

**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.**

10 класс

Вариант 1

Задача 1.

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.

Задача 2.

Написать программу, которая находит наименьшее целое число, сумма нечетных цифр которого кратна 5, 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 – наименьшее целое число, сумма нечетных цифр которого кратна 5, из диапазона. Если таких чисел нет, вывести 0.

Пример

Входные данные	Выходные данные
4 30	5

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,

106_{10}

01101010_2

Преобразуется в

$0011010 \quad \underline{10}$ (сдвиг вправо)

$\underline{10011010}_2$ (результат)

154_{10}

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

Например,

105_{10}

01101001_2

Преобразуется в

$01001_ _ _$ (сдвиг влево)

$01001\underline{000}_2$ (результат)

72_{10}

Напишите программу, которая вычисляет на каком наибольшем числе из интервала [A; B] данным преобразованием получается максимальное число.

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	106

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

Задача 5.

Играя в интерактивный квест, команда должна открыть сейф с цифровым кодовым замком. Найдя подсказки, команда выяснила, что кодом является максимальное чётное 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	774

**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.**

10 класс

Вариант 2

Задача 1.

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 вводятся 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.

Задача 2.

Написать программу, которая находит наименьшее целое число, произведение нечетных цифр которого кратно 9, 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 – наименьшее целое число, произведение нечетных цифр которого кратно 9, из диапазона. Если таких чисел нет, вывести 0.

Пример

Входные данные	Выходные данные
5 30	9

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 на каком наибольшем числе из интервала [A; B] данным преобразованием получается минимальное число.

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	105

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

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