

22 (повышенный уровень, время – 7 мин)

Тема: Анализ программы, содержащей подпрограммы, циклы и ветвления.

Что проверяется:

Умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл

1.6.1. Формализация понятия алгоритма.

1.1.4. Умение читать и отлаживать программы на языке программирования.

Что нужно знать:

- операции целочисленного деления ($//$) и взятия остатка ($\%$)
- как работают операторы присваивания, циклы и условные операторы в языке программирования

Пример задания:

Р-13 (демо-2021). Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: L и M . Укажите наибольшее число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 4, а потом 5.

```
x = int(input())
Q = 9
L = 0
while x >= Q:
    L = L + 1
    x = x - Q
M = x
if M < L:
    M = L
    L = x
print(L)
print(M)
```

Решение (анализ):

- 1) рассмотрим первый цикл:

```
Q = 9
L = 0
while x >= Q:
    L = L + 1
    x = x - Q
M = x
```

- 2) поскольку переменная L сначала равна 0 и увеличивается на 1 с каждым шагом цикла, она играет роль счётчика повторения цикла
- 3) на каждой итерации цикла мы вычитаем Q из x до тех пор, пока x не станет меньше Q ; фактически мы определяем, сколько раз «поместится» Q в x
- 4) из предыдущих рассуждений следует, что это операция деления, при этом после завершения цикла в переменной L находится частное, а в x – остаток от деления введённого значения на Q
- 5) рассмотрим строки после цикла:

```
if M < L:
    M = L
    L = x
print(L)
print(M)
```

- их роль состоит в том (это легко проверить ручной прокруткой), что значения M и L меняются местами, если только $M < L$;
- 6) это означает, что значения частного и остатка (сначала L , потом M) будут выведены в порядке возрастания
 - 7) нам нужно определить наибольшее число, при котором частное и остаток равны 4 и 5; для получения именно большего числа нам нужно взять как частное наибольшее из двух заданных чисел то есть 5 (соответственно, за остаток принять 4);
 - 8) поскольку делили на 9, искомое число равно $5 \cdot 9 + 4 = 49$
 - 9) Ответ: **49**.
 - 10) понятно, что для получения минимального подходящего числа достаточно взять частное 4 и остаток 5, так что $4 \cdot 9 + 5 = 41$.

Решение (программа):

- 1) если анализ алгоритма провести не удалось, можно попробовать найти подходящее значение перебором (методом «грубой силы», *brute force*)
- 2) для этого выполним следующие действия:

- а) удаляем строчку, где вводится x :

```
x = int(input())
```

- б) вводим новую переменную $x0$ и заключаем основную часть программы в цикл

```
x0 = 1
```

```
while True:
```

```
    x = x0
```

```
    # здесь нужно поместить запись основного алгоритма
```

```
    x0 += 1
```

- в) можно использовать и цикл по переменной, если вы уверены, что максимальное значение, скажем, не больше 1000:

```
for x0 in range(1, 1001):
```

```
    # здесь нужно поместить запись основного алгоритма
```

- г) заменяем строчки, в которых выводятся результаты, на проверку нужного нам случая; если должны быть выведены числа 4 и 5, выводим на экран число $x0$:

```
print(L)
```

```
print(M)
```

```
if L == 4 and M == 5:
```

```
    print(x0)
```

- 3) приведём полностью изменённую программу (добавленные строки выделены фоном):

```
for x0 in range(1, 1001):
```

```
    x = int(input())
```

```
    x = x0
```

```
    Q = 9
```

```
    L = 0
```

```
    while x >= Q:
```

```
        L = L + 1
```

```
        x = x - Q
```

```
    M = x
```

```
    if M < L:
```

```
        M = L
```

```
        L = x
```

```
    print(L)
```

```
    print(M)
```

```
    if L == 4 and M == 5:
```

```
print(x0)
```

- 4) при запуске программа выдаёт два числа – 41 и 49.
- 5) Ответ: 49.

Решение (программа с функцией):

- 1) вычислительную часть алгоритма можно оформить в виде функции, которая возвращает значение **True**, если число соответствует условию, и **False**, если не соответствует:

```
def LM45( x ):
    Q = 9
    L = 0
    while x >= Q:
        L = L + 1
        x = x - Q
    M = x
    if M < L:
        M = L
        L = x
    return L == 4 and M == 5

for x in range(1,1001):
    if LM45(x):
        print(x)
```

Ещё пример задания:

Р-12. Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 5, а потом 16.

```
x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    if x % 2 > 0:
        a = a + x % 12
    else:
        b = b * (x % 12)
    x = x // 12
print(a); print(b)
```

Решение:

- 1) операторы в теле цикла говорят о том, что число разбивается на отдельные цифры в двенадцатеричной системе ($x \bmod 12$) и на каждом шаге цикла отбрасывается последняя цифра двенадцатеричной записи числа ($x := x \div 12$)
- 2) если число нечётное ($x \bmod 2 > 0$), то последняя цифра двенадцатеричной записи добавляется к a , если чётное – b умножается на эту последнюю цифру
- 3) поскольку основание 12 чётное, чётность числа равносильна чётности его последней цифры в двенадцатеричной системе счисления
- 4) поэтому в переменной a окажется сумма всех нечётных цифр двенадцатеричной записи числа, а в переменной b – произведение всех чётных цифр этой же двенадцатеричной записи
- 5) поскольку a нечётно, это может быть сумма из одной цифры 5
- 6) поскольку b больше 12, это произведение может быть построено из двух или более чётных чисел;

- 7) чтобы число было наименьшим, предположим, что чётных цифр две; одну из них нужно взять минимально возможную, то есть, $16 = 2 \cdot 8$ (пара $4 \cdot 4$ даст большее число)
- 8) таким образом, двенадцатеричная запись числа состоит из цифр 2, 5 и 8
- 9) чтобы число было минимальным, расставим эти цифры в порядке возрастания и переведем число в десятичную систему: $258_{12} = 356$.
- 10) Ответ: **356**.

Ещё пример задания:

Р-11. Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b .

Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 4, а потом -5 .

```
x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    if x % 2 > 0:
        a = a + x % 9
    else:
        b = b * (x % 9)
    x = x // 9
print(a)
print(b)
```

Решение (С.С. Поляков, Саратов):

- 1) Что делает предложенный алгоритм? Пока в числе x , переведенном в девятеричную систему счисления, есть хотя бы одна цифра, в цикле выполняются следующие действия: если число x нечетное ($x \bmod 2 > 0$), то переменная «а» увеличивается на последнюю цифру девятеричного представления числа x ($a := a + x \bmod 9$), иначе предыдущее значение «b» умножается на последнюю цифру девятеричного представления числа x ($b := b * (x \bmod 9)$). После этого отбрасывается последняя цифра девятеричного представления числа x ($x := x \div 9$) и, если цифры в числе x ещё остались, то всё повторяется.
- 2) Для систем счисления с нечётным основанием (3, 5, 7, 9, ...) справедливо утверждение: число, записанное в системе счисления с нечетным основанием чётно тогда и только тогда, когда сумма всех его цифр чётна (поэтому судить о чётности числа по чётности его последней цифры в системе счисления с нечётным основанием нельзя).
- 3) Чтобы разобраться в том, что делает алгоритм, рассмотрим его работу при $X = 8303_{10}$.
 - а) Переведем 8303 в девятеричную систему счисления: $8303_{10} = 12345_9$.
 - б) Находим сумму цифр: $X = 12345_9 \rightarrow S = 1+2+3+4+5=15$; сумма нечётная \rightarrow число нечётное $\rightarrow a=0+5=5$;
 - в) Следующий шаг: $X = 1234_9 \rightarrow S = 1+2+3+4=10$. Сумма чётная \rightarrow число чётное $\rightarrow b=1*4=4$;
 - г) $X = 123_9 \rightarrow S = 1+2+3=6$. Сумма чётная \rightarrow число чётное $\rightarrow b=1*4*3=12$;
 - д) $X = 12_9 \rightarrow S = 1+2=3$. Сумма нечётная \rightarrow число нечётное $\rightarrow a=0+5+2=7$;
 - е) $X = 1_9 \rightarrow$ Сумма нечётная \rightarrow число нечётное $\rightarrow a=0+5+2+1=8$;
 - ж) Таким образом, $a=8$, $b=12$. Будет напечатано сначала число 8, а потом -12 .
- 4) Решим нашу задачу. Наименьшее число должно начинаться с 1. Это даст нечётную сумму. Поэтому $a=0+1=1$. Чтобы получилось 4, нужна еще «3». Но 13 не подходит. Так как $1+3=4$, то это будет четная сумма, и b станет равным $b=1*4=4$. Нам нужно $b=5$. Значит, 15 подойдет, так как $1+5=6$ тоже четная сумма. Теперь можно добавить и «3». 153 даст нечетную сумму $1+5+3=9$, поэтому $a=0+1+3=4$. Получилось число 153_9 . Осталось перевести его в десятичную систему счисления: $153_9 = 129_{10}$.
- 5) Ответ: **129**.

Ещё пример задания:

Р-10. Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее число x , при вводе которого алгоритм напечатает сначала 2, потом – 5.

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
    if x % 2 > 0:
        a += 1
    else:
        b += (x % 7)
    x //= 7
print(a)
print(b)
```

Решение:

- 11) видим, что в конце программы на экран выводятся переменные **a** и **b**
- 12) переменная **a** в начале равна нулю, затем при выполнении условия $x \% 2 > 0$ увеличивается на 1, то есть **a** – счётчик
- 13) переменная **b** в начале равна 1, затем при нарушении условия $x \% 2 > 0$ к ней добавляется $(x \% 7)$ – последняя цифра записи числа **x** в системе счисления с основанием 7
- 14) в цикле


```
while x > 0:
    ...
    x //= 7
```

 значение переменной **x** делится на 7, пока число не станет равно 0; это значит, что от его семеричной записи по очереди отсекаются цифры, начиная с последней
- 15) изменение переменных **a** и **b** выполняется в условном операторе


```
if x % 2 > 0:
    a += 1
else:
    b += (x % 7);
```

 то есть если после очередного отсечения получилось нечётное число, увеличивается счётчик **a**, а если получилось чётное – к значению переменной **b** добавляется последняя цифра семеричной записи числа
- 16) поскольку фактически идёт работа с семеричной системой счисления, будем искать цифры нужного числа **x** в семеричной системе, а потом переведём его в десятичную систему
- 17) значение **a** – это количество нечётных чисел, полученных в процессе отсечения, а **b = 1 +** сумма последних цифр семеричной записи чётных чисел, полученных в процессе отсечения
- 18) поскольку основание системы нечётное, чётность числа зависит от чётности цифр: если число нечётных цифр чётное (0, 2, 4, ...), то всё число чётное, а если в семеричной записи числа нечётное число нечётных цифр, то число нечётное
- 19) поскольку счётчик **a** увеличивается два раза им значение **b** увеличивается, по крайней мере, один раз, сначала будем искать минимальное число среди трёхзначных чисел (в семеричной системе)
- 20) нам нужно расставить чётные и нечётные цифры в семеричной записи числа так, чтобы из получаемых в процессе отсечения чисел два были нечётными, а одно – чётным

- 21) **маской чётности** числа назовём последовательность нулей и единиц, в которой ноль обозначает чётную цифру, а единица – нечётную; например, маска 101 обозначает последовательность «нечётная – чётная – нечётная»
- 22) при добавлении в конец семеричной записи числа новой нечётной цифры (1 в маске) чётность меняется, а при добавлении чётной (0 в маске) – нет, поэтому исходное число с маской 010 в ходе работы алгоритма как раз даст два нечётных числа (с масками 010 и 01) и одно чётное (с маской 0)
- 23) так как $b=5$, последняя цифра единственного чётного числа равна $b-1=4$, то есть первая цифра числа в семеричной системе – 4
- 24) продолжаем строить минимальное число по маске 010: вторая цифра должна быть нечётной, минимальная нечётная цифра – 1
- 25) третья цифра чётная, минимальное возможное значение – 0
- 26) таким образом, получаем число $410_7 = 203_{10}$
- 27) Ответ: **203**.

Ещё пример задания:

P-09. Ниже приведён алгоритм. Укажите наибольшее число x , при вводе которого алгоритм напечатает сначала 3, потом – 6.

```
x = int(input())
Q = 15
L = 0
while x >= Q:
    L += 1
    x -= Q
M = x
if M < L:
    M = L
    L = x
print(L)
print(M)
```

Решение:

1. видим, что в конце программы на экран выводятся переменные **L** и **M**
2. узнаём алгоритм в первой части программы:

```
L = 0
while x >= Q:
    L += 1
    x -= Q
```

Этот алгоритм вычисляет (с помощью последовательных вычитаний) частное **L** и остаток **x** от деления исходного значения **x** на **Q**.

3. Узнаём второй алгоритм:

```
M = x
if M < L:
    M = L
    L = x
```

Сначала то в **M** просто записывается значение **x** – остаток от деления исходного значения **x** на **Q**. Если $x < L$, то остаток и частное меняются местами так, чтобы в переменной **L** оказалось меньшее из двух значений, а в **M** – большее.

- 4.. таким образом, условию задачи при $Q=15$ соответствуют два числа – $15*3+6=51$ и $15*6+3=93$; наибольшее из них – 93.
5. Ответ: 93.

Ещё пример задания:

Р-08. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает число M . Известно, что $x > 100$. Укажите наименьшее такое (т.е. большее 100) число x , при вводе которого алгоритм печатает 26.

```
x = int(input())
L = x
M = 65
if L % 2 == 0: M = 52
while L != M:      # *
    if L > M:      # *
        L -= M    # *
    else:         # *
        M -= L    # *
print(M)
```

Решение:

- 1) видим, что в последней строке выводится на экран переменная **M**
- 2) ключевой момент решения: нужно узнать в строках программы, отмеченных знаком * в комментариях, АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА для вычисления наибольшего общего делителя (НОД) чисел, записанный в переменные **M** и **L**
- 3) введённое значение **x** записывается в переменную **L** и участвует в поиске НОД
- 4) в переменную **M** до начала цикла записывается 65, но если было введено чётное ($L \% 2 = 0$) значение **x** (оно же **L**), значение **M** заменяется на 52
- 5) сначала предположим, что замены не было, и в **M** осталось значение 65; поскольку по условию алгоритм печатает 26, тогда получается, что **НОД(x, 65) = 26**; этого явно не может быть, потому что 65 не делится на 26
- 6) делаем вывод, что введено чётное значение **x** и произошла замена **M** на 52
- 7) итак, нужно найти чётное число **x**, большее 100, такое, что **НОД(x, 52) = 26**
- 8) первое число, большее 100, которое делится на 26 – это 104, но оно не подходит, потому что делится ещё и на 52, так что **НОД(x, 52) = 52**
- 9) поэтому берём следующее число, которое делится на 26: $104 + 26 = 130$
- 10) Ответ: 130.

Ещё пример задания:

Р-07. Ниже записан алгоритм. Укажите минимальное число x , при вводе которого алгоритм печатает 26391.

```
x = int(input())
K = 1
A = 0
B = 0
while x > 0 :
    if (x % 10) % 2 == 0 :
        A = A*10+x % 10
    else:
        K = K*10
```

```

        B = B*10 + x % 10
        x = x // 10
    A = A*K + B
    print(A)

```

Решение:

28) видим, что в последней строке выводится на экран переменная **A**, которая вычисляется в предыдущей строке по формуле **A = A*K+B**

29) определим, сколько раз выполняется цикл **while** условие его продолжения – $x > 0$, с переменной **x** выполняется единственная операция – деление на 10 нацело:

```

while x>0 :
    ...
    x = x // 10

```

отсюда делаем вывод, что цикл выполняется столько раз, сколько цифр в десятичной записи введённого числа **x**

30) теперь посмотрим, что происходит внутри цикла: выбор варианта действия зависит от выполнения условия

```
(x % 10) % 2 == 0
```

здесь $x \% 10$ – это последняя цифра x , в этом условии проверяется её чётность (делимость на 2)

31) итак, если последняя цифра числа чётная, выполняется оператор

```
A = A*10+x % 10
```

то есть, предыдущее значение **A** умножается на 10 и к результату добавляется последняя цифра **x** таким образом переменная **A** составляется из чётных цифр числа **x**, причём в обратном порядке, потому что новая цифра добавляется в конец числа, а предыдущие (которые были ближе к концу в записи числа **x**) продвигаются влево, в старшие разряды

32) теперь смотрим, как строится **B**: здесь всё то же самое, только нечётные цифры собираются в обратном порядке например, если исходное число было 12345, после окончания цикла мы получим **A=42** и **B=531**

33) но есть ещё переменная **K**, её начальное значение – 1, и с каждой найденной нечётной цифрой она умножается на 10, то есть **K=10** в степени, равной количеству нечётных цифр! для числа 12345 получим **K=1000**

34) в предпоследней строке по формуле **A = A*K+B** собирается итоговое значение **A** для нашего примера (12345) мы получим **A = 42*1000+531=42531**, то есть **K** служит для того, чтобы сдвинуть комбинацию чётных цифр в начало числа

35) итак, нам задано число 26391, поэтому в искомом числе есть чётные цифры (по порядку, слева направо) {6, 2} и нечётные цифры {1, 9, 3} (тоже по порядку)

36) как же расположить эти цифры, чтобы получилось минимальное число? для этого сравниваем первые числа в списках чётных и нечётных чисел, и записываем в ответ меньшее из них эту операцию повторяем, пока числа в обоих списках не кончатся помним, что менять порядок чётных и нечётных чисел нельзя!

37) в данном случае получается {1, 6, 2, 9, 3} = 16293.

38) Ответ: **16293**.

Ещё пример задания:

Р-06. Ниже записан алгоритм. Укажите наименьшее пятизначное число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 4, а потом 2.

```

a = 0
b = 0

```



```
x = int(input())
while x > 0 :
    y = x % 10
    if y > 3 :
        a = a + 1
    if y < 8 :
        b = b + 1
    x = x // 10
print(a)
print(b)
```

Решение:

- 1) видим, что в последней строке выводятся на экран переменные **a** и **b**, поэтому сначала нужно определить, что они обозначают в программе
- 2) перед началом цикла переменные **a** и **b** обнуляются
- 3) на каждом шаге цикла при выполнении некоторых условий переменные **a** и **b** увеличиваются на 1, то есть представляют собой счётчики
- 4) увеличение переменных зависит от значения $y = x \% 10$, то есть от последней цифры числа
- 5) если последняя цифра числа больше 3, увеличивается счётчик **a**, если меньше 8 – счётчик **b**
- 6) в конце каждого шага цикла операция $x = x // 10$ отсекает последнюю цифру в десятичной записи числа
- 7) цикл заканчивается, когда перестаёт выполняться условие $x > 0$, то есть, когда все цифры исходного числа отброшены
- 8) таким образом, делаем вывод: после завершения цикла в переменной **a** находится количество цифр, больших 3, в десятичной записи числа, а в переменной **b** – количество цифр, меньших 8
- 9) если было выведено 4 и 2, то в числе 4 цифры больше 3 и 2 цифры меньше 8
- 10) так как число пятизначное, есть $4 + 2 - 5 =$ одна цифра, которая больше 3 и меньше 8 одновременно она должна быть минимальной, поэтому эта цифра **4**
- 11) для того чтобы число было минимальным, ещё одна цифра должна быть минимальной и меньшей 3 – это старшая **1**, и три цифры минимальные из цифр, больших или равных 8, то есть **три цифры 8**
- 12) ответ: **14888**.

Ещё пример задания:

Р-05. Ниже записан алгоритм. Сколько существует таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 12?

```
x = int(input())
a = 0
b = 0
while x > 0 :
    a = a + 1
    b = b + (x % 10)
    x = x // 10
print(a)
print(b)
```

Решение:

- 1) видим, что в последней строке выводятся на экран переменные **a** и **b**, поэтому сначала нужно определить, что они обозначают в программе
- 2) перед началом цикла переменные **a** и **b** обнуляются
- 3) на каждом шаге цикла при выполнении некоторого условия переменная **a** увеличивается на 1, а **b** увеличивается на $x \% 10$, то есть, на остаток от деления **x** на 10 – это последняя цифра десятичной записи числа **x**
- 4) в конце каждого шага цикла операция $x = x // 10$ отсекает последнюю цифру в десятичной записи числа
- 5) цикл заканчивается, когда перестаёт выполняться условие $x > 0$, то есть, когда все цифры исходного числа отброшены
- 6) таким образом, делаем вывод: после завершения цикла в переменной **a** находится количество цифр в десятичной записи числа, а в переменной **b** – их сумма
- 7) если было выведено 2 и 12, то в числе 2 цифры, и их сумма равна 12 таким образом, нам нужно найти все двузначные числа, в котором сумма значений цифр равна 12
- 8) число 12 может быть разложено на два слагаемых, меньших 10, как
 $12 = 3 + 9 = 4 + 8 = 5 + 7 = 6 + 6 = 7 + 5 = 8 + 4 = 9 + 3$,
 нам подходят числа 39, 48, 57, 66, 75, 84 и 93
- 9) всего таких чисел - 7
- 10) ответ: **7**.

Ещё пример задания:

P-04. Ниже записан алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 15.

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0 :
    a = a + 1
    b = b * (x % 10)
    x = x // 10
print(a)
print(b)
```

Решение:

- 1) видим, что в последней строке выводятся на экран переменные **a** и **b**, поэтому сначала нужно определить, что они обозначают в программе
- 2) перед началом цикла переменная **a** обнуляется, а переменная **b** равна 1
- 3) на каждом шаге цикла при выполнении некоторого условия переменная **a** увеличивается на 1, а **b** умножается на $x \% 10$, то есть, на остаток от деления **x** на 10 – это последняя цифра десятичной записи числа **x**
- 4) в конце каждого шага цикла операция $x = x // 10$ отсекает последнюю цифру в десятичной записи числа
- 5) цикл заканчивается, когда перестаёт выполняться условие $x > 0$, то есть, когда все цифры исходного числа отброшены
- 6) таким образом, делаем вывод: после завершения цикла в переменной **a** находится количество цифр в десятичной записи числа, а в переменной **b** – их произведение

- 7) если было выведено 2 и 15, то в числа 2 цифры, и их произведение равно 15 таким образом, нам нужно найти минимальное двузначное число, в котором произведение значений цифр равно 15
- 8) поскольку число 15 может быть разложено на два сомножителя, меньших 10, только как 3-5, минимальное подходящее число – 35.
- 9) ответ: **35**.

Ещё пример задания:

P-03. Ниже записан алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 2.

```
x = int(input())
a = 0
b = 0
while x > 0 :
    c = x % 2
    if c == 0 :
        a = a + 1
    else:
        b = b + 1
    x = x // 10
print(a)
print(b)
```

Решение:

- 1) видим, что в последних строках выводятся на экран переменные a и b , поэтому сначала нужно определить, что они обозначают в программе
- 2) перед началом цикла обе переменные обнуляются
- 3) на каждом шаге цикла при выполнении некоторого условия переменная a увеличивается на 1, а если это условие не выполняется, то на 1 увеличивается b таким образом, обе переменных – счётчики
- 4) теперь посмотрим на условие $c = 0$: в предыдущей строке в переменную c записывается остаток от деления числа x на 2, то есть, переменная c определяет чётность числа или, что равносильно, **чётность его последней цифры**
- 5) если последняя цифра чётная, то увеличивается счётчик a , а если нечётная – увеличивается счётчик b
- 6) в конце каждого шага цикла операция $x = x // 10$ отсекает последнюю цифру в десятичной записи числа
- 7) таким образом, делаем вывод: после завершения цикла в переменной a находится количество чётных цифр в десятичной записи числа, а в переменной b – количество нечётных цифр
- 8) если было выведено 3 и 2, то в числа 5 цифр, из них 3 чётных и 2 нечётных таким образом, нам нужно найти минимальное пятизначное число, в котором 3 чётные и 2 нечётные цифры
- 9) минимальная чётная цифра – это 0, минимальная нечётная – 1 0 не может стоять на первом месте, поэтому число начинается с 1
- 10) для получения минимального числа после 1 должны идти нули и последняя цифра – снова 1
- 11) ответ: **10001**

Ещё пример задания:

Р-02. Ниже записан алгоритм. После выполнения алгоритма было напечатано 3 числа. Первые два напечатанных числа – это числа 9 и 81. Какое наибольшее число может быть напечатано третьим?

```
x,y = map(int,input().split())
if y > x :
    z = x
    x = y
    y = z
a = x
b = y
while b > 0 :
    r = a % b
    a = b
    b = r
print(a)
print(x)
print(y)
```

Решение:

- 1) сложность этой задачи состоит в том, чтобы разобраться в алгоритме
- 2) сначала вводятся два числа и переставляются так, чтобы в переменной **x** было наибольшее число, а в переменной **y** – наименьшее из двух:

```
if y > x :
    z = x
    x = y
    y = z
```

- 3) затем исходные значения копируются в переменные **a** и **b** и с ними выполняется следующий алгоритм

```
while b > 0 :
    r = a % b
    a = b
    b = r
```

его суть сводится к тому, что меньшее из двух чисел, **a** и **b**, каждый раз заменяется на остаток от деления большего на меньшее до тех пор, пока этот остаток не станет равен нулю

- 4) делаем вывод, что это классический [Алгоритм Евклида](#), который служит для вычисления наибольшего общего делителя (НОД) двух чисел это делитель в результате оказывается в переменной **a**
- 5) смотрим, что выводится на экран: сначала значение переменной **a** (наибольший общий делитель исходных чисел, НОД(**x**,**y**)), затем значение **x** (большее из исходных чисел) и значение **y** (меньшее из исходных чисел)
- 6) по условию первое число – 9, второе – 81, поэтому третье число должно быть меньше, чем 81, и НОД(81,**y**) = 9
- 7) наибольшее число, которое меньше 81 и делится на 9, равно 72 (обратите внимание, что исходные числа не могут быть равны, потому что в этом случае их НОД был бы равен 81)
- 8) ответ: **72**

Ещё пример задания:

Р-01. Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

```
x = int(input())
L = 0
M = 0
while x > 0 :
    L = L+1
    if M < (x % 10) :
        M = x % 10
    x = x // 10
print(L)
print(M)
```

Решение:

- 1) для решения задачи необходимо понять, что делает эта программа
- 2) если это не видно сразу, можно выполнить ручную прокрутку для какого-то простого числа, например, для числа 251:

оператор	условие	x	L	M
x = int(input())		251	?	?
L = 0 M = 0			0	0
while x > 0 :...	251 > 0? да			
L = L+1			1	
if M < (x % 10) :...	M < (251 % 10)? да			
M = x % 10				1
x = x // 10		25		
while x > 0 :...	25 > 0? да			
L = L+1			2	
if M < (x % 10) :...	M < (25 % 10)? да			
M = x % 10				5
x = x // 10		2		
while x > 0 :...	2 > 0? да			
L = L+1			3	
if M < (x % 10) :...	M < (2 % 10)? нет			
x = x // 10		0		
while x > 0 :...	0 > 0? нет			
print(L) print(M)			3	5

- 3) можно догадаться, что в результате работы программы в переменной L окажется число цифр числа, а в переменной M – наибольшая цифра, но это предположение нужно постараться доказать
- 4) нужно вспомнить (и запомнить), что для целого числа x остаток от деления на 10 ($x \% 10$) – это последняя цифра в десятичной записи числа, а целочисленное деление ($x // 10$) отсекает последнюю цифру, то есть из 123 получается 12
- 5) рассмотрим цикл, число шагов которого зависит от изменения переменной x :

```
while x > 0 :
    ...
    x = x // 10      { отсечение последней цифры }
```

здесь оставлены только те операторы, которые влияют на значение x

- 6) из приведенного цикла видно, что на каждом шаге от десятичной записи **х** отсекается последняя цифра до тех пор, пока все цифры не будут отсечены, то есть **х** не станет равно 0 поэтому **цикл выполняется столько раз, сколько цифр в десятичной записи введенного числа**

- 7) на каждом шаге цикла переменная **L** увеличивается на 1:

```
L = L+1
```

других операторов, меняющих значение **L**, в программе нет поэтому после завершения цикла **в переменной L действительно находится количество цифр**

- 8) теперь разберемся с переменной **M**, которая сначала равна 0 оператор, в котором она меняется, выглядит так:

```
if M < (x % 10) :  
    M = x % 10
```

учитывая, что **x % 10** – это последняя цифра десятичной записи числа, получается что если эта цифра больше, чем значение **M**, она записывается в переменную **M**

- 9) этот оператор выполняется в цикле, причем выражение **x % 10** по очереди принимает значения всех цифр исходного числа поэтому после завершения цикла **в переменной M окажется наибольшая из всех цифр**, то есть наша догадка подтверждается
- 10) итак, по условию задачи фактически требуется найти наибольшее трехзначное число, в котором наибольшая цифра – 7 очевидно, что это 777.
- 11) ответ: **777**.

Возможные ловушки и проблемы:

- это очень неплохая задача на понимание, тут достаточно сложно «вызубрить» метод решения, можно только освоить последовательность (системность) анализа
- ручной прокрутки в такой задаче недостаточно, по её результатам можно угадать алгоритм, но можно и не угадать в критическом случае можно сделать ручную прокрутку для нескольких чисел им попытаться понять закономерность

Ещё пример задания:

P-00. Ниже записана программа. Получив на вход число *x*, эта программа печатает два числа, *L* и *M*. Укажите наибольшее из таких чисел *x*, при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 120.

```
x = int(input())  
L = 0  
M = 1  
while x > 0 :  
    L = L+1  
    M = M*(x % 8)  
    x = x // 8  
print(L)  
print(M)
```

Решение:

- 1) для решения задачи необходимо понять, что делает эта программа повторяя рассуждения из предыдущего примера, выясняем, что
- переменная **L** с каждым шагом цикла увеличивается на 1
 - переменная **x** на каждом шаге цикла делится на 8 и остаток отбрасывается

поэтому можно сделать вывод, что в конце цикла переменная **L** будет равна **количеству цифр** введенного числа, записанного в *восьмеричной* системе счисления таким образом, восьмеричная запись числа содержит ровно 3 цифры

- 2) выражение $x \% 8$ – это последняя цифра восьмеричной записи числа на каждом шаге цикла переменная **M** умножается на эту величину, поэтому в результате в **M** будет записано **произведение всех цифр** восьмеричной записи введенного числа
- 3) по условию это произведение равно 120, то есть $120 = a \cdot b \cdot c$, где a, b и c – числа от 0 до 7 (которые в восьмеричной системе счисления записываются одной цифрой)
- 4) поскольку нам нужно наибольшее число, перебираем делители числа 120, начиная со старшей цифры – 7 видим, что 120 на 7 не делится, поэтому такой цифры в восьмеричной записи числа нет
- 5) но 120 делится на 6, поэтому старшей цифрой может быть 6 – только в том случае, когда второй сомножитель можно представить в виде произведения двух чисел в интервале 1..6
- 6) делим 120 на 6, получаем 20 это число представляется как произведение 5 и 4, каждое из этих чисел записывается в виде одной восьмеричной цифры, то есть, они нам подходят
- 7) вспомним, что нас интересует максимальное число, поэтому цифры нужно выстроить в порядке убывания: 654_8
- 8) заметим, что мы получили число в восьмеричной системе, а ответ нужно дать в десятичной переводим: $654_8 = 6 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 = 428$.
- 9) ответ: **428**.

Возможные ловушки и проблемы:

- поскольку в цикле идет деление на 8, мы получаем цифры числа в восьмеричной системе каждая из них должна быть в интервале 0..7 (не может быть 8 и 9)
- на последнем шаге нужно не забыть перевести число из восьмеричной системы в десятичную

Задачи для тренировки¹:

- 1) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    M = M + (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 2) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 8.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if x % 2 == 0:
        M = M + (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 3) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 0.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if x % 2 == 0:
        M = M + (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 4) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 8.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if x % 2 == 1:
        M = M + (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

¹ Источники заданий:

1. Авторские разработки.
2. Тренировочные и диагностические работы МИОО.
3. Путимцева Ю.С. Информатика. Диагностические работы в формате ЕГЭ 2012. М.: МЦНМО, 2012.
4. Евич Л.Н., Кулабухов С.Ю. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ-2014. — Ростов-на-Дону: Легион, 2013.

- 5) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if x % 2 == 0:
        M = M + (x % 10) // 2
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 6) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if x % 2 == 1:
        M = M + (x % 10) // 2
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 7) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if M < x:
        M = x % 10
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 8) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 8.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if (M < x) and (x % 2 == 0):
        M = x % 10
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 9) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 10.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
```

```

L = L + 1
if (M < x) and (x % 2 == 1):
    M = (x % 10) * 2
x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))

```

- 10) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 10.

```

x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if (M < x):
        M = (x % 10) * 2
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))

```

- 11) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 72.

```

x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 12) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 14.

```

x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 13) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

```

x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 14) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 0.

```

x = int(input())

```

```
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 15) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    M = M + (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 16) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 8.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if x % 2 == 0:
        M = M + (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 17) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 0.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if x % 2 == 0:
        M = M + (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 18) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 8.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if x % 2 == 1:
        M = M + (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 19) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if x % 2 == 0:
        M = M + (x % 10) // 2
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 20) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if x % 2 == 1:
        M = M + (x % 10) // 2
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 21) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if M < x:
        M = x % 10
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 22) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 8.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if (M < x) and (x % 2 == 0):
        M = x % 10
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 23) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 10.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
```

```

L = L + 1
if (M < x) and (x % 2 == 1):
    M = (x % 10) * 2
x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))

```

- 24) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 28.

```

x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if (M < x):
        M = M + (x % 10) * 2
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))

```

- 25) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 72.

```

x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 26) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 14.

```

x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 27) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

```

x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 28) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 36.

```

x = int(input())

```

```

a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 29) (Д.Ю. Мельникова, г. Саратов) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 24.

```

x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 8)
    x = x // 8
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 30) (Д.Ю. Мельникова, г. Саратов) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 10.

```

x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 8)
    x = x // 8
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 31) (Д.Ю. Мельникова, г. Саратов) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 6.

```

x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 6)
    x = x // 6
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 32) (Д.Ю. Мельникова, г. Саратов) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 9.

```

x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 5)
    x = x // 5
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 33) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 21.

```

x = int(input())

```

```
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 34) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 35.

```
x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 35) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 4.

```
x = int(input())
L = 0; M = 9
while x > 5:
    L = L + 1
    if M > (x % 10):
        M = x % 10
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 36) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 5:
    L = L + 1
    if M < (x % 10):
        M = x % 10
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 37) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 6, а потом 5.

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    a = a + 2
    b = b + (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 38) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 8, а потом 19.

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    a = a + 2
    b = b + (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 39) Ниже записан алгоритм. После выполнения алгоритма было напечатано 3 числа. Первые два напечатанных числа – это числа 7 и 42. Какое наибольшее число может быть напечатано третьим?

```
x = int(input())
y = int(input())
if (y > x):
    z = x
    x = y
    y = z
a = x; b = y
while b > 0:
    r = a % b
    a = b
    b = r
print("%d\n%d\n%d" % (a, x, y))
```

- 40) Ниже записан алгоритм. После выполнения алгоритма было напечатано 3 числа. Первые два напечатанных числа – это числа 13 и 65. Какое наибольшее число может быть напечатано третьим?

```
x = int(input())
y = int(input())
if (y > x):
    z = x
    x = y
    y = z
a = x; b = y
while b > 0:
    r = a % b
    a = b
    b = r
print("%d\n%d\n%d" % (a, x, y))
```

- 41) Ниже записан алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел N , при вводе которых алгоритм напечатает 17.

```
N = int(input())
for i in range(1, N):
    if N % i == 0:
        q = i
print(q)
```

- 42) (<http://ege.yandex.ru>) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите, сколько есть таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 12.

```
x = int(input())
```



```
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 43) (<http://ege.yandex.ru>) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наибольшее из чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 8.

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b + (x % 100)
    x = x // 100
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 44) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наибольшее из чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 8.

```
x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 100)
    x = x // 100
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 45) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наименьшее из чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 14, а потом 6.

```
x = int(input())
a = 0; b = 10
while x > 0:
    c = x % 10
    a = a + c
    if c < b:
        b = c
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 46) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наибольшее из чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 15, а потом 5.

```
x = int(input())
a = 0; b = 10
while x > 0:
    c = x % 10
    a = a + c
    if c < b:
        b = c
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 47) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b .
Укажите наибольшее из чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 13, а потом 3.

```
x = int(input())
a = 0; b = 10
while x > 0:
    c = x % 10
    a = a + c
    if c < b:
        b = c
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 48) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b .
Укажите наименьшее из чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 19, а потом 4.

```
x = int(input())
a = 0; b = 10
while x > 0:
    c = x % 10
    a = a + c
    if c < b:
        b = c
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 49) Ниже записан алгоритм. Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 2.

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    c = x % 2
    if c == 0:
        a = a + 1
    else:
        b = b + 1
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 50) Ниже записан алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 4, а потом 0.

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    c = x % 2
    if c == 0:
        a = a + 1
    else:
        b = b + 1
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 51) Ниже записан алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 2.

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
```

```
while x > 0:
    c = x % 2
    if c == 0:
        a = a + 1
    else:
        b = b + 1
    x = x // 8
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 52) Ниже записан алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 4, а потом 0.

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    c = x % 2
    if c == 0:
        a = a + 1
    else:
        b = b + 1
    x = x // 6
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 53) Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа K и R . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 4, а потом 3.

```
x = int(input())
K = 0; R = 9
y = x % 10
while x > 0:
    K = K + 1
    if R > (x % 10):
        R = x % 10
    x = x // 10
R = y - R
print("%d\n%d" % (K, R))
```

- 54) Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа K и R . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

```
x = int(input())
K = 0; R = 9
y = x % 10
while x > 0:
    K = K + 1
    if R > (x % 10):
        R = x % 10
    x = x // 10
R = y - R
print("%d\n%d" % (K, R))
```

- 55) Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 13.

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b + (x % 100)
```

```
x = x // 100
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 56) Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 15.

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b + (x % 100)
    x = x // 100
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 57) Ниже записан алгоритм. Сколько существует таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 15?

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b + (x % 10)
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 58) Ниже записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает числа: a и b . Укажите наименьшее положительное пятизначное число x , при котором после выполнения алгоритма будет напечатано сначала 5, а потом 2.

```
x = int(input())
a = 0; b = 10
while x > 0:
    y = x % 10
    x = x // 10
    if (y > a):
        a = y
    if (y < b):
        b = y
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 59) Ниже записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает числа: a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которого после выполнения алгоритма будет напечатано сначала 2, а потом 22.

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b + (x % 100)
    x = x // 100
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 60) Ниже записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 5.

```
x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 100)
```

```

x = x // 100
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 61) Ниже записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 18.

```

x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 100)
    x = x // 100
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 62) Ниже записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наименьшее пятизначное число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 5, а потом 3.

```

x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    y = x % 10
    if y > 3: a = a + 1
    if y < 8: b = b + 1
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 63) Ниже записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наибольшее пятизначное число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 4, а потом 3.

```

x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    y = x % 10
    if y > 3: a = a + 1
    if y < 8: b = b + 1
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 64) Ниже записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наибольшее пятизначное число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 5, а потом 4.

```

x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    y = x % 10
    if y > 4: a = a + 1
    if y < 6: b = b + 1
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 65) Ниже записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наименьшее пятизначное число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 3, а потом 4.

```

x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    y = x % 10
    if y > 4: a = a + 1
    if y < 6: b = b + 1
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))

```

- 66) Ниже записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наименьшее пятизначное число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 2, а потом 4.

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    y = x % 10
    if y > 3: a = a + 1
    if y < 7: b = b + 1
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 67) Ниже записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наибольшее пятизначное число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 2, а потом 4.

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    y = x % 10
    if y > 4: a = a + 1
    if y < 7: b = b + 1
    x = x // 10
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 68) Ниже записан алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 6.

```
x = int(input())
L = 0; M = 0
while x > 0:
    M = M + 1
    if x % 2 != 0:
        L = L + 1
    x = x // 2
print("%d\n%d" % (L, M))
```

- 69) Ниже записан алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 11.

```
x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 1000)
    x = x // 1000
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 70) Ниже записан алгоритм. Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 4, а потом 13.

```
x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 2
    b = b * (x % 1000)
    x = x // 1000
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 71) Ниже записан алгоритм. Сколько существует таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 12?

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b + (x % 100)
    x = x // 100
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 72) Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: L и M . Укажите наибольшее число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 5, а потом 8.

```
x = int(input())
L = 0
M = 0
while x > 0:
    M = M + 1
    if x % 2 != 0:
        L = L + 1
    x = x // 2
print(L)
print(M)
```

- 73) Получив на вход число x , этот алгоритм печатает число M . Известно, что $x > 100$. Укажите наименьшее такое (т. е. большее 100) число x , при вводе которого алгоритм печатает 15.

```
x = int(input())
L = x - 30
M = x + 30
while L != M:
    if L > M:
        L = L - M
    else:
        M = M - L
print(M)
```

- 74) Получив на вход число x , этот алгоритм печатает число M . Известно, что $x > 100$. Укажите наименьшее такое (т. е. большее 100) число x , при вводе которого алгоритм печатает 30.

```
x = int(input())
L = x - 30
M = x + 30
while L != M:
    if L > M:
        L = L - M
    else:
        M = M - L
print(M)
```

- 75) Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 18.

```
x = int(input())
a = 0
b = 0
while x > 0:
    a = a + 1
    if x % 2 == 0:
```

```
        b = b + x % 10
    x = x // 10
    print(a)
    print(b)
```

- 76) Получив на вход число **x**, этот алгоритм печатает два числа **a** и **b**. Укажите наименьшее из таких чисел **x**, при вводе которых алгоритм печатает сначала 45, а потом 5.

```
x = int(input())
a = 1
b = 10
while x > 0:
    c = x % 10
    a = a*c
    if c < b:
        b = c
    x = x // 10
print(a)
print(b)
```

- 77) Получив на вход число **x**, этот алгоритм печатает число **M**. Известно, что **x** > 100. Укажите наименьшее такое (т. е. большее 100) число **x**, при вводе которого алгоритм печатает 2.

```
x = int(input())
L = x - 12
M = x + 12
while L != M:
    if L > M:
        L = L - M
    else:
        M = M - L
print(M)
```

- 78) Получив на вход число **x**, этот алгоритм печатает число **M**. Известно, что **x** > 100. Укажите наименьшее такое (т. е. большее 100) число **x**, при вводе которого алгоритм печатает 11.

```
x = int(input())
L = x - 21
M = x + 12
while L != M:
    if L > M:
        L = L - M
    else:
        M = M - L
print(M)
```

- 79) Получив на вход число **x**, этот алгоритм печатает число **M**. Известно, что **x** > 100. Укажите наименьшее такое (т. е. большее 100) число **x**, при вводе которого алгоритм печатает 35.

```
x = int(input())
L = x - 15
M = x + 20
while L != M:
    if L > M:
        L = L - M
    else:
        M = M - L
```



```
print(M)
```

- 80) Получив на вход число x , этот алгоритм печатает число M . Известно, что $x > 100$. Укажите наименьшее такое (т. е. большее 100) число x , при вводе которого алгоритм печатает 9.

```
x = int(input())
L = x - 18
M = x + 36
while L != M:
    if L > M:
        L = L - M
    else:
        M = M - L
print(M)
```

- 81) Получив на вход число x , этот алгоритм печатает число M . Известно, что $x > 100$. Укажите наименьшее такое (т. е. большее 100) число x , при вводе которого алгоритм печатает 35.

```
x = int(input())
L = x - 20
M = x + 15
while L != M:
    if L > M:
        L = L - M
    else:
        M = M - L
print(M)
```

- 82) Получив на вход число x , этот алгоритм печатает число M . Известно, что $x > 100$. Укажите наименьшее такое (т. е. большее 100) число x , при вводе которого алгоритм печатает 4.

```
x = int(input())
L = x - 16
M = x + 32
while L != M:
    if L > M:
        L = L - M
    else:
        M = M - L
print(M)
```

- 83) Получив на вход число x , этот алгоритм печатает число M . Известно, что $x > 100$. Укажите наименьшее такое (т. е. большее 100) число x , при вводе которого алгоритм печатает 16.

```
x = int(input())
L = x - 16
M = x + 16
while L != M:
    if L > M:
        L = L - M
    else:
        M = M - L
print(M)
```

- 84) (Д.Ф. Мұфаззалов) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 2.

```
x = int(input())
```

```
a = 0
b = 0
i = 0
while x > 0:
    i = i + 1
    c = x % 10
    if i % 2 == 0:
        a = a + c
    else:
        b = b + c
    x = x // 10
print(a)
print(b)
```

- 85) (Д.Ф. Мухаззалов) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел **x**, при вводе которых алгоритм печатает сначала 4, а потом 5.

```
x = int(input())
b = 0
i = 0
while x > 0:
    if i % 2 > 0:
        b = b + x % 10
    x = x // 10
    i = i + 1
print(i)
print(b)
```

- 86) (Д.Ф. Мухаззалов) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел **x**, при вводе которых алгоритм печатает сначала 4, а потом 5.

```
x = int(input())
b = 0
i = 0
while x > 0:
    b = b + x % 10
    x = x // 10
    i = i + 1
print(i)
print(b)
```

- 87) (Д.Ф. Мухаззалов) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел **x**, при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 2.

```
x = int(input())
a = 0
b = 0
c = 0
while x > 0:
    i = i + 1
    if i % 2 == 0:
        a = a + c
    else:
        b = b + c
    c = x % 10
```

```
x = x // 10
print(a)
print(b)
```

- 88) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 4, а потом 15.

```
x = int(input())
a = 0; b = 0; d = 0
while x > 0:
    if d % 2 == 0:
        a += x % 10
    else:
        b += x % 10
    x = x // 10
    d += 1
print(a, b)
```

- 89) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 14, а потом 12.

```
x = int(input())
a = 0; b = 0; d = 0
while x > 0:
    if d % 2 == 0:
        a += x % 10
    else:
        b += x % 10
    x = x // 10
    d += 1
print(a, b)
```

- 90) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , большее, чем 200, при вводе которого алгоритм напечатает 70.

```
x = int(input())
L = 2*x-30
M = 2*x+40
while L != M:
    if L > M:
        L = L - M
    else:
        M = M - L
print(M)
```

- 91) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , большее, чем 200, при вводе которого алгоритм напечатает 50.

```
x = int(input())
L = 2*x-20
M = 2*x+30
while L != M:
    if L > M:
        L = L - M
    else:
        M = M - L
print(M)
```

- 92) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которого алгоритм напечатает четырёхзначное число.

```
x = int(input())
x0 = x
N = 0
while x > 0:
    d = x % 2
    N = 10 * N + d
    x = x // 2
N += x0
print(N)
```

- 93) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которого алгоритм напечатает пятизначное число.

```
x = int(input())
x0 = x
N = 0
while x > 0:
    d = x % 2
    N = 10 * N + d
    x = x // 2
N += x0
print(N)
```

- 94) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которого алгоритм напечатает четырёхзначное число.

```
x = int(input())
x0 = x
N = 0
while x > 0:
    d = x % 3
    N = 10 * N + d
    x = x // 3
N += x0
print(N)
```

- 95) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которого алгоритм напечатает пятизначное число.

```
x = int(input())
x0 = x
N = 0
while x > 0:
    d = x % 3
    N = 10 * N + d
    x = x // 3
N += x0
print(N)
```

- 96) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которого алгоритм напечатает шестизначное число.

```
x = int(input())
x0 = x
N = 0
while x > 0:
    d = x % 3
```

```
N = 10*N + d
x = x // 3
N += x0
print(N)
```

- 97) (А.Н. Носкин) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее число x , при вводе которого алгоритм напечатает число, большее 10200.

```
x = int(input())
x0 = x
N = 0
while x > 0:
    d = x % 5
    N = 10*N + d
    x = x // 5
N += x0
print(N)
```

- 98) (А.Н. Носкин) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее число x , при вводе которого алгоритм напечатает число, большее, чем 10300.

```
x = int(input())
x0 = x
N = 0
while x > 0:
    d = x % 4
    N = 10*N + d
    x = x // 4
N += x0
print(N)
```

- 99) Ниже приведён алгоритм. Укажите наибольшее число x , при вводе которого алгоритм напечатает сначала 3, потом – 5.

```
x = int(input())
Q = 6
L = 0
while x >= Q:
    L = L + 1
    x = x - Q
M = x
if M < L:
    M = L
    L = x
print(L)
print(M)
```

- 100) Ниже приведён алгоритм. Укажите наибольшее число x , при вводе которого алгоритм напечатает сначала 8, потом – 11.

```
x = int(input())
Q = 16
L = 0
while x >= Q:
    L = L + 1
    x = x - Q
M = x
if M < L:
    M = L
```

```
L = x
print(L)
print(M)
```

- 101) (Д.В. Богданов) Укажите наименьшее натуральное число x , при вводе которого будет два раза напечатано число 3.

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
    if x % 3 > 0:
        a += 1
    if x % 3 > 1:
        b += 1
    x = x // 10
print(a)
print(b)
```

- 102) Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Сколько существует таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 24?

```
x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b*(x%10)
    x = x//10
print(a, "\n", b)
```

- 103) Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Сколько существует таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 0?

```
x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b*(x%10)
    x = x//10
print(a, "\n", b)
```

- 104) (Д.Ф. Муфаззалов) Укажите наибольшее двузначное натуральное число, при вводе которого приведенная ниже программа напечатает число 0.

```
n = int(input())
i = 0
while n > 0:
    i = i + n % 16
    n = n // 16
print(i % 15)
```

- 105) (Д.Ф. Муфаззалов) Укажите наименьшее трехзначное натуральное число, при вводе которого приведенная ниже программа напечатает число 0.

```
n = int(input())
i = 0
while n > 0:
    i = i + n % 20
    n = n // 20
print(i % 19)
```

- 106) (Д.Ф. Муфаззалов) Укажите количество двузначных натуральных чисел, при вводе которых приведенная ниже программа напечатает число 0.

```
n = int(input())
i = 0
while n > 0:
    i = i + n % 8
    n = n // 8
print(i % 7)
```

- 107) (Д.Ф. Муфаззалов) Укажите количество двузначных натуральных чисел, при вводе которых приведенная ниже программа напечатает число, отличное от 0.

```
n = int(input())
i = 0
while n > 0:
    i = i + n % 9
    n = n // 9
print(i % 8)
```

- 108) Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого эта программа напечатает сначала 1, потом – 4.

```
x = int(input())
a=0; b=0
while x > 0:
    if x%2 == 0:
        a += 1
    else:
        b += x%6
    x = x//6
print(a, b)
```

- 109) Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого эта программа напечатает сначала 2, потом – 6.

```
x = int(input())
a=0; b=0
while x > 0:
    if x%2 == 0:
        a += 1
    else:
        b += x%6
    x = x//6
print(a, b)
```

- 110) Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого эта программа напечатает сначала 1, потом – 5.

```
x = int(input())
a=0; b=0
while x > 0:
    if x%2 == 0:
        a += 1
    else:
        b += x%4
    x = x//4
print(a, b)
```

- 111) Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого эта программа напечатает сначала 2, потом – 7.

```
x = int(input())
a=0; b=0
while x > 0:
    if x%2 == 0:
        a += 1
    else:
        b += x%4
    x = x//4
print(a, b)
```

- 112) Укажите наибольшее натуральное число, при вводе которого эта программа напечатает сначала 3, потом – 6.

```
x = int(input())
L = 0
M = 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if (x % 8) != 0:
        M = M + x % 8
    x = x // 8
print(L)
print(M)
```

- 113) Укажите наибольшее натуральное число, при вводе которого эта программа напечатает сначала 14, потом – 3.

```
x = int(input())
L = 0
M = 0
while x > 0:
    M = M + 1
    if x % 2 != 0:
        L = L + x % 8
    x = x // 8
print(L)
print(M)
```

- 114) Укажите наибольшее трёхзначное натуральное число, при вводе которого эта программа напечатает сначала 2, потом – 8.

```
x = int(input())
a=0; b=1
while x > 0:
    if x%2 > 0:
        a += x%8
    else:
        b *= x%8
    x = x//8
print(a, b)
```

- 115) Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого эта программа напечатает сначала 2, потом – 24.

```
x = int(input())
a=0; b=1
while x > 0:
```



```
if x%2 > 0:
    a += x%8
else:
    b *= x%8
x = x//8
print(a, b)
```

- 116) Укажите наибольшее трёхзначное натуральное число, при вводе которого эта программа напечатает сначала 2, потом – 7.

```
x = int(input())
a=0; b=1
while x > 0:
    if x%2 > 0:
        a += x%6
    else:
        b += x%6
    x = x//6
print(a, b)
```

- 117) Укажите наименьшее трёхзначное натуральное число, при вводе которого эта программа напечатает сначала 2, потом – 9.

```
x = int(input())
a=0; b=1
while x > 0:
    if x%2 > 0:
        a += x%6
    else:
        b += x%6
    x = x//6
print(a, b)
```

- 118) Укажите наибольшее трёхзначное натуральное число, при вводе которого эта программа напечатает сначала 2, потом – 6.

```
x = int(input())
a=0; b=1
while x > 0:
    if x%2 > 0:
        a += 1
    else:
        b += x%5
    x = x//5
print(a, b)
```

- 119) Укажите наименьшее трёхзначное натуральное число, при вводе которого эта программа напечатает сначала 2, потом – 9.

```
x = int(input())
a=0; b=1
while x > 0:
    if x%2 > 0:
        a += 1
    else:
        b += x%5
    x = x//5
print(a, b)
```

- 120) (Д.Ф. Муфаззалов, Уфа) Укажите наименьшее четырехзначное натуральное число, при вводе которого приведенная ниже программа напечатает число 4.

```
n = int(input())
a = -1
while n > 9 and a != n % 10:
    a = n % 10
    n //= 10
print(n % 10)
```

- 121) (Д.Ф. Муфаззалов, Уфа) Укажите минимальное натуральное число, при вводе которого приведенная ниже программа напечатает число 4, а потом число 7.

```
n = int(input())
a = -1
k = 0
while n > 9 and a != n % 10:
    a = n % 10
    n //= 10
    k += 1
print(k)
print(a)
```

- 122) (Д.Ф. Муфаззалов, Уфа) Укажите минимальное трехзначное натуральное число, при вводе которого приведенная ниже программа напечатает число 5.

```
n = int(input())
a = -1
while n > 7 and a != n % 8:
    a = n % 8
    n //= 8
if a == n % 8:
    print(a)
else:
    print(n)
```

- 123) (Д.Ф. Муфаззалов, Уфа) Укажите наибольшее трехзначное натуральное число, при вводе которого приведенная ниже программа напечатает число 5.

```
n = int(input())
a = -1
while n > 9 and a != n % 10:
    a = n % 10
    n //= 10
if a == n % 10:
    print(a)
else:
    print(n)
```

- 124) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 4, а потом 7.

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
    if x % 2 > 0:
        a = a + x % 13
    else:
```

```
        b = b * (x % 13)
    x = x // 13
    print(a)
    print(b)
```

- 125) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 5, а потом 2.

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
    if x % 2 == 0:
        a = a + x % 13
    else:
        b = b * (x % 13)
    x = x // 13
print(a)
print(b)
```

- 126) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 2, а потом 9.

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
    if x % 2 > 0:
        a = a + x % 11
    else:
        b = b * (x % 11)
    x = x // 11
print(a)
print(b)
```

- 127) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 1, а потом 8.

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
    if x % 2 > 0:
        a = a + x % 11
    else:
        b = b * (x % 11)
    x = x // 11
print(a)
print(b)
```

- 128) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наибольшее трёхзначное натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 1, а потом 8.

```
x = int(input())
a = 0
```

```
b = 1
while x > 0:
    if x % 2 > 0:
        a = a + x % 11
    else:
        b = b * (x % 11)
    x = x // 11
print(a)
print(b)
```

- 129) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 1, а потом 9.

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
    if x % 2 == 0:
        a = a + x % 9
    else:
        b = b * (x % 9)
    x = x // 9
print(a)
print(b)
```

- 130) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 3, а потом тоже - 3.

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
    if x % 2 == 0:
        a = a + x % 7
    else:
        b = b * (x % 7)
    x = x // 7
print(a)
print(b)
```

- 131) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 3, а потом 12.

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
    if x % 2 > 0:
        a = a + x % 13
    else:
        b = b * (x % 13)
    x = x // 13
print(a)
print(b)
```

- 132) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наименьшее четырёхзначное натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 4, а потом тоже - 4.

```
x = int(input())
a = 0
b = 0
while x > 0:
    if x % 2 > 0:
        a = a + x % 9
    else:
        b = b + x % 9
    x = x // 9
print(a)
print(b)
```

- 133) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наибольшее трёхзначное натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 4, а потом тоже - 4.

```
x = int(input())
a = 0
b = 0
while x > 0:
    if x % 2 == 0:
        a = a + x % 5
    else:
        b = b + x % 5
    x = x // 5
print(a)
print(b)
```

- 134) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Сколько существует таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 4, а потом 0?

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * (x % 10)
    x = x // 10
print(a)
print(b)
```

- 135) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Сколько существует таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 4, а потом 5?

```
x = int(input())
a = 0
while x > 0:
    a = a + 1
    b = x % 6
    x = x // 6
print(a)
print(b)
```

- 136) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Сколько существует таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 5, а потом 7?

```
x = int(input())
a = 0
while x > 0:
    a = a + 1
    b = x % 9
    x = x // 9
print(a)
print(b)
```

- 137) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Сколько существует таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 24?

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    if x % 8 != 1:
        b = b * (x % 8)
    x = x // 8
print(a)
print(b)
```

- 138) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Сколько существует таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 24?

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    if x % 8 != 0:
        b = b * (x % 8)
    x = x // 8
print(a)
print(b)
```

- 139) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Сколько существует таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 12?

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    if x % 14 != 0:
        b = b * (x % 14)
    x = x // 14
print(a)
print(b)
```

- 140) (С.С. Поляков, Саратов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Сколько существует таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 10?

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
    a = a + 1
    if x % 12 != 0:
        b = b * (x % 12)
    x = x // 12
print(a)
print(b)
```

- 141) (Д. Ф. Муфаззалов, Уфа) Укажите минимальное натуральное число, при вводе которого этот алгоритм напечатает число, сумма цифр которого равна 15.

```
x = int(input())
L = 0
M = 1
while x > 0:
    L = x % 10 * M + L
    x = x // 10
    M = M * 10
print(L)
```

- 142) (Д. Ф. Муфаззалов, Уфа) Укажите минимальное натуральное число, при вводе которого этот алгоритм напечатает число, сумма цифр которого равна 15.

```
x = int(input())
L = 0
M = 1
while x > 0:
    L = x % 8 * M + L
    x = x // 8
    M = M * 10
print(L)
```

- 143) (Д. Ф. Муфаззалов, Уфа) Укажите минимальное натуральное число, при вводе которого этот алгоритм напечатает число 110.

```
x = int(input())
L = 0
M = 1
while x > 0:
    L = x % 16 * M + L
    x = x // 16
    M = M * 10
print(L)
```

- 144) Укажите минимальное двузначное натуральное число, при вводе которого этот алгоритм напечатает число 8.

```
x = int(input())
a = 0; b = 10
while x > 0:
    d = x % 6
    if d > a: a = d
    if d < b: b = d
```

```
x = x // 6
print(a+b)
```

- 145) Укажите минимальное натуральное число, при вводе которого этот алгоритм напечатает число 11.

```
x = int(input())
a = 0; b = 10
while x > 0:
    d = x % 7
    if d > a: a = d
    if d < b: b = d
    x = x // 7
print(a+b)
```

- 146) Укажите минимальное натуральное число, при вводе которого этот алгоритм напечатает сначала 7, а потом – 12.

```
x = int(input())
a = 0; b = 1
while x > 0:
    if x % 2 > 0:
        a += x % 12
    else:
        b *= x % 12
    x = x // 12
print(a)
print(b)
```

- 147) Укажите минимальное натуральное число, при вводе которого этот алгоритм напечатает число 18.

```
x = int(input())
a = 0; b = 10
while x > 0:
    d = x % 9
    if d > a: a = d
    if d < b: b = d
    x = x // 9
print(a*b)
```

- 148) (Е. Дзюбс) Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , большее, чем 100, при вводе которого алгоритм напечатает 21.

```
x = int(input())
L = 3*x - 6
M = 3*x + 99
while L != M:
    if L > M:
        L = L - M
    else: M = M - L
print(M)
```

- 149) (Е. Дзюбс) Ниже записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наибольшее пятизначное число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 2, а потом 1.

```
x = int(input())
a, b = 0, 0
while x > 0:
    y = x % 10
```



```
if y > 3:
    a = a + 1
else:
    b = b - 1
if y < 8:
    b = b + 1
x = x // 10
print(a)
print(b)
```

150) (Е. Джобс) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b .

Укажите наибольшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 13, а потом 3.

```
x = int(input())
a = 0
b = 0
while x > 0:
    x = x // 9
    if x % 2 > 0:
        a = a + x % 9
    b = b + 1
print(a)
print(b)
```

151) (Досрочный ЕГЭ-2020) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: L и M . Укажите наибольшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 2, а потом 3.

```
x = int(input())
L = 0
M = 0
while x > 0:
    M = M + 1
    if x % 2 != 0:
        L = L + x % 8
    x = x // 8
print(L)
print(M)
```

152) (Досрочный ЕГЭ-2020) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: L и M . Укажите наибольшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 12, а потом 3.

```
x = int(input())
L = 0
M = 0
while x > 0:
    M = M + 1
    if x % 2 == 0:
        L = L + x % 8
    x = x // 8
print(L)
print(M)
```

- 153) (А.М. Кабанов) Ниже приведён алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает число S . Укажите наибольшее число x , при вводе которого алгоритм печатает 82.

```
x = int(input())
P = 90
S = 6 * (x - x % 22)
K = 0
while P < 181:
    K = K + 1
    P = P + K
    S = S - 2 * K
print(S)
```

- 154) (А.М. Кабанов) Ниже приведён алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает число K . Укажите наименьшее число x , при вводе которого алгоритм печатает 10.

```
x = int(input())
P = x
S = 10 * x
K = 0
while P < S:
    K = K + 1
    S = S - 2 * K
    P = P + K
print(K)
```

- 155) (А.М. Кабанов) Ниже приведён алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает число K . Укажите наибольшее число x , при вводе которого алгоритм печатает 5.

```
x = int(input())
K = x - 1
P = 100
S = 340
while P < S:
    K = K + 1
    S = S - 2 * K
    P = P + K
K = K - x
print(K)
```

- 156) (Т.Л. Шамасова) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 11, а потом 3.

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    x = x // 9
    if x % 2 > 0:
        a = a + x % 9
    else:
        b = b + 1
print(a, b)
```

- 157) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает одно число. Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает 48.

```
x = int(input())
a = 1
while x > 0:
    a *= x % 7
    x = x // 7
```

```
print(a)
```

- 158) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает одно число. Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает 54.

```
x = int(input())
a = 1
while x > 0:
    a *= x % 7
    x = x // 7
print(a)
```

- 159) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает одно число. Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает 40.

```
x = int(input())
a = 1
while x > 0:
    a *= x % 6
    x = x // 6
print(a)
```

- 160) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает одно число. Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает 60.

```
x = int(input())
a = 1
while x > 0:
    a *= x % 9
    x = x // 9
print(a)
```

- 161) (Е. Джобс) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 4, а потом 2.

```
x = int(input())
L = 1
M = 0
while x > 0:
    if M < L:
        M = M + 1
    else:
        L = L + M
    x = x // 6
print(L)
print(M)
```

- 162) (Е. Джобс) Ниже записана программа. Получив на вход натуральное десятичное число x , этот алгоритм печатает два числа: L и M . Укажите наибольшее число x , при вводе которого алгоритм выводит сначала 2, а потом 4.

```
x = int(input())
L = 0
M = 10
while x > 5:
    L = L + 1
    if x % 8 < M:
        M = x % 8
    x = x // 8
print(L)
print(M)
```

- 163) (Е. Джобс) Получив на вход натуральное десятичное число x , этот алгоритм печатает число S .
Какое наименьшее число x необходимо ввести, чтобы в результате работы алгоритма на экран было выведено число, большее 100?

```
x = int(input())
B = x
S = -2
A = 4
while B // 2 > 0:
    if B % 2 == 0:
        S = S + A
    else:
        S = S * 3
    B = B // 2
print(S)
```

- 164) (Е. Джобс) Получив на вход натуральное десятичное число x , этот алгоритм печатает два числа.
Укажите наименьшее число, при вводе которого программа напечатает сначала 3, затем 4.

```
x = int(input())
A = 0
B = 1
while x > 0:
    if x % 7 > 2:
        A = A + 1
    else:
        B = B * (x % 7)
    x = x // 7
print(A)
print(B)
```

- 165) (Е. Джобс) Получив на вход натуральное десятичное число x , этот алгоритм печатает два числа.
Укажите наибольшее число, при вводе которого программа напечатает сначала 270, затем 90.

```
x = int(input())
P = 0
S = 10*(x - x % 15)
i = 2
while i < 20:
    S = S - 2*i
    P = P + i
    i = i + 2
print(S)
print(P)
```

- 166) (Е. Джобс) Получив на вход натуральное десятичное число x , этот алгоритм печатает число S .
Укажите наименьшее число x , при вводе которого на экран будет выведено число, большее 100.

```
x = int(input())
S = 1
A = 5
while x // 7 > 0:
    if x % 2 == 0:
        S = S + A
    else:
        S = S * (x % 7)
    x = x // 7
print(S)
```

- 167) (Е. Джобс) Получив на вход натуральное десятичное число x , этот алгоритм печатает число S . Известно, что в результате работы программы на экран выведено минимально возможное число большее 25. Укажите минимальное число x , для которого это возможно.

```
x = int(input())
S = 1
A = 11
while x // 7 > 0:
    if x % 7 < 4:
        S = S + A
    else:
        S = S + (x % 7)
    x = x // 7
print(S)
```

- 168) (Е. Джобс) Получив на вход натуральное десятичное число x , этот алгоритм печатает число S . Укажите наименьшее число x , при вводе которого на экран будет выведено натуральное число, кратное 100.

```
x = int(input())
S = 5
while x > 0:
    if x % 8 > 4:
        S = S + (x % 8)
    else:
        S = S * (x % 8)
    x = x // 8
print(S)
```

- 169) (Е. Джобс) Получив на вход натуральное десятичное число x , этот алгоритм печатает число S . Сколько существует чисел x , не превышающих 500, при вводе которых результате работы программы на экране будет выведено число 13.

```
x = int(input())
S = 0
while x > 0:
    if x % 5 > 0:
        S = S + (x % 5)
    else:
        S = S * (x % 5)
    x = x // 5
print(S)
```

- 170) (Е. Джобс) Получив на вход натуральное десятичное число x , этот алгоритм печатает число S . Укажите наименьшее число x , большее 50, при вводе которого на экран будет выведено число 1.

```
x = int(input())
S = 0
while x > 0:
    if x % 2 > 0:
        S = S + (x % 7)
    else:
        S = S - (x % 7)
    x = x // 7
print(S)
```

- 171) (А. Кабанов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа. Укажите наибольшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 24, а затем 4.

```
x = int(input())
a = 0
b = 0
```

```

while x > 0:
    a = a + 1
    if x % 2 != 0:
        b = b + 1
    x = x // 2
print(a, b)

```

- 172) (А. Кабанов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа. Укажите наибольшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 10, а затем 8.

```

x = int(input())
a = 0
b = 0
while x > 0:
    if x%2 == 0:
        a = a + 1
    else:
        b = b + 1
    x = x // 2
print(a, b)

```

- 173) (А. Кабанов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа. Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 7, а затем 7.

```

x = int(input())
a = 0
b = 0
while x > 0:
    a = a + 1
    if x % 11 > b:
        b = x % 11
    x = x // 11
print(a, b)

```

- 174) (А. Кабанов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа. Укажите наименьшие натуральные значения x и y , при вводе которого алгоритм печатает сначала 6, а затем 7. В качестве ответа запишите произведение $x*y$.

```

x = int(input())
y = int(input())
a = 0
b = 0
while x > 0 or y>0:
    if x > 0:
        a = a + 1
    if y > 0:
        b = b + 1
    x = x // 2
    y = y // 10
print(a, b)

```

- 175) (А. Кабанов) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа. Укажите наименьшие натуральные значения x и y , при вводе которого алгоритм печатает сначала 4, а затем 5. В качестве ответа запишите произведение $x*y$.

```

x = int(input())
y = int(input())
a = 0
b = 0
while x * y > 0:
    if x > 0:

```

```
a = a + 1
if y > 0 and y%7 > b:
    b = y % 7
x = x // 10
y = y // 7
print(a, b)
```

- 176) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит два числа. Укажите наименьшее возможное значение x , при вводе которого программа выведет числа 5 и 12.

```
x = int(input())
m = 0
s = 0
while x > 0:
    d = x % 7
    s += d
    if d > m: m = d
    x = x // 7
print(m, s)
```

- 177) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит два числа. Укажите наименьшее возможное значение x , при вводе которого программа выведет числа 3 и 14.

```
x = int(input())
m = 0
s = 0
while x > 0:
    d = x % 7
    s += d
    if d > m: m = d
    x = x // 7
print(m, s)
```

- 178) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит два числа. Укажите наименьшее возможное значение x , при вводе которого программа выведет числа 3 и 10.

```
x = int(input())
m = 0
s = 0
while x > 0:
    d = x % 6
    s += d
    if d > m: m = d
    x = x // 6
print(m, s)
```

- 179) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит два числа. Укажите наименьшее возможное значение x , при вводе которого программа выведет числа 5 и 16.

```
x = int(input())
m = 0
s = 0
while x > 0:
    d = x % 6
    s += d
    if d > m: m = d
    x = x // 6
```

```
print(m,s)
```

- 180) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит два числа. Укажите наименьшее возможное значение x , при вводе которого программа выведет числа 3 и 10.

```
x = int(input())
k = x % 5
a = 0
b = 0
while x > 0:
    d = x % 5
    if d == k:
        a += 1
        b += d
        x //= 5
print(a, b)
```

- 181) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит два числа. Укажите наименьшее возможное значение x , при вводе которого программа выведет числа 2 и 15.

```
x = int(input())
k = x % 6
a = 0
b = 0
while x > 0:
    d = x % 6
    if d == k:
        a += 1
        b += d
        x //= 6
print(a, b)
```

- 182) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит два числа. Укажите наименьшее возможное значение x , при вводе которого программа выведет числа 4 и 11.

```
x = int(input())
k = x % 7
a = 0
b = 0
while x > 0:
    d = x % 7
    if d == k:
        a += 1
        b += d
        x //= 7
print(a, b)
```

- 183) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит два числа. Укажите наименьшее возможное значение x , при вводе которого программа выведет числа 3 и 20.

```
x = int(input())
k = x % 8
a = 0
b = 0
while x > 0:
    d = x % 8
    if d == k:
```



```
a += 1
b += d
x //= 8
print(a, b)
```

- 184) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит результат. Укажите наименьшее значение x , при вводе которого программа выведет число 64.

```
x = int(input())
a = 3*x + 67
b = 3*x - 61
while a != b:
    if a > b:
        a -= b
    else:
        b -= a
print(a)
```

- 185) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит результат. Укажите наименьшее значение x , при вводе которого программа выведет число 96.

```
x = int(input())
a = 5*x + 345
b = 5*x - 807
while a != b:
    if a > b:
        a -= b
    else:
        b -= a
print(a)
```

- 186) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит результат. Укажите наименьшее значение x , при вводе которого программа выведет число 158.

```
x = int(input())
a = 3*x + 71
b = 3*x - 87
while a != b:
    if a > b:
        a -= b
    else:
        b -= a
print(a)
```

- 187) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит результат. Укажите наименьшее значение x , при вводе которого программа выведет число 34.

```
x = int(input())
a = 3*x - 112
b = 3*x + 58
while a != b:
    if a > b:
        a -= b
    else:
        b -= a
print(a)
```

- 188) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит результат. Укажите наименьшее значение x , при вводе которого программа выведет число 45.

```
x = int(input())
a = x - 61
b = 3*x - 138
while a != b:
    if a > b:
        a -= b
    else:
        b -= a
print(a)
```

- 189) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит результат. Укажите наименьшее значение x , при вводе которого программа выведет число 15.

```
x = int(input())
a = 2*x - 91
b = 3*x - 159
while a != b:
    if a > b:
        a -= b
    else:
        b -= a
print(a)
```

- 190) (Е. Джобс) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа L и M . Сколько существует натуральных чисел x , при вводе которых алгоритм печатает 6 и 0?

```
x = int(input())
L, M = 0, 0
while x > 0:
    L = L + 1
    if x % 16 % 2 == 0:
        M = M + 1
    else:
        M = M - 1
    x = x // 16
print(L)
print(M)
```

- 191) (Е. Джобс) Получив на вход натуральное число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Сколько существует натуральных чисел, цифры в которых расположены в порядке невозрастания, при вводе которых алгоритм печатает сначала 9, а потом 5.

```
x = int(input())
x = (x - x % 8) * 10
a = 1
b = 0
while x > 0:
    if x % 2 != 0:
        a = a * (x % 4)
    else:
        b = b + (x % 4)
    x = x // 8
print(a)
```

- 192) (Е. Джобс) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа L и M . При каком наибольшем значении x после выполнения программы на экран будет выведено сначала число 3, а затем – 7.

```
x = int(input())
L, M = 0, 0
while x > 12:
    L = L + 1
    x = x // 4
    M = x
    if L > M:
        L, M = M, L
print(L)
print(M)
```

- 193) (А. Богданов) Ниже записан алгоритм. Получив на вход число X , этот алгоритм печатает одно число. Укажите наименьшее число X , большее 80, при вводе которого алгоритм печатает число 17.

```
x = int(input())
s = 0
while x > 0:
    s = s + x % 9
    x = x // 3
print(s)
```

- 194) (А. Богданов) Ниже записан алгоритм. Получив на вход число K , этот алгоритм печатает два числа. Укажите наименьшее число K , при вводе которого алгоритм печатает числа 13 и 25.

```
k = int(input())
x = 1
y = x
while k < 13:
    k += 1
    if k == 7:
        t = 0
    else:
        t = x + y
    x = y
    y = t
print(k, x)
```

- 195) (А. Кабанов) Ниже записана программа. Получив на вход число N , эта программа печатает число c . При каком наибольшем натуральном значении переменной N программа выведет 9?

```
N = int(input())
c = 0; T = 3; d = 3;
while N != 0:
    N = N - T
    T = T + d
    c = c + 1
    if c % 2 == 0:
        c = c + d
print(c)
```

- 196) (А. Кабанов) Ниже записана программа. Получив на вход число N , эта программа печатает число c . При каком наименьшем натуральном значении переменной N программа выведет 8?

```
N = int(input())
c = 0; T = 3; d = 3;
while N != 0:
    N = N - T
    T = T + d
```

```

    c = c + 1
    if c % 2 != 0:
        c = c + d
    print(c)

```

- 197) (А. Кабанов) Ниже записана программа. Получив на вход число N, эта программа печатает число c. При каком наименьшем натуральном значении переменной N программа выведет 6?

```

N = int(input())
c = 0; T = 5; d = 5;
while N != 200:
    N = N + T
    T = T + d
    c = c + 1
    if c % 2 != 0:
        c = c + d
    print(c)

```

- 198) (А. Кабанов) Ниже записана программа. Получив на вход число T, эта программа печатает число c. При каком наименьшем натуральном значении переменной T программа выведет 8?

```

T = int(input())
c = 0; N = 0; d = 5;
while N != 300:
    N = N + T
    T = T + d
    c = c + 1
    if c % 2 != 0:
        c = c + d
    print(c)

```

- 199) (А. Кабанов) Ниже записана программа. Получив на вход число d, эта программа печатает число c. При каком наибольшем натуральном значении переменной d программа выведет 8?

```

d = int(input())
c = 0; N = 0; T = d;
while N != 144:
    N = N + T
    T = T + d
    c = c + 1
    if c % 2 != 0:
        c = c + 5
    print(c)

```

- 200) Ниже записана программа. Получив на вход число x, эта программа печатает числа a и b. При каком наибольшем натуральном значении переменной x программа выведет сначала 10, а потом 13?

```

x = int(input())
a = 1
b = 0
while x > 0:
    d = x % 9
    a *= d
    b += d
    x //= 9
    print(a, b)

```

- 201) Ниже записана программа. Получив на вход число x, эта программа печатает числа a и b. При каком наибольшем натуральном значении переменной x программа выведет сначала 10, а потом 14?

```

x = int(input())

```

```
a = 1
b = 0
while x > 0:
    d = x % 8
    a *= d
    b += d
    x //= 8
print(a, b)
```

- 202) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает числа a и b . При каком наибольшем натуральном значении переменной x программа выведет сначала 12, а потом 14?

```
x = int(input())
a = 1
b = 3
while x > 0:
    d = x % 7
    a *= d
    if d < 4:
        b += d
    x //= 7
print(a, b)
```

- 203) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает числа a и b . При каком наибольшем натуральном значении переменной x программа выведет сначала 30, а потом 31?

```
x = int(input())
a = 5
b = 20
while x > 0:
    d = x % 6
    a *= d
    if d < 3:
        b += d
    x //= 6
print(a, b)
```

- 204) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает числа a и b . При каком наибольшем натуральном значении переменной x программа выведет сначала 28, а потом 17?

```
x = int(input())
a = 4
b = 10
while x > 0:
    d = x % 11
    a *= d
    if d < 5:
        b += d
    x //= 11
print(a, b)
```

- 205) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает числа a и b . При каком наибольшем натуральном значении переменной x программа выведет сначала 24, а потом 16?

```
x = int(input())
a = 2
b = 3
```

```
while x > 0:
    d = x % 5
    a *= d
    if d < 3:
        b += d
    x //= 5
print(a, b)
```

- 206) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает числа a и b . При каком наибольшем натуральном значении переменной x программа выведет сначала 63, а потом 15?

```
x = int(input())
a = 3
b = 5
w = 9
while x > 0:
    d = x % w
    a *= d
    if d < 5:
        b += d
    x //= w
    w = 17 - w
print(a, b)
```

- 207) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает числа a и b . При каком наибольшем натуральном значении переменной x программа выведет сначала 168, а потом 25?

```
x = int(input())
a = 7
b = 15
w = 6
while x > 0:
    d = x % w
    a *= d
    if d < 3:
        b += d
    x //= w
    w = 11 - w
print(a, b)
```

- 208) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает числа a и b . При каком наибольшем натуральном значении переменной x программа выведет сначала 216, а потом 25?

```
x = int(input())
a = 6
b = 18
w = 9
while x > 0:
    d = x % w
    a *= d
    if d < 3:
        b += d
    x //= w
    w = 16 - w
print(a, b)
```

- 209) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает числа a и b . При каком наибольшем натуральном значении переменной x программа выведет сначала 210, а потом 24?

```
x = int(input())
a = 2
b = 14
w = 9
while x > 0:
    d = x % w
    a *= d
    if d < 5:
        b += d
    x //= w
    w = 15 - w
print(a, b)
```

- 210) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает числа a и b . При каком наибольшем натуральном значении переменной x программа выведет сначала 90, а потом 37?

```
x = int(input())
a = 3
b = 24
w = 8
while x > 0:
    d = x % w
    a *= d
    if d < 5:
        b += d
    x //= w
    w = 11 - w
print(a, b)
```

- 211) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает числа a и b . При каком наибольшем натуральном значении переменной x программа выведет сначала 225, а потом 27?

```
x = int(input())
a = 5
b = 13
w = 7
while x > 0:
    d = x % w
    a *= d
    if d < 5:
        b += d
    x //= w
    w = 12 - w
print(a, b)
```