

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

Вариант 1

Задача 1.

Согласно действующих с 2011 года СНиП 21-02-99 параметры стоянки для легкового автомобиля должны быть такими: ширина 2,5 метра; длина 5,3 метра. Какое максимальное количество парковочных мест может быть выделено вдоль дороги известной длины?

На вход программе подаётся два вещественных числа - длина дороги в метрах, не превышающее тысячи, и длина парковочного места, не превышающее десяти. Каждое из чисел с точностью одна цифра в дробной части.

Программа должна вывести одно целое число – максимальное число возможных парковочных мест.

Пример

Входные данные	Выходные данные
81.0 5.4	15

Тесты

Входные данные	Выходные данные
68.9 5.3	13
162.0 5.4	30
297.0 5.4	55
36.4 5.2	7
317.2 5.2	61
317.1 5.2	60
2 1	2

Решение

```
n, s = map(float, input().split())  
print(int(n / s + 0.00001))
```

Задача 2.

Светофор работает в следующем режиме: красный-жёлтый-зелёный-жёлтый-красный-жёлтый и т.д. Лампочки в светофоре не вечные и иногда перегорают. Известно, что красная лампочка перегорает через **R** включений, жёлтая – через **Y** включений, а зелёная – через **G** включений. Необходимо выяснить сколько раз успеет переключиться светофор до тех пор, пока не перегорит первая лампочка.

Напишите программу, которая по заданным **R**, **Y**, **G** определяет количество переключений светофора. Считать, что при первом переключении загорается красный свет.

Формат ввода

В строке вводится три целых неотрицательных числа **R, Y, G** (Сумма трёх данных чисел не превосходит 10^9). Все числа отделены друг от друга одним или несколькими пробелами.

Формат вывода

Вывести одно целое число – количество переключений светофора до перегорания какой-либо лампочки.

Пример

Входные данные	Выходные данные
3 3 3	7

Пояснение. Светофор работает по следующей схеме: красный-жёлтый-зелёный- жёлтый-красный-жёлтый-зелёный. При следующем переключении жёлтая лампочка сгорит. Таким образом, до сгорания лампочки светофор успел переключиться 7 раз.

Тесты

Входные данные	Выходные данные
3 3 3	7
100 100 100	201
2 1 0	2
0 1 2	0
5 0 5	1
142 213 98	394

Решение

var

a, b, c, a1, b1, k: **integer**;

begin

readln(a, b, c);

write(a, ' ', b, ' ', c, ' ');

k := min(min(a, b **div** 2), c);

a -= k;

b -= 2 * k;

c -= k;

if a = 0 **then**

 writeln(4 * k)

else if b = 0 **then**

 writeln(4 * k + 1)

else if c = 0 **then**

 writeln(4 * k + 2)

else

 writeln(4 * k + 3);

end.

Задача 3.

Есть исполнитель *Битик*. Он преобразует целое неотрицательное число, которое хранится в одном байте, по следующему правилу:

- 1) Если число чётное, то циклически смещаем все двоичные цифры в байте на 2 позиции вправо.

Например,

106₁₀

01101010₂

Преобразуется в

__011010 10 (сдвиг вправо)

10011010₂ (результат)

154₁₀

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

Например,

105₁₀

01101001₂

Преобразуется в

01001___ (сдвиг влево)

01001000₂ (результат)

72₁₀

Напишите программу, которая вычисляет наибольшее число, которое можно получить при преобразовании чисел из интервала [A; B].

На вход программы подаётся два целых числа A и B, записанных через пробел.

Программа должна вывести одно целое число - вычисленное значение.

Примеры

Ввод	Вывод
105 106	154

Тесты

Ввод	Вывод
100 150	248
130 147	164
30 130	248
11 13	104
32 34	136

Решение

```
program p9_3;
var n,m,a,b,mm:integer;
begin
  read(a,b);
  mm:=-1;
  for n:=a to b do begin
    if n mod 2<>0 then
```

```

    m:=(n*8)mod 256
else
    m:=(n div 4+(n mod 4)*64)mod 256;
if m>mm then mm:=m
end;
write(mm)
end.

```

Задача 4.

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 должна совпадать сумма цифр. 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 13 32	2
4 41 23 14 36	3

Тесты

Входные данные	Выходные данные
3 22 13 32	2
4 41 23 14 36	3
7 33 21 12 23 32 14 41	4
8 14 41 23 14 13 16 61 34	4
8 22 13 31 23 62 26 17 71	4

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

```


Решение

```
var
  num,num8,x: string;
  n, k, m, ed: integer;
function tr28(x:string):string ;
  var
    ch:integer;
  begin
    ch:=strtoint(copy(x,1,1))*4+strtoint(copy(x,2,1))*2+strtoint(copy(x,3,1));
    tr28:=inttostr(ch);
  end;
begin
  readln(n, m);
  k:=(n-1)*3+1;
  if k<=m+1 then
    k:=m+2;
    ed :=k - m;
    num := '1';
    for var i := 1 to m do
      num := num + '0';
    for var i := 1 to ed-1 do
      begin
        num := num + '1';
      end;
    while length(num)mod 3 <>0 do
      num:='0'+num;
    writeln(num);
    num8:="";
    while num<>" do
      begin
        x:=copy(num,1,3);
        delete(num,1,3);
        num8:=num8+tr28(x)
      end;
    writeln(num8);
    writeln(length(num8));
  end.
```

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

Вариант 2

Задача 1.

Ваня хочет подарить бабушке панно из собранных собственноручно пазлов. Но так, чтобы оно поместилось на ломберном столике размера $W \times D$, что стоит у бабушки в гостиной, и содержало максимальное количество пазлов. Сколько пазлов можно отобрать для панно, если один пазл в собранном состоянии имеет размер $w \times d$?

На вход программе подаётся четыре натуральных числа W , D , w и d , каждое которых не превышает 1000.

Программа должна вывести одно число – ответ задачи.

Пример

Входные данные	Выходные данные
60 60 20 15	12

Тесты

Входные данные	Выходные данные
15 10 15 10	1
15 10 10 15	1
1 1 10 10	0
10 10 1 1	100
100 10 30 3	9
100 10 3 30	9
100 200 24 26	28
100 200 26 24	28
200 100 24 26	28
200 100 26 24	28

Решение

```
int main()
{
    int W, D, w, d;
    cin >> W >> D >> w >> d;
    int n1 = W / w * (D / d);
    int n2 = D / w * (W / d);
    cout << max(n1, n2);
}
```

Задача 2.

Ребята, занимающиеся в кружке робототехники, создали робота-сортировщика. Он раскладывает некоторые детали по трём коробочкам. Алгоритм его работы следующий: кладёт первую деталь в коробку с номером 1, следующую – в коробку с номером 2, затем – в коробку с номером 3, затем в коробку с номером 2, затем – в коробку с номером 1, затем – в коробку с номером 2 и т.д. Если коробка, в которую робот должен положить очередную деталь, больше не может вместить в себя ни одной детали, робот останавливается. Коробки могут быть разных размеров.

Зная, сколько деталей вмещает каждая из коробок, необходимо определить сколько деталей успеет разложить робот до своей остановки

Напишите программу, которая по заданным **F, S, T** (вместимость, соответственно коробки с номером 1, коробки с номером 2 и коробки с номером 3) определяет количество деталей, которые успеет разложить робот до своей остановки.

Формат ввода

В строке вводится три целых неотрицательных числа **F, S, T** (Сумма трёх данных чисел не превосходит 10^9). Все числа отделены друг от друга одним или несколькими пробелами.

Формат вывода

Вывести одно целое число – количество деталей, которые успеет разложить робот до своей остановки.

Пример

Входные данные	Выходные данные
5 2 7	5

Пояснение. Робот разложит детали в следующие коробки: 1, 2, 3, 2, 1. Далее робот должен положить деталь в коробку с номером 2, но она заполнена. Робот остановится. Таким образом, до своей остановки робот успеет разложить 5 деталей.

Тесты

Входные данные	Выходные данные
5 2 7	5
100 100 100	201
2 1 0	2
0 1 2	0
5 0 5	1
142 213 98	394

Решение

var

a, b, c, a1, b1, k: **integer**;

begin

readln(a, b, c);

write(a, ' ', b, ' ', c, ' ');

k := min(min(a, b **div** 2), c);

a -= k;

b -= 2 * k;

c -= k;

if a = 0 **then**

writeln(4 * k)


```

else if b = 0 then
  writeln(4 * k + 1)
else if c = 0 then
  writeln(4 * k + 2)
else
  writeln(4 * k + 3);
end.

```

Задача 3.

Есть исполнитель *Битик*. Он преобразует целое неотрицательное число, которое хранится в одном байте, по следующему правилу:

- 1) Если число чётное, то циклически смещаем все двоичные цифры в байте на 2 позиции влево.

Например,

106₁₀

01101010₂

Преобразуется в

01 101010__ (сдвиг влево)

10101001₂ (результат)

169₁₀

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

Например,

105₁₀

01101001₂

Преобразуется в

___ 01101 (сдвиг вправо)

00001101₂ (результат)

13₁₀

Напишите программу, которая вычисляет наименьшее число, которое можно получить при преобразовании чисел из интервала [A; B].

На вход программы подаётся два целых числа A и B, записанных через пробел.

Программа должна вывести одно целое число - вычисленное значение.

Примеры

Ввод	Вывод
105 106	13

Тесты

Ввод	Вывод
190 220	3
230 250	28
90 120	11
80 82	10
50 70	1

Решение

```
program p9_4;
var n,m,a,b,mm:integer;
begin
  read(a,b);
  mm:=256;
  for n:=a to b do begin
    if n mod 2 <> 0 then
      m:=n div 8
    else
      m:=(n div 64+(n mod 64)*4)mod 256;
    if m<mm then mm:=m
  end;
  write(mm)
end.
```

Задача 4.

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 последние 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 24	2
4 41 22 13 23	3

Тесты

Входные данные	Выходные данные
3 22 14 24	2
4 41 22 13 23	3
7 33 21 22 32 16 61 43	4
8 14 41 22 14 24 44 61 32	4
8 42 52 62 32 92 82 72 12	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 mod 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.
```

Задача 5.

Играя в интерактивный квест, команда должна открыть сейф с цифровым кодовым замком. Найдя подсказки, команда выяснила, что кодом является минимальное нечётное n -значное число в восьмеричной системе счисления, двоичная запись которого содержит m значащих нулей.

Помогите команде открыть сейф. Напишите программу, которая по заданным n, m получает код.

Формат ввода

В строке вводится два целых числа n, m ($1 \leq n \leq 100, 0 \leq m \leq 100$). Все числа отделены друг от друга одним или несколькими пробелами.

Формат вывода

Вывести одно целое число в восьмеричной системе счисления – код от сейфа.

Пример

Входные данные	Выходные данные
3 2	117

