

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. 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 ландшафтным 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

<code>fabro.in</code>	<code>fabro.out</code>
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 С. 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	

Задача D. Мощные юнги

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

Имеется список из n юнг, для каждого из которых известен его рост a_1, a_2, \dots, a_n . Рассмотрим некоторый его подсписок a_l, a_{l+1}, \dots, a_r , где $1 \leq l \leq r \leq n$, и для каждого натурального числа s обозначим через K_s число юнг с ростом s в этом подсписке. Назовем *мощностью* подсписка сумму произведений $K_s \cdot K_s \cdot s$ по всем различным натуральным s . Так как количество различных чисел в массиве конечно, сумма содержит лишь конечное число ненулевых слагаемых.

Необходимо вычислить мощности каждого из t заданных подсписков.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и t ($1 \leq n, t \leq 200000$) — длина списка и количество запросов соответственно.

Вторая строка содержит n натуральных чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^6$) — рост юнг.

Следующие t строк содержат по два натуральных числа l и r ($1 \leq l \leq r \leq n$) — индексы левого и правого концов соответствующего подсписка.

Формат выходных данных

Выведите t строк, где i -ая строка содержит единственное натуральное число — мощность подсписка i -го запроса.

Примеры

<code>power.in</code>	<code>power.out</code>
3 2	3
1 2 1	6
1 2	
1 3	
8 3	20
1 1 2 2 1 3 1 1	20
2 7	20
1 6	
2 7	

Задача Е. 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 F. Substring Query

Имя входного файла: `str-qry.in`
Имя выходного файла: `str-qry.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

У Пупы есть n строк S_1, S_2, \dots, S_n . Однажды его друг Лупа пришёл в бухгалтерию и попросил его ответить на q вопросов: сколько строк среди $S_{l_i}, S_{l_i+1}, \dots, S_{r_i}$ содержат P_i как подстроку?

Но в бухгалтерии все перепутали, и ответить на запросы за Пупу придется Вам.

Формат входных данных

На первой строке 2 целых числа n, q ($1 \leq n, q \leq 200\,000$). Каждая из следующих n строк содержит ровно одну строку S_i ($|S_1| + |S_2| + \dots + |S_n| \leq 200\,000$). Последние q строк содержат запросы. Каждый запрос задаётся двумя целыми числами l_i, r_i и строкой P_i . ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n, |P_1| + |P_2| + \dots + |P_n| \leq 200\,000$) Все строки состоят из букв «a» и «b».

Формат выходных данных

На каждый вопрос выведите одно число — ответ на вопрос.

Примеры

str-qry.in	str-qry.out
4 2	2
a	2
b	
ab	
bab	
1 3 a	
1 4 ab	

Задача G. Мосты

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3.5 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Торговец Павлос Ефимский приобрел себе в качестве нового предприятия целый город. Он собирается построить на каком-нибудь перекрестке в своем городе склад для хранения диковинного товара — бамбука. Всего в приобретенном Павлом городе есть n перекрестков и m двусторонних дорог, каждая из которых характеризуется числом d_i — максимальной массой в мегатоннах каравана с бамбуком, который может проехать по i -й дороге. Из-за погодных условий, время от времени, значения d_i могут меняться.

Теперь Павлос хочет решить, где прибыль от постройки склада будет максимальной. Он никуда не торопится, поэтому решение будет принято постепенно. Если конкретнее, по очереди будут происходить события двух типов:

- Пропускная способность d дороги b_j становится равной r_j .
- Павлосу в голову приходит новый бизнес-план и он просит выяснить, сколько перекрестков будет достижимо на тележке массой w_j из перекрестка s_j .

Так как легендарный купец из Ефима сейчас занят благоустройством своей виноградни, он приказывает Вам решить эту задачу.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержатся два целых числа n, m ($1 \leq n \leq 50000$, $0 \leq m \leq 100000$) — количество перекрестков и дорог в городе Павлоса, соответственно.

В следующих m строках содержится по три целых числа. В i -й из них находятся числа u_i, v_i, d_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $u_i \neq v_i$, $1 \leq d_i \leq 10^9$), описывающих дорогу, соединяющую между собой перекрестки u_i и v_i . Ее изначальная пропускная способность равняется d_i .

В следующей строке содержится единственное натуральное число q ($1 \leq q \leq 100000$) — количество происходящих событий в порядке хронологии. Следующие q строк содержат описание событий. Описание каждого запроса начинается с числа t_j ($t_j \in \{1, 2\}$) — типа события.

- Если $t_j = 1$, то событие является запросом изменения пропускной способности дороги. Тогда далее следуют два целых числа b_j, r_j ($1 \leq b_j \leq m$, $1 \leq r_j \leq 10^9$) — номер дороги и её новая пропускная способность, соответственно.
- Если $t_j = 2$, то событие является запросом количества достижимых перекрестков. Тогда далее следуют два целых числа s_j, w_j ($q \leq s_j \leq n$, $1 \leq w_j \leq 10^9$) — начальный перекресток и масса тележки.

Формат выходных данных

Для каждого события второго типа выведите на отдельной строке ответ на запрос Павлоса.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4	3
1 2 5	2
2 3 2	3
3 1 4	
2 3 8	
5	
2 1 5	
1 4 1	
2 2 5	
1 1 1	
2 3 2	

Задача Н. Работа в Снежинске

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Коренной житель Снежинска Даня Багров уже подросток, и пришло время найти работу. Конечно же, Даня захотел устроиться на завод.

Так как большинство заводов расположены в Челябинске (там их более 60), Снежинску достался всего один, и, соответственно, спрос на такое желаемое место работы очень высок в этом городе, поэтому при устройстве на завод в Снежинске все сотрудники в обязательном порядке должны решить задачу по программированию.

Даня прогуливал в детстве информатику, поэтому с программированием у него всё плохо. Помогите Дане решить задачу, чтобы он смог без проблем устроиться на завод и жить в достатке.

Дано два массива целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n и b_1, b_2, \dots, b_n и q запросов двух типов:

- $1 \ l \ r \ x$ — нужно сделать $a_i = x$ для всех $l \leq i \leq r$.
- $2 \ l \ r$ — нужно найти минимальное значение $\frac{lcm(a_i, b_i)}{gcd(a_i, b_i)}$ по всем $l \leq i \leq r$.

Формат входных данных

В первой строке находятся два целых числа n и q ($1 \leq n, q \leq 5 \cdot 10^4$) — количество чисел в массивах a и b и количество запросов.

Во второй строке находятся n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 5 \cdot 10^4$).

В третьей строке находятся n целых чисел b_1, b_2, \dots, b_n ($1 \leq b_i \leq 5 \cdot 10^4$).

Далее следует q строк, j -я из которых начинается с целого числа t ($1 \leq t \leq 2$) и означает, что j -й запрос относится к типу t .

Если $t = 1$, то остальная часть строки содержит целые числа l, r и x ($1 \leq l \leq r \leq n, 1 \leq x \leq 5 \cdot 10^4$).

Если $t = 2$, то остальная часть строки содержит целые числа l и r ($1 \leq l \leq r \leq n$).

Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа выведите ответ на задачу. Гарантируется, что хотя бы один такой запрос будет.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
10 10	1
6 10 15 4 9 25 2 3 5 30	2
1 2 3 4 6 9 12 15 18 30	12
2 1 10	2
1 7 10 9	10
2 5 10	5
1 1 6 14	2
2 4 7	
2 3 9	
1 2 9 30	
2 1 4	
2 3 7	
2 5 10	

Задача I. Парфюмерная кооперация

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Как известно, производство духов в Берляндии в наше время на высоте, и много именитых парфюмеров там мечтают открыть свои фабрики. Но при такой серьёзной конкуренции компаниям-одиночкам редко удаётся пробиться в большой бизнес. Поэтому очень многие мечтают скооперироваться.

Страна представляет собой N городов, соединённых $N - 1$ двусторонними дорогами, для каждой из которых известна её длина, причём от каждого города можно по дорогам добраться до любого другого. Если две фирмы Берляндии хотят действовать сообща, они составляют план. Они определяют, в каких вершинах каждая из фирм откроет свои фабрики, а затем хотят вычислить *рентабельность плана кооперации*, т.е. длину кратчайшего пути, соединяющего какие-то две их фабрики. Более формально, *рентабельность* $p = \min_{u,v} (\text{dist}(u, v))$, где u — вершина с фабрикой одной фирмы, а v — с фабрикой другой.

Васе в руки попали Q планов кооперации, и он, как будущий бизнесмен, захотел для каждого из них определить *рентабельность*. Помогите Васе!

Формат входных данных

В первой строке вам даётся два числа: количество городов N ($2 \leq N \leq 10^5$) и количество планов Q ($1 \leq Q \leq 10^5$).

В следующих $N - 1$ строках находится описание дорог. Каждая строка содержит три числа u_i , v_i и c_i ($1 \leq u, v \leq n, 1 \leq c \leq 10^8$) — концы i -й дороги и её длина. Гарантируется, что от любого города можно доехать до любого другого.

Далее идёт $3 \cdot Q$ строк, описывающих планы кооперации. Каждый план описывается тремя подряд идущими строками. В первой из них находятся два числа S, T — количество фабрик у первой и второй фирмы плана. Во второй лежат S чисел v_i ($1 \leq v_i \leq n$) — номера вершин с фабриками первой фирмы. В третьей лежат T чисел u_i ($1 \leq u_i \leq n$) — номера вершин с фабриками второй фирмы. Гарантируется, что u_i и v_i попарно различны.

Гарантируется, что сумма по всем S и T не превосходит $2 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

Для каждого плана кооперации в отдельной строке выведите одно число — его рентабельность.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи
0	0	тесты из условия	
1	15	$N, Q \leq 5000$	0
2	18	$S, T \leq 10$	0
3	20	$Q = 1$	
4	47	—	0, 1, 2, 3

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 3	12
1 2 4	3
2 3 4	11
3 4 5	
3 5 6	
5 6 5	
2 7 3	
2 2	
1 7	
4 5	
3 2	
1 2 4	
5 7	
1 1	
3	
6	