

1. Простое задание, общее для всех.

Представьте, что вы пишете программу, которая принимает на вход 1000 чисел, все числа лежат в диапазоне от 1 до 1000, каждое число встречается всего один раз, они могут встречаться как идущими подряд, так и перемешанными. Например, для 5 чисел это могут быть последовательности «1 2 3 4 5» и «5 3 1 4 2».

Вдруг, по какой-то причине вам начинает приходиться всего 999 чисел вместо 1000, то есть одно число из диапазона пропало, но при этом все числа по-прежнему из диапазона от 1 до 1000.

Предложите способ, как вы сможете на основе полученных данных определить, какого числа не хватает?

2. Сложное задание, общее для всех.

Представьте себе следующую ситуацию.

На одномерной числовой оси разбросаны отрезки разной длины. Для простоты будем считать, что это ось X . Для каждого из отрезков указаны координата начала и координата конца отрезка. Достоверно известно, что первая координата отрезка всегда меньше второй, то есть начало отрезка всегда левее его конца.

Например: $\{14, 18\}$ и $\{15, 21\}$ – это 2 отрезка, первый длиной 4 единицы, второй – 6 единиц.

Отрезки могут накладываться и идти в любом порядке, то есть первый отрезок не всегда имеет наименьшую координату начала.

Пример: $\{14, 18\}$ $\{15, 21\}$ $\{3, 4\}$ – здесь последний отрезок имеет наименьшую координату начала.

Ваша задача предложить алгоритм: как вы сможете определить, на сколько единиц самый длинный отрезок из набора длиннее самого короткого? **Вы не можете использовать дополнительную память под дополнительные массивы**, работаете только с тем массивом отрезков, который дан.

Например, для последнего приведённого набора $\{14, 18\}$ $\{15, 21\}$ $\{3, 4\}$ самый длинный отрезок – второй, его длина составляет 6 единиц, самый короткий – третий, его длина составляет 1 единицу, самый длинный длиннее самого короткого на 5 единиц.

Как бы могла работать ваша программа, решающая эту задачу?

Ответ нужно прислать в электронном виде на адрес: dima@pkims.ru

В заголовке письма прошу указать группу, фамилию.

Последний день приёма ответов для этого задания – 10 октября 23:59. Ответы, отправленные позже этого срока, например, 11 октября в 0:01, рассматриваться не будут.