

**10 класс**

**Вариант 1**

**Задача 1**

Один из способов получения случайных чисел — это использование формулы для получения последовательности псевдослучайных чисел, предложенной ещё в 1951 году. Суть заключается в том, что для получения следующего псевдослучайного числа в формулу  $x = (a \cdot x_{\text{prev}} + c) \bmod m$  подставляют последнее полученное число ( $\bmod$  – операция получения остатка от деления левого операнда на правый).

Например по формуле  $x = (49 \cdot x_{\text{prev}} + 51) \bmod 123$  и первом значении, которое мы подставим в формулу, равном 1, получится последовательность 100, 31, 94, 106, 79, 109, 103, 55, 40, 43, 67, 13, 73, 61, ...

Не правда ли, числа похожи на случайные? Вроде повезло с коэффициентами. Чтобы более точно проверить, что коэффициенты выбраны хорошо, необходимо вычислить среднее арифметическое полученных значений.

*Входные данные*

На вход программы в одной строке через пробел подаются 5 целых чисел: коэффициенты **a**, **c**, **m**, первое значение  $x_{\text{prev}}$ , которое подставляется в формулу, ( $0 < a$ ,  $x_{\text{prev}} < 2^{31}$ ;  $0 < m$ ,  $c < 10^{16}$ ) и количество членов последовательности **n** ( $0 < n < 10^6$ ) для испытания коэффициентов.

*Выходные данные*

Выведите одно число – среднее арифметическое полученной последовательности длины **n** с точностью 4 цифры в дробной части.

Входные данные	Выходные данные
49 51 123 1 14	69.5714

**Тесты**

Входные данные	Выходные данные
49 51 123 1 14	69.5714
50 50 100 1 1000	49.9500
50 50 100 0 1000	50.0000
2000000000 2000000000 123456789012 1 1000	64533680906.8720
49 51 123 1 1	100.0000

**Решение**

```
a, c, m, x0, n = map(int, input().split())  
s = 0
```

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

```
for _ in range(n):  
    x = (a*x0 + c) % m  
    s += x  
    x0 = x  
print('%0.4f' % (s / n))
```

## Задача 2

На уроках информатики Петя познакомился с системами счисления по различным основаниям. Петя также узнал, что для записи чисел могут использоваться не только знаки  $0, 1, \dots, 9$ , но и другие символы.

Решив поупражняться, он выписал все числа от  $A$  до  $B$  (включительно), представив их в двоичной записи и разделив их знаком  $x$ . Пете очень понравилась получившаяся строка и он решил, что это представление некоторого числа  $Z$  в системе счисления с основанием  $x+2$ .

Петя начал исследовать число  $Z$  и захотел найти натуральное значение для  $x$ , при котором выражение  $Z/(x+1)$  будет целым числом. Помогите Пете решить эту задачу.

### Входные данные

Два целых числа, записанные через пробел  $A, B$  ( $1 \leq A < B < 100$ )

### Выходные данные

Целое число – возможное натуральное значение  $x$  в десятичной системе счисления. Если возможно несколько решений, вывести любое из них.

Гарантируется, что исходные данные таковы, что у задачи есть решение

## Пример

Входные данные	Выходные данные
5 7	4
11 15	10

*Пояснение к примеру:*

Петя запишет в двоичной системе числа  $5$  ( $101_2$ ),  $6$  ( $110_2$ ),  $7$  ( $111_2$ ) и получит строку  $101x110x111$ .

Заменяя знак  $x$  на  $4$  и рассмотрев строку как запись числа  $Z$  в системе счисления с основанием  $6$  ( $6=4+2$ ), Петя получит  $Z=10141104111_6=63320875$ .

Получившееся число кратно  $5$  ( $5=4+1$ )

## Тесты

Входные данные	Выходные данные
1 3	1
2 9	6
3 12	10
4 15	16

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

7 31	46
15 80	148

Пояснения к тестам

Значения выбраны так, что ответ единственный

Решение

```
var
  a, b, k, i, x: integer;
begin
  read(a, b);
  k:=0;
  for i:=a to b do begin
    x:=i;
    while x>0 do begin
      k:=k+ x mod 2;
      x:= x div 2
    end;
  end;
  print(k-b+a-1)
end.
```

### Задача 3

Со спутника «Наблюдатель» передаются данные с телескопа. Все данные представлены в виде неотрицательных целых чисел, записанных в 1 байте. Для повышения точности передачи каждые два бита в байте снабжаются битом четности: если сумма цифр двух бит четная, то после них записывается 0, иначе добавляется 1.

Например, телескоп показал число

$$141_{10} = 10001101_2 \rightarrow 10 \mathbf{1} 00 \mathbf{0} 11 \mathbf{0} 01 \mathbf{1} _2 = 2611_{10}$$

Таким образом, по каналу будет передано число 2611.

Будем считать, что значение передано со спутника некорректно, если четность суммы пары бит в полученном числе не совпадает с битом четности.

$$\text{Например, } 117_{10} = 00 \mathbf{0} \mathbf{00} \mathbf{1} 11 \mathbf{0} 10 \mathbf{1} _2$$

после пары 00 не может быть 1 (четность разная), следовательно, произошла ошибка при передаче данных, и полученное значение 117 некорректно.

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

Данные со спутника поступают пакетами. Каждая последовательность со спутника заканчивается числом  $0$ , который в пакет данных не входит. Необходимо проанализировать пакет. Определить сколько некорректных значений получила наземная станция, а также получить наибольшее значение, полученное телескопом, среди корректно переданных данных.

**На вход** подается последовательность целых неотрицательных чисел, не превышающих 8200, в конце  $0$  – признак окончания работы телескопа, он в последовательность не входит. Каждое число на отдельной строке. Количество чисел в пакете не более 1 000 000.

**На выходе** два целых числа – максимальное число, измеренное телескопом, среди чисел, корректно переданных в ЦУП, и количество некорректно переданных значений. Числа записываются в строчку через пробел. Если вся передача прошла некорректно, тогда в качестве максимума верните  $-1$ .

Входные данные	Вывод	Примечание
1536 48 2611 0	141 0	1536 -> 64 48 -> 12 2611 -> 141
117 48 171 0	12 2	117 некорректно 48 -> 12 171 некорректно
117 171 0	-1 2	117 некорректно 171 некорректно

### Тесты

Вход	Выход
1 3 64 3510 3072 29 0	255 2
9 8	3 6

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

7 6 5 4 3 2 1 0	
2 4 8 16 32 64 1024 2048 0	-1 8
7666 2925 3510 3072 0	255 1
2925 3072 29 51 30 0	192 0

### Решение

```
def desh(n):  
    ans = 0  
    st = 1  
    while n > 0:  
        c = n % 8  
        if c in [1,2,4,7]:  
            ans = -1  
            return ans  
        n //= 8  
        c = c // 2  
        ans += c * st  
        st *= 4  
    return ans  
  
n = int(input())  
mx = -1  
cnt = 0
```

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

```
while n != 0:
    m = desh(n)
    if m == -1:
        cnt += 1
    elif m > mx:
        mx = m
    n = int(input())
print(mx, cnt)
```

#### Задача 4

Вася и Петя собрали робота, который ездит по комнате, огибая препятствия. К сожалению, они недоделали робота, и он ведет себя странным образом: пока робот не фиксирует препятствие, он разгоняется. Как только датчики робота фиксируют впереди препятствие, он начинает тормозить и не разгоняется, пока не объедет препятствие. На роботе установлен спидометр, который фиксирует скорость робота. Определите по записи показаний спидометра, сколько препятствий он встретил в комнате.

*Формат ввода*

На вход программе в первой строке подается натуральное число  $N$ , не превышающее **10000** – количество измерений скорости робота за пробег по комнате.

Далее в  $N$  строках подается по вещественному положительному числу  $v_i$  – скорость робота в момент  $i$ .

*Формат вывода*

Вывести одно целое число - сколько препятствий робот встретил в комнате. Если препятствий в комнате не было, вывести **0**.

#### Пример

Входные данные	Выходные данные
5 1.1 1.2 0.9 1.0 0.99	2

#### Тесты

Входные данные	Выходные данные
5 1.1	2

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

1.2 0.9 1.0 0.99	
5 1 2 3 4 5	0
5 994 994 995 994 994	2
4 0 100 100 100	1
10 2 3 4 4 3 2 3 4 5 5	2

Решение

```

program pzv1;

var
  s,i,n:integer;
  x,px:real;
  flag:boolean;
begin
  readln(n);
  s:=0;
  px:=-1;
  for i:=1 to n do
  begin

```

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

```
readln(x);  
if x>px then  
begin  
  flag:=true;  
end  
else  
begin  
  if flag then  
    s:=s+1;  
  flag:=false;  
end;  
px:=x;  
end;  
writeln(s);  
end.
```

### Задача 5

Команда инженеров исследует некую местность в поисках артефакта. Местность разделена на квадраты одинакового размера. Робот получает набор команд по каналу связи. Каждая команда представляет собой набор цифр в шестнадцатеричной системе счисления (**0123456789ABCDEF**). В каждой команде, помимо программы поиска, содержится приказ на перемещение. Приказ вычисляется на основе последней цифры пятеричной записи суммы цифр команды и может принимать следующие значения:

- 0: «Оставайся к квадрате». Робот остается в квадрате  $(x;y)$ .
- 1: «Север». Робот из квадрата  $(x;y)$  перемещается в квадрат  $(x;y+1)$ .
- 2: «Восток». Робот из квадрата  $(x;y)$  перемещается в квадрат  $(x+1;y)$ .
- 3: «Юг». Робот из квадрата  $(x;y)$  перемещается в квадрат  $(x;y-1)$ .
- 4: «Запад». Робот из квадрата  $(x;y)$  перемещается в квадрат  $(x-1;y)$ .

Изначально роботу задается  $n$  команд. Определите, в какой квадрат он сдвинется после их выполнения.

#### *Формат ввода*

В первой строке программе подается на вход натуральное число  $n$ , не превышающее **1000**.

Далее в каждой из  $n$  строк идет команда – набор цифр в шестнадцатеричной системе счисления (**0123456789ABCDEF**), длина команды не превышает **100** знаков.

#### *Формат вывода*

Вывести два числа через пробел – смещение по оси «запад-восток» и смещение по оси «север-юг» после выполнения набора команд. Квадрат, в котором робот находится в начале, считать  $(0;0)$ .

### Пример

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

Входные данные	Выходные данные
4 AA AB B C	1 2

Тесты

Входные данные	Выходные данные
4 AA AB B C	1 2
4 4 1 1 1	-1 3
6 AAAAAAA AAAAABE AAAAFF ABC A1 1	0 1
6 AAAB2141 AA3223B BB2111 CDEF 3423 3445	0 2
1 AAAAAAAAAAFF	0 0

Решение

```

program szv1;
const
  digits = '123456789abcdef';

function count(s:string):integer;
var
  i,k:integer;
  
```

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

```
begin
  k:=0;
  for i:=1 to length(s) do
    begin
      k:=k+pos(copy(s,i,1),digits);
    end;
  count:=k;
end;

var
  n,i,c:integer;
  s:string;
begin
  readln(n);
  c:=0;
  for i:=1 to n do
    begin
      readln(s);
      if (count(s) mod 10) = 5 then
        c:=c+1;
      end;
    writeln(c);
  end.
```

### Задача 6

В трюм речного корабля загружают ящики с разнообразными грузами. Зная массу каждого ящика, определите, сколькими способами можно погрузить  $X$  ящиков в трюм так, чтобы не превысить заранее известного ограничения по массе. Порядок погрузки ящиков не имеет значения.

*Формат ввода*

В первой строке программы вводится натуральное число  $N$  ( $N \leq 20$ ) – количество ящиков. Во второй строке вводится натуральное число  $X$  ( $X \leq 20$ ) – количество ящиков, которые необходимо погрузить. В третьей строке указывается целое число  $M$  ( $0 \leq M \leq 20000$  кг) – ограничение по массе. Далее в  $N$  строчках вводится по одному натуральному числу  $m_i$  ( $m_i \leq 2000$  кг) – масса ящика под номером  $i$ .

*Формат вывода*

Вывести одно целое число – количество способов, которыми можно подобрать  $X$  ящиков. Если таких способов нет, вывести 0.

### Пример

Входные данные	Выходные данные
3 2 40 24 15	1

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

35	
----	--

Тесты

Входные данные	Выходные данные
3 2 40 24 15 35	1
10 2 40 15 14 25 30 32 45 50 65 34 54	3
10 10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 12 13	0
5 5 100 12 23 42 7 8	1
6 4 100 7 6	15

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

5 3 4 9	
------------------	--

Решение

```
import itertools

n = int(input())
x = int(input())
m = int(input())

c = 0

val = []
for i in range(n):
    val.append(int(input()))

com_set = itertools.combinations(val, x)

for item in com_set:
    if sum(item) <= m:
        c += 1

print(c)
```

**10 класс**

**Вариант 2**

**Задача 1**

Андрей перешёл в третий класс и понимал, что каждое *n-ое* число делится на *n*, например, среди первых ста натуральных чисел ровно 50 делится на два. Ему стало интересно, как это работает для стройных чисел. Стройными он называл числа, у которых цифры стоят по росту как на физкультуре. Возможность абсолютного совпадения роста у двух учащихся Андрей отрицал категорически.

**Входные данные**

На вход программы подаётся одно натуральное число *k*, не превышающее 1000.

**Выходные данные**

Выведите одно число – количество стройных шестизначных чисел кратных *k*.

Входные данные	Выходные данные
4	56

**Тесты**

Входные данные	Выходные данные	Баллы
4	56	10
1	210	15
2	148	15
3	72	15
5	126	15
6	50	15
9	24	15

**Решение 1**

```
def gen(n, k, d, last_digit, digits_left):
    if digits_left == 0:
        return 1 if n % k == 0 else 0

    n *= d
    res = 0
    for dig in range(last_digit):
        res += gen(n + dig, k, d, dig, digits_left - 1)
    return res

k = int(input())
print(gen(0, k, 10, 10, 6))
```

**Решение 2**

```
def ubiv(a):
    for i in range(1, len(a)):
        if a[i] >= a[i - 1]:
```

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

```
        return False
    return True

k = int(input())
res = 0
for n in range(100000, 1000000):
    s = str(n)
    if ubiv(s) and n % k == 0:
        res += 1
print(res)
```

## Задача 2

На уроках информатики Петя познакомился с системами счисления по различным основаниям. Петя также узнал, что для записи чисел могут использоваться не только знаки  $0, 1, \dots, 9$ , но и другие символы.

Решив поупражняться, он выписал все числа от нечётного числа  $A$  до нечётного числа  $B$  (включительно), представив их в восьмеричной записи и разделив их знаком  $x$ . Пете очень понравилась получившаяся строка и он решил, что это представление некоторого числа  $Z$  в системе счисления с основанием  $2x$ .

Петя начал исследовать число  $Z$  и захотел найти натуральное значение для  $x$ , при котором выражение  $Z/(2x-1)$  будет целым числом. Помогите Пете решить эту задачу.

### Входные данные

Значения чисел нечётных чисел  $A, B$  ( $1 \leq A < B < 200$ ).

### Выходные данные

Возможное натуральное значение  $x$  в десятичной системе счисления.

Гарантируется, что у задачи есть решение. Если решений несколько, то вывести любое из них.

### Примеры

Входные данные	Выходные данные
7 9	6
7 11	10

Пояснение к примеру 1:

Петя запишет в восьмеричной системе числа  $7$  ( $7_8$ ),  $8$  ( $10_8$ ),  $9$  ( $11_8$ ) и получит строку  $7x10x11$ .

Заменив знак  $x$  на цифру  $6$  и рассмотрев строку как запись числа  $Z$  в системе счисления с основанием  $12$  ( $12=2*6$ ), Петя получит  $Z=7610611_{12}=22416493_{10}$ .

Получившееся число  $22416493=11*2037863$ , то есть кратно  $11$  ( $11=12-1$ )

Пояснение к примеру 2:

Петя запишет в восьмеричной системе числа  $7$  ( $7_8$ ),  $8$  ( $10_8$ ),  $9$  ( $11_8$ ),  $10$  ( $12_8$ ),  $11$  ( $13_8$ ) и получит строку  $7x10x11x12x13$ .

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

Заменяя знак  $x$  на цифру  $A$  и рассмотрев строку как запись числа  $Z$  в системе счисления с основанием  $20$  ( $A=10$  цифра,  $20=2*10$ ), Петя получит

$Z=7A10A11A12A13_{20}=30730497376180023_{10}=19*1617394598746317$ , то есть кратно  $19$  ( $19=20-1$ )

## Тесты

Входные данные	Выходные данные
1 3	4
1 7	16
3 15	34
5 21	45
7 31	76
17 43	97
1 111	420

### Пояснения к тестам

Значения выбраны так, что ответ единственный. Последний тест можно не использовать.

### Идея решения.

Если  $A$  и  $B$  одинаковой четности, то количество добавленных  $x$  чётное. Это значит, что остаток от деления суммы цифр нового числа на  $(2x-1)$  равен сумме плюс количество пар.

Если получившееся число будет простым, то это и будет значение  $2x-1$ . Отсюда легко находим  $x$ .

### Решение

```
// Шаг. Вариант 2.
```

```
var
  a,b,k,i,x,x2,y: integer;
begin
  read(a,b);
  k:=0; //сумма цифр всех чисел в 8-СС
  y:=(b-a) div 2; //Кол-во пар *
  for i:=a to b do begin
    x:=i;
    while x>0 do begin
      k:=k+ x mod 8;
      x:= x div 8
    end;
  end;
  x2:=k+y; // остаток от деления на 2x-1 => (x2+1) - удвоенное решение
  print((x2+1) div 2)
end.
```

## Задача 3

С телескопа, находящегося на околоземной орбите, передаются данные в виде неотрицательных целых чисел. Для повышения точности передачи к каждому трём битам дописывается бит четности: если сумма цифр трех бит четная, то после них записывается 0, иначе добавляется 1.

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

Например, телескоп показал число  $141_{10} = 10001101_2 \rightarrow 010 \mathbf{1} 001 \mathbf{1} 101 \mathbf{0}_2 = 1338_{10}$   
Таким образом, по каналу будет передано число 1338.

Будем считать, что значение передано со спутника некорректно, если четность суммы бит троек в полученном числе не совпадает с соответствующим битом четности.

Например,  $117_{10} = \mathbf{011} \mathbf{1} 010 \mathbf{1}_2$

после тройки 011 не может быть 1, следовательно, произошла ошибка при передаче данных, следовательно, полученное значение 117 некорректно.

Данные со спутника поступают пакетами, которые необходимо проанализировать. Каждая последовательность со спутника заканчивается 0, который в пакет данных не входит. Необходимо определить сколько корректных значений получила наземная станция, а также получить ширину полосы изменения значений в пакете, полученных телескопом, среди корректно переданных данных.

Примечание: ширина полосы изменения значений в пакете – это разность максимального и минимального значений.

**На вход** подается последовательность целых неотрицательных чисел, не превышающих 20000, в конце 0 – признак окончания работы телескопа, он в последовательность не входит. Каждое число на отдельной строке. Количество чисел в пакете не более 1 000 000.

**На выходе** два целых числа – ширина полосы изменения значений, измеренных телескопом, среди чисел, корректно переданных в ЦУП, и количество корректно переданных значений. Числа записываются в строчку через пробел. Если вся передача прошла некорректно, тогда в качестве ширины выводится -1.

Входные данные	Вывод	Примечание
255 48 1338 0	133 3	255 -> 63 48 -> 8 1338 -> 141
117 48 171 0	0 1	117 некорректно 48 -> 8 171 некорректно
117 171 0	-1 0	117 некорректно 171 некорректно

### Тесты

Вход	Выход	Баллы
1 3	383 2	

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

64 3510 3072 29 0		
9 8 7 6 5 4 3 2 1 0	3 4	
2 4 8 16 32 64 1024 2048 0	-1 0	
7666 16224 3510 3071 0	0 1	
1791 3072 16224 51 60 0	975 5	

**Решение**

```
def desh(n):
    ans = 0
    st = 1
    while n > 0:
        c = n % 16
        if c in [1,2,4,7,8,11,13,14]:
            ans = -1
            return ans
        n //= 16
        c = c // 2
        ans += c * st
        st *= 8
    return ans
```

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

```
n = int(input())
mx = -1
mi = 20000
cnt = 0
while n != 0:
    m = desh(n)
    if m != -1:
        cnt += 1
        if m > mx:
            mx = m
        if m < mi:
            mi = m
    n = int(input())
print(mx - mi if cnt > 0 else -1, cnt)
```

#### Задача 4

Вася и Петя собрали робота, который ездит по комнате, огибая препятствия. К сожалению, они недоделали робота, и он не всегда выполняет задачу. Вася и Петя испытывают робота следующим образом: они ставят задачу и запускают робота. В логах пишется, какой процент от задачи выполнил робот. Как только процент выполнения достигает 100, задача считается выполненной. Известно, что процент выполнения задачи роботом не убывает. Известно так же, что Вася и Петя могут несколько раз прогнать робота по уже выполненной задаче, чтобы убедиться, что все работает правильно. Как только они убеждаются, что робот выполняет задачу, они ставят новую. Определите по логам, сколько задач выполнил робот, если известно, что ни одну задачу он не выполнил с первого раза.

##### *Формат ввода*

На вход программе в первой строке подается натуральное число  $N$ , не превышающее **10000** – количество попыток.

Далее в  $N$  строках подается по одному натуральному числу  $v_i$  – процент выполнения задачи в попытке номер  $i$ .

##### *Формат вывода*

Вывести одно целое число – сколько задач выполнил робот.

##### **Пример**

Входные данные	Выходные данные
6 20 45 100 100 50 100	2

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

Тесты

Входные данные	Выходные данные
6 20 45 100 100 50 100	2
4 45 100 100 100	1
5 10 100 10 100 20	2
7 10 15 100 10 100 10 100	3
5 12 23 24 25 35	0

Решение

```
program pzv1;  
  
var  
  s,i,n:integer;  
  x,px:real;  
  flag:boolean;  
begin  
  readln(n);  
  s:=0;  
  px:=-1;
```

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

```
flag:=false;
for i:=1 to n do
begin
  readln(x);
  if x=100 then
  begin
    flag:=true;
  end
  else
  begin
    if flag and (x<>100) then
    begin
      s:=s+1;
      flag:=false;
    end;
  end;
  px:=x;
end;
if x = 100 then
  s:=s+1;
writeln(s);
end.
```

### Задача 5

В аркадной компьютерной игре звездный истребитель может выполнить одну из пяти команд. Команды игрока компьютеру подаются вместе с блоком посторонней информации. Каждый блок представляет собой набор цифр в шестнадцатеричной системе счисления (0123456789ABCDEF). Команда вычисляется на основе последней цифры пятеричной записи суммы цифр блока:

0: «Огонь».

1: «Быстрее». Скорость истребителя увеличивается вдвое.

2: «Медленнее». Скорость истребителя уменьшается в два раза и округляется в сторону наименьшего целого.

3: «Выше». Истребитель поднимается на следующий эшелон высоты.

4: «Ниже». Истребитель опускается на предыдущий эшелон высоты.

Всего эшелонов пять, и они пронумерованы от **0** до **4**. Истребитель начинает на эшелоне **2**. Начальная скорость истребителя всегда равна **2**. Ограничения максимальной скорости нет. Скорость не может стать меньше **1**. При попытке снизить скорость, когда она равна **1**, скорость остается равна **1**. При попытке подняться выше эшелона **4** или опуститься ниже эшелона **0**, истребитель остается на эшелоне. Определите скорость и высоту истребителя после выполнения  $n$  команд.

#### *Формат ввода*

В первой строке программе подается на вход число натуральное число  $n$ , не превышающее **1000**.

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

Далее в каждой из  $n$  строк идет команда – набор цифр в шестнадцатеричной системе счисления ( $0123456789ABCDEF$ ), длина команды не превышает **100** знаков.

*Формат вывода*

Вывести два числа через пробел – скорость истребителя и номер эшелона, на котором он окажется.

### Примеры

Входные данные	Выходные данные
4 AAA4 AB92 ABD61 18CA	4 1

### Тесты

Входные данные	Выходные данные
4 3 3 3 4	2 3
1 AAAA4	2 1
7 1 1 1 1 3 4 4 4	16 0
7 AAABD ADFE32 ADBC233142 AABB 123 567 987	2 0
5 AA2 AAA192 19444 AAAAAAA2	1 2

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

AAAAB92	
---------	--

## Решение

```
begin
  k:=0;
  for i:=1 to length(s) do
    begin
      k:=k+pos(copy(s,i,1),digits);
    end;
  count:=k;
end;

var
  n,i,e,v:integer;
  s:string;
begin
  readln(n);
  e:=2;
  v:=2;
  for i:=1 to n do
    begin
      readln(s);
      if (count(s) mod 5) = 1 then
        v:=v*2;
      if (count(s) mod 5) = 2 then
        begin
          v:=v div 2;
          if v=0 then
            v:=1;
          end;
        if (count(s) mod 5) = 3 then
          begin
            e:= e+1;
            if e>4 then
              e:=4;
            end;
          if (count(s) mod 5) = 4 then
            begin
              e:= e-1;
              if e<0 then
                e:=0;
              end;
            end;
          end;
        writeln(v, ' ',e);
    end.
end.
```

## Задача 6

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

В трюм речного корабля загружают ящики с разнообразными грузами. Зная массу каждого ящика, определите количество способов, которыми можно погрузить не менее  $X$  ящиков в трюм так, чтобы не превысить заранее известного ограничения. Порядок погрузки ящиков не имеет значения.

**Формат ввода**

В первой строке программы вводится натуральное число  $N$  ( $N \leq 20$ ) – количество ящиков. Во второй строке вводится натуральное число  $X$  ( $X \leq 20$ ) – количество ящиков, которые необходимо погрузить. В третьей строке указывается целое число  $M$  ( $0 \leq M \leq 20000$  кг) – ограничение по массе. Далее в  $N$  строчках вводится по одному натуральному числу  $m_i$  ( $m_i \leq 2000$  кг) – масса ящика под номером  $i$ .

**Формат вывода**

Вывести одно целое число – количество способов, которыми можно подобрать  $X$  ящиков. Если таких способов нет, вывести 0.

**Пример**

Входные данные	Выходные данные
4 2 25 20 12 11 2	5

**Набор тестов**

Входные данные	Выходные данные
4 2 25 20 12 11 2	5
5 3 15 3 3 3 3 8	11
4 2 25 20 12 11	5

Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

2	
3 3 10 3 4 3	1
6 3 30 3 4 3 2 3 1	42

Решение

```
import itertools

n = int(input())
x = int(input())
m = int(input())

c = 0

val = []
for i in range(n):
    val.append(int(input()))

for i in range(x, n+1):
    com_set = itertools.combinations(val, i)
    for item in com_set:
        if sum(item) <= m:
            c += 1

print(c)
```

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА**

Максимальная сумма баллов за выполненные задания варианта – 100.

Распределение баллов по заданиям:

Номер задачи	1	2	3	4	5	Ситуационная задача
Баллы	8	12	16	20	20	24