https://oeis.org/A119624) (the exponents *n*), [A253178](https://oeis.org/A253178) (bases *b* not == 1 mod 3 (as for bases *b* == 1 mod 3, there are no possible primes), the exponents *n*), [A098872](https://oeis.org/A098872) (bases *b* divisible by 6, the exponents *n*)

2{z}: [A098876](https://oeis.org/A098876) (bases *b* divisible by 6, the exponents *n*)

3{0}1: [A098877](https://oeis.org/A098877) (bases *b* divisible by 6, the exponents *n*)

A{0}1: [A088782](https://oeis.org/A088782) (the exponents *n*), [A088622](https://oeis.org/A088622) (the corresponding primes)

y{z}: [A122396](https://oeis.org/A122396) (prime bases *b*, the exponents *n* added by 1)

z{0}1: [A305531](https://oeis.org/A305531) (the exponents *n*), [A087139](https://oeis.org/A087139) (prime bases *b*, the exponents *n* added by 1)

{z0}z1: [A084742](https://oeis.org/A084742) (the exponents *n*), [A084741](https://oeis.org/A084741) (the corresponding primes), [A065507](https://oeis.org/A065507) (prime bases *b*, the exponents *n*), [A126659](https://oeis.org/A126659) (odd bases *b*, the exponents *n*)

{z}yz: [A178250](https://oeis.org/A178250) (the exponents *n*)

{z}1: [A113516](https://oeis.org/A113516) (the exponents *n*), [A343589](https://oeis.org/A343589) (the corresponding primes)

{z}y: [A250200](https://oeis.org/A250200) (the exponents *n*), [A255707](https://oeis.org/A255707) (length 1 allowed, the exponents *n*), [A084714](https://oeis.org/A084714) (length 1 allowed, the corresponding primes), [A292201](https://oeis.org/A292201) (length 1 allowed, prime bases *b*, the exponents *n*)

Some large (>100000 base *b* digits) minimal primes (or PRPs) of these forms in top primes (or top PRPs):

[12:0656920:1 in base *b* = 68](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=121536)

[3:711119849 in base *b* = 72](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=122173)

[111:112286643 in base *b* = 113](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=109482)

[1270217 in base *b* = 152](http://www.primenumbers.net/prptop/searchform.php?form=%28152%5E270217-1%29%2F%28152-1%29&action=Search) (PRP, not definitely prime)

[2:0333924:1 in base *b* = 218](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=123971)

[10:0314805:1 in base *b* = 311](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=118836)

[5:0400784:1 in base *b* = 326](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=129968)

[6:0369831:1 in base *b* = 409](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=120125)

[8:0279990:1 in base *b* = 410](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=126270)

[5:432283918 in base *b* = 433](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=120204)

[3:649498101 in base *b* = 650](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=132360)

[4:0269301:1 in base *b* = 737](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=121003)

[10:0285477:1 in base *b* = 743](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=126594)

[8:0900324:1 in base *b* = 785](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=134013)

[4:0149138:1 in base *b* = 789](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=129949)

[4:0468701:1 in base *b* = 797](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=122954)

[6:847218439 in base *b* = 848](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=130748)

[11:0227480:1 in base *b* = 878](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=129920)

[8:0243438:1 in base *b* = 908](https://primes.utm.edu/primes/page.php?id=132800)

| Family | Algebraic form of the family (*n* is the length) | The smallest allowed base *b* (if the base *b* is not allowed, then listed as “NB” in the table) | The smallest allowed length | The smallest prime in this family is a minimal prime if and only if there is no smaller prime of this family(s) | Bases 2 ≤ *b* ≤ 1024 such that this family is unsolved family | Top 10 primes of this family in bases 2 ≤ *b* ≤ 1024: base (length) | Bases such that this family can be ruled out as only contain composite numbers (only count numbers > base) (listed “RC” in the table) | Search limit of the lengths (*n*) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1{0}1 | *bn*−1+1 | 2 | 2 | none (always minimal prime) | {38, 50, 62, 68, 86, 92, 98, 104, 122, 144, 168, 182, 186, 200, 202, 212, 214, 218, 244, 246, 252, 258, 286, 294, 298, 302, 304, 308, 322, 324, 338, 344, 354, 356, 362, 368, 380, 390, 394, 398, 402, 404, 410, 416, 422, 424, 446, 450, 454, 458, 468, 480, 482, 484, 500, 514, 518, 524, 528, 530, 534, 538, 552, 558, 564, 572, 574, 578, 580, 590, 602, 604, 608, 620, 622, 626, 632, 638, 648, 650, 662, 666, 668, 670, 678, 684, 692, 694, 698, 706, 712, 720, 722, 724, 734, 744, 746, 752, 754, 762, 766, 770, 792, 794, 802, 806, 812, 814, 818, 836, 840, 842, 844, 848, 854, 868, 870, 872, 878, 888, 896, 902, 904, 908, 922, 924, 926, 932, 938, 942, 944, 948, 954, 958, 964, 968, 974, 978, 980, 988, 994, 998, 1002, 1006, 1014, 1016} | 824 (1025)  898 (257)  614 (257)  548 (129)  532 (129)  506 (129)  234 (129)  728 (65)  412 (65)  274 (65) | *b* == 1 mod 2 (trivial factor 2)  *b* = *mr* with odd *r*>1 (sum-of-two-*r*-th-powers factorization) | ≥8388608 |
| 1{0}2 | *bn*−1+2 | 3 | 2 | none (always minimal prime) | {167, 257, 323, 353, 383, 527, 557, 563, 635, 647, 677, 713, 803, 815, 947, 971, 1013} | 719 (2766)  623 (2052)  941 (1870)  791 (1776)  797 (1406)  899 (1252)  551 (1150)  743 (748)  929 (714)  893 (488) | *b* == 0 mod 2 (trivial factor 2)  *b* == 1 mod 3 (trivial factor 3) | ≥5000 |
| 1{0}3 | *bn*−1+3 | 4 | 2 | none (always minimal prime) | {646, 718, 998} | 530 (1399)  382 (256)  898 (166)  412 (137)  548 (118)  388 (109)  632 (88)  442 (41)  292 (40)  802 (37) | *b* == 1 mod 2 (trivial factor 2)  *b* == 0 mod 3 (trivial factor 3) | ≥5000 |
| 1{0}4 | *bn*−1+4 | 5 | 2 | none (always minimal prime) | {139, 227, 263, 315, 335, 365, 485, 515, 647, 653, 683, 773, 789, 797, 815, 857, 875, 893, 939, 995, 1007} | 53 (13403)  113 (10647)  489 (1888)  999 (1708)  563 (1563)  695 (1467)  965 (1415)  413 (1171)  619 (1000)  575 (923) | *b* == 0 mod 2 (trivial factor 2)  *b* == 1 mod 5 (trivial factor 5)  *b* == 14 mod 15 (covering set {3,5})  *b* = *m*4 (Aurifeuillian factorization for *x*4+4*y*4) | ≥5000 |
| 1{0}z | *bn*−1+(*b*−1) | 2 | 2 | none (always minimal prime) | {173, 257, 277, 302, 333, 362, 392, 422, 452, 467, 488, 527, 545, 575, 622, 650, 677, 680, 704, 707, 827, 830, 851, 872, 886, 887, 902, 908, 932, 942, 947, 962, 1022} | 123 (64371)  113 (20089)  512 (4905)  929 (4215)  179 (3357)  904 (3010)  949 (2985)  740 (2795)  614 (2575)  570 (2425) | (none) | ≥5000 |
| 1{0}11 | *bn*−1+(*b*+1) | 2 | 3 (there is no number in this family with length 2 at all) | 1{0}1 | {213, 318, 327, 353, 513, 647, 732, 738, 759, 948, 957, 1013} | 198 (5198)  1014 (4186)  375 (4015)  951 (3953)  734 (2791)  591 (2566)  452 (1615)  936 (1498)  777 (1379)  648 (974) | *b* == 1 mod 3 (trivial factor 3) | ≥5000 |
| 10{z} | (*b*+1)\**bn*−2−1 | 2 | 3 (the number with length 2 is 10, whose value is *b* and not > *b*, thus not allowed) | 1{z} | {575} | 208 (26682)  828 (19659)  607 (11032)  953 (5582)  577 (4622)  503 (2294)  318 (2177)  88 (1706)  316 (1494)  63 (1485) | (none) | ≥100000 |
| 11{0}1 | (*b*+1)\**bn*−2+1 | 2 | 3 (there is no number in this family with length 2 at all) | 1{0}1 | {813, 863, 962, 1017} | 327 (135983)  222 (52727)  717 (37508)  227 (36323)  201 (31276)  710 (24112)  719 (13420)  425 (11231)  683 (6776)  633 (5248) | *b* == 1 mod 3 (trivial factor 3) | ≥100000 |
| {1}0z | (*bn*−(2\**b*−1))/(*b*−1) | 2 | 3 (the number with length 2 is z, whose value is *b*−1 and not > *b*, thus not allowed) | {1}, {1}z ({1}z is not in the list) | {167, 217, 229, 232, 253, 317, 325, 337, 347, 355, 375, 403, 411, 421, 427, 457, 483, 505, 507, 537, 547, 577, 597, 601, 627, 631, 632, 641, 643, 649, 657, 679, 688, 697, 707, 711, 733, 737, 742, 762, 773, 787, 793, 817, 819, 853, 859, 861, 877, 895, 899, 907, 913, 927, 957, 959, 997, 1003, 1009, 1015, 1017} | 161 (9155)  613 (4515)  137 (3953)  599 (3865)  797 (3733)  874 (3393)  843 (3061)  916 (2844)  261 (2663)  479 (2605) | *b* such that *b* and 2\**b*−1 both squares (difference-of-two-squares factorization) (this includes *b* = 25, 841) | ≥5000 |
| {1} | (*bn*−1)/(*b*−1) | 2 | 2 | none (always minimal prime) | {185, 269, 281, 380, 384, 385, 394, 452, 465, 511, 574, 601, 631, 632, 636, 711, 713, 759, 771, 795, 861, 866, 881, 938, 948, 951, 956, 963, 1005, 1015} | 152 (270217)  485 (99523)  691 (62903)  649 (43987)  693 (41189)  311 (36497)  752 (32833)  629 (32233)  326 (26713)  331 (25033) | *b* = *mr* with *r*>1 (difference-of-two-*r*-th-powers factorization) | ≥100000 |
| {1}2 | (*bn*+(*b*−2))/(*b*−1) | 3 | 2 | {1} | {93, 143, 253, 293, 313, 383, 391, 393, 403, 435, 443, 451, 491, 493, 523, 541, 553, 565, 581, 587, 601, 613, 623, 627, 663, 729, 757, 763, 783, 823, 843, 865, 873, 883, 931, 943, 955, 983, 1013, 1015, 1021, 1023} | 415 (4690)  527 (3562)  897 (3500)  735 (3384)  877 (3166)  91 (3096)  775 (2958)  537 (2604)  247 (2526)  635 (2436) | *b* == 0 mod 2 (trivial factor 2) | ≥5000 |
| {1}3 | (*bn*+(2\**b*−3))/(*b*−1) | 4 | 2 | {1} |  |  | *b* == 0 mod 3 (trivial factor 3) | ≥5000 |
| {1}4 | (*bn*+(3\**b*−4))/(*b*−1) | 5 | 2 | {1} |  |  | *b* == 0 mod 2 (trivial factor 2) | ≥5000 |
| 1{2} | (((*b*+1)/2)\**bn*−1)/((*b*−1)/2) | 3 | 2 | none (always minimal prime) |  |  | *b* == 0 mod 2 (trivial factor 2)  *b* such that *b* and (*b*+1)/2 both squares (difference-of-two-squares factorization) (this includes *b* = 49) | ≥2500 |
| 1{3} | (((*b*+2)/3)\**bn*−1)/((*b*−1)/3) for *b* == 1 mod 3  ((*b*+2)\**bn*−3)/(*b*−1) for *b* == 2 mod 3 | 4 | 2 | none (always minimal prime) |  |  | *b* == 0 mod 3 (trivial factor 3)  *b* such that *b* and (*b*+2)/3 both squares (difference-of-two-squares factorization) (this includes *b* = 25 and 361) | ≥2500 |
| 1{4} | (((*b*+3)/4)\**bn*−1)/((*b*−1)/4) for *b* == 1 mod 4  (((*b*+3)/2)\**bn*−2)/((*b*−1)/2) for *b* == 3 mod 4 | 5 | 2 | none (always minimal prime) |  |  | *b* == 0 mod 2 (trivial factor 2)  *b* such that *b* and (*b*+3)/4 both squares (difference-of-two-squares factorization) (this does not include any *b*) | ≥2500 |
| 1{z} | 2\**bn*−1−1 | 2 | 2 | none (always minimal prime) | {581, 992, 1019} | 170 (166429)  578 (129469)  698 (127559)  522 (62289)  704 (62035)  515 (58467)  278 (43909)  938 (40423)  303 (40175)  845 (39407) | (none) | ≥100000 |
| 2{0}1 | 2\**bn*−1+1 | 3 | 2 | none (always minimal prime) | {365, 383, 461, 512, 542, 647, 773, 801, 836, 878, 908, 914, 917, 947, 1004} | 218 (333926)  101 (192276)  626 (174204)  236 (161230)  467 (126776)  695 (94626)  788 (72918)  869 (49150)  206 (46206)  578 (44166) | *b* == 1 mod 3 (trivial factor 3) | ≥100000 |
| 2{0}3 | 2\**bn*−1+3 | 4 | 2 | none (always minimal prime) |  |  | *b* == 0 mod 3 (trivial factor 3)  *b* == 1 mod 5 (trivial factor 5) | ≥2500 |
| 2{1} | ((2\**b*−1)\**bn*−1−1)/(*b*−1) | 3 | 2 | {1} | {117, 137, 147, 157, 175, 177, 201, 227, 235, 269, 271, 297, 310, 335, 397, 417, 427, 430, 437, 451, 465, 467, 481, 502, 517, 547, 557, 567, 577, 591, 607, 627, 649, 654, 655, 667, 687, 691, 697, 715, 727, 739, 759, 766, 787, 796, 797, 808, 817, 821, 829, 852, 881, 907, 937, 1007, 1011, 1021} | 85 (6940)  877 (4980)  947 (4508)  782 (4152)  903 (4006)  955 (3880)  899 (3804)  442 (3172)  109 (3048)  679 (3012) | *b* such that *b* and 2\**b*−1 both squares (difference-of-two-squares factorization) (this includes *b* = 25, 841) | ≥5000 |
| {2}1 | (2\**bn*−(*b*+1))/(*b*−1) for even *b*  (*bn*−((*b*+1)/2))/((*b*−1)/2) for odd *b* | 3 | 2 | none (always minimal prime) |  |  | *b* such that *b* and (*b*+1)/2 both squares (difference-of-two-squares factorization) (this includes *b* = 49) | ≥2500 |
| 2{z} | 3\**bn*−1−1 | 3 | 2 | none (always minimal prime) | {588, 972} | 432 (16003)  446 (4851)  42 (2524)  712 (984)  654 (921)  916 (476)  582 (445)  572 (377)  522 (347)  452 (335) | *b* == 1 mod 2 (trivial factor 2) | ≥100000 |
| 3{0}1 | 3\**bn*−1+1 | 4 | 2 | none (always minimal prime) | {718} | 912 (132174)  358 (9561)  996 (6550)  424 (1106)  648 (647)  652 (621)  690 (358)  314 (281)  108 (271)  654 (217) | *b* == 1 mod 2 (trivial factor 2) | ≥100000 |
| 3{0}2 | 3\**bn*−1+2 | 4 | 2 | none (always minimal prime) |  |  | *b* == 0 mod 2 (trivial factor 2)  *b* == 1 mod 5 (trivial factor 5) | ≥2500 |
| 3{0}4 | 3\**bn*−1+4 | 5 | 2 | none (always minimal prime) |  |  | *b* == 0 mod 2 (trivial factor 2)  *b* == 1 mod 7 (trivial factor 7) | ≥2500 |
| 3{1} | ((3\**b*−2)\**bn*−1−1)/(*b*−1) | 4 | 2 | {1} |  |  | *b* such that *b* and 3\**b*−2 both squares (difference-of-two-squares factorization) (this includes *b* = 9, 121) | ≥5000 |
| {3}1 | (3\**bn*−(2\**b*+1))/(*b*−1) for *b* == 0, 2 mod 3  (*bn*−((2\**b*+1)/3))/((*b*−1)/3) for *b* == 1 mod 3 | 4 | 2 | none (always minimal prime) |  |  | *b* such that *b* and (2\**b*+1)/3 both squares (difference-of-two-squares factorization) (this includes *b* = 121) | ≥2500 |
| 3{z} | 4\**bn*−1−1 | 4 | 2 | none (always minimal prime) | {275, 438, 647, 653, 812, 927, 968} | 72 (1119850)  650 (498102)  303 (198358)  921 (98668)  480 (93610)  270 (89662)  312 (51566)  527 (46074)  513 (38032)  212 (34414) | *b* == 1 mod 3 (trivial factor 3)  *b* == 14 mod 15 (covering set {3,5})  *b* == 4 mod 5 (even length: factor 5, odd length: difference-of-two-squares factorization)  *b* = *m*2 (difference-of-squares factorization) | ≥100000 |
| 4{0}1 | 4\**bn*−1+1 | 5 | 2 | none (always minimal prime) | {32, 53, 155, 174, 204, 212, 230, 332, 334, 335, 395, 467, 512, 593, 767, 803, 848, 875, 1024} | 797 (468703)  737 (269303)  257 (160423)  789 (149140)  410 (144079)  920 (103687)  934 (101404)  650 (96223)  962 (84235)  679 (69450) | *b* == 1 mod 5 (trivial factor 5)  *b* == 14 mod 15 (covering set {3,5})  *b* = *m*4 (Aurifeuillian factorization for *x*4+4*y*4) | ≥100000 |
| 4{0}3 | 4\**bn*−1+3 | 5 | 2 | none (always minimal prime) |  |  | *b* == 0 mod 3 (trivial factor 3)  *b* == 1 mod 7 (trivial factor 7) | ≥2500 |
| 4{1} | ((4\**b*−3)\**bn*−1−1)/(*b*−1) | 5 | 2 | {1} |  |  | *b* such that *b* and 4\**b*−3 both squares (difference-of-two-squares factorization) (this does not include any *b*) | ≥5000 |
| {4}1 | (4\**bn*−(3\**b*+1))/(*b*−1) for even *b*  (*bn*−((3\**b*+1)/4))/((*b*−1)/4) for *b* == 1 mod 4  (2\**bn*−((3\**b*+1)/2))/((*b*−1)/2) for *b* == 3 mod 4 | 5 | 2 | none (always minimal prime) |  |  | *b* such that *b* and 3\**b*+1 both squares (difference-of-two-squares factorization) (this includes *b* = 16, 225) | ≥2500 |
| 4{z} | 5\**bn*−1−1 | 5 | 2 | none (always minimal prime) | {338, 998} | 800 (20509)  14 (19699)  254 (15451)  68 (13575)  196 (9850)  986 (5581)  884 (4627)  404 (3435)  1010 (2015)  740 (1595) | *b* == 1 mod 2 (trivial factor 2) | ≥100000 |
| 5{0}1 | 5\**bn*−1+1 | 6 | 2 | none (always minimal prime) | {308, 512, 824} | 326 (400786)  926 (40036)  350 (20392)  662 (13390)  554 (10630)  536 (8790)  992 (2166)  590 (2152)  626 (2070)  440 (826) | *b* == 1 mod 2 (trivial factor 2)  *b* == 1 mod 3 (trivial factor 3) | ≥100000 |
| 5{z} | 6\**bn*−1−1 | 6 | 2 | none (always minimal prime) | {234, 412, 549, 553, 573, 619, 750, 878, 894, 954} | 433 (283919)  258 (212135)  272 (148427)  768 (70214)  299 (64898)  867 (61411)  692 (45447)  678 (40859)  972 (36703)  635 (36163) | *b* == 1 mod 5 (trivial factor 5)  *b* == 34 mod 35 (covering set {5,7})  *b* = 6\**m*2 with *m* == 2, 3 mod 5 (odd length: factor 5, even length: difference-of-squares factorization) (this includes *b* = 24, 54, 294, 384, 864, 1014) | ≥100000 |
| 6{0}1 | 6\**bn*−1+1 | 7 | 2 | none (always minimal prime) | {212, 509, 579, 625, 774, 894, 993, 999} | 409 (369833)  643 (164916)  522 (52604)  789 (27297)  587 (24120)  986 (21634)  129 (16797)  108 (16318)  762 (11152)  1018 (9944) | *b* == 1 mod 7 (trivial factor 7)  *b* == 34 mod 35 (covering set {5,7}) | ≥100000 |
| 6{z} | 7\**bn*−1−1 | 7 | 2 | none (always minimal prime) | {308, 392, 398, 518, 548, 638, 662, 878} | 848 (218440)  566 (164828)  362 (146342)  980 (50878)  338 (42868)  488 (33164)  68 (25396)  1016 (23336)  332 (15222)  986 (12506) | *b* == 1 mod 2 (trivial factor 2)  *b* == 1 mod 3 (trivial factor 3) | ≥100000 |
| 7{0}1 | 7\**bn*−1+1 | 8 | 2 | none (always minimal prime) | (none) | 1004 (54849)  398 (17473)  632 (8447)  836 (5701)  644 (3379)  500 (1997)  974 (1589)  682 (796)  338 (793)  224 (689) | *b* == 1 mod 2 (trivial factor 2) | (no bases *b* ≤ 1024 have this family as unsolved family, base *b* = 1004 is the last to drop at length *n* = 54849) |
| 7{z} | 8\**bn*−1−1 | 8 | 2 | none (always minimal prime) | {321, 328, 374, 432, 665, 697, 710, 721, 727, 728, 752, 800, 815, 836, 867, 957, 958, 972} | 97 (192336)  283 (164769)  202 (155772)  866 (108591)  908 (61797)  655 (53009)  194 (38361)  962 (31841)  811 (31784)  412 (29792) | *b* == 1 mod 7 (trivial factor 7)  *b* == 20 mod 21 (covering set {3,7})  *b* == 83, 307 mod 455 (covering set {5,7,13}) (this includes *b* = 83, 307, 538, 762, 993)  *b* = *m*3 (difference-of-two-cubes factorization) | ≥100000 |
| 8{0}1 | 8\**bn*−1+1 | 9 | 2 | none (always minimal prime) | {86, 140, 182, 263, 353, 368, 389, 395, 422, 426, 428, 434, 443, 488, 497, 558, 572, 575, 593, 606, 698, 710, 746, 758, 770, 773, 824, 828, 866, 911, 930, 953, 957, 983, 993, 1014} | 785 (900326)  410 (279992)  908 (243440)  53 (227184)  596 (148446)  158 (123476)  23 (119216)  920 (107822)  425 (94662)  641 (87702) | *b* == 1 mod 3 (trivial factor 3)  *b* == 20 mod 21 (covering set {3,7})  *b* == 47, 83 mod 195 (covering set {3,5,13})  *b* = 467 (covering set {3, 5, 7, 19, 37})  *b* = 722 (covering set {3, 5, 13, 73, 109})  *b* = *m*3 (sum-of-two-cubes factorization)  *b* = 128 (no possible prime since 7\**k*+3 cannot be power of 2, all powers of 2 are == 1, 2, 4 mod 7 (2*n* mod 7 for *n* = 1, 2, 3, … are 2, 4, 1, 2, 4, 1, 2, 4, 1, 2, 4, 1, …, with period 3), thus 7\**k*+3 always has a odd factor > 1, and thus this family always have sum-of-two-*r*-th-powers factorization for some *r*) | ≥100000 |
| 8{z} | 9\**bn*−1−1 | 9 | 2 | none (always minimal prime) | {378, 438, 536, 566, 570, 592, 636, 688, 718, 830, 852, 926, 1010} | 138 (35686)  990 (23032)  412 (12154)  788 (11326)  808 (6994)  112 (5718)  858 (4170)  188 (3888)  722 (3024)  292 (2928) | *b* == 1 mod 2 (trivial factor 2)  *b* == 4 mod 5 (even length: factor 5, odd length: difference-of-two-squares factorization)  *b* = *m*2 (difference-of-squares factorization) | ≥100000 |
| 9{0}1 | 9\**bn*−1+1 | 10 | 2 | none (always minimal prime) | {724, 884} | 592 (96870)  248 (39511)  844 (9688)  544 (4706)  894 (3070)  974 (2016)  244 (1836)  908 (1070)  1004 (840)  848 (544) | *b* == 1 mod 2 (trivial factor 2)  *b* == 1 mod 5 (trivial factor 5) | ≥100000 |
| 9{z} | 10\**bn*−1−1 | 10 | 2 | none (always minimal prime) | {80, 233, 530, 551, 611, 899, 912, 980} | 446 (152028)  458 (126262)  284 (112810)  431 (43574)  846 (12781)  599 (11776)  320 (9646)  1020 (6945)  185 (6784)  992 (5434) | *b* == 1 mod 3 (trivial factor 3)  *b* == 32 mod 33 (covering set {3,11}) | ≥100000 |
| A{0}1 | 10\**bn*−1+1 | 11 | 2 | none (always minimal prime) | {185, 338, 417, 432, 614, 668, 773, 863, 935, 1000} | 311 (314807)  743 (285479)  173 (264235)  802 (149320)  744 (137056)  977 (125873)  341 (106009)  786 (68169)  986 (48279)  198 (47665) | *b* == 1 mod 11 (trivial factor 11)  *b* == 32 mod 33 (covering set {3,11}) | ≥100000 |
| A{z} | 11\**bn*−1−1 | 11 | 2 | none (always minimal prime) | {214, 422, 444, 452, 458, 542, 638, 668, 804, 872, 950, 962} | 752 (112211)  534 (80328)  978 (14066)  662 (13307)  368 (10867)  488 (10231)  242 (8387)  984 (4522)  692 (3575)  482 (2595) | *b* == 1 mod 2 (trivial factor 2)  *b* == 1 mod 5 (trivial factor 5)  *b* = 11\**m*2 with *m* == 2, 3 mod 5 (odd length: factor 5, even length: difference-of-squares factorization) (this includes *b* = 44, 99, 539, 704) | ≥100000 |
| B{0}1 | 11\**bn*−1+1 | 12 | 2 | none (always minimal prime) | {560, 770, 968} | 878 (227482)  740 (33520)  710 (15272)  908 (9856)  542 (4910)  992 (4414)  68 (3948)  320 (1264)  152 (838)  462 (762) | *b* == 1 mod 2 (trivial factor 2)  *b* == 1 mod 3 (trivial factor 3) | ≥100000 |
| B{z} | 12\**bn*−1−1 | 12 | 2 | none (always minimal prime) | {263, 615, 912, 978} | 186 (112718)  717 (67707)  602 (36518)  153 (21660)  439 (18752)  593 (16064)  707 (10573)  708 (4737)  98 (3600)  692 (3582) | *b* == 1 mod 11 (trivial factor 11)  *b* == 142 mod 143 (covering set {11,13})  *b* = 307 (covering set {5, 11, 29})  *b* = 901 (covering set {7, 11, 13, 19}) | ≥100000 |
| C{0}1 | 12\**bn*−1+1 | 13 | 2 | none (always minimal prime) | {163, 207, 354, 362, 368, 480, 620, 692, 697, 736, 753, 792, 978, 998, 1019, 1022} | 68 (656922)  230 (94751)  700 (91953)  334 (83334)  923 (64365)  359 (61295)  481 (45941)  919 (45359)  593 (42779)  219 (29231) | *b* == 1 mod 13 (trivial factor 13)  *b* == 142 mod 143 (covering set {11,13})  *b* = 296, 901 (covering set {7, 11, 13, 19})  *b* = 562, 828, 900 (covering set {7, 13, 19})  *b* = 563 (covering set {5, 7, 13, 19, 29})  *b* = 597 (covering set {5, 13, 29}) | ≥100000 |
| {#}$ | (*bn*+1)/2 | 3 (only odd bases are allowed) | 2 | none (always minimal prime) | {31, 37, 55, 63, 67, 77, 83, 89, 91, 93, 97, 99, 107, 109, 117, 123, 127, 133, 135, 137, 143, 147, 149, 151, 155, 161, 177, 179, 183, 189, 193, 197, 207, 211, 213, 215, 217, 223, 225, 227, 233, 235, 241, 247, 249, 255, 257, 263, 265, 269, 273, 277, 281, 283, 285, 287, 291, 293, 297, 303, 307, 311, 319, 327, 347, 351, 355, 357, 359, 361, 367, 369, 377, 381, 383, 385, 387, 389, 393, 397, 401, 407, 411, 413, 417, 421, 423, 437, 439, 443, 447, 457, 465, 467, 469, 473, 475, 481, 483, 489, 493, 495, 497, 509, 511, 515, 533, 541, 547, 549, 555, 563, 591, 593, 597, 601, 603, 611, 615, 619, 621, 625, 627, 629, 633, 635, 637, 645, 647, 651, 653, 655, 659, 663, 667, 671, 673, 675, 679, 683, 687, 691, 693, 697, 707, 709, 717, 731, 733, 735, 737, 741, 743, 749, 753, 755, 757, 759, 765, 767, 771, 773, 775, 777, 783, 785, 787, 793, 797, 801, 807, 809, 813, 817, 823, 825, 849, 851, 853, 865, 867, 873, 877, 887, 889, 893, 897, 899, 903, 907, 911, 915, 923, 927, 933, 937, 939, 941, 943, 945, 947, 953, 957, 961, 967, 975, 977, 983, 987, 993, 999, 1003, 1005, 1009, 1017} | 827 (1024)  665 (256)  507 (256)  331 (256)  871 (128)  499 (128)  863 (64)  837 (64)  803 (64)  727 (64) | *b* = *mr* with odd *r*>1 (sum-of-two-*r*-th-powers factorization) | ≥524287 |
| {y}z | ((*b*−2)\**bn*+1)/(*b*−1) | 3 | 2 | none (always minimal prime) | {143, 173, 176, 213, 235, 248, 279, 327, 343, 358, 383, 401, 413, 427, 439, 453, 463, 513, 527, 535, 547, 559, 565, 583, 598, 623, 653, 659, 663, 679, 711, 743, 745, 757, 785, 801, 811, 821, 835, 845, 847, 853, 883, 898, 903, 927, 955, 961, 973, 993, 1013, 1019} | 353 (4908)  481 (4730)  1005 (4630)  603 (4532)  416 (4280)  796 (3740)  1021 (3674)  522 (3619)  856 (3299)  373 (3276) | (none) | ≥5000 |
| y{z} | (*b*−1)\**bn*−1−1 | 3 | 2 | none (always minimal prime) | {128, 233, 268, 293, 383, 478, 488, 533, 554, 665, 698, 779, 863, 878, 932, 941, 1010} | 113 (286644)  38 (136212)  518 (129372)  401 (103670)  638 (74528)  527 (65822)  758 (50564)  938 (50008)  663 (47557)  458 (46900) | (none) | ≥100000 |
| z{0}1 | (*b*−1)\**bn*−1+1 | 2 | 2 | none (always minimal prime) | {123, 342, 362, 422, 438, 479, 487, 512, 542, 602, 757, 767, 817, 830, 872, 893, 932, 992, 997, 1005, 1007} | 363 (142877)  251 (102979)  634 (84823)  452 (71941)  347 (69661)  326 (64757)  953 (60995)  298 (60671)  202 (46774)  564 (38065) | (none) | ≥100000 |
| {z0}z1 | (*bn*+1+1)/(*b*+1) | 2 | 2 (only even lengths exist) | (almost cannot be a minimal prime, this family is of interest only because of generalized Wagstaff primes) | {97, 103, 113, 186, 187, 220, 304, 306, 309, 335, 414, 416, 428, 433, 445, 459, 486, 498, 539, 550, 557, 587, 592, 597, 598, 617, 624, 637, 659, 665, 671, 677, 696, 717, 726, 730, 740, 754, 766, 790, 851, 873, 890, 914, 923, 929, 943, 944, 965, 984, 985, 996, 1004, 1005} | 316 (48538)  175 (31626)  365 (25578)  373 (24006)  188 (22036)  53 (21942)  833 (17116)  124 (16426)  560 (15072)  966 (14820) | *b* = *mr* with odd *r*>1 (sum-of-two-*r*-th-powers factorization)  *b* = 4\**m*4 (Aurifeuillian factorization for *x*4+4*y*4) | ≥17326 |
| {z}yz | *bn*−(*b*+1) | 2 | 2 | {z}y | {517, 852, 899} | 215 (22342)  743 (14096)  913 (3773)  353 (2832)  992 (1222)  838 (840)  246 (748)  943 (713)  213 (643)  190 (562) | (none) | ≥5000 |
| {z}1 | *bn*−(*b*−1) | 2 | 2 | none (always minimal prime) | {93, 113, 152, 158, 188, 218, 226, 227, 228, 233, 240, 275, 278, 338, 353, 383, 404, 500, 533, 576, 614, 641, 653, 704, 723, 728, 758, 779, 791, 878, 881, 899, 908, 929, 944, 953, 965, 968, 978, 983, 986, 1013} | 730 (4427)  464 (4421)  918 (4201)  830 (3917)  438 (3436)  293 (3205)  312 (3023)  71 (3019)  88 (2848)  471 (2623) | (none) | ≥5000 |
| {z}w | *bn*−4 | 5 | 2 | none (always minimal prime) | {207, 221, 293, 375, 387, 533, 633, 647, 653, 687, 701, 747, 761, 785, 863, 897, 905, 965, 1017} | 333 (1977)  251 (1773)  951 (1679)  933 (1641)  695 (1353)  377 (1227)  767 (1199)  797 (905)  303 (741)  335 (715) | *b* == 0 mod 2 (trivial factor 2)  *b* == 1 mod 3 (trivial factor 3)  *b* == 14 mod 15 (covering set {3,5})  *b* == 4 mod 5 (odd length: factor 5, even length: difference-of-two-squares factorization)  *b* = *m*2 (difference-of-squares factorization) | ≥5000 |
| {z}x | *bn*−3 | 4 | 2 | none (always minimal prime) | (none) | 542 (1944)  512 (1600)  478 (1410)  302 (1061)  154 (396)  152 (346)  1000 (330)  698 (306)  1010 (226)  94 (204) | *b* == 1 mod 2 (trivial factor 2) | (no bases *b* ≤ 1024 have this family as unsolved family, base *b* = 542 is the last to drop at length *n* = 1944) |
| {z}y | *bn*−2 | 3 | 2 | none (always minimal prime) | {305, 353, 397, 535, 539, 597, 641, 731, 739} | 317 (13896)  487 (3775)  287 (3410)  485 (3164)  755 (2436)  679 (2175)  809 (1680)  843 (1552)  347 (1122)  551 (864) | *b* == 0 mod 2 (trivial factor 2) | ≥5000 |

[43] <https://www.rose-hulman.edu/~rickert/Compositeseq/> (a problem related to this project)

[44] <http://www.worldofnumbers.com/won197.htm> (a problem related to this project) (for more status see <http://www.worldofnumbers.com/seq197.htm>) (for the status pages see <http://www.worldofnumbers.com/Appending%201s%20to%20k.txt> and <http://www.worldofnumbers.com/Appending%203s%20to%20k.txt> and <http://www.worldofnumbers.com/Appending%207s%20to%20k.txt> and <http://www.worldofnumbers.com/Appending%209s%20to%20k.txt>) (for this problem in bases 2 ≤ *b* ≤ 9 see <http://www.worldofnumbers.com/won219.htm>)

[45] <http://www.worldofnumbers.com/> (list of special types of primes, including: smoothly undulating palindromic primes <http://www.worldofnumbers.com/undulat.htm>, palindromic wing primes <http://www.worldofnumbers.com/wing.htm>, plateau and depression primes <http://www.worldofnumbers.com/deplat.htm>, palindromic merlon primes <http://www.worldofnumbers.com/merlon.htm>)

[46] <https://stdkmd.net/nrr/prime/primecount.txt> (near- and quasi- repdigit (probable) primes sorted by count) ([html version](https://stdkmd.net/nrr/prime/primecount.htm)) (also list of all such (probable) primes: <https://stdkmd.net/nrr/prime/primesize.txt>)

[47] <https://stdkmd.net/nrr/prime/primedifficulty.txt> (near- and quasi- repdigit (probable) primes sorted by difficulty) ([html version](https://stdkmd.net/nrr/prime/primedifficulty.htm))

[48] <http://irvinemclean.com/maths/siercvr.htm> (covering sets for Sierpinski numbers) (also <https://stdkmd.net/nrr/coveringset.htm> for covering sets of near-repdigit-related sequences)

[49] <https://sites.google.com/site/robertgerbicz/coveringsets> (the covering.c and bigcovering.c programs) (cached copy programs in my GitHub page: [*covering*](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/covering.exe?raw=true) [*bigcovering*](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/bigcovering.exe?raw=true))

[50] <http://www.numericana.com/answer/primes.htm> (the article about the primes and the primality tests) (also <http://www.numericana.com/answer/pseudo.htm> for pseudoprimes and <http://www.numericana.com/answer/factoring.htm> for integer factorizations)

[51] <http://www.rieselprime.de/dl/CRUS_pack.zip> (*srsieve*, *sr1sieve*, *sr2sieve*, *pfgw*, *llr* softwares) (another link: <https://www.bc-team.org/app.php/dlext/?cat=3>*,* this link includes *srsieve*, *sr1sieve*, *sr2sieve*, *sr5sieve* softwares, also this link: <https://archive.ph/OxY4B>) (another link in mersenneforum: <https://mersenneforum.org/attachment.php?attachmentid=16377&d=1499103807> (this link has a cached copy program from my GitHub: <https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/srsieve_1.1.0.7z?raw=true>), it removes all *n* such that *a*\**bn*+*c* has algebraic factorization, but still has a divisible by 2 check, this check must be removed for the problem in this article) (cached copy programs in my GitHub page: [*srsieve*](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/srsieve_1.1.4.7z?raw=true) [*sr1sieve*](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/sr1sieve_1.4.6.7z?raw=true) [*sr2sieve*](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/sr2sieve_2.0.0.7z?raw=true)) ([*srsieve* README](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/srsieve%20README.txt)) ([*srsieve* README2](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/srsieve%20README2.txt)) ([*sr1sieve* README](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/sr1sieve%20README.txt)) ([*sr1sieve* README2](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/sr1sieve%20README2.txt)) ([*sr1sieve* README3](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/sr1sieve%20README3.txt)) ([*sr2sieve* README](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/sr2sieve%20README.txt)) ([*sr2sieve* README2](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/sr2sieve%20README2.txt)) ([*sr2sieve* README3](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/sr2sieve%20README3.txt)) ([entry in Prime Bios page](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=905)) ([entry in Prime Wiki](https://www.rieselprime.de/ziki/Srsieve))

[52] <https://sourceforge.net/projects/openpfgw/> (*pfgw* software) (cached copy programs in my GitHub page: [Windows version](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/pfgw_win_4.0.3.7z?raw=true)) ([README](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/pfgw%20README.txt)) ([DOC](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/pfgwdoc.txt)) ([*abc*file format](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/abcfileformats.txt)) ([*decimal*file format](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/decimalfileformat.txt)) ([*newpgen* format](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/newpgenformats.txt)) ([*script*file format](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/scriptfileformat.txt)) ([entry in Prime Bios page](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=175)) ([entry in Prime Wiki](https://www.rieselprime.de/ziki/PFGW))

[53] <http://jpenne.free.fr/index2.html> (*llr* software) (cached copy programs in my GitHub page: [MS Windows 64bit, GUI](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/llr402win64.zip?raw=true) [MS Windows 64bit, CONSOLE APPLICATION](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/cllr402win64.zip?raw=true) [MS Windows 64bit, CONSOLE APPLICATION, Debug](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/cllrd402win64.zip?raw=true) [MS Windows 32bit, GUI](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/llr402.zip?raw=true) [MS Windows 32bit, CONSOLE APPLICATION](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/cllr402.zip?raw=true) [MS Windows 32bit, CONSOLE APPLICATION, Debug](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/cllrd402.zip?raw=true) [Linux 32bit (dynamic link)](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/llr402linux.zip?raw=true) [Linux 64bit (dynamic link)](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/llr402linux64.zip?raw=true) [Linux 32bit (static link)](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/llr402slinux.zip?raw=true) [Linux 64bit (static link)](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/llr402slinux64.zip?raw=true) [MacIntel / MAC OS X 64bit](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/llr402mac64.zip?raw=true) [Linux 64bit and CUDA 8.0.44 (dynamic link)](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/llrcuda386linux64.zip?raw=true) [complete source, presently only for Linux build](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/llrcuda386src.zip?raw=true)) ([README](https://raw.githubusercontent.com/xayahrainie4793/text-file-stored/main/llr%20README.txt)) ([entry in Prime Bios page](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=431)) ([entry in Prime Wiki](https://www.rieselprime.de/ziki/LLR))

[54] <http://www.ellipsa.eu/public/primo/primo.html> (*PRIMO* software) (download link for the Windows version: <http://www.rieselprime.de/dl/Primo309.zip>) (cached copy programs in my GitHub page: [Windows version](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/Primo309.zip?raw=true) [Linux version](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/primo-433-lx64.zip?raw=true) [Linux version](https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy/blob/main/Primo-d22-d30.zip?raw=true) (the Linux version has 31.3MB, which exceeds GitHub’s 25MB limit, thus separate to 2 zip files) ([entry in Prime Bios page](https://primes.utm.edu/bios/page.php?id=46)) ([entry in Prime Wiki](https://www.rieselprime.de/ziki/Primo)) ([all primes found by this program](https://primes.utm.edu/primes/search.php?__wb_method=POST&Discoverer=c%5B%5B:digit:%5D%5D+,F2,x1,x25,p40,p87,p123,p159,p167,p170,p175,x9,x15,x19,CH1,CH2,CH3,CH4,x23,CH5,p193,CH6,x33,x36,x38,x39,p298,x14,CH10,CH11,x45,CH12&Number=1934&OnList=all&Style=HTML&all=All+of+This+Program's+Primes))

[55] <https://primes.utm.edu/prove/index.html> (website for primality proving) (the most important ones: [finding small primes](https://primes.utm.edu/prove/prove2_1.html) [strong primality test](https://primes.utm.edu/prove/prove2_3.html) [*N*−1 test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_1.html) [*N*+1 test](https://primes.utm.edu/prove/prove3_2.html) [*ECPP* test](https://primes.utm.edu/prove/prove4_2.html), also the [total page](https://primes.utm.edu/prove/merged.html))

[56] <https://primes.utm.edu/notes/prp_prob.html> (the probability that a random probable prime is in fact composite) (also related article: <https://www.ams.org/journals/mcom/1989-53-188/S0025-5718-1989-0982368-4/S0025-5718-1989-0982368-4.pdf>)

[57] <https://oeis.org/wiki/User:Charles_R_Greathouse_IV/Tables_of_special_primes> (expected number of primes in first *n* terms of a given sequence)

[58] <https://www.pourlascience.fr/sd/mathematiques/nombres-premiers-inevitables-et-pyramidaux-4744.php> (the Scientific American about minimal primes, in French)

[59] <https://primes.utm.edu/curios/page.php?curio_id=40841> (the largest base *b* = 10 minimal prime in Prime Curios!) (also for other bases *b*: <https://primes.utm.edu/curios/page.php?curio_id=43236> (*b* = 5), <https://primes.utm.edu/curios/page.php?curio_id=42961> (*b* = 7), <https://primes.utm.edu/curios/page.php?curio_id=42048> (*b* = 16, there is an error, this number is only the third-largest minimal prime)

[60] <https://oeis.org/A347819> (*OEIS* sequence for base 10 minimal primes) (for the case when the restriction of prime>base is not required, see <https://oeis.org/A071062>)

[61] <https://oeis.org/A326609> (*OEIS* sequence for the largest base *b* minimal prime, when the restriction of prime>base is not required) (for the length of the largest base *b* minimal prime, see <https://oeis.org/A330049>, and for the number of base *b* minimal primes, see <https://oeis.org/A330048>)

[62] <https://primes.utm.edu/primes/lists/all.txt> (top definitely primes) ([pdf version](https://primes.utm.edu/primes/lists/all.pdf)) (for all numbers in this list see <https://primes.utm.edu/primes/search.php?OnList=all&Number=1000000&Style=HTML>) (for only the numbers with ≥800000 decimal digits, see <https://primes.utm.edu/primes/lists/short.txt> and [its pdf version](https://primes.utm.edu/primes/lists/short.pdf)) (index page: <https://primes.utm.edu/primes/download.php>) (search page: <https://primes.utm.edu/primes/search.php> <https://primes.utm.edu/primes/search.php?Advanced=1> <https://primes.utm.edu/primes/search_proth.php>) (submit page: <https://primes.utm.edu/bios/newprover.php> <https://primes.utm.edu/bios/newcode.php> <https://primes.utm.edu/bios/index.php>) (related search for minimal primes (generalized form: (a\*b^n+c)/d) for the special case c = +-1 and d = 1 (which are definitely primes, for other cases, the numbers are only probable primes): [b^n+1](https://primes.utm.edu/primes/search.php?Description=%5E%5B%5B:digit:%5D%5D%7B1,%7D%5E%5B%5B:digit:%5D%5D%7B1,%7D%2B1&OnList=all&Number=1000000&Style=HTML) [b^n-1](https://primes.utm.edu/primes/search.php?Description=%5E%5B%5B:digit:%5D%5D%7B1,%7D%5E%5B%5B:digit:%5D%5D%7B1,%7D-1&OnList=all&Number=1000000&Style=HTML) [a\*b^n+1](https://primes.utm.edu/primes/search.php?Description=%5B%5B:digit:%5D%5D%7B1,%7D*%5B%5B:digit:%5D%5D%7B1,%7D%5E%5B%5B:digit:%5D%5D%7B1,%7D%2B1&OnList=all&Number=1000000&Style=HTML) [a\*b^n-1](https://primes.utm.edu/primes/search.php?Description=%5B%5B:digit:%5D%5D%7B1,%7D*%5B%5B:digit:%5D%5D%7B1,%7D%5E%5B%5B:digit:%5D%5D%7B1,%7D-1&OnList=all&Number=1000000&Style=HTML))

[63] <http://www.primenumbers.net/prptop/prptop.php> (top probable primes) (for all numbers in this list see <http://www.primenumbers.net/prptop/searchform.php?form=%3F&action=Search>) (search page: <http://www.primenumbers.net/prptop/searchform.php>) (submit page: <http://www.primenumbers.net/prptop/submit.php>) (related search for minimal primes (generalized form: (a\*b^n+c)/d) other than the special case c = +-1 and d = 1 (which are definitely primes): [b^n+c](http://www.primenumbers.net/prptop/searchform.php?form=b%5En%2Bc&action=Search) [b^n-c](http://www.primenumbers.net/prptop/searchform.php?form=b%5En-c&action=Search) [a\*b^n+c](http://www.primenumbers.net/prptop/searchform.php?form=a*b%5En%2Bc&action=Search) [a\*b^n-c](http://www.primenumbers.net/prptop/searchform.php?form=a*b%5En-c&action=Search) [(b^n+c)/d](http://www.primenumbers.net/prptop/searchform.php?form=%28b%5En%2Bc%29%2Fd&action=Search) [(b^n-c)/d](http://www.primenumbers.net/prptop/searchform.php?form=%28b%5En-c%29%2Fd&action=Search) [(a\*b^n+c)/d](http://www.primenumbers.net/prptop/searchform.php?form=%28a*b%5En%2Bc%29%2Fd&action=Search) [(a\*b^n-c)/d](http://www.primenumbers.net/prptop/searchform.php?form=%28a*b%5En-c%29%2Fd&action=Search))

[64] <http://factordb.com> (online factor database, including many primes which are minimal primes in a small base) (also <http://factordb.com/status.php> for its status page) (also factorization of special numbers: <https://homes.cerias.purdue.edu/~ssw/cun/index.html> (*bn*±1 for 2 ≤ *b* ≤ 12, *b* not perfect power) <https://maths-people.anu.edu.au/~brent/factors.html> (*bn*±1 for 13 ≤ *b* ≤ 99, *b* not perfect power) <https://mklasson.com/factors/> (*k*\*2*n*±1 for odd 3 ≤ *k* ≤ 15) <https://stdkmd.net/nrr/> (numbers in families {1}, {*x*}*y*, *x*{*y*}, {*x*}*yx*, *xy*{*x*}, *x*{*y*}*x*, *x*{*y*}*z*, {*x*}*y*{*x*} (where the two {*x*} have the same number of *x*’s)) <https://archive.fo/gUdAf> (*bn*±1 for prime *b*) <http://myfactors.mooo.com/> (*bn*±1 for 2 ≤ *b* ≤ 9999, *b* not perfect power)

For list of more references, see <https://mersenneforum.org/showpost.php?p=571731&postcount=140> and <https://mersenneforum.org/showpost.php?p=582061&postcount=154>

Also see <https://primes.utm.edu/curios/includes/primetest.php> and <https://www.numberempire.com/primenumbers.php> and <http://www.numbertheory.org/php/lucas.html> and <http://www.positiveintegers.org/> (just enter a number) and <https://numdic.com/> (just enter a number) and <https://numbermatics.com/> (just enter a number) and <https://metanumbers.com/> (just enter a number) and <https://www.numbersaplenty.com/> (just enter a number) and <http://www.javascripter.net/math/calculators/100digitbigintcalculator.htm> (just type *x* and click “prime?”) and <https://www.bigprimes.net/primalitytest> and <http://www.proftnj.com/calcprem.htm> and <https://www.archimedes-lab.org/primOmatic.html> and <http://www.sonic.net/~undoc/java/PrimeCalc.html> for links of prime checkers.

Also see <https://www.numberempire.com/numberfactorizer.php> and <https://www.alpertron.com.ar/ECM.HTM> and <http://www.javascripter.net/math/calculators/primefactorscalculator.htm> and <https://betaprojects.com/calculators/prime_factors.html> and <https://www.emathhelp.net/calculators/pre-algebra/prime-factorization-calculator/> and <http://www.numbertheory.org/php/factor.html> and <http://www.positiveintegers.org/> (just enter a number) and <https://numdic.com/> (just enter a number) and <https://numbermatics.com/> (just enter a number) and <https://metanumbers.com/> (just enter a number) and <https://www.numbersaplenty.com/> (just enter a number) and <https://primefan.tripod.com/Factorer.html> and <http://www.se16.info/js/factor.htm> and <http://math.fau.edu/Richman/mla/factor-f.htm> for links of integer factorizers.

Also see <https://baseconvert.com/> and <https://www.dcode.fr/base-n-convert> and <https://www.calculand.com/unit-converter/zahlen.php> and <https://www.cut-the-knot.org/Curriculum/Algorithms/BaseConversion.shtml> and <http://www.tonymarston.net/php-mysql/converter.html> and <http://math.fau.edu/Richman/mla/convert.htm> and <http://www.positiveintegers.org/> (just enter a number) and <https://numdic.com/> (just enter a number) and <https://numbermatics.com/> (just enter a number) and <https://metanumbers.com/> (just enter a number) and <https://www.numbersaplenty.com/> (just enter a number) and <http://www.kwuntung.net/hkunit/base/base.php> (in Chinese) and <https://linesegment.web.fc2.com/application/math/numbers/RadixConversion.html> (in Japanese) for links of base converters.

Also see <https://primes.utm.edu/lists/small/1000.txt> and <https://primes.utm.edu/lists/small/10000.txt> and <https://primes.utm.edu/lists/small/100000.txt> and <https://primes.utm.edu/lists/small/millions/> and <https://oeis.org/A000040/a000040.txt> and <https://oeis.org/A000040/b000040_1.txt> and <https://oeis.org/A000040/a000040_1B.7z> and <https://metanumbers.com/prime-numbers> and <https://www2.cs.arizona.edu/icon/oddsends/primes.htm> and <http://noe-education.org/D11102.php> (in French) and <https://archive.ph/dFHCI> (in Italian) and <https://primefan.tripod.com/500Primes1.html> (**warning: this site incorrectly includes 1 as a prime and misses the primes 3229 and 3329**) and <https://www.gutenberg.org/files/65/65.txt> and <http://www.primos.mat.br/indexen.html> and <https://www.walter-fendt.de/html5/men/primenumbers_en.htm> and <http://www.rsok.com/~jrm/printprimes.html> and <https://jocelyn.quizz.chat/np/cache/index.html> and <https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_prime_numbers#The_first_1000_prime_numbers> for links of lists of small primes.

Also see <http://primefan.tripod.com/500factored.html> and <http://www.sosmath.com/tables/factor/factor.html> and <https://en.wikipedia.org/wiki/Table_of_prime_factors> for links of lists of factorizations of small integers.

Also see <https://en.wikipedia.org/wiki/Table_of_bases> for links of lists of small integers in various bases. (also <http://www.dozenal.org/drupal/sites_bck/default/files/MultiplicationSynopsis.pdf>, for the multiplication tables in various bases)

(In fact, you can use [Wolfram Alpha](https://www.wolframalpha.com/) and [online Magma calculator](http://magma.maths.usyd.edu.au/calc/) for prime checker, integer factorizer, and base converter, besides, many [mathematical softwares](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_software) also already have prime checkers, integer factorizers, and base converters, including [*Maple*](https://www.maplesoft.com/), [*wolfram Mathematica*](https://www.wolfram.com/mathematica/), [*PARI/GP*](https://pari.math.u-bordeaux.fr/), [*Python*](https://www.python.org/), [*GMP*](https://gmplib.org/), [*Magma*](http://magma.maths.usyd.edu.au/), [*SageMath*](https://www.sagemath.org/), see the table below, you can download these softwares by clicking the links)

| software | [*Maple*](https://en.wikipedia.org/wiki/Maple_(software)) | [*Wolfram Mathematica*](https://en.wikipedia.org/wiki/Wolfram_Mathematica) | [*PARI/GP*](https://en.wikipedia.org/wiki/PARI/GP) | [*Python*](https://en.wikipedia.org/wiki/Python_(programming_language)) | [*GMP*](https://en.wikipedia.org/wiki/GNU_Multiple_Precision_Arithmetic_Library) | [*Magma*](https://en.wikipedia.org/wiki/Magma_(computer_algebra_system)) | [*SageMath*](https://en.wikipedia.org/wiki/SageMath) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| check if a number is [probable prime](https://en.wikipedia.org/wiki/Probable_prime) |  | [PrimeQ](https://reference.wolfram.com/language/ref/PrimeQ.html)[*number*] | ispseudoprime(*number*) |  |  |  |  |
| check if a number is [definitely prime](https://en.wikipedia.org/wiki/Provable_prime) |  | [ProvablePrimeQ](https://reference.wolfram.com/language/PrimalityProving/ref/ProvablePrimeQ.html)[*number*] | isprime(*number*) |  |  |  |  |
| [factor](https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_factorization) a number |  | [FactorInteger](https://reference.wolfram.com/language/ref/FactorInteger.html)[*number*] | factor(*number*) |  |  |  |  |
| convert a number to [base](https://en.wikipedia.org/wiki/Radix) *b* |  | [BaseForm](https://reference.wolfram.com/language/ref/BaseForm.html)[*number*, *base*]  [IntegerDigits](https://reference.wolfram.com/language/ref/IntegerDigits.html)[*number*, *base*] | digits(*number*, *base*) | [int](https://docs.python.org/3/library/functions.html#int)(*number*, *base*) |  |  |  |

Also, I have made a cached copy page for many prime programs (include *srsieve*, *PFGW*, *LLR*, *PRIMO*, *NewPGen*, *GMP-ECM*, *GeneFer*, *covering.c*, *bigcovering.c*) in GitHub: <https://github.com/xayahrainie4793/Prime-program-cached-copy>

Finally, there is a [C++](https://en.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B) [code](https://en.wikipedia.org/wiki/Programming_language) for the problem in this article: (need run with [*GMP*](https://gmplib.org/)): <https://github.com/xayahrainie4793/quasi-mepn-data/tree/main/code>