

Содержание

Докажите, что знаете ДО	2
Задача 1А. Сумма [0.15 sec, 256 mb]	2
Задача 1В. RMQ [0.4 sec, 256 mb]	3
Задача 1С. Художник [1 sec, 256 mb]	4
Докажите, что умеете Scanline	5
Задача 1D. Вложенные отрезки [0.6 sec, 256 mb]	5
Задача 1Е. Окна [0.6 sec, 256 mb]	6
Задача 1F. K -инверсии [0.1 sec, 256 mb]	7
Бонусные задачи	8
Задача 1G. RMQ Наоборот [0.6 sec, 256 mb]	8
Задача 1H. Различные числа [0.7 sec, 256 mb]	9

В некоторых задачах большой ввод и вывод, в некоторых других — STL, который активно использует динамическую память (set-ы, map-ы). Смотрите как пользоваться быстрым вводом-выводом и переопределять стандартный аллокатор.

Докажите, что знаете ДО

Задача 1А. Сумма [0.15 sec, 256 mb]

Дан массив из N элементов, нужно научиться находить сумму чисел на отрезке.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа N и K — число чисел в массиве и количество запросов. ($1 \leq N \leq 100\,000$), ($0 \leq K \leq 100\,000$). Следующие K строк содержат запросы

- “A i x ” — присвоить i -му элементу массива значение x ($1 \leq i \leq n$, $0 \leq x \leq 10^9$)
- “Q l r ” — найти сумму чисел в массиве на позициях от l до r . ($1 \leq l \leq r \leq n$)

Изначально в массиве живут нули.

Формат выходных данных

На каждый запрос вида Q l r нужно вывести единственное число — сумму на отрезке.

Примеры

stdin	stdout
5 9	0
A 2 2	2
A 3 1	1
A 4 2	2
Q 1 1	0
Q 2 2	5
Q 3 3	
Q 4 4	
Q 5 5	
Q 1 5	

Замечание

Обыкновенное дерево отрезков.

Задача 1B. RMQ [0.4 sec, 256 mb]

Дан массив $a[1..n]$. Требуется написать программу, обрабатывающую два типа запросов.

- “max $l r$ ”. Найти максимум в массиве a от l -ой ячейки до r -ой включительно.
- “add $l r v$ ”. Прибавить значение v к каждой ячейке $a[i]$ от l -ой до r -ой включительно.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и q ($1 \leq n, q \leq 10^5$) – длина массива и число запросов соответственно. Вторая строка содержит n целых чисел a_1, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^5$), задающих соответствующие значения массива. Следующие q строк содержат запросы.

В зависимости от типа запрос может иметь вид либо “max $l r$ ”, либо “add $l r v$ ”.

$1 \leq l \leq r \leq n, |v| \leq 10^5$.

Формат выходных данных

Для каждого запроса вида “max $l r$ ” требуется в отдельной строке выдать значение соответствующего максимума.

Примеры

stdin	stdout
5 3	3
1 2 3 4 -5	7
max 1 3	
add 1 2 5	
max 1 3	

Задача 1С. Художник [1 сек, 256 mb]

Итальянский художник-абстракционист Ф. Мандарино увлекся рисованием одномерных черно-белых картин. Он пытается найти оптимальное местоположение и количество черных участков картины. Для этого он проводит на прямой белые и черные отрезки, и после каждой из таких операций хочет знать количество черных отрезков на получившейся картине и их суммарную длину.

Изначально прямая — белая. Ваша задача — написать программу, которая после каждой из таких операций выводит в выходной файл интересные художника данные.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится общее количество нарисованных отрезков ($1 \leq N \leq 100\,000$). В последующих N строках содержится описание операций. Каждая операция описывается строкой вида $c\ x\ l$, где c — цвет отрезка (W для белых отрезков, B для черных), а сам отрезок имеет вид $[x; x + l)$, причем координаты обоих концов — целые числа, не превосходящие по модулю 500 000. Длина задается положительным целым числом.

Формат выходных данных

После выполнения каждой из операций необходимо вывести в выходной файл на отдельной строке количество черных отрезков на картине и их суммарную длину, разделенные одним пробелом.

Пример

stdin	stdout
7	0 0
W 2 3	1 2
B 2 2	1 4
B 4 2	1 4
B 3 2	2 6
B 7 2	3 5
W 3 1	0 0
W 0 10	

Докажите, что умеете Scanline

Задача 1D. Вложенные отрезки [0.6 сек, 256 mb]

Даны n отрезков на прямой. Пара отрезков называется вложенной, если отрезки не совпадают, и один отрезок содержит второй. Посчитать количество пар вложенных отрезков.

Формат входных данных

Целое число n ($1 \leq n \leq 300\,000$) и n пар целых чисел $0 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9$.

Формат выходных данных

Одно число – количество пар вложенных отрезков.

Примеры

stdin	stdout
4 1 4 2 5 1 3 3 4	3

Задача 1Е. Окна [0.6 сек, 256 mb]

На экране расположены прямоугольные окна, каким-то образом перекрывающиеся (со сторонами, параллельными осям координат). Вам необходимо найти точку, которая покрыта наибольшим числом из них.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано число окон n ($1 \leq n \leq 50\,000$).

Следующие n строк содержат координаты окон $x_{(1,i)} y_{(1,i)} x_{(2,i)} y_{(2,i)}$, где $\langle x_{(1,i)}, y_{(1,i)} \rangle$ — координаты левого верхнего угла i -го окна, а $\langle x_{(2,i)}, y_{(2,i)} \rangle$ — правого нижнего (на экране компьютера y растёт сверху вниз, а x — слева направо).

Все координаты — целые числа, по модулю не превосходящие $2 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите максимальное число окон, покрывающих какую-либо из точек в данной конфигурации. Во второй строке выведите два целых числа, разделенные пробелом — координаты точки, покрытой максимальным числом окон. Окна считаются замкнутыми, т.е. покрывающими свои граничные точки.

Пример

stdin	stdout
2	2
0 0 3 3	3 2
1 1 4 4	

Задача 1F. K -инверсии [0.1 sec, 256 mb]

Пусть дана перестановка a_1, a_2, \dots, a_n . Назовем k -инверсией набор чисел i_1, i_2, \dots, i_k таких, что $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n$ и $a_{i_1} > a_{i_2} > \dots > a_{i_k}$. Ваша задача — подсчитать количество различных k -инверсий в заданной перестановке.

Формат входных данных

В первой строке длина перестановки n ($1 \leq n \leq 20\,000$), и число k ($2 \leq k \leq 10$).

Во второй строке n чисел — сама перестановка.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число — количество k -инверсий в заданной перестановке по модулю 10^9 .

Пример

stdin	stdout
3 2 3 1 2	2
5 3 5 4 3 2 1	10

Бонусные задачи

Задача 1G. RMQ Наоборот [0.6 сек, 256 mb]

Рассмотрим массив $a[1..n]$. Пусть $Q(i, j)$ — ответ на запрос о нахождении минимума среди чисел $a[i], \dots, a[j]$. Вам даны несколько запросов и ответы на них. Восстановите исходный массив.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит число n — размер массива, и m — число запросов ($1 \leq n, m \leq 100\,000$). Следующие m строк содержат по три целых числа i, j и q , означающих, что $Q(i, j) = q$ ($1 \leq i \leq j \leq n, -2^{31} \leq q \leq 2^{31} - 1$).

Формат выходных данных

Если искомого массива не существует, выведите строку «`inconsistent`».

В противном случае в первую строку выходного файла выведите «`consistent`». Во вторую строку выходного файла выведите элементы массива. Элементами массива должны быть целые числа в интервале от -2^{31} до $2^{31} - 1$ включительно. Если решений несколько, выведите любое.

Примеры

stdin	stdout
3 2 1 2 1 2 3 2	consistent 1 2 3
3 3 1 2 1 1 1 2 2 3 2	inconsistent

Задача 1Н. Различные числа [0.7 sec, 256 mb]

Сколько различных чисел на отрезке массива?

Формат входных данных

На первой строке длина массива n ($1 \leq n \leq 300\,000$). На второй строке n целых чисел от 0 до 10^9-1 . На третьей строке количество запросов q ($1 \leq q \leq 300\,000$). Следующие q строк содержат описание запросов, по одному на строке. Каждый запрос задаётся парой целых чисел l, r ($1 \leq l \leq r \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите ответы на запросы по одному в строке.

Примеры

stdin	stdout
5	3
1 1 2 1 3	2
3	3
1 5	
2 4	
3 5	