

Задача А. Абасаба

Имя входного файла: `standand input`
Имя выходного файла: `standand output`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На одном из уроков в Школе Магии и Волшебства ученикам рассказали о новом заклинании S_∞ , которое может быть получено следующим способом. Изначально берется пустое заклинание S_0 , в котором нет ни единой буквы. Каждое следующее заклинание получается так: сначала произносится заклинание, которое было получено на предыдущем шаге, далее - очередная буква магического алфавита, и завершается повторением предыдущего заклинания, то есть $S_n = S_{n-1}[n]S_{n-1}$, где $[n]$ - n -ая по счету буква магического алфавита. Вообще говоря, так продолжается до бесконечности, однако полностью заклинание S_∞ мало кому удалось до сих пор произнести. Поэтому требуется вывести лишь определенный фрагмент заклинания S_∞ .

Формат входного файла

В единственной строке входного файла задаются натуральные числа k и l ($1 \leq k \leq 10^{100000}$, $1 \leq l \leq 10^6$).

Формат выходного файла

В выходной файл напечатайте фрагмент заклинания S_∞ длины l , начинающийся с k -го от начала символа. Поскольку букв в магическом алфавите гораздо больше, чем любой кодировке, вместо букв следует выводить их порядковые номера в алфавите и отделять их друг от друга пробелом.

Примеры

standand input	standand output
1 7	1 2 1 3 1 2 1
14 3	2 1 5

Задача В. 100 Великих Украинцев

Имя входного файла:	standand input
Имя выходного файла:	standand output
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Суть одной известной телевизионной передачи заключается в следующем. Выдвигается некоторое количество кандидатур выдающихся (на чей-либо взгляд) людей, проживавших на Украине в какой-то период времени. Затем приглашенные в студию гости и зрители обсуждают различных кандидатов. Но самое интересное наступает уже после окончания передачи. В эфире объявляются номера телефонов, по которым каждый желающий может отправить со своего номера sms-сообщение (его стоимость составляет 1 гривну) с указанием номера того кандидата, которого он хочет поддержать. При этом соответствующему кандидату добавляется 1 голос. По прошествии определенного времени подводятся итоги sms-голосования и определенное количество кандидатов, имеющих наиболее высокий рейтинг, объявляются Великими (в случае если несколько кандидатов имеют равный рейтинг, а их добавление ко множеству Великих приводит к превышению заданного количества, то все они, равно как и имеющие меньший рейтинг, не считаются Великими).

Некоторая общественно-политическая организация хотела бы, чтобы некоторые определенные ею кандидаты обязательно попали в список Великих. За день до подведения итогов этой организации удалось узнать текущий рейтинг всех кандидатов, который быть может не обеспечивал требуемый результат. Как известно, повторные sms с одного и того же номера не учитываются, поэтому один из участников данной организации вышел на улицу, обращаясь к прохожим с просьбой отправить sms за кандидата, которого он назовет. Естественно, что стоимость отправки организация возмещает, и прохожий сразу же получает свою потраченную гривну.

Кроме того есть и вторая организация, цель которой заключается в том, чтобы помешать первой организации осуществить план по проталкиванию своих кандидатов. Ее представитель также стал просить отправлять прохожих сообщения за тех кандидатов, которые нужны ему.

Зная сколько денег имеет в своем распоряжении вторая организация, необходимо определить минимальную сумму, с помощью которой первая организация может сделать своих кандидатов Великими украинцами даже при самой лучшей стратегии противодействия второй организацией.

Предполагается, что население страны достаточно большое и каждый из представителей сможет найти нужное ему количество прохожих. Кроме того, за оставшееся до подведения итогов время никто из нормальных людей по своей воле не будет тратить собственных денег на всякую ерунду.

Формат входного файла

В первой строке задаются 3 целых числа: N – общее количество кандидатов, M – количество Великих, K – количество продвигаемых первой организацией кандидатов. Во второй строке находится сумма S , имеющаяся в распоряжении у второй организации ($1 \leq K \leq M \leq N \leq 10^5$, $0 \leq S \leq 10^9$). В третьей строке записаны числа A_i ($i = \overline{1, N}$) – рейтинги кандидатов ($0 \leq A_i \leq 10^9$). И в четвертой – числа B_j ($j = \overline{1, K}$), определяющие номера кандидатов, которые должны быть сделаны Великими.

Формат выходного файла

Выведите минимальную сумму, которую требуется потратить первой организации для того, чтобы добиться своей цели.

Пример

standand input	standand output
4 3 2 2 10 20 5 4 1 4	4

Задача С. Отрезок и квадраты

Имя входного файла: standand input
Имя выходного файла: standand output
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Задана прямоугольная система координат и квадратная сетка, состоящая из N^2 квадратов со сторонами, параллельными осям координат. Квадрат S_{ij} ($i, j = \overline{1, N}$) имеет вершины с координатами $(K \cdot i - K, K \cdot j - K)$, $(K \cdot i - K, K \cdot j)$, $(K \cdot i, K \cdot j - K)$, $(K \cdot i, K \cdot j)$.

Проводится отрезок, соединяющий точку на левой границе сетки $(0, W)$ с точкой на правой границе $(K \cdot N, E)$. Требуется определить количество квадратов сетки, которые имеют хотя бы одну общую точку с этим отрезком.

Формат входного файла

Входной файл содержит целые числа N, W, E, K , разделенные пробелами ($1 \leq N, K \leq 10^{2000}$, $0 \leq W, E \leq K \cdot N$).

Формат выходного файла

Выведите количество квадратов, пересекающихся с отрезком хотя бы в одной точке.

Пример

standand input	standand output
3 50 150 100	4

Задача D. Обмен между тремя героями

Имя входного файла:	standard input
Имя выходного файла:	standard output
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Во многих стратегических играх в ситуации, когда два героя одного игрока встречаются в одном месте, они могут обменяться между собой войсками. Начинающий программист Петя решил сделать свою игру, в которой предусматривалась бы подобная возможность обмена но уже для трех героев. При этом Петя добавил и некоторые ограничения на такой обмен.

Обмен может осуществляться в несколько ходов. На каждом ходу игрок выбирает одного из воинов армии одного героя и одного из воинов армии другого героя. Эти воины меняются местами, то есть первый попадает в армию второго героя, а второй – в армию первого. Однако если на каком-то этапе обмена один из этих воинов был в той армии, в которую его переводят, то такой ход считается недопустимым и не выполняется.

Петя хочет сделать возможность отмены любого количества последних сделанных ходов в обмене – для этого ему очевидно необходимо сохранять в памяти какую-то информацию об этих ходах. А значит потребуется выделить некоторое количество памяти. Петя знает, что его менеджер памяти не очень эффективен, поэтому он собирается вызывать его лишь один раз в начале обмена. Таким образом, необходимо заранее оценить максимальное количество ходов, которое может сделать игрок в обмене между тремя героями с известным количеством воинов.

Формат входного файла

В единственной строке задаются три целых числа n_1 , n_2 и n_3 ($0 \leq n_i \leq 30$) – количества воинов в армиях первого, второго и третьего героев соответственно.

Формат выходного файла

В единственную строку выведите одно число – максимально возможное число ходов в обмене между этими героями.

Примеры

standard input	standard output
1 2 3	6
4 0 3	3

Задача Е. Упражнение по арифметике

Имя входного файла: standand input
Имя выходного файла: standand output
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В конце урока учитель арифметики задал ученикам на дом задание, но Вова очень спешил на перемену и не записал его. Теперь же дома он пытается вспомнить это задание. Он помнит лишь, что это пример, в котором были записаны несколько первых натуральных чисел, перед каждым из них стоял знак сложения или вычитания, и не было скобок:

$$? 1 ? 2 ? 3 ? \dots ? N =$$

А еще он успел подсмотреть в книгу учителя и знает, что ответом является целое число k . Теперь Вова хочет попытаться восстановить пример из задания.

Формат входного файла

Во входном файле записано целое число k ($|k| \leq 10^{100000}$).

Формат выходного файла

В выходной файл выведите наименьшее натуральное число N ($N \geq 1$), для которого существует хотя бы одна такая расстановка знаков в примере, которая дает ответ k .

Примеры

standand input	standand output
4	3
-12	7

Задача F. Ремейки

Имя входного файла:	standand input
Имя выходного файла:	standand output
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Некоторые современные композиторы любят использовать в своих произведениях ставшие уже популярными мотивы. Чтобы пресечь появление на эстраде таких псевдоновых песен, при Министерстве Культуры был создан Комитет по борьбе с плагиатом и ремейками в современной популярной музыке. Как раз сегодня в Комитет поступило новое произведение Киркора Филиппова, в котором, как подозревает председатель Комитета, встречается мотив из одной известной песни Орбины Кристикайте. Однако поскольку музыкальные произведения и мотивы могут быть довольно большими, без компьютера проверить песню на плагиат достаточно трудно. Требуется проверить, встречается ли в заданном произведении как фрагмент определенный мотив (возможно *транспонированный*).

“*Транспонированный*” означает, что некоторая положительная или отрицательная постоянная добавляется к каждой ноте мотива. Например, для мотива (0, 5, 10, 6) транспонированным является (5, 10, 15, 11), а также (−2, 3, 8, 4).

Формат входного файла

В первой строке входного файла записано количество тестов. Первая строка каждого теста содержит длину (количество нот) искомого мотива M ($1 \leq M \leq 1000$). В следующей строке записана последовательность M нот мотива. Каждая нота представляет собой целое число из диапазона $-100..100$, и определяет высоту ноты (на сколько полутонов она выше, чем нота “до первой октавы”). В третьей строке задана длина музыкального произведения N ($0 \leq N \leq 1000000$). И, наконец, последняя (четвертая) строка теста представляет собой последовательность нот произведения.

Формат выходного файла

В выходной файл нужно вывести для каждого теста число 0, если в произведении не встречается искомый мотив (даже транспонированный), или число 1, если произведение содержит мотив.

Пример

standand input	standand output
3	1
5	1
1 2 3 4 5	0
10	
1 -1 1 2 3 4 5 0 1 2	
3	
4 5 7	
7	
-1 -2 -1 1 4 5 8	
2	
1 6	
4	
4 3 2 1	

Задача G. Определитель

Имя входного файла: standand input
Имя выходного файла: standand output
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дана целочисленная матрица размера $N \times N$. Требуется вычислить ее определитель.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записано натуральное число $N \leq 100$. В каждой из следующих N строк задано по N целых чисел, не превосходящих по модулю 1000000. j -тое число в $(i + 1)$ -ой строке входного файла определяет j -тый элемент i -той строки матрицы.

Формат выходного файла

В выходной файл выведете искомый определитель.

Примеры

standand input	standand output
2 2 1 3 2	1
3 1 2 3 2 3 4 3 4 5	0
4 100 99 -99 -99 99 100 99 99 -99 99 -98 99 -99 99 99 -98	1536875209

Задача Н. Сумма произведений

Имя входного файла: `standand input`
Имя выходного файла: `standand output`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Даны натуральные числа a, b, n . Требуется вычислить следующую сумму произведений

$$a \cdot (a + 1) \cdot \dots \cdot (a + n - 1) + (a + 1) \cdot (a + 2) \cdot \dots \cdot (a + n) + \dots + b \cdot (b + 1) \cdot \dots \cdot (b + n - 1).$$

Так как ответ может быть ОЧЕНЬ большим, то вам необходимо определить остаток от деления этого числа на 1000000009.

Формат входного файла

В единственной строке входного файла заданы натуральные числа a, b, n ($a \leq b \leq 10^{18}$, $b - a \leq 10^7$ и $n \leq 10^7$).

Формат выходного файла

В выходной файл выведите искомую сумму произведений по модулю 1000000009.

Примеры

standand input	standand output
1 4 3	210
5 7 4	9744

Задача I. Сумма различных делителей

Имя входного файла: standand input
Имя выходного файла: standand output
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Для данного натурального числа N найдите наименьшее натуральное число K , которое не может быть представлено в виде суммы различных натуральных делителей числа N .

Формат входного файла

В единственной строке входного файла задано натуральное число N , не превосходящее $2 \cdot 10^{18}$.

Формат выходного файла

В выходной файл выведете искомое число K .

Примеры

standand input	standand output
4	8
6	13
7	2
22	4

Задача J. Степени перестановок

Имя входного файла: standand input
Имя выходного файла: standand output
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Пусть N – натуральное число и $S = \{1, 2, 3, \dots, N\}$. Для данного натурального числа d функция $f : S \rightarrow S$ называется красивой, если существует такая взаимно однозначная функция $g : S \rightarrow S$, что для любого x из S выполнено равенство $g(g(g(\dots g(x)\dots))) = f(x)$, где g повторяется ровно d раз.

Требуется вычислить количество красивых функций. Так как ответ может быть большим, то его требуется определить остаток от его деления на 1000000009.

Формат входного файла

В единственной строке входного файла заданы натуральные числа N и d ($N \leq 2000$, $d \leq 10^{18}$).

Формат выходного файла

В выходной файл выведите количество красивых функций для данных N и d по модулю 1000000009.

Примеры

standand input	standand output
2 2	1
3 1	6
3 6	1
4 6	4