

**Первый (заочный) онлайн-этап научно-образовательного соревнования
Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по профилю «Инженерное дело» специализации
«Профессор Лебедев» (общеобразовательный предмет информатика), осень 2019 г.**

8 класс

Вариант 2

Задача 1.

Вася Васечкин очень хочет пятёрку в четверти по информатике, но его средний балл не дотягивает до 4,7 (минимальная средняя оценка для выставления пятёрки в четверти в Васиной школе). Какое минимальное количество пятёрок должно быть у Васи к окончанию четверти?

На вход программе подаётся два целых неотрицательных числа a , b , - количества троек и четвёрок в журнале соответственно. Двоек у Васи, к счастью, нет. Общее количество текущих оценок не превосходит 100. Все оценки имеют одинаковый вес.

Программа должна вывести одно целое число – необходимое количество пятёрок.

Пример

Входные данные	Выходные данные
0 1	3

Тесты

Входные данные	Выходные данные
1 1	8
0 4	10
3 5	29
10 10	80
10 0	57

Решение

```
var a, b: longint;  
Begin  
  read(a, b);  
  write((47 * (a + b) - 10 * (3*a + 4*b) + 2) div 3);  
End.
```

Задача 2.

Андрей, разглядывая семейный фотоальбом, заметил, что бабушка пользовалась то треугольной, то овальной заколкой, даже если платье было одно и то же. На фотографиях были даты, и Андрей подумал, а не связано ли это с днём недели. Календаря под рукой не оказалось. Помогите Андрею проверить его гипотезу.

На вход программе подаётся дата, когда была сделана фотография. Дата реальная – три натуральных числа, записанные через точку.

Выведите номер дня недели, когда была сделана фотография: 1 – понедельник, 2 – вторник, ..., 7 – воскресенье.

Пример

Входные данные	Выходные данные
29.02.2016	1

Комментарий к примеру: 29.01.2016 – на понедельник (год был високосным).

Тесты

Входные данные	Выходные данные	Баллы
01.01.2010	5	10
31.12.2010	5	10
30.12.2010	4	10
29.12.2010	3	10
28.12.2010	2	10
27.12.2010	1	10
26.12.2010	7	10
26.12.2016	1	10
26.12.2000	2	10
26.12.1900	3	10

Решение

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int monthes[13] = {0, 31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31};
    int d, m, y;
    scanf("%d.%d.%d", &d, &m, &y);
    // будем идти к 01.01.2019 года, это был вторник
    d--;
    if(y % 4 == 0 && y % 100 != 0 || y % 400 == 0)
        monthes[2] = 29;
    for(m--; m > 0; m--)
        d += monthes[m];
    for(; y > 2019;){
        y--;
        d += y % 4 == 0 && y % 100 != 0 || y % 400 == 0 ? 366 : 365;
    }
    for(; y < 2019; y++)
        d -= y % 4 == 0 && y % 100 != 0 || y % 400 == 0 ? 366 : 365;
    // d - номер дня После 01.01.2019
    cout << ((2 /* 1.1.2019 было вторником */ - 1 + d) % 7 + 7) % 7 + 1;
    return 0;
}
```

Задача 3.

Написать программу, которая находит наибольшее целое число, произведение положительных четных цифр которого кратно 4, в диапазоне от M до N включительно.

Формат ввода

В строке вводятся два целых числа $M, N, 0 \leq M \leq N \leq 30000$.

Формат вывода

Вывести одно целое число – наибольшее целое число, произведение положительных четных цифр которого кратно 4. Если таких чисел нет, вывести 0.

Пример

Входные данные	Выходные данные
5 30	28

2) Если число чётное, то смещаем все двоичные цифры в байте на 3 позиции вправо нециклически (записываем на образовавшиеся места 0).

Например,

106_{10}

01101010_2

Преобразуется в

00001101 (сдвиг вправо)

00001101_2 (результат)

13_{10}

Напишите программу, которая осуществляет данное преобразование над введённым неотрицательным числом.

На вход программы подаётся одно целое число.

Программа должна вывести одно целое число - вычисленное значение.

Примеры

Ввод	Вывод
105	165
106	13

Тесты

Ввод	Вывод
103	157
163	142
57	228
156	19
246	30
110	13

Решение

```
program p8_2;
var n,m:integer;
begin
  read(n);
  if n mod 2=0 then
    m:=n div 8
  else
    m:=(n div 64+(n mod 64)*4)mod 256;
  write(m)
end.
```

Задача 5.

С клавиатуры вводится несколько целых двузначных десятичных чисел. Точное количество этих чисел неизвестно, но может быть очень велико.

Числа можно собирать в цепочку по следующему правилу: у двух соседних чисел должны отличаться первые цифры. Начинать цепочку можно с любого числа.

Необходимо определить максимальную длину цепочки, которую можно собрать из введённых чисел по этим правилам

Формат ввода

В строке вводится сначала целое число n – количество двузначных чисел в цепочке ($n \leq 1000$), затем n двузначных целых чисел, все числа отделены друг от друга одним или несколькими пробелами.

Формат вывода

Вывести одно целое число – количество чисел в цепочке.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
3 22 14 12	2
4 41 22 14 16	3

Тесты

Входные данные	Выходные данные
3 22 14 12	2
4 41 22 14 16	3
7 33 21 22 23 32 16 61	4
8 14 41 22 14 13 16 61 32	4
8 22 24 22 23 21 26 27 21	1

Решение

```
program z85z94_1;  
  
var n,i,x,len,maxlen,ld,ldn:integer;  
begin  
  read(n);  
  len:=0;  
  ld:=-1;  
  maxlen:=0;  
  for i:=1 to n do  
  begin  
    read(x);  
    ldn:=(x div 10);  
    if (ld=ldn) or (ld = -1) then  
    begin  
      if len>maxlen then  
        maxlen:=len;  
      ld:=ldn;  
      len:=1;  
    end  
    else  
    begin  
      len:=len+1;  
      ld:=ldn;  
    end;  
  end;  
  if len>maxlen then  
    maxlen:=len;  
  writeln(maxlen);  
end.
```

Ситуационная задача.

Для обогрева салона вездехода «Секач» используется нагревательный элемент, принципиальная схема которого сводится к двум соединённым последовательно блокам сопротивлений и третьему, который подключается параллельно к первым двум. Зная сопротивления каждого из блоков, рассчитать, какой из нагревательных элементов обеспечит наибольшее тепловыделение при фиксированной силе тока в цепи. Все элементы отличаются общим сопротивлением.

Формат ввода

В строке вводится n – количество сборок, подходящих для обогревателя ($n \leq 10$), затем n троек целых чисел – сопротивление каждого из трех блоков сборки. Все числа отделены друг от друга одним или несколькими пробелами.

Формат вывода

Вывести одно целое число – номер сборки, обеспечивающей наибольшее тепловыделение.

Пример

Входные данные	Выходные данные
2 10 10 10 20 5 1	1

Тесты

Входные данные	Выходные данные
2 10 10 10 20 5 1	1
5 10 10 10 20 30 40 5 8 3 50 50 50 90 50 11	4
10 10 10 10 20 30 40 50 10 10 5 8 3 7 6 6 50 60 80 70 70 70 35 35 35 1 1 2 10 8 6	7

Решение

program my;

```
var i,n,opt,r1,r2,r3:integer; optkol:real;
begin
  read(n);
  opt:=0;
  optkol:=0;
  for i:=1 to n do
  begin
    read(r1);
    read(r2);
    read(r3);
    if (r3*(r1+r2))/(r1+r2+r3)>optkol then
    begin
      optkol:=(r3*(r1+r2))/(r1+r2+r3);
      opt:=i;
    end;
  end;
  writeln(opt);
end.
```