

КУБОК МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГИМНАЗИИ

29 июня 2017 г.

Задача 1: LINESCOUNTER

Даны два целых числа L , U . Рассмотрим все точки с целыми координатами (x, y) ($0 \leq x \leq L$, $0 \leq y \leq U$). Вычислите количество прямых, содержащих не менее двух из этих точек.

Первая строка стандартного ввода содержит целые числа L и U , разделённые пробелом ($0 < L, U < 3000$).

Единственная строка стандартного вывода содержит одно число — количество прямых.

Пример 1

Ввод	Вывод
1 2	11

Пример 2

Ввод	Вывод
2 2	20

Задача 2: RASPBERRYCOUNTER

Как Вы, возможно, знаете, Сербия — крупнейший в мире экспортёр малины. Нужно доставить ровно S литров лучшего сербского малинового сока. Для транспортировки сок необходимо распределить по бочкам.

Имеются бочки N различных ёмкостей, наименьшая ёмкость равна 1 литру. Число бочек каждой ёмкости неограниченно. Нужно определить наименьшее число бочек для транспортировки при обязательном условии, что каждая бочка полная. Напишите программу, которая для заданных S , N и доступных ёмкостей определяет наименьшее число бочек, необходимых для транспортировки малинового сока.

Первая строка стандартного ввода содержит целые числа S и N , разделённые одним пробелом. ($0 < S \leq 1000000000$, $1 \leq N \leq 100$).

Вторая строка стандартного ввода содержит N различных чисел, среди которых есть 1 (последовательность доступных ёмкостей, включая ёмкость 1), разделённые пробелами.

Программа должна вывести в первой строке стандартного вывода искомое наименьшее число бочек.

Пример

Ввод	Вывод
1000 10 1 12 123 4 5 678 7 8 9 10	10

Задача 3: PSYCOUNTER

Слышали ли Вы, что песня исполнителя Psy под названием "Gangnam Style" сломала счётчик на YouTube? Рассмотрим множество из N промежутков, представляющее число просмотров клипа Psy из одной школьной аудитории в течение одного года. Например, промежуток 4-100 означает, что было не менее 4 и не более 100 просмотров из данной аудитории.

Мы хотим найти особую последовательность различных промежутков, описанных выше. Эта особая последовательность должна быть самой длинной последовательностью промежутков из заданного множества из N промежутков, причём каждый промежуток в последовательности должен содержать следующий за ним промежуток (в этой последовательности). Нужно определить длину такой последовательности. Первая строка стандартного ввода содержит целое число N — число промежутков в исходном множестве ($1 \leq N \leq 100000$).

Каждая из последующих N строк содержит два целых числа L и R , задающих минимальное и максимальное число просмотров из одной аудитории ($1 \leq L < R \leq 1000000$).

В первой строке стандартного вывода программа должна вывести длину искомой последовательности (число промежутков в ней).

Пример 1

Ввод	Вывод
6	3
2 10	
6 9	
1 2	
7 8	
1 8	
8 10	

Пояснение. Самая длинная последовательность: (2 10), (6 9), (7 8)

Пример 2

Ввод	Вывод
3	3
3 4	
2 5	
1 6	

Пояснение. Самая длинная последовательность: (1 6), (2 5), (3 4)

Пример 3

Ввод	Вывод
6	5
1 4	
1 5	
1 6	
1 7	
2 5	
3 5	

Пояснение. Самая длинная последовательность: (1 7), (1 6), (1 5), (2 5), (3 5)