

Дерево отрезков, дерево Фенвика, Sparse table

А. К-ый ноль

1 секунда, 512 мегабайт

Реализуйте эффективную структуру данных, позволяющую изменять элементы массива и вычислять индекс k -го слева нуля на данном отрезке в массиве.

Входные данные

В первой строке вводится одно натуральное число N ($1 \leq N \leq 200\,000$) — количество чисел в массиве. Во второй строке вводятся N чисел от 0 до 100 000 — элементы массива. В третьей строке вводится одно натуральное число M ($1 \leq M \leq 200\,000$) — количество запросов. Каждая из следующих M строк представляет собой описание запроса. Сначала вводится одна буква, кодирующая вид запроса (s — вычислить индекс k -го нуля, u — обновить значение элемента). Следом за s вводится три числа — левый и правый концы отрезка и число k ($1 \leq k \leq N$). Следом за u вводятся два числа — номер элемента и его новое значение.

Выходные данные

Для каждого запроса s выведите результат. Все числа выводите в одну строку через пробел. Если нужного числа нулей на запрашиваемом отрезке нет, выводите -1 для данного запроса.

входные данные
5 0 0 3 0 2 3 u 1 5 u 1 0 s 1 5 3
выходные данные
4

Условие недоступно на русском языке

С. Противник слаб

5 секунд, 256 мегабайт

Римляне снова наступают. На этот раз их гораздо больше чем персов, но Шапур готов победить их. Он говорит: «Лев никогда не испугается сотни овец».

Не смотря на это, Шапур должен найти слабость римской армии чтобы победить ее. Как вы помните, Шапур — математик, поэтому он определяет насколько слаба армии как число — степень слабости.

Шапур считает, что степень слабости армии равна количеству таких троек i, j, k , что $i < j < k$ и $a_i > a_j > a_k$, где a_x — сила человека, стоящего в строю на месте с номером x .

Помогите Шапуру узнать, насколько слаба армия римлян.

Входные данные

В первой строке записано одно целое число n ($3 \leq n \leq 10^6$) — количество солдат в римской армии. Следующая строка содержит n целых чисел a_i ($1 \leq i \leq n, 1 \leq a_i \leq 10^9$) — силы людей в римской армии.

Выходные данные

Выведите одно число — степень слабости римской армии.

входные данные
3 3 2 1
выходные данные
1

входные данные
3 2 3 1
выходные данные
0

входные данные
4 10 8 3 1

выходные данные
4

входные данные
4
1 5 4 3

выходные данные
1

D. Поиск максимума

3 секунды, 256 мегабайт

Реализуйте структуру данных для эффективного вычисления номера максимального из нескольких подряд идущих элементов массива.

Входные данные

В первой строке вводится одно натуральное число N ($1 \leq N \leq 100\,000$) — количество чисел в массиве.

Во второй строке вводятся N чисел от 1 до 100 000 — элементы массива.

В третьей строке вводится одно натуральное число K ($1 \leq K \leq 3\,000\,000$) — количество запросов на вычисление максимума.

В следующих K строках вводится по два числа — номера левого и правого элементов отрезка массива (считается, что элементы массива нумеруются с единицы).

Выходные данные

Для каждого запроса выведите индекс максимального элемента на указанном отрезке массива. Если максимальных элементов несколько, выведите любой их них.

Числа выводите в одну строку через пробел.

входные данные
5
2 2 2 1 5
2
2 3
2 5

выходные данные
3
5

E. Вика и отрезки

2 секунды, 256 мегабайт

У Вики есть бесконечный лист клетчатой бумаги. Изначально каждая клетка белого цвета. Она ввела на этом листе двумерную систему координат и нарисовала n чёрных горизонтальных и вертикальных отрезков, параллельных осям координат и шириной в одну клетку. Таким образом, каждый отрезок является множеством соседних клеток, расположенных в одной строке или в одном столбце.

Перед вами стоит задача посчитать число покрашенных клеток. Если клетка была покрашена более одного раза, в ответе она должна быть посчитана ровно один раз.

Входные данные

В первой строке входных данных следует целое положительное число n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — количество отрезков, нарисованных Викой.

В следующих n строках заданы по четыре целых числа x_1, y_1, x_2, y_2 ($-10^9 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10^9$) — координаты концов отрезков, нарисованных Викой. Гарантируется, что все отрезки параллельны осям координат. Отрезки могут пересекаться, накладываться друг на друга и даже полностью совпадать.

Выходные данные

Выведите количество покрашенных Викой клеток. Если клетка была покрашена более одного раза, то в ответе она должна быть посчитана ровно один раз.

входные данные
3
0 1 2 1
1 4 1 2
0 3 2 3

выходные данные
8

входные данные
4 -2 -1 2 -1 2 1 -2 1 -1 -2 -1 2 1 2 1 -2
выходные данные
16

F. Взвешивание камней

1 секунда, 256 мегабайт

Джек нашел N камней и упорядочил их в порядке возрастания их массы. Массы всех камней различны. Самый легкий камень получил номер 1, следующий – 2 и так далее, самый тяжелый получил номер N .

У Джека есть чашечные весы и он решил положить все камни на них в каком-то порядке. Известен порядок, в котором он будет класть камни, и какой камень на какую чашу попадет.

Ваша задача – определить состояние весов после добавления каждого камня. Точные массы камней не известны – даются только их номера.

Входные данные

Первая строка содержит целое число N ($1 \leq N \leq 100\,000$).

Каждая из следующих N строк содержит по два целых числа: R ($1 \leq R \leq N$) и S ($1 \leq S \leq 2$). R – номер камня, который будет положен на чашу S . Все R будут различны.

Выходные данные

Выведите N строк – по одной для каждого камня. Если после добавления соответствующего камня чаша 1 тяжелее, выведите «<». Если сторона 2 тяжелее, выведите «>». Если невозможно определить, в каком состоянии будут весы, выведите «?».

входные данные
5 1 2 3 1 2 1 4 2 5 1
выходные данные
< > > ? >