

8 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_{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
for _ in range(n):
```

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

```
x = (a*x0 + c) % m  
s += x  
x0 = x  
print('%.4f' % (s / n))
```

Задача 2

Восьмиклассник Петя на уроках информатики познакомился с системами счисления по различным основаниям. Решив поупражняться, он написал программу, которая генерирует различные строки символов.

Петя считает, что строка «хорошая», если она может быть записью некоторого числа в восьмеричной системе счисления и это число кратно 7.

Помогите Пете отобрать «хорошие» строки.

Входные данные

Строка символов (длина строки не более 255 символов), содержащая цифры и буквы A-Z.

Гарантируется, что строка содержит хотя бы один символ и не начинается с символа 0.

Выходные данные

YES – если представлена «хорошая» строка

NO – в противном случае.

Примеры

| Входные данные | Выходные данные |
|----------------|-----------------|
| 49 | NO |
| 7 | YES |
| SCHOOL1580 | NO |
| 61 | YES |

Пояснение к примерам:

49 – числовая запись, но не может использоваться в восьмеричной системе счисления;

SCHOOL1580 – не является записью в 8-ой системе счисления

61 – подходит, так как $61_8 = 6 \cdot 8 + 1 = 49 = 7 \cdot 7$

Тесты

| Входные данные | Выходные данные |
|----------------------|-----------------|
| 77 | YES |
| 403 | YES |
| EY5 | NO |
| 51SV80JH0IVBCXLXJYQP | NO |

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

| | |
|--|-----|
| 40476 | YES |
| 3326671400 | NO |
| 4734565177 | YES |
| 6324465600535352752036561532205414677136204203672307330407644664761722467 534550756703421576054462706 | NO |
| 2767176257537042226141455522475752340040603245612254410207771003333765667 575767446055116374323250731 | YES |
| 7514672157177066775541377037047565062247310032331701366264564721211040373 2630563306141374723163552301162001526156636231314114764200175470244562732 5245465632742663371660553415207262136622072122427010614371314753047763636 7535603031202564552241547401464 | YES |
| 7514672157177066775541377037047565062247310032331701366264564721211040373 2630563306141374723163552301162001526156636231314114764200175470244562732 5245465632742663371660553415207262136622072122427010614371314753047763636 7535603031202564552241547401428 | NO |

Решение

```

var
  a,aaa: string;
  fl: boolean;
  k,i,j,code,d : integer;
begin
  readln(aaa); // чтение строки
  d:=length(aaa); //сокращение длины строки на правые пробелы
  while copy(aaa,d,1)=' ' do d:=d-1;
  k:=0; // сумма цифр числа
  fl:=true; // строка может быть 8-й записью
  for i:=1 to d do begin //проверка строки и подсчет суммы цифр
    a:=copy(aaa,i,1); //очередной символ
    val(a,j,code); // проверка на цифру
    if code =0 then begin
      if j<8 then k:=k+j //подсчет суммы цифр
    end
    else fl:=false; //не цифра или 8, 9
  end;
  k:=k mod 7; //признак делимости на 7 в 8-й системе счисления
  if (fl=true) and (k=0) then write('YES') //строка "хорошая"
  else write('NO')
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.

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

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.

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

после пары 00 не может быть 1, следовательно, произошла ошибка при передаче данных, следовательно, полученное значение 117 некорректно.

Напишите программу-дешифратор с проверкой корректности передачи.

На вход подается целое неотрицательное число, не превышающее 8200.

На выходе целое число – значение, полученное на телескопе, которое было зашифровано, либо **-1**, если значение передано некорректно.

| Входные данные | Вывод | Примечание |
|----------------|------------|--|
| 2611 | 141 | $2611_{10} = 10 \mathbf{1} 00 \mathbf{0} 11 \mathbf{0} 01 \mathbf{1}_2 \rightarrow 10001101_2 = 141_{10}$ |
| 117 | -1 | $117_{10} = 00 \mathbf{0} \mathbf{00} \mathbf{1} 11 0 10 \mathbf{1}_2$ после пары 00 не может быть 1, следовательно, произошла ошибка при передачи данных, полученное значение некорректно. |

Тесты

| Вход | Выход |
|------|-------|
| 3510 | 255 |
| 1 | -1 |
| 3 | 1 |
| 7666 | -1 |
| 2925 | 170 |
| 29 | 6 |
| 1024 | -1 |
| 3072 | 192 |
| 51 | 13 |
| 30 | 7 |

Решение

```
def desh(n):
    ans = 0
    st = 1
    while n > 0:
        c = n % 8
        if c in [1, 2, 4, 7]:
```

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

```
ans = -1
return ans
n //= 8
c = c // 2
ans += c * st
st *= 4
return ans
n = int(input())
print(desh(n))
```

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 1.2 0.9 | 2 |

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

| | |
|--|---|
| 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  
    readln(x);  
    if x>px then
```

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

```
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

| | |
|----------------|-----------------|
| Входные данные | Выходные данные |
|----------------|-----------------|

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

| | |
|-------------------------|-----|
| 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 AAAAAAAAAAAAFFFF | 0 0 |

Решение

```

program szv1;
const
  digits = '123456789abcdef';

function count(s:string):integer;
var
  i,k:integer;
begin
  k:=0;
  for i:=1 to length(s) do

```


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

```
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

Завод Zhirafa Robotics изготавливает оборудование для корпорации SovOil. Продукцию вывозят автопоездами. Каждый вечер SovOil присылает один автопоезд, чтобы забрать часть заказа. На заводе есть склад готовой продукции, на котором можно хранить оборудование, которое не помещается в автопоезд. У SovOil есть несколько автопоездов, но, во-первых, они заняты на других работах, а во-вторых, груз надо везти далеко, и поэтому каждый из них может встать на погрузку оборудования только один раз. Заказчик хочет, чтобы на ночь на складе не оставалось слишком много ценного оборудования. Сколькими способами можно сформировать последовательность погрузки автопоездов так, чтобы на складе каждую ночь оставалось не более X тонн груза? Считать, что для погрузки важна только масса оборудования, ограничения по объему несущественны.

Формат ввода

На вход программе в первой строке подается натуральное число N , не превышающее 10 – количество дней, которое работает завод. Количество автопоездов также равно N .

Во второй строке подается натуральное число Y – сколько тонн оборудования выпускает завод в сутки. Y не превышает 1000.

В третьей строке на вход подается натуральное число X – сколько тонн оборудования можно оставить на складе на ночь. X не превышает 1000.

Далее в N строках подается по натуральному числу m_i – грузоподъемность автопоезда номер i .

Формат вывода

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

Вывести одно целое число - сколькими способами можно сформировать последовательность погрузки автопоездов так, чтобы полностью вывезти груз, оставляя на складе каждую ночь не более X тонн груза. Если таких способов нет, вывести 0.

Пример

| Входные данные | Выходные данные |
|-------------------------------|-----------------|
| 3 10 3 11 12 7 | 2 |

Тесты

| Входные данные | Выходные данные |
|--|-----------------|
| 3 10 3 11 12 7 | 2 |
| 6 5 5 3 10 7 6 5 3 | 300 |
| 4 10 3 11 12 7 11 | 10 |
| 5 50 10 40 32 28 5 60 | 0 |
| 2 50 | 1 |

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

| | |
|----------------|--|
| 20 65 35 | |
|----------------|--|

Решение

```
import itertools

def good(item, X,Y):
    i = 0
    flag = 1
    m = 0
    while (flag == 1) and (i < len(item)):
        m+=Y
        if m<item[i]:
            m=0
        else:
            m-=item[i]
            if m>X:
                flag = 0
            i+=1
    if m != 0:
        flag = 0
    return flag

N = int(input())
Y = int(input())
X = int(input())
loads = []

for i in range(N):
    loads.append(int(input()))

variants = itertools.permutations(loads)

c = 0
for item in variants:
    c += good(item,X,Y)

print(c)
```

8 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

Восьмиклассник Петя на уроках информатики познакомился с системами счисления по различным основаниям. Решив поупражняться, он написал программу, которая генерирует различные строки символов.

Петя считает, что строка «хорошая», если она может быть записью некоторого числа в 7-й системе счисления и это число кратно 8.

Помогите Пете отобрать «хорошие» строки.

Входные данные

Строка символов (длина строки не более 255 символов), содержащая цифры и буквы A-Z.

Гарантируется, что строка содержит хотя бы один символ и не начинается с символа 0.

Выходные данные

YES – если представлена «хорошая» строка

NO – в противном случае.

Примеры

| Входные данные | Выходные данные |
|----------------|-----------------|
| 48 | NO |
| 12 | NO |
| SCHOOL1580 | NO |
| 165 | YES |

Пояснение к примерам:

48 – числовая запись, но не может использоваться в 7-ой системе счисления;

12 – числовая запись, может использоваться в 7-ой системе счисления, но $12_7=9$ – не делится на 8

SCHOOL1580 – не является записью в 7-ой системе счисления

165 – подходит, так как $165_7=1*7^2+6*7+5=96=8*12$

Тесты

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

| Входные данные | Выходные данные |
|--|-----------------|
| 77 | YES |
| 404 | YES |
| EY5 | NO |
| 51SV8OJH0IVBCXLXJYQP | NO |
| 3564023265 | YES |
| 3326671400 | NO |
| 505201502042 | YES |
| 6324465600535352752036561532205414677136204203672307330407644664761722467534 550756703421576054462706 | NO |
| 14130312642012634360050533563354433052406623110433 | YES |
| 5255305535350163043026102426611260424622002315046650552613660160343065366042 0045606605463362400523650112525255660062232423515654321324065021104105532603 3135546141443326542651623532114012506311254624252505361223342625436065445213 4663524243436522613020 | YES |
| 1010000101000000001110111010011100010000100011000001101000100011001001100001 0010010001110000000010011110111010110110000100101100010011100000000100100010 10011010011100110101110001011011100101101001000110101101010110101010000111 1110111110101000101001 | NO |

Решение

```

var
  a,aaa: string;
  fl: boolean;
  k1,k2,i,j,code,d : integer;
begin
  readln(aaa); // чтение строки
  d:=length(aaa); //сокращение длины строки на правые пробелы
  while copy(aaa,d,1)=' ' do d:=d-1;
  k1:=0; k2:=0; // сумма цифр числа по четным и нечетным разрядам
  fl:=true; // строка может быть 7-й записью
  for i:=1 to d do begin //проверка строки и подсчет суммы цифр
    a:=copy(aaa,i,1); //очередной символ
    val(a,j,code); // проверка на цифру
    if code =0 then begin
      if j<7 then begin
        if i mod 2 =1 then k1:=k1+j //подсчет суммы цифр в нечетных разрядах
        else k2:=k2+j //подсчет суммы цифр в четных разрядах
      end
    end
    else fl:=false; //не цифра или 7, 8, 9
  end;
  k1:=k1 mod 8; k2:=k2 mod 8; //k1=k2 признак делимости на 8 в 7-й системе счисления
  if (fl=true) and (k1=k2) then write('YES') //строка "хорошая"
  else write('NO')
end.

```

Задача 3

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

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.

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.

Напишите программу-дешифратор с проверкой корректности передачи.

На вход подается целое неотрицательное число, не превышающее 20000.

На выходе целое число – значение, полученное на телескопе, которое было зашифровано, либо **-1**, если значение передано некорректно.

| Входные данные | Вывод | Примечание |
|----------------|-------|--|
| 1338 | 141 | $1338_{10} = 010 \mathbf{1} 001 \mathbf{1} 101 \mathbf{0}_2 \rightarrow 10001101_2 = 141_{10}$ |
| 117 | -1 | $117_{10} = \mathbf{011} \mathbf{1} 010 \mathbf{1}_2$ после тройки 011 не может быть 1, следовательно, произошла ошибка при передаче данных, полученное значение некорректно. |

Тесты

| Вход | Выход | Баллы |
|-------|-------|-------|
| 1791 | 255 | |
| 1 | -1 | |
| 3 | 1 | |
| 20000 | -1 | |
| 4095 | 511 | |
| 16224 | 984 | |
| 1024 | -1 | |
| 3072 | 384 | |
| 51 | 9 | |
| 60 | 14 | |

Решение

```
def desh(n):
    ans = 0
    st = 1
    while n > 0:
```

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

```
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
n = int(input())
print(desh(n))
```

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 |

Тесты

| Входные данные | Выходные данные |
|----------------|-----------------|
| 6 20 | 2 |

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

| | |
|--|---|
| 45 100 100 50 100 | |
| 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;  
  flag:=false;  
  for i:=1 to n do  
  begin  
    readln(x);  
    if x=100 then  
    begin  
      flag:=true;  
    end  
  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**.

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.

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

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 3 4 4 4 | 16 0 |
| 7 AAABD ADFE32 ADBC233142 AABB 123 567 987 | 2 0 |
| 5 AA2 AAA192 19444 AAAAAAA2 AAAAB92 | 1 2 |

Решение

```
begin
  k:=0;
  for i:=1 to length(s) do
```

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

```
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

На нефтеналивном терминале корпорации SovOil загружаются танкеры. Погрузка одного танкера независимо от объема занимает одни сутки. На терминале есть свое нефтехранилище, которое позволяет держать излишки нефти. Зная вместимость танкеров и объемы нефти, ежесуточно поступающие на терминал, определить порядок погрузки танкеров, такой, чтобы ни один танкер не уходил загруженным меньше, чем на половину вместимости. Необходимо вывезти весь объем нефти, поступающий за

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

время погрузки. Объем нефтехранилища очень большой. Считать, что если за сутки поступает X нефти, то ее всю успеют погрузить при условии, что хватит вместимости танкера.

Формат ввода

На вход программе в первой строке подается натуральное число N , не превышающее 10 – количество танкеров.

Во второй строке подается натуральное число Y – сколько тысяч баррелей нефти поступает на терминал в сутки. Y не превышает 3000.

Далее в N строках подается по натуральному числу m_i – вместимость танкера номер i . Вместимость определяется в тысячах баррелей нефти.

Формат вывода

Вывести одно целое число – сколькими способами можно сформировать последовательность погрузки танкеров так, чтобы полностью вывезти объем нефти, загружая каждый танкер как минимум наполовину. Если таких способов нет, вывести 0.

Пример

| Входные данные | Выходные данные |
|------------------------------|-----------------|
| 3 100 80 210 105 | 3 |

Тесты

| Входные данные | Выходные данные |
|---|-----------------|
| 3 100 80 210 105 | 3 |
| 2 90 210 50 | 1 |
| 5 100 100 100 100 100 100 | 120 |
| 10 500 1500 | 0 |

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

| | |
|--|---|
| 1500 2000 10 10 10 10 2500 2340 4500 | |
| 5 100 10 20 10 10 10 | 0 |

Решение

```
import itertools

def good(item, Y):
    i = 0
    flag = 1
    m = 0
    while (flag == 1) and (i < len(item)):
        m+=Y
        if 2*m<item[i]:
            flag = 0
        m=max(0,m-item[i])
        i+=1
    if m != 0:
        flag = 0
    return flag

N = int(input())
Y = int(input())
loads = []

for i in range(N):
    loads.append(int(input()))

variants = itertools.permutations(loads)

c = 0
for item in variants:
    c += good(item,Y)

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 |