

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
9 КЛАСС**

Вариант 1

Часть 1

Задача 1

Оцифровка

Работник архива отсканировал 50 старых фотографий на цветном сканере. После этого объединил в один документ (презентацию) и сделал подписи к каждой фотографии. Общий размер документа стал равен 102584 КиБ.

Каждая страница имеет разрешение 1366 на 768 пикселей и глубину цвета 16 бит.

Определите сколько бит занимает один символ текста, если известно, было напечатано 3072 символа, объем служебной информации в презентации - 128 КиБ.

Примечание: 1 КиБ = 1024 байт

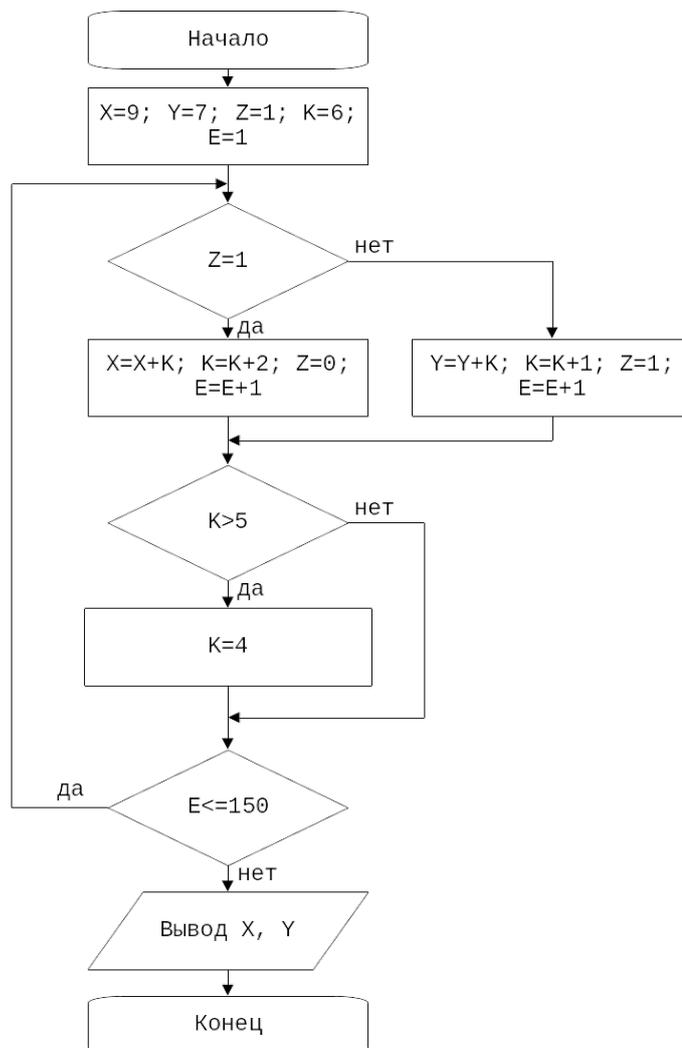
**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
9 КЛАСС**

Задача 2

Алгоритм

Дана блок-схема алгоритма.

В ответ запишите модуль разницы чисел X и Y после завершения работы алгоритма.



**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
9 КЛАСС**

Задача 3

Равенство

Определите, при каком минимальном значении N сумма цифр в двоичном представлении числа P будет равна 6?

$$1N1_4 + 1N1_8 + 1N1_{16} = P.$$

Примечание: При $N=0$, выражение будет иметь вид: $1014 + 1018 + 10116 = P$

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
9 КЛАСС**

Часть 2

Задача 1

Калькулятор

Джонни работает инженером в успешной компании по производству электроники. Ранее он уже решил задачу по максимизации количества камер на телефоне. Теперь ему дали более сложную задачу, а именно разработать калькулятор, но не обычный, а особенный.

У калькулятора есть дисплей, на котором может отображаться число. Так же у этого калькулятора должно быть несколько кнопок с числами в диапазоне от 0 до $n-1$.

Изначально дисплей не отображает числа. Если нажать на любую кнопку с числом, оно отобразится на дисплее.

Еще на калькуляторе есть кнопка «do magic» — прибавляет к числу на дисплее число k по модулю n и отображает полученное число. Кнопку можно нажимать несколько раз. Более формально $(x+k \times r) \% n$. Где r ($r \geq 0$) — количество раз которые мы прибавили. $\%$ — операция деления по модулю.

К сожалению, в компании ограничен бюджет, поэтому Джонни нужно поместить на калькулятор минимальное количество кнопок с числами, таких чтобы с помощью нажатия этих кнопок можно было получить любое число в диапазоне от 0 до $n-1$.

Входные данные

В первой и единственной строке даны два числа k ($1 \leq k \leq 10^5$) и n ($1 \leq n \leq 10^5$)

Выходные данные

В ответе выведите минимальное количество кнопок с числами, которое нужно добавить Джонни.

Примеры

Входные данные

3 5

Выходные данные

1

Входные данные

2 8

Выходные данные

2

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
9 КЛАСС**

Задача 2

Биты

У вас есть все возможные n -разрядные целые неотрицательные числа в двоичной системе счисления и q запросов.

Порядок записи двоичного числа от старшего к младшему, то есть старший бит имеет 0 индекс, а младший $n-1$. Например, число 14 в десятичной системе будет представлено как 1110, а 56 как 111000

Каждый запрос имеет вид «L R». Вам нужно найти количество чисел, которые удовлетворяют условию: первые L битов должны быть нулями, и последние R битов должны быть нулями.

Так же выведите максимальное число, которое соответствует условию в десятичной системе счисления.

Так как числа могут быть очень большими — выведите их по модулю 10^9+7

Входные данные

В первой строке даны два числа n ($1 \leq n \leq 10^5$) и q ($1 \leq q \leq 10^5$)

В последующих q строках даны два числа L и R ($0 \leq L, R \leq n$)

Выходные данные

В q строках выведите по 2 числа: количество чисел и максимально возможное число, удовлетворяющие условию задач.

Примеры

Входные данные

3 1

1 1

Выходные данные

2 2

Входные данные

5 1

0 4

Выходные данные

2 16

Входные данные

5 1

0 4

Выходные данные

4 24

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
9 КЛАСС**

Входные данные

3 4

2 2

1 2

2 1

3 3

Выходные данные

1 0

1 0

1 0

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
9 КЛАСС**

Задача 3

Время

Блогер Куки готовит новый ролик о классных вещах, которые он купил в интернете. Куки приобрел необычные часы, но он забыл проверить их работу. После запуска часов оказалось, что они неисправны!

Всего на часах n делений, а большая и маленькая стрелки переключаются на x и y делений вперед в час соответственно. Стрелки мгновенно меняют свое положение, т.е. если стрелка находится в положении i , то через час будет иметь положение $i+x$, и стрелки не будут указывать на деления между i и $i+x$.

Изначально стрелки указывали в одно положение. Куки стало интересно, когда стрелки часов вновь будут указывать в одно положение.

Он не может сам решить эту задачу, потому что у него лапки. Помогите Куки решить эту задачу.

Входные данные

В первой и единственной строке заданы три целых числа n, x, y ($1 \leq n, x, y \leq 1000$).

Выходные данные

Выведите через сколько часов стрелки вновь будут указывать на одно деление.

Примеры

Входные данные

24 7 3

Выходные данные

6

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
9 КЛАСС**

Вариант 2

Часть 1

Задача 1

Оцифровка

Работник архива отсканировал 30 старых фотографий на цветном сканере. После этого объединил в один документ (презентацию) и сделал подписи к каждой фотографии. Общий размер документа стал равен 30996 КиБ.

Каждая страница имеет разрешение 1366 на 768 пикселей и глубину цвета 8 бит.

Определите сколько было напечатано символов, если использовалась четырехбайтная кодировка Unicode.

Объем служебной информации в презентации - 256 КиБ.

Примечание: 1 КиБ = 1024 байт

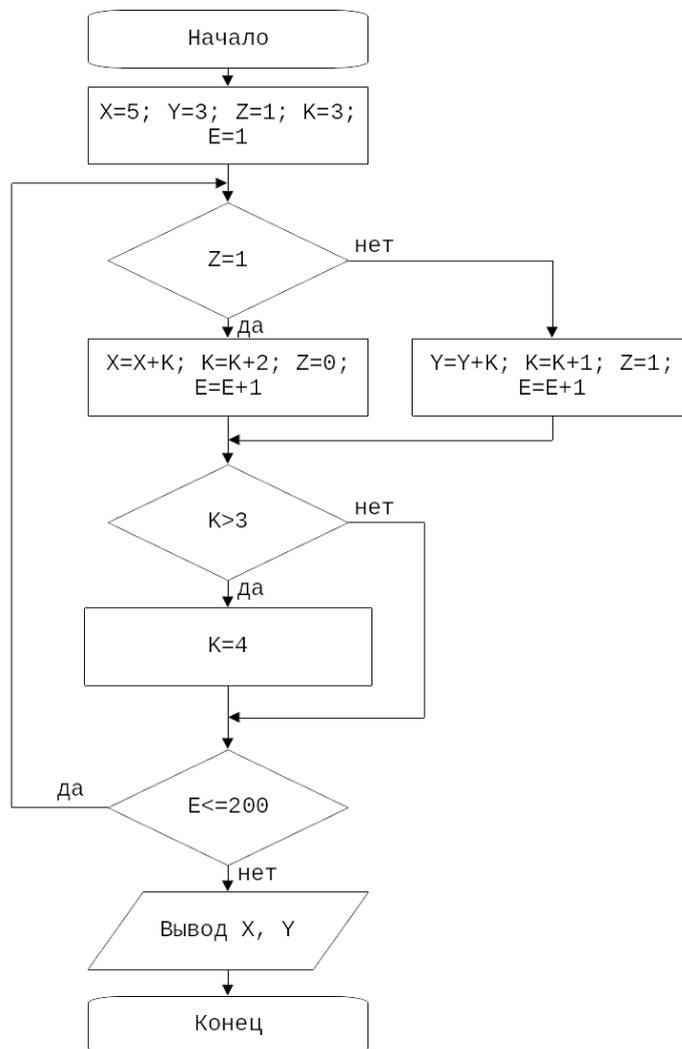
**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
9 КЛАСС**

Задача 2

Алгоритм

Дана блок-схема алгоритма.

В ответ запишите модуль разницы чисел X и Y после завершения работы алгоритма.



**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
9 КЛАСС**

Задача 3

Равенство

Определите, при каком минимальном значении N сумма цифр в двоичном представлении числа P будет равна 7?

$$1N_{14} + 1N_{18} + 1N_{16} = P.$$

Примечание: При $N=0$, выражение будет иметь вид: $1014 + 1018 + 10116 = P$

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
9 КЛАСС**

Часть 2

Единые задания для обоих вариантов, см. Вариант 1 Часть 2.