

Задача А. Разрезанные таблицы

Имя входного файла: `sparse.in`
Имя выходного файла: `sparse.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дан массив из n чисел. Требуется написать программу, которая будет отвечать на запросы следующего вида: найти минимум на отрезке между u и v включительно.

Формат входных данных

В первой строке входного файла даны три натуральных числа n , m ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq m \leq 10^7$) и a_1 ($0 \leq a_1 < 16\,714\,589$) — количество элементов в массиве, количество запросов и первый элемент массива соответственно. Вторая строка содержит два натуральных числа u_1 и v_1 ($1 \leq u_1, v_1 \leq n$) — первый запрос.

Элементы a_2, a_3, \dots, a_n задаются следующей формулой:

$$a_{i+1} = (23 \cdot a_i + 21563) \bmod 16714589.$$

Например, при $n = 10$, $a_1 = 12345$ получается следующий массив: $a = (12345, 305498, 7048017, 11694653, 1565158, 2591019, 9471233, 570265, 13137658, 1325095)$.

Запросы генерируются следующим образом:

$$\begin{aligned} u_{i+1} &= ((17 \cdot u_i + 751 + ans_i + 2i) \bmod n) + 1, \\ v_{i+1} &= ((13 \cdot v_i + 593 + ans_i + 5i) \bmod n) + 1, \end{aligned}$$

где ans_i — ответ на запрос номер i .

Обратите внимание, что u_i может быть больше, чем v_i .

Формат выходных данных

В выходной файл выведите u_m , v_m и ans_m (последний запрос и ответ на него).

Примеры

<code>sparse.in</code>	<code>sparse.out</code>
10 8 12345 3 9	5 3 1565158

Задача В. Декартово дерево

Имя входного файла: `tree.in`
Имя выходного файла: `tree.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам даны пары чисел (a_i, b_i) . Необходимо построить декартово дерево, такое что i -я вершина имеет ключи (a_i, b_i) , вершины с ключом a_i образуют бинарное дерево поиска, а вершины с ключом b_i образуют кучу.

Формат входных данных

В первой строке записано число N — количество пар. Далее следует N ($1 \leq N \leq 50\,000$) пар (a_i, b_i) . Для всех пар $|a_i|, |b_i| \leq 30\,000$. $a_i \neq a_j$ и $b_i \neq b_j$ для всех $i \neq j$.

Формат выходных данных

Если декартово дерево с таким набором ключей построить возможно, выведите в первой строке «YES», в противном случае выведите «NO». В случае ответа «YES» выведите N строк, каждая из которых должна описывать вершину. Описание вершины состоит из трёх чисел: номера предка, номера левого сына и номера правого сына. Если у вершины отсутствует предок или какой либо из сыновей, выведите на его месте число 0.

Если подходящих деревьев несколько, выведите любое.

Пример

tree.in	tree.out
7	YES
5 4	2 3 6
2 2	0 5 1
3 9	1 0 7
0 5	5 0 0
1 3	2 4 0
6 6	1 0 0
4 11	3 0 0

Задача С. Двоичное дерево поиска 1

Имя входного файла: `bst1.in`
Имя выходного файла: `bst1.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Реализуйте сбалансированное двоичное дерево поиска. Внимание! Решать задачу с использованием `set` из STL запрещено, однако рекомендуется стрессить ваше решение с ним для поиска багов

Формат входных данных

Входной файл содержит описание операций с деревом, их количество не превышает 100000. В каждой строке находится одна из следующих операций:

- `insert x` — добавить в дерево ключ x . Если ключ x уже в дереве, то ничего делать не надо.
- `delete x` — удалить из дерева ключ x . Если ключа x в дереве нет, то ничего делать не надо.
- `exists x` — если ключ x есть в дереве, выведите «`true`», иначе «`false`»

Все числа во входном файле целые и по модулю не превышают 10^9 .

Формат выходных данных

Выведите последовательно результат выполнения всех операций `exists`. Следуйте формату выходного файла из примера.

Примеры

<code>bst1.in</code>	<code>bst1.out</code>
<code>insert 2</code>	<code>true</code>
<code>insert 5</code>	<code>false</code>
<code>insert 3</code>	
<code>exists 2</code>	
<code>exists 4</code>	
<code>delete 5</code>	

Задача D. Двоичное дерево поиска 2

Имя входного файла: `bst2.in`
Имя выходного файла: `bst2.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Реализуйте сбалансированное двоичное дерево поиска.

Формат входных данных

Входной файл содержит описание операций с деревом, их количество не превышает 100000. Формат операций смотрите в предыдущей задаче. В каждой строке находится одна из следующих операций:

- `insert x` — добавить в дерево ключ x .
- `delete x` — удалить из дерева ключ x . Если ключа x в дереве нет, то ничего делать не надо.
- `exists x` — если ключ x есть в дереве, выведите «`true`», иначе «`false`»
- `next x` — выведите минимальный элемент в дереве, строго больший x , или «`none`», если такого нет.
- `prev x` — выведите максимальный элемент в дереве, строго меньший x , или «`none`», если такого нет.
- `kth k` — выведите k -ый по величине элемент (нумерация с единицы). Если такого не существует, то выведите «`none`».

Все числа во входном файле целые и по модулю не превышают 10^9 .

Формат выходных данных

Выведите последовательно результат выполнения всех операций `exists`, `next`, `prev`, `kth`. Следуйте формату выходного файла из примера.

Примеры

bst2.in	bst2.out
<code>insert 2</code>	<code>true</code>
<code>insert 5</code>	<code>false</code>
<code>insert 3</code>	<code>5</code>
<code>exists 2</code>	<code>3</code>
<code>exists 4</code>	<code>none</code>
<code>next 4</code>	<code>3</code>
<code>prev 4</code>	<code>2</code>
<code>delete 5</code>	<code>none</code>
<code>next 4</code>	
<code>prev 4</code>	
<code>kth 1</code>	
<code>kth 3</code>	

Задача E. Друзья и последовательности

Имя входного файла: `friends.in`
Имя выходного файла: `friends.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Майк и !Майк соперничают еще со школьных лет, они противоположны во всем что делают, кроме программирования. Сегодня у них возникла проблема, которую сами друзья сами решить не могут, но вместе с вами — кто знает?

Каждый из них знает две последовательности n чисел a и b . По запросу в виде пары целых чисел (l, r) Майк может сразу сообщить значение $\max_{i=l}^r a_i$, а !Майк — значение $\min_{i=l}^r b_i$.

Предположим, что робот задает им каждый из возможных различных запросов в виде пары целых чисел (l, r) ($1 \leq l \leq r \leq n$) (то есть он сделает ровно $n(n+1)/2$ запросов) и считает, сколько раз их ответы на один и тот же запрос совпадают, то есть для скольких пар выполняется $\max_{i=l}^r a_i = \min_{i=l}^r b_i$.

Сколько случаев совпадения посчитает робот?

Формат входных данных

В первой строке содержится единственное целое число n ($1 \leq n \leq 200\,000$).

Во второй строке содержатся n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$) — элементы последовательности a .

В третьей строке содержатся n целых чисел b_1, b_2, \dots, b_n ($-10^9 \leq b_i \leq 10^9$) — элементы последовательности b .

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество совпадений ответов, которые посчитает робот, то есть для скольких пар выполняется $\max_{i=l}^r a_i = \min_{i=l}^r b_i$.

Примеры

friends.in	friends.out
6 1 2 3 2 1 4 6 7 1 2 3 2	2
3 3 3 3 1 1 1	0

Замечание

Эта задача взята с Codeforces Round 361. Оригинал: <http://codeforces.com/contest/689/problem/D>