

А. Перестановки

0.75 секунд, 512 мегабайт

Вася выписал на доске в каком-то порядке все числа от 1 по N , каждое число ровно по одному разу. Количество чисел оказалось довольно большим, поэтому Вася не может окинуть взглядом все числа. Однако ему надо всё-таки представлять эту последовательность, поэтому он написал программу, которая отвечает на вопрос — сколько среди чисел, стоящих на позициях с x по y , по величине лежат в интервале от k до l . Сделайте то же самое.

Входные данные

В первой строке лежит два натуральных числа — $1 \leq N \leq 10^5$ — количество чисел, которые выписал Вася и $1 \leq M \leq 10^5$ — количество вопросов, которые Вася хочет задать программе. Во второй строке дано N чисел — последовательность чисел, выписанных Васей. Далее в M строках находятся описания вопросов. Каждая строка содержит четыре целых числа $1 \leq x \leq y \leq N$ и $1 \leq k \leq l \leq N$.

Выходные данные

Выведите M строк, каждая должна содержать единственное число — ответ на Васин вопрос.

входные данные
4 2 1 2 3 4 1 2 2 3 1 3 1 3
выходные данные
1 3

В. Откат

1.5 секунд, 256 мегабайт

Сергей работает системным администратором в очень крупной компании. Естественно, в круг его обязанностей входит резервное копирование информации, хранящейся на различных серверах и «откат» к предыдущей версии в случае возникновения проблем.

В данный момент Сергей борется с проблемой недостатка места для хранения информации для восстановления. Он решил перенести часть информации на новые сервера. К сожалению, если что-то случится во время переноса, он не сможет произвести откат, поэтому процедура переноса должна быть тщательно спланирована.

На данный момент у Сергея хранятся n точек восстановления различных серверов, пронумерованных от 1 до n . Точка восстановления с номером i позволяет произвести откат для сервера a_i . Сергей решил разбить перенос на этапы, при этом на каждом этапе в случае возникновения проблем будут доступны точки восстановления с номерами $l, l + 1, \dots, r$ для некоторых l и r .

Для того, чтобы спланировать перенос данных оптимальным образом, Сергею необходимо научиться отвечать на запросы: для заданного l , при каком минимальном r в процессе переноса будут доступны точки восстановления не менее чем k различных серверов.

Помогите Сергею.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит два целых числа n и m , разделенные пробелами — количество точек восстановления и количество серверов ($1 \leq n, m \leq 100\,000$). Вторая строка содержит n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n — номера серверов, которым соответствуют точки восстановления ($1 \leq a_i \leq m$).

Третья строка входного файла содержит q — количество запросов, которые необходимо обработать ($1 \leq q \leq 100\,000$). В процессе обработки запросов необходимо поддерживать число p , исходно оно равно 0. Каждый запрос задается парой чисел x_i и y_i , используйте их для получения данных запроса следующим образом: $l_i = ((x_i + p) \bmod n) + 1$, $k_i = ((y_i + p) \bmod m) + 1$ ($1 \leq l_i, x_i \leq n$, $1 \leq k_i, y_i \leq m$). Пусть ответ на i -й запрос равен r . После выполнения этого запроса, следует присвоить p значение r .

Выходные данные

На каждый запрос выведите одно число — искомое минимальное r , либо 0, если такого r не существует.

входные данные
7 3 1 2 1 3 1 2 1 4 7 3 7 1 7 1 2 2
выходные данные
1 4 0 6

С. Ребенок и последовательность

4 секунд, 256 мегабайт

В день детей ребенок пришел домой к Пиксу и все перевернул вверх дном. Пикс на него разозлился. В бардаке потерялось много всего, включая любимую последовательность Пикса.

К счастью, Пикс помнит, как можно восстановить последовательность. Сначала нужно завести целочисленный массив $a[1], a[2], \dots, a[n]$. Затем нужно выполнить последовательно m операций. Операции могут быть такими:

- Операция вывода суммы (параметры l, r). Пикс должен записать значение $\sum_{i=l}^r a[i]$.
- Операция взятия по модулю (параметры l, r, x). Пикс должен выполнить присвоения $a[i] = a[i] \bmod x$ для каждого i ($l \leq i \leq r$).
- Операция изменения значения (параметры k, x). Пикс должен изменить значение $a[k]$ на x (иными словами, выполнить присвоение $a[k] = x$).

Сможете ли вы помочь Пиксу выполнить заданную последовательность операций?

Входные данные

В первой строке записано два целых числа: n, m ($1 \leq n, m \leq 10^5$). Во второй строке записано n целых чисел через пробел: $a[1], a[2], \dots, a[n]$ ($1 \leq a[i] \leq 10^9$) — начальное значение элементов массива.

Каждая из следующих m строк начинается с целого числа $type$ ($type \in \{1, 2, 3\}$).

- Если $type = 1$, то далее в строке идут два целых числа: l, r ($1 \leq l \leq r \leq n$) — описание операции 1.
- Если $type = 2$, то далее в строке идут еще три целых числа: l, r, x ($1 \leq l \leq r \leq n$; $1 \leq x \leq 10^9$) — описание операции 2.
- Если $type = 3$, то далее в строке идут два целых числа: k, x ($1 \leq k \leq n$; $1 \leq x \leq 10^9$) — описание операции 3.

Выходные данные

Для каждой операции 1, выведите значение, которое должен записать Пикс. Обратите внимание, что ответ может не помещаться в 32-битное целое число.

входные данные
5 5 1 2 3 4 5 2 3 5 4 3 3 5 1 2 5 2 1 3 3 1 1 3
выходные данные
8 5

входные данные
10 10 6 9 6 7 6 1 10 10 9 5 1 3 9 2 7 10 9 2 5 10 8 1 4 7 3 3 7 2 7 9 9 1 2 4 1 6 6 1 5 9 3 1 10
выходные данные
49 15 23 1 9

Рассмотрим первый тестовый пример:

- Сперва $a = \{1, 2, 3, 4, 5\}$.
- После операции 1, $a = \{1, 2, 3, 0, 1\}$.
- После операции 2, $a = \{1, 2, 5, 0, 1\}$.
- При операции 3, $2 + 5 + 0 + 1 = 8$.
- После операции 4, $a = \{1, 2, 2, 0, 1\}$.
- При операции 5, $1 + 2 + 2 = 5$.

Условие
недоступно
на
русском
языке

Е. Опционы

1 секунда, 64 мегабайта

Денис Борисов как-то решил попробовать свои силы на рынке опционов. Дело очень выгодное, ведь если получится что-нибудь заработать, то можно будет заработать еще больше на обучающих видео о том, как зарабатывать на опционах. Дело шло очень хорошо. Но чтобы оптимизировать процесс, Денису нужна программа, которая будет делать некоторые расчеты.

У Дениса есть список торговых площадок, на которых он может торговать опционами. На площадке номер i стоимость одного опциона составляет a_i рублей, а стоимость каждого дополнительного опциона составляет b_i рублей. Так, например, чтобы купить k опционов на площадке номер i , нужно заплатить $a_i + (k - 1) \cdot b_i$ рублей. Денису регулярно приходят письма от партнеров. Письмо с номером i содержит информацию о дополнительной торговой площадке (два целых числа a_i, b_i), а также запрос о том, за какую минимальную стоимость можно купить c_i опционов на одной из площадок, информация о которой известна на данный момент.

Дополнительно известно, что партнеры – люди серьезные и любят порядок. Поэтому информацию о площадках они решили присылать в порядке невозрастания чисел b_i . И все бы ничего, но программу сортировки они взяли с одного очень известного сайта, на котором автор сайта умышленно допустил ряд ошибок в алгоритме. Ошибки в алгоритме привели к тому, что числа b_i были отсортированы не совсем верно, а именно с точностью до пяти позиций. То есть для массива b_i выполнено соотношение $b_i \leq b_j$, при $i \geq j + 5$.

Помогите Денису справиться с поставленной задачей. Напишите программу, которая будет отвечать на письма партнеров.

Входные данные

В первой строке записано число $1 \leq n \leq 10^5$.

В следующих n строках записаны по три целых числа $1 \leq a_i, b_i, c_i \leq 10^6$.

Выходные данные

Выведите n чисел, по одному в строке – ответы на каждое из писем от партнеров Дениса.

входные данные
3 3 1 4 1 2 2 2 1 3
выходные данные
6 3 4

Условие
недоступно
на
русском
языке

Условие
недоступно
на
русском
языке

Условие
недоступно
на
русском
языке

Н. Riverland

5 seconds, 512 megabytes

There is a large river system in a country. Cities are numbered from 1 to n , the capital is the city number 1. In the country, the river system forms a rooted tree with root in the capital. Each river connects two cities and flows towards the root. There is a port in each city.

In the country, there are only two ways to travel between cities: by boat and by ferry. A boat can go only downstream (that is towards the capital), while ferry can go in both directions. There are direct ferry routes from every port to every other. Sometimes some person wants to go on a trip. They have money enough only for one ferry route. So to have better options they can travel on a boat to any city they can and go on a ferry route from the port of that city. **Also they don't want to visit any river twice.** Person like traveling on a ferry, so more rivers they will visit on a ferry, happier they are. If the person will go on a ferry from city number v then theirs *happiness* will be equal to $a_v + D \cdot T$, where a_v is the beauty of city v , T is happiness they gain from sailing along one river on ferry and D is length of ferry route. See explanation for better understanding.

Initially, all the ports are opened. But sometimes ports close and re-open. A person can't go on a ferry route from a closed port (but still can go on ferry route to closed port). The port in the capital is always opened.

You are given m queries of three types:

1. — v Port in city v closes.
2. + v Port in city v re-opens.
3. ? v T Person from the city v wants to go on ferry route from any city he can reach going downstream by boat. They will gain T happiness from sailing along one river **on ferry**.

For every query of type 3 find maximum happiness person can get from a trip.

Input

The first line contains integers n and m ($2 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$, $1 \leq m \leq 3 \cdot 10^5$) — the number of vertices in the tree and the number of queries, respectively.

The second line contains integers p_2, p_3, \dots, p_n ($1 \leq p_i < i$), where p_i denotes that there is river flowing from city i to city p_i .

The third line contains integers a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$), where a_i denotes beauty of city number i .

The following m lines contain queries in the following format:

1. «— v » Port in city v closes. ($1 \leq v \leq n$)
2. «+ v » Port in city v re-opens. ($1 \leq v \leq n$)
3. «? v T » Person from the city v wants to go on ferry route from any city he can reach going downstream by boat. They will gain T happiness from sailing along one river on a ferry. ($1 \leq v \leq n$, $1 \leq T \leq 10^9$)

Output

For each query of type 3 print a single integer — maximum happiness person can get from a trip.

input
10 9
1 2 3 2 2 6 3 8 8
30 20 6 13 8 40 7 9 13 1
? 4 11
- 4
? 4 11
- 7
? 10 6
+ 7
- 6
- 2
? 7 4

output
57
42
33
30

I. King and ICPC

2 секунды, 256 мегабайт

Тёмные времена нависли над АСМ-ом. Тысячи команд АСМ-щиков вышли на защиту от нападения СТФ-щиков. Всего имеется N команд, пронумерованных от 1 до N . Каждая команда, по традиции, состоит из трёх человек. Каждому человеку присвоили параметр АСМ-овости, выраженный целым числом.

Король АСМ-щиков хочет создать армию, выбрав из каждой команды ровно по одному человеку так, чтобы суммарная АСМ-овость была как можно больше, но при этом делилась нацело на число D .

Так как АСМ-щики по своей натуре любят усложнять задачи, они решили рассмотреть несколько отрезков $[l_i, r_i]$, составляя армию лишь из команд с номерами из этого отрезка.

Король поручил вам обработку этих запросов. На горизонте уже видны флаги, у вас осталось меньше пяти часов!

Входные данные

Первая строка содержит два целых числа N ($1 \leq N \leq 50\,000$) и D ($1 \leq D \leq 50$).

В следующих N строках содержится описание каждой команды в виде трёх целых чисел. АСМ-овость каждого человека является целым числом от 0 до 10^9 .

Следующая строка содержит целое число M — количество отрезков ($1 \leq M \leq 300\,000$).

В следующих M строках идёт описание каждого запроса в виде пары чисел l_i и r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq N$).

Выходные данные

На каждый отрезок выведите в отдельной строке максимальную сумму, которую можно на нём собрать. Если же сумму, делящуюся на D собрать невозможно, выведите «-1» (без кавычек).

входные данные
2 2
0 1 3
1 2 3
3
1 1
2 2
1 2
выходные данные
0
2
6