

Задача А. Разминка рук 0

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

Однажды Саша искал учебные задачи на Дерево Отрезков для своих любимых учеников любимой параллели, но хороших задач было мало, поэтому он решил сделать свою. Так как за окном 2 ночи, красивую легенду он придумывать не стал, а просто записал формальное условие:

Вам дан массив длины n . Вам надо уметь обрабатывать q запросов, каждый из которых может быть одним из 2 типов.

- **set** — присвоить всем числам на отрезке $[l; r]$ значение val ;
- **get** — получение значения в индексе x ;

Формат входных данных

В первой строчке дано число $1 \leq n \leq 150000$. Во второй строчке дано n чисел $-10^8 \leq a_i \leq 10^8$. В третьей строчке дано число $1 \leq q \leq 150000$. В следующих q строчках сначала идёт слово запроса, потом $1 \leq l \leq r \leq n$, $-10^8 \leq val \leq 10^8$, если запрос **set**, иначе одно число x ($1 \leq x \leq n$)

Формат выходных данных

Для каждого запроса **get** выведите ответ на отдельной строчке.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	3
-4 3 -5 4 3	-6
5	
set 2 4 -6	
get 5	
get 3	
set 3 5 2	
set 1 4 0	

Задача В. Подготовка к разминке рук 1

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

Однажды Саша искал учебные задачи на Дерево Отрезков для своих любимых учеников любимой параллели, но хороших задач было мало, поэтому он решил сделать свою. Так как за окном 2 ночи, красивую легенду он придумать не стал, а просто записал формальное условие:

Вам дан массив длины n . Вам надо уметь обрабатывать q запросов, каждый из которых может быть одним из 2 типов.

- **add** — прибавить ко всем числам на отрезке $[l; r]$ значение val ;
- **sum** — вывести сумму на отрезке $[l; r]$;

Формат входных данных

В первой строчке дано число $1 \leq n \leq 150000$. Во второй строчке дано n чисел $-10^8 \leq a_i \leq 10^8$. В третьей строчке дано число $1 \leq q \leq 150000$. В следующих q строчках сначала идёт слово запроса, потом $1 \leq l \leq r \leq n$, потом, если запрос **add**, идёт $-10^8 \leq val \leq 10^8$

Формат выходных данных

Для каждого запроса **sum** выведите ответ на отдельной строке.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 6 4 2 -5 6 5 sum 1 5 add 1 1 1 add 4 5 5 add 1 4 2 sum 2 4	13 12
10 1 4 -6 5 2 -6 5 7 -1 1 10 add 1 4 -2 add 2 4 -4 sum 4 10 sum 7 9 add 6 10 -2 sum 1 6 add 1 9 -6 add 7 8 0 add 4 4 6 add 1 3 5	7 11 -22

Задача С. Подготовка к разминке рук 2

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

Однажды Саша искал учебные задачи на Дереве Отрезков для своих любимых учеников любимой параллели, но хороших задач было мало, поэтому он решил сделать свою. Так как за окном 2 ночи, красивую легенду он придумать не стал, а просто записал формальное условие:

Вам дан массив длины n . Вам надо уметь обрабатывать q запросов, каждый из которых может быть одним из 2 типов.

- **set** — присвоить всем числам на отрезке $[l; r]$ значение val ;
- **min** — вывести минимум на отрезке $[l; r]$;

Формат входных данных

В первой строчке дано число $1 \leq n \leq 150000$. Во второй строчке дано n чисел $-10^8 \leq a_i \leq 10^8$. В третьей строчке дано число $1 \leq q \leq 150000$. В следующих q строчках сначала идёт слово запроса, потом $1 \leq l \leq r \leq n$, потом, если запрос **set**, идёт $-10^8 \leq val \leq 10^8$

Формат выходных данных

Для каждого запроса **min** выведите ответ на отдельной строчке.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5	0
5 0 -7 6 1	1
5	0
min 1 2	
min 4 5	
set 5 5 -4	
min 1 2	
set 1 3 -4	
10	-6
-2 0 0 0 -3 4 -6 -2 -5 -6	1
10	-7
min 1 10	-2
set 2 6 1	-7
min 4 5	-7
set 4 8 -7	-7
min 7 10	
min 1 2	
set 7 8 6	
min 2 6	
min 5 8	
min 3 4	

Задача D. Задача для разминки рук

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

Однажды Саша искал учебные задачи на Дерево Отрезков для своих любимых учеников любимой параллели, но хороших задач было мало, поэтому он решил сделать свою. Так как за окном 2 ночи, красивую легенду он придумать не стал, а просто записал формальное условие:

Вам дан массив длины n . Вам надо уметь обрабатывать q запросов, каждый из которых может быть одним из 5 типов.

- **add** — прибавить ко всем числам на отрезке $[l; r]$ значение val ;
- **set** — присвоить всем числам на отрезке $[l; r]$ значение val ;
- **sum** — вывести сумму на отрезке $[l; r]$;
- **min** — вывести минимум на отрезке $[l; r]$;
- **max** — вывести максимум на отрезке $[l; r]$.

Формат входных данных

В первой строчке дано число $1 \leq n \leq 150000$. Во второй строчке дано n чисел $-10^8 \leq a_i \leq 10^8$. В третьей строчке дано число $1 \leq q \leq 150000$. В следующих q строчках сначала идёт слово запроса, потом $1 \leq l \leq r \leq n$, потом, если запрос `add` или `set`, идёт $-10^8 \leq val \leq 10^8$

Формат выходных данных

Для каждого запроса `sum`, `min`, `max` выведите ответ в отдельной строке

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5	-2
3 7 -2 5 2	7
5	-1
min 1 5	2
max 2 2	
add 2 5 -3	
sum 2 3	
max 4 4	
10	7
7 6 6 -5 -7 7 -6 -6 -1 0	0
10	-12
add 1 9 1	-4
max 3 5	-9
max 9 9	-12
add 6 9 -7	
min 1 10	
max 4 5	
sum 4 6	
set 4 6 0	
min 1 10	
set 2 8 5	

Задача Е. Счастье студента

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Общежитие, в котором жил Витя, можно представить в виде комнат с номерами от 1 до N , расположенных на прямой. Введём понятие несчастья комнаты, которое изначально равно нулю в каждой комнате. Далее происходят следующие события:

1. В комнате с номером i происходит нашествие из Q тараканов. В таком случае несчастье всех комнат увеличивается на $\max(0, Q - D)$, где D — расстояние до комнаты, в которой произошло нашествие.
2. В комнатах с номерами с L по R травят тараканов с силой X . В этом случае несчастье всех комнат на этом отрезке уменьшается на X .
3. Ко Мендант просит Витю посчитать суммарное несчастье студентов на отрезке с L по R .

Помогите Вите ответить на все вопросы Ко Менданта.

Формат входных данных

В первой строчке дано два числа — N и M ($1 \leq N, M \leq 10^5$) — количество комнат и событий соответственно. В следующих M строках идут запросы. Каждый запрос имеет один из следующих типов:

1. ? L R — Ко Мендант интересуется суммарным несчастьем студентов на отрезке с L по R ($1 \leq L \leq R \leq N$).
2. R i Q — В комнате с номером i произошло нашествие Q тараканов. ($1 \leq i \leq N; 0 \leq Q \leq 10^8$)
3. C L R X — в комнатах с L по R травят тараканов с силой X . ($1 \leq L \leq R \leq N; 0 \leq X \leq 10^9$)

Формат выходных данных

На каждый запрос первого типа вам надо вывести в отдельной строке единственное число — суммарное несчастье комнат на данном отрезке.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 R 2 3 C 2 2 2 ? 1 2 ? 4 4	3 1
5 6 R 4 3 R 2 2 C 1 3 3 ? 1 3 R 1 1 ? 1 5	-2 4

Задача F. Атомы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В лаборатории аномальных материалов антинауочно-исследовательского комплекса «Black Mesa» проводят эксперименты с недавно разработанным графитовым наностержнем. Графитовый наностержень представляет собой n последовательно соединенных атомов углерода, находящихся на одной прямой. Каждый атом имеет определенный заряд.

Для проведения эксперимента, стержень располагают вертикально. Пронумеруем атомы от 1 до n снизу вверх. Между двумя атомами образуется сильная связь, если это соседние атомы и верхний из них имеет заряд ровно на один больше, чем нижний. Иными словами, атомы a и b соединены сильной связью, если $a = b + 1$ и $q_a = q_b + 1$, где q_i — заряд i -го атома. Цепочкой атомов назовем несколько последовательных атомов, соединенных сильными связями.

Вчера был проведен очередной эксперимент. Перед началом эксперимента каждому атому установили определенный заряд: i -му атому установили заряд q_i .

Во время эксперимента ученые проводили действия двух типов:

- у всех атомов с номерами от l_i до r_i , включительно, заряд изменяли на величину d_i ;
- временно разрушали все сильные связи атомов, кроме тех, которые соединяют атомы с номерами от l_i до r_i , включительно, и измеряли длину самой длинной цепочки атомов среди оставшихся сильных связей. Затем восстанавливали все временно разрушенные связи.

Было произведено m действий, однако выяснилось, что в результате побочного эффекта эксперимента запись результатов измерений оказалась утеряна. Для продолжения работы с графитовым наностержнем необходимо восстановить результаты вчерашних измерений. К счастью, сохранился план действий, произведенных во время эксперимента. Помогите ученым продолжить исследования, восстановите результаты измерений.

Формат входных данных

В первой строке находится одно целое число n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — количество атомов в наностержне. Во второй строке находятся n чисел q_i ($|q_i| \leq 10^9$) — начальный заряд i -го атома. В третьей строке находится одно целое число m ($0 \leq m \leq 100\,000$) — количество действий в эксперименте. В следующих m строках содержится описание эксперимента.

Если строка начинается с символа «+», очередное действие — изменение заряда атомов. В таком случае, далее в этой строке находятся три целых числа: l_i , r_i и d_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$, $|d_i| \leq 10^9$), которые характеризуют это действие.

Если строка начинается с символа «?», очередное действие — второго типа. В таком случае, далее в этой строке находятся два целых числа: l_i и r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$), которые характеризуют это действие.

Формат выходных данных

Для каждого действия второго типа выведите в новой строке одно число — длину наибольшей цепочки.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6	3
2 3 4 3 4 4	3
5	5
? 1 6	
+ 6 6 1	
? 2 6	
+ 4 6 2	
? 1 5	

Задача G. Арифметическое ограничение

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

Поздравляю, вы дошли до серьёзной задачи, больше никаких легенд, только хардкор.

Дан массив a из n целых чисел.

Требуется выполнить q запросов такого вида ($1 \leq l \leq r \leq n; 0 \leq k, b, x \leq 10^9$)

- $+ l r x$: $a_i + = x$ для всех $i \in [l, r]$
- $? l r k b$: вывести $\max_{l \leq i \leq r} \min(a_i, k \cdot i + b)$

Формат входных данных

В первой строке заданы два числа n, q ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq q \leq 5 \cdot 10^5$). Во второй строке задан массив a ($0 \leq a_i \leq 10^9$). Следующие q строк содержат запросы в заданном формате. Гарантируется, что будет хотя бы один запрос типа $?$.

Формат выходных данных

Для каждого запроса типа $?$, в отдельной строке, выведите ответ.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 3	10
2 4 6 8 10 12	11
? 2 5 3 0	
+ 2 3 6	
? 2 5 3 2	

Задача Н. Потoki

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

В городе Рязань весьма специфический водопровод. Он представляет из себя одну длинную трубу проходящую через $N + 1$ узел, занумерованный от 0 до N . Каждый отсек трубы имеет пропускную способность не более K литров. Из-за технических работ, связанных с древнерусской традицией отключения горячей воды летом, коммунальным службам города иногда требуется начать перекачивать по литру воды в секунду от узла L до узла R . Так как пропускная способность трубы ограничена, с учётом всех предыдущих перекачек это не всегда возможно. Требуется на каждый запрос отвечать, можно ли пропустить поток воды между двумя узлами, и если это возможно, пустить её между этими узлами.

Формат входных данных

В первой строке содержатся три числа N — количество узлов ($1 \leq N \leq 200\,000$), K — максимальная пропускная способность каждого отсека трубы ($1 \leq K \leq 1000$) и M — количество запросов ($1 \leq M \leq 100\,000$). В следующих M строках описаны запросы, каждый из которых состоит из двух чисел L и R ($0 \leq L < R \leq N$).

Формат выходных данных

На каждый запрос ваша программа должна выдавать результат в виде числа 0 если поток пустить нельзя и 1, если это получилось. Каждый результат должен быть на отдельной строке

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 4	1
0 4	1
1 2	0
1 4	1
2 4	

Задача I. Защитная бэкап система

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

Как известно, все люди делятся на две группы: те, кто ещё не теряли важные данные, и те, кто уже делает бэкапы. Кирилл, находящийся на пути из первой группы во вторую после инцидента с тестами, описанного в задаче «Очередной пробный тур», решил, что существующие решения для резервного копирования данных не устраивают его по тем или иным причинам. Именно поэтому Кирилл решился на создание собственной системы резервного копирования, которую он решил назвать незатейливо, но гордо: «Защитная Бэкап-Система». Ошибки в такой важной системе недопустимы, поэтому Кирилл попросил вас протестировать бета-версию своего продукта.

Система устроена следующим образом: пусть в локальной сети работают n компьютеров, пронумерованных целыми числами от 1 до n . Некоторые пары компьютеров соединены проводами. В целях экономии локальная сеть не содержит лишних проводов, то есть между любыми двумя компьютерами в сети существует единственный путь. Изначально на i -м компьютере записано a_i байт информации. Система умеет обрабатывать два типа запросов:

Скопировать всю информацию с компьютера номер v на все соседние компьютеры (то есть на те компьютеры, которые непосредственно соединены с ним проводом). При этом если до копирования на компьютере v было x_v байт информации, то после копирования на всех соседних с ним компьютерах становится на x_v байт информации больше, а на самом компьютере v остаётся x_v байт информации.

Вывести объём информации на компьютере номер v в данный момент. Так как этот объём может расти очень быстро, необходимо вывести лишь его остаток от деления на число $10^9 + 7$.

Для тестирования системы необходимо написать программу, которая будет быстро обрабатывать описанные выше запросы. Этим вам сейчас и предстоит заняться.

Формат входных данных

В первой строке дано целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество компьютеров в сети. Во второй строке даны целые числа a_1, \dots, a_n — объём информации (в байтах) на компьютерах в начальный момент времени ($0 \leq a_i \leq 10^9$). В каждой из следующих $n - 1$ строк записаны целые числа x и y ($0 \leq x, y \leq n - 1; x \neq y$), обозначающие наличие провода между компьютерами с номерами x и y . Гарантируется, что сеть является связной.

В следующей строке дано целое число m ($1 \leq m \leq 10^5$) — количество запросов к системе. Далее в m строках перечислены запросы в порядке их выполнения. Каждый запрос задаётся парой целых чисел t и v ($1 \leq t \leq 2; 0 \leq v \leq n - 1$), где число t задаёт тип запроса, а число v — номер компьютера, к которому применяется запрос.

Формат выходных данных

На каждый запрос второго типа выведите в отдельной строке остаток от деления ответа на число $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4	1
1 1 1 1	1
0 1	1
0 2	1
1 3	1
9	2
2 0	2
2 1	1
2 2	
2 3	
1 0	
2 0	
2 1	
2 2	
2 3	
2	1
1 1	1
0 1	2
14	3
2 1	5
2 0	8
1 0	13
2 1	21
1 1	
2 0	
1 0	
2 1	
1 1	
2 0	
1 0	
2 1	
1 1	
2 0	

Задача J. Эффективное тестирование

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Начиная с 20xx года все организаторы всех школьных олимпиад по программированию договорились проводить соревнования исключительно по интернету, для чего было создано общество с ограниченной ответственностью «Организация онлайн-олимпиад» (ООО «ООО»). Разумеется, такая серьёзная организация не может обойтись без собственной тестирующей системы, поэтому для её создания были наняты эффективные менеджеры, закуплены доски и подготовлена синяя изолента.

Для повышения эффективности процесса тестирования была разработана следующая архитектура. Сначала все m тестов задачи располагаются в порядке от 1 к m в очереди тестирования. Затем модуль планирования последовательно выполняет n действий. Действие i состоит в том, чтобы выбрать отрезок очереди с позиции l_i по r_i включительно (в нумерации с единицы) и проверить решение на каждом втором тесте на этом отрезке, а именно на тестах на позициях $l_i, l_i+2, l_i+4, \dots, r_i$ очереди (при этом гарантируется, что l_i и r_i имеют одинаковую чётность). После этого те тесты, на которых было проведено тестирование, удаляются из очереди, а все оставшиеся тесты сдвигаются по очереди таким образом, чтобы пустых мест не осталось. Например, если в очереди находились тесты с исходными номерами 2, 3, 4, 5, 10, 12, 13, 20 и была применена операция с $l_i = 3, r_i = 7$, то посылка будет протестирована на тестах с позиций 3, 5 и 7, которые исходно имели номера 4, 10 и 13. После выполнения данной операции очередь тестирования будет состоять из тестов с исходными номерами 2, 3, 5, 12, 20.

Вам поручено реализовать модуль, который для каждого из n описанных выше действий будет определять минимальный и максимальный номер теста в изначальной нумерации из тех, на которых на этом шаге проверялось решение.

Формат входных данных

В первой строке входных данных находятся два числа n и m ($1 \leq n \leq 100\,000, 1 \leq m \leq 10^{18}$) — количество действий модуля планирования и количество тестов в задаче.

В каждой из последующих n строк записаны два целых числа l_i и r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq m$) — параметры i -го действия модуля планирования. Гарантируется, что перед началом выполнения действия i в очереди тестирования находятся хотя бы r_i тестов и что числа l_i и r_i имеют одинаковую чётность.

Формат выходных данных

Для каждого из n действий модуля планирования выведите два целых числа — минимальный и максимальный номер теста в исходной нумерации из тех, на которых проверялось решение на соответствующем шаге.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 10	2 8
2 8	1 5
1 3	
4 6	1 1
1 1	2 2
1 1	3 3
1 1	5 5
2 2	

Замечание

Рассмотрим, как изменяется очередь тестирования в первом примере.

1. Изначально в очереди тестирования находятся все тесты от 1 до 10, то есть очередь имеет вид 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

2. При выполнении первого запроса будут удалены тесты 2, 4, 6, 8, и очередь примет вид 1, 3, 5, 7, 9, 10.
3. При выполнении второго запроса будут удалены тесты 1 и 5, очередь примет вид 3, 7, 9, 10.

Задача К. Special Delivery

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 4 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Однажды один модненький мальчик долго сидел дома один и решил обновить свой гардероб. Он смог заказать себе все что только хотел, и уже был в предвкушении примерки новых покупок, оставалось лишь сходить в пункт выдачи.

Стоя у входной двери, он осознал страшное. Чтобы забрать свои новые вещи, требовалось научиться решать одну простую задачку(действительно простую).

Ответить на q запросов на массиве двух типов, $+$ = на отрезке и gcd на отрезке.

Формат входных данных

В первой строке задаются 2 числа n, q ($1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq q \leq 10^6$)

Далее задается массив a из n чисел ($1 \leq a_i \leq 10^9$)

После следуют q запросов следующего вида:

$t = 1, l, r, value$, выполнить операцию $+=$ на отрезке l, r ($1 \leq l \leq r \leq n, 1 \leq value \leq 10^9$)

$t = 2, l, r$ - найти gcd на отрезке l, r ($1 \leq l \leq r \leq n$)

Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа выведите в отдельной строке одно число - ответ на запрос.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3	4
2 2 8 4 4	14
2 3 5	
1 4 5 10	
2 4 5	