

Задача А. Сумма на отрезке

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

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

Формат входных данных

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

<code>sum.in</code>	<code>sum.out</code>
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

TL для Python 4 секунды

Задача В. Разреженные 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:

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

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

Замечание

Пояснение к тесту из примера: запросы и результаты.

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}
12345	305498	7048017	11694653	1565158	2591019	9471233	570265	13137658	1325095

#	u	v	ans
1	3	9	570265
2	10	1	12345
3	1	2	12345
4	10	10	1325095
5	5	9	570265
6	2	1	12345
7	3	2	305498
8	5	3	1565158

Задача С. Сычи

Имя входного файла: owls.in
Имя выходного файла: owls.out
Ограничение по времени: 5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Мурка, не ходи, там сыч
На подушке вышит,
Мурка серый, не мурлычь,
Дедушка услышит.
Няня, не горит свеча,
И скребутся мыши.
Я боюсь того сыча,
Для чего он вышит?

Анна Ахматова

Есть n сычей. Известны пары друзей. Три сыча образуют компанию, если все три попарно дружат. Требуется найти количество компаний сычей.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа n и m — количество сычей и дружеских связей соответственно ($1 \leq n, m \leq 3 \cdot 10^5$). Каждая из следующих m строк содержит по два целых числа от 1 до n — номера сычей, которые дружат. Гарантируется, что никакая пара не указана два раза и сыч не дружит сам с собой.

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите количество компаний сычей.

Примеры

owls.in	owls.out
6 6 1 2 2 3 3 1 4 2 3 4 5 1	2

Задача D. 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

Задача Е. Лунки

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

Маленький Петя очень любит играть. Больше всего он любит играть в игру «Лунки». Это игра для одного игрока со следующими правилами:

Есть N лунок, расположенных в ряд, пронумерованных слева направо числами от 1 до N . У каждой лунки изначально установлена своя сила выброса (у лунки с номером i она равна a_i). Если вбросить шарик в лунку i , то он тут же вылетит из нее и попадет в лунку $i + a_i$, после чего он опять вылетит и т.д.. Если же лунки с таким номером нету, то он просто вылетит за край ряда. На каждом из M ходов игрок выбирает одно из двух действий:

- Установить силу выброса лунки a равной b .
- Вбросить шарик в лунку a и посчитать количество прыжков шарика, прежде чем он вылетит за край ряда, а так же записать номер лунки, после выпрыгивания из которой шарик вылетел за край.

У Пети есть некоторые проблемы с математикой, поэтому, как Вы уже догадались, именно Вам предстоит произвести все подсчеты.

Формат входных данных

Первая строка содержит два числа N и M ($1 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq M \leq 10^5$) — количество лунок в ряду и количество ходов. Следующая строка содержит N целых положительных чисел, не превышающих N — начальные силы выброса лунок. Следующие M строк задают ходы, сделанные Петей. Каждая строка может быть двух типов:

- 0 a b
- 1 a

Тут, первый тип означает что требуется установить силу выброса лунки a равной b , а второй означает что требуется вбросить мячик в лунку с номером a . Числа a и b — целые положительные и не превышают N .

Формат выходных данных

Для каждого хода второго типа (задающего вбрасывание шарика) в порядке следования во входном файле выведите два числа через пробел в отдельной строке — номер последней лунки перед вылетом шарика за край и количество прыжков.

Примеры

holes.in	holes.out
8 5	8 7
1 1 1 1 1 2 8 2	8 5
1 1	7 3
0 1 3	
1 1	
0 3 4	
1 2	

Задача F. Фаброзавры-дизайнеры

Имя входного файла: `fabro.in`
Имя выходного файла: `fabro.out`
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Фаброзавры известны своим тонким художественным вкусом и увлечением ландшафтными дизайном. Они живут около очень живописной реки и то и дело перестраивают тропинку, идущую вдоль реки: либо насыпают дополнительной земли, либо срывают то, что есть. Для того, чтобы упростить эти работы, они поделили всю тропинку на горизонтальные участки, пронумерованные от 1 до N , и их переделки устроены всегда одинаково: они выбирают часть дороги от L -го до R -го участка (включительно) и изменяют (увеличивают или уменьшают) высоту на всех этих участках на одну и ту же величину (если до начала переделки высоты были разными, то и после переделки они останутся разными).

Поскольку, как уже говорилось, у фаброзавров тонкий художественный вкус, каждый из них считает, что их река лучше всего выглядит с определенной высоты. Поэтому им хочется знать, есть ли поблизости от их дома место на тропинке, где высота на их взгляд оптимальна. Помогите им в этом разобраться.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два числа N и M — длину дороги и количество запросов соответственно ($1 \leq N, M \leq 10^5$). На второй строке содержатся N чисел, разделенных пробелами — начальные высоты соответствующих частей дороги; высоты не превосходят 10^4 по модулю. В следующих M строках содержатся запросы по одному на строке.

Запрос $+ L R X$ означает, что высоту частей дороги от L -й до R -й (включительно) нужно изменить на X . При этом $1 \leq L \leq R \leq N$, а $|X| \leq 10^4$.

Запрос $? L R X$ означает, что нужно проверить, есть ли между L -м и R -м участками (включая эти участки) участок, где дорога проходит точно на высоте X . Гарантируется, что $1 \leq L \leq R \leq N$, а $|X| \leq 10^9$.

Формат выходных данных

На каждый запрос второго типа нужно вывести в выходной файл на отдельной строке одно слово «YES» (без кавычек), если нужный участок существует, и «NO» в противном случае.

Примеры

fabro.in	fabro.out
10 5	NO
0 1 1 3 3 3 2 0 0 1	YES
? 3 5 2	YES
+ 1 4 1	
? 3 5 2	
+ 7 10 2	
? 9 10 3	

Задача G. Озера и лягушки

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В Берендеевском лесу живет много лягушек. Кроме того, этот лес славится тем, что в нем находится n небольших озер, в котором и живут квакушки. Эти озера соединены между собой m ручейками. Чюваки, живущие неподалеку, уже обошли их все и точно знают, что ручеек не может течь из одного озера в него же и что между любыми двумя озерами течет не более одного ручейка.



В одну прекрасную среду вы пришли к этим озерам и заметили, что в каждом озере лягушки имеют собственный цвет. Понаблюдав еще немного, вы узнали, что иногда лягушки в каком-то из озер меняют цвет.

Вы решили посидеть еще немного с лягушками и поиграть в игру. А именно каждую минуту вы либо видите, что в озере с номером v лягушки поменяли свой цвет на цвет c , либо вы хотите посчитать для озера с номером v количество различных цветов лягушек в соседних озерах (соседними озерами вы называете те озера, которые соединены ручейком).

В конце игры у вас остался листочек с изначальным цветом лягушек в n озерах, а также q действий которые происходили в тот день.

Вам хочется еще поиграть в эту увлекательную игру, поэтому для простоты вы хотите написать программу, которая будет считать количество различных цветов лягушек в соседних озерах за вас.

Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа n , m и q ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq m, q \leq 2 \cdot 10^5$).

Во второй строке через пробел даны n целых чисел $1 \leq c_1, \dots, c_n \leq n$ – изначальные цвета лягушек в озерах.

В следующих m строках заданы по два целых числа u и v – номера озер, которые соединены очередным ручейком ($1 \leq u, v \leq n, u \neq v$).

В следующих q строках заданы запросы. Каждый запрос имеет один из двух типов:

- $1 \ v \ c$ – поменять цвет лягушек в озере с номером v на цвет c ($1 \leq v, c \leq n$);
- $2 \ v$ – вычислить количество различных цветов лягушек среди соседей озера под номером v ($1 \leq v \leq n$).

Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа выведите в отдельной строке ответ на него.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3 3	3
1 2 3 4	2
1 2	
1 3	
1 4	
2 1	
1 4 3	
2 1	

Задача Н. Варенье

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

Мальш и Карлсон решили пойти на прогулку. Они знают, что прогулка будет совсем скучной, если перед ней не опустошить несколько банок варенья.

Мальш достал из кладовки N банок варенья и выставил их в ряд. В банке номер i содержится ровно a_i грамм варенья. Карлсон немного подумал и решил, что в некоторых банках недостаточно варенья, и что в банке номер i должно быть хотя бы b_i грамм варенья.

Выходить из этой ситуации Карлсон хочет в M этапов. На каждом этапе он выбирает числа l , r , x и y , а затем выполняет следующие операции: в банку номер l он добавляет x грамм варенья, в банку номер $l + 1 - x + y$ грамм варенья, в банку номер $l + 2 - x + 2 \cdot y$, и так далее. В банку номер r наш герой добавит $x + y \cdot (r - l)$ грамм варенья.

Мальшу хочется определить для каждой банки i наименьший номер операции, после которой в ней станет хотя бы b_i грамм варенья. Помогите Мальшу: найдите соответствующее число для каждой банки.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано одно число N ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество банок. Во второй строке заданы N чисел a_i ($0 \leq a_i \leq 2 \cdot 10^9$) — изначальное количество варенья в банке номер i . В третьей строке заданы N чисел b_i ($0 \leq b_i \leq 2 \cdot 10^9$) — минимальное количество варенья, которое должно быть в банке номер i .

В четвертой строке задано M ($0 \leq M \leq 10^5$) — число этапов добавления варенья в банки, которые выполнит Карлсон. В следующих M строках описаны сами этапы в хронологическом порядке. Каждый этап задан четырьмя числами l , r , x и y ($1 \leq l \leq r \leq N$, $0 \leq x, y \leq 3 \cdot 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите N чисел в одной строке, разделенные пробелом. Число номер i должно быть равно нулю, если в банке номер i изначально было достаточно варенья, номеру этапа, после которого в ней станет хотя бы b_i варенья, или -1 , если даже после выполнения всех этапов, в этой банке будет недостаточно варенья. Этапы нумеруются с единицы.

Примеры

jam.in	jam.out
5	1 2 0 3 -1
5 4 4 2 1	
7 7 4 7 7	
3	
1 2 2 0	
2 5 1 1	
3 4 2 2	