

**Заключительный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по профилю «Инженерное дело» специализации «Техника и технологии (программирование)»  
(общеобразовательный предмет информатика), весна 2021 год**

**9 класс**

**Вариант 1**

**Задача 1**

Пётр Васильевич работает учителем информатики и каждый рабочий день ездит в школу. До школы он может добраться на трамвае, который ходит с переменным интервалом. Чаще всего трамвай ходит в утренний час пик. Трамвай уходит ровно в 8 часов, через  $d$  минут уходит следующий, через  $d + 2$  минуты – следующий, затем через  $d + 4$  минуты и т.д. Сегодня Пётр Васильевич подошёл к остановке в 8 часов  $m$  минут и хочет уехать как можно скорее. Если бы в ту же минуту подошёл трамвай, он бы уехал сразу. Напишите программу, которая определит, во сколько сегодня уедет Пётр Васильевич.

На вход программе построчно подаются два целых числа:  $d$  ( $0 < d \leq 60$ ) и  $m$  ( $0 \leq m < 60$ ).

В одной строке выходных данных через пробел программа должна вывести искомое время: час и минуту отправления.

**Пример**

Входные данные	Выходные данные
5 22	8 32

Трамвай отправляется в 8:00, 8:05, 8:12, 8:21, 8:32, ....

Придя на остановку в 8:22, Пётр Васильевич уедет на трамвае в 8:32.

**Тесты**

Входные данные	Выходные данные
5 22	8 32
10 1	8 10
10 10	8 10
10 11	8 22
10 59	9 10
1 43	8 49
60 0	8 0
60 1	9 0
1 0	8 0
58 59	9 58

**Решение**

**var**

d, m, t: longint;

**Begin**

read(d, m);

m := 8 \* 60 + m;

t := 8 \* 60;

**while** t < m **do begin**

t += d;

d += 2;

**end;**

writeln(t div 60, ' ', t mod 60);

**End.**

## Задача 2

Однажды играя с числами, Незнайка решил построить из них пирамиду по следующему правилу. В основании пирамиды находится исходное число, а каждый следующий уровень получен из предыдущего путем суммирования всех разрядов. Требуется найти число, которое будет на вершине пирамиды.

### Формат входных данных

Программа получает на вход натуральное число.

### Формат выходных данных

Требуется вывести число, которое останется на вершине пирамиды.

## Тесты

Входные данные	Выходные данные
1	1
9	9
10	1
100	1
93	3
123	6
321654987	9

## Решение (C++)

```
#include <iostream>
```

```
#include <cmath>
```

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int n = 0;
```

```
    std::cin >> n;
```

```
    std::cout << 1 + (n - 1) % 9;
```

```
    return 0;
```

```
}
```

## Задача 3

Автомат получает на вход натуральное число  $X$  (не превышающее  $10^6$ ). По этому числу строится новое шестнадцатеричное число  $Y$ :

- первая цифра нового числа – это крайняя правая цифра двоичного представления  $X$ ;
- вторая цифра числа  $Y$  – это крайняя правая цифра восьмеричного представления  $X$ ;
- последняя цифра числа  $Y$  – это крайняя правая цифра шестнадцатеричного представления  $X$ .

Результат работы автомата – десятичное представление построенного числа  $Y$ .

Например,  $X = 187_{10} = 10111011_2 = 273_8 = BB_{16}$ . Тогда новое число  $Y = 13B_{16} = 315_{10}$ .

Напишите программу, которая будет искать наименьшее число, которое может быть получено автоматом из чисел заданного интервала  $[A, B]$ .

На вход программы подаётся два целых числа  $A$  и  $B$  ( $1 \leq A \leq B \leq 1\,000\,000$ ), записанных через пробел.

Программа должна вывести одно целое число - вычисленное значение.

Входные данные	Вывод	Примечание
185 187	42	185 -> 281 186 -> 42 наименьшее 187 -> 315

### Тесты

Ввод	Вывод
1 10	8
159 159	383
1971 1975	68
1 1000000	0
999990 1000000	0

### Решение

```
program automatic1;
```

```
function automatic(x: longint): longint;
```

```
var digit1, digit2, digit3: integer;
```

```
begin
```

```
    digit1 := x mod 16;
```

```
    digit2 := x mod 8;
```

```
    digit3 := x mod 2;
```

```
    automatic := digit1 * 256 + digit2 * 16 + digit3
```

```
end;
```

```
var a, b, n, max, y: longint;
```

```
begin
```

```
    readln(a, b);
```

```
    max := 0;
```

```
    for n := a to b do
```

```
        begin
```

```
            y := automatic(n);
```

```
            if y > max then
```

```
                max := y
```

```
        end;
```

```
    write(max)
```

```
end.
```

### Задача 4

Для сборки конструкции нужны два поплавка. Зная объем каждого поплавка, найти пару поплавков с наименьшим суммарным объемом. Два любых поплавка отличаются по объему.

*Формат ввода*

В первой строке программы вводится натуральное число  $N$  – количество поплавков.  $N \geq 2$ . Далее в  $N$  строчках вводится по одному положительному вещественному числу  $v_i$  ( $v_i \leq 1000 \text{ см}^3$ ) – объем поплавка под номером  $i$ .

*Формат вывода*

Вывести через пробел два целых числа – номера поплавков, суммарный объем которых минимален. Сначала вывести наименьший из номеров.

**Пример**

Входные данные	Выходные данные
5 1.7 4.3 2.1 5.4 3.8	1 3

**Тесты**

Входные данные	Выходные данные
5 1.7 4.3 2.1 5.4 3.8	1 3
4 1.1 2.0 2.1 2.6	1 2
2 1 2	1 2
10 7 15 23 45 43 27 19 31 6 33	1 9
8 1 1.2 2 4 5 9 7 1.1	1 8

**Решение**

```
program pzv1;
```

```
var
```

```
  i,n,num,pnum:integer;
```

```

x,min,pmin:real;
begin
readln(n);
min:=1001;
pmin:=1001;
num:=-1;
pnum:=-1;
for i:=1 to n do
begin
  readln(x);
  if x<min then
  begin
    pmin:=min;
    pnum:=num;
    num:=i;
    min:=x;
  end
  else if x>pmin then
  begin
    pmin:=x;
    pnum:=i;
  end;
  if pnum<num then
    writeln(pnum,' ',num)
  else
    writeln(num,' ',pnum);
end.

```

### Задача 5

Система «Легенда» отслеживает перемещения эскадры в северной Атлантике. Она отправляет в штаб сообщение, в котором перечисляются сигнатуры кораблей. Сообщение состоит из слов, каждое слово состоит только из строчных латинских букв. Если в слове букв **a** больше, чем остальных знаков, то считается, что это слово является сигатурой авианосца. Если в сообщении больше половины сигнатур авианосца, то считается, что в эскадре есть авианосец.

*Формат ввода*

В первой строке вводится сначала натуральное число **n** – количество слов в сообщении ( $n \leq 1000$ ), затем в **n** следующих строках записано по одному слову.

*Формат вывода*

Вывести через пробел два целых числа. Первое число – количество сигнатур авианосца в сообщении. Второе число должно быть 0, если в эскадре нет авианосца, и 1, если авианосец есть.

### Примеры

Входные данные	Выходные данные
5 baa sdaaaaf hgaafdaa bcd asdf	2 0

## Тесты

Входные данные	Выходные данные
5 baa sdaaaaf hgaafdaa bcd asdf	2 0
7 aaaa aaaa b bm aaaa aaaa aaaa	5 1
3 aaaa aaaa aaaa	3 1
3 ab ab ab	0 0
10 aaa aaaaa baaaaavc nbaaaaavc bv uibcs aaaa bc aaaa aaaa	6 1

## Решение

```
program szv4;
```

```
function calc(s,s1:string):integer;
```

```
var
```

```
  i,k:integer;
```

```
begin
```

```
  k:=0;
```

```
  for i:=1 to length(s) do
```

```
    begin
```

```
      if copy(s,i,1)=s1 then
```

```
        k:=k+1;
```

```
    end;
```

```
  calc:=k;
```

```
end;
```

```
var
n,i,c:integer;
s:string;
begin
  readln(n);
  c:=0;
  for i:=1 to n do
    begin
      readln(s);
      if 2*calc(s,'a')>length(s) then
        c:=c+1;
    end;
  if (2*c>n) then
    writeln(c,' ',1)
  else
    writeln(c,' ',0)
  end.
```