

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

8 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, $X = 187_{10} = 10111011_2 = 273_8 = \mathbf{BB}_{16}$. Тогда новое число $Y = 13\mathbf{B}_{16} = 315_{10}$.

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;
  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.
```