

# Муниципальный этап олимпиады по информатике (9 класс)

Во всех задачах полностью правильное решение, укладывающееся в ограничения по времени и памяти, получает 100 баллов.

## 1. Илья Муромец

Ограничения: время – 200мс, память - 32МБ

Вышел Илья Муромец из леса на дорогу, ведущую из Киева в Чернигов, и увидел камень, на котором было написано «До села Калиновки - 120 верст, до реки Смородины - 50 верст, до Киева...». Остальная часть надписи на камне была неразборчива, но Илья вспомнил расстояние от Киева до села и до реки и легко определил, что от камня с надписью до Киева 200 верст.

В первой строке содержатся четыре целых числа, разделенные пробелами — расстояние от села Калиновки до Киева  $A$ , расстояние от реки Смородины до Киева  $B$  ( $1 \leq A < B \leq 1000$ ), расстояние от камня до села Калиновки  $X$  и расстояние от камня до реки Смородины  $Y$  ( $1 \leq X, Y \leq 1000$ ). Гарантируется, что числа  $A, B, X, Y$  соответствуют какому-то возможному расположению камня на дороге.

Вывести одно целое число — расстояние от камня с надписью до Киева.

Пример ввода	Пример вывода
80 150 120 50	200

## 2. Алгоритм

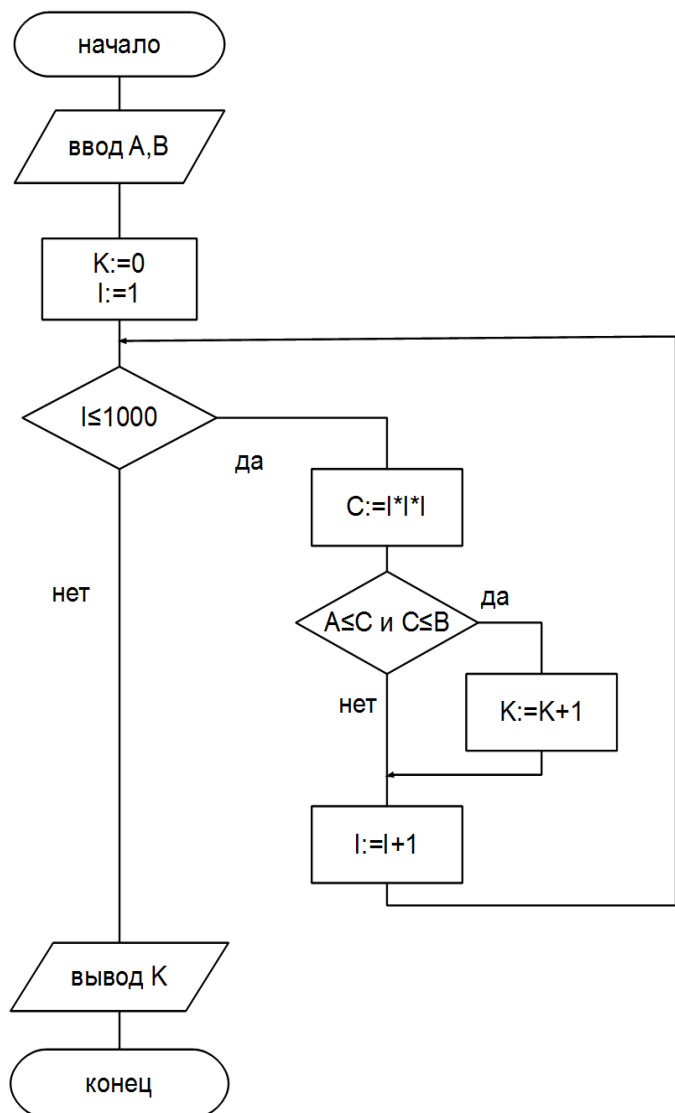
Ограничения: время – 200мс, память - 32МБ

Реализуйте на одном из языков программирования алгоритм, представленный на схеме.

В первой строке ввода содержатся два целых числа  $A$  и  $B$  ( $1 \leq A \leq B \leq 10^9$ ).

Вывести одно целое число — значение  $K$  после завершения работы алгоритма.

Пример ввода	Пример вывода
10 100	2



### 3. Похожесть последовательностей

Ограничения: время – 200мс, память - 32МБ

Рассмотрим две последовательности  $A$  и  $B$ , содержащих по  $N$  элементов. Сумму абсолютных значений разностей соответствующих элементов двух последовательностей (т. е.  $\sum_{i=1}^N |A_i - B_i|$ ) будем называть степенью различия этих последовательностей. Добавляя ко всем элементам первой последовательности некоторое значение  $C$ , можно уменьшить степень различия.

Минимальное значение степени различия, которого можно добиться при некотором  $C$ , будем называть степенью похожести двух последовательностей.

Математическая формула для степени похожести выглядит так:  $\min_C \sum_{i=1}^N |A_i + C - B_i|$

Напишите программу, которая определяет степень похожести двух последовательностей.

Первая строка ввода содержит одно целое число  $N$  ( $2 \leq N \leq 100$ ) – количество элементов в последовательностях. Вторая строка содержит  $N$  целых чисел в диапазоне от 0 до 1000 — элементы первой последовательности. Третья строка содержит  $N$  целых чисел в диапазоне от 0 до 1000 — элементы второй последовательности. При указанных ограничениях на диапазон значений элементов в качестве возможных значений  $C$ , минимизирующих степень различия, можно рассматривать только числа в диапазоне от -1000 до 1000.

Вывести одно целое число — степень похожести двух последовательностей.

Пример ввода	Пример вывода
4 10 20 21 9 0 10 10 0	2

### 4. Забор

Ограничения: время – 200мс, память - 32МБ

Петя решил сделать небольшой забор из нескольких имеющихся у него досок разной длины. Из эстетических соображений разница в длине планок забора не должна превышать некоторой величины  $D$ . Петя может разрезать доску на любое количество планок, имеющих любую длину. Необязательно, чтобы их длина была целым числом или планки из одной доски имели одинаковую длину. Но после разрезания нельзя выбрасывать ничего - все отрезанные от доски части становятся планками забора. Так как Пете приходится пилить доски ножовкой (вручную), то он хочет минимизировать количество распилов.

Напишите программу, которая подсчитает минимальное количество распилов для заданного набора досок на планки, при котором разница в длине между самой длинной и самой короткой планкой не будет превышать  $D$ .

Первая строка ввода содержит два целых числа — количество досок  $N$  ( $2 \leq N \leq 10$ ) и ограничение по разнице длин планок  $D$  ( $100 \leq D \leq 1000$ ). Во второй строке содержится  $N$  целых чисел в диапазоне от 1000 до 100000 — длины досок.

Вывести одно целое число — минимальное количество распилов.

Пример ввода	Пример вывода
2 100 1600 1100	3

Пояснение к примеру: Петя может первую доску распилить на планки длиной 500, 500 и 600 с помощью двух распилов, а вторую доску - на две планки длиной 500 и 600. Это не единственный вариант. Можно распилить вторую доску на части длиной 501 и 599 или 502.36 и 597.64.

Характеристика тестов к задаче: в 40% тестов  $N=2$ , в 60% тестов  $N=10$ .