

Задача А. Максимумы на подотрезках

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

Реализуйте структуру данных для эффективного вычисления максимумов подряд идущих элементов массива. **Решите эту задачу, используя SQRT-декомпозицию.**

Формат входных данных

В первой строке вводится одно натуральное число N ($1 \leq N \leq 100000$) — количество чисел в массиве.

Во второй строке вводятся N чисел от 1 до 100000 — элементы массива.

В третьей строке вводится одно натуральное число K ($1 \leq K \leq 30000$) — количество запросов на вычисление максимума.

В следующих K строках вводится по два числа — номера левого и правого элементов отрезка массива (считается, что элементы массива нумеруются с единицы).

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите значение максимального элемента на указанном отрезке массива.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	2 5
2 2 2 1 5	
2	
2 3	
2 5	

Задача В. Максимум на подотрезках с добавлением на отрезке

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Реализуйте эффективную структуру данных для хранения массива и выполнения следующих операций: увеличение всех элементов данного интервала на одно и то же число; поиск максимума на интервале.

Формат входных данных

В первой строке вводится одно натуральное число N ($1 \leq N \leq 100000$) — количество чисел в массиве.

Во второй строке вводятся N чисел от 0 до 100000 — элементы массива.

В третьей строке вводится одно натуральное число M ($1 \leq M \leq 30000$) — количество запросов.

Каждая из следующих M строк представляет собой описание запроса. Сначала вводится одна буква, кодирующая вид запроса (m — найти максимум, a — увеличить все элементы на отрезке).

Следом за m вводятся два числа — левая и правая граница отрезка.

Следом за a вводятся три числа — левый и правый концы отрезка и число add , на которое нужно увеличить все элементы данного отрезка массива ($0 \leq add \leq 100000$).

Формат выходных данных

Выведите в одну строку через пробел ответы на каждый запрос m .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	4 104 104
2 4 3 1 5	
5	
m 1 3	
a 2 4 100	
m 1 3	
a 5 5 10	
m 1 5	

Задача С. Посчитайте манулов

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

Дети из кружка Тинькофф Поколение любят считать манулов в различных чатиках. В этой задаче вам тоже придётся считать манулов.

Всего есть n детей, некоторые из которых дружат друг с другом. Формально, заданы m различных неупорядоченных пар (v, u) , таких что ребёнок с номером v дружит с ребёнком u .

Изначально, i -й ребёнок уже досчитал до a_i манулов.

Происходят q событий, каждое из которых имеет один из двух видов: $(1 \leq v \leq n; 0 \leq x \leq 10^4)$

- $+ v x$: Ребёнок с номером v отправляет по x стикеров с манулом, каждому из своих друзей. Каждый из его друзей сразу же считает этих полученных манулов.
- $? v$: Мы просим вас посчитать, сколько манулов на данный момент уже посчитал ребёнок с номером v

Формат входных данных

В первой строке даны три числа n, m и q ($1 \leq n \leq 10^5; 0 \leq m \leq 10^5; 1 \leq q \leq 3 \cdot 10^5$)

Во второй строке заданы n чисел, i -е из которых — a_i ($0 \leq a_i \leq 10^9$)

В каждой из следующих m строк заданы два числа v, u ($1 \leq v \neq u \leq n$) — пары друзей. Гарантируется, что пары не повторяются.

В каждой из следующих q строк описаны события в описанном формате. Гарантируется, что будет хотя бы одно событие типа $?$.

Формат выходных данных

Для каждого события типа $?$ выведите в отдельной строке требуемое значение.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5 5	1
1 2 3 4 5	5
1 2	1
2 3	7
3 4	
4 5	
5 1	
? 1	
? 5	
+ 1 2	
? 1	
? 5	

Задача D. Нолики

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

Дедус любит давать своим ученикам сложные задачки. На этот раз он придумал такую задачу: Рейтинг всех его учеников записан в массив A . Запросы Дедуса таковы:

1. Изменить рейтинг i -го ученика на число x
2. Найти максимальную последовательность подряд идущих ноликов в массиве A на отрезке $[l, r]$.

Помогите бедным фиксикам избежать зверского наказания за нерешение задачи на этот раз.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано число N ($1 \leq N \leq 500\,000$) – количество учеников. Во второй строке записано N чисел – их рейтинги, числа по модулю не превосходящие 1000 (по количеству задач, которые ученик решил или не решил за время обучения). В третьей строке записано число M ($1 \leq M \leq 50\,000$) – количество запросов. Каждая из следующих M строк содержит описание запросов:

«UPDATE i x » – обновить i -ый элемент массива значением x ($1 \leq i \leq N$, $|x| \leq 1000$)

«QUERY l r » – найти длину максимальной последовательности из нулей на отрезке с l по r . ($1 \leq l \leq r \leq N$)

Формат выходных данных

В выходной файл выведите ответы на запросы «QUERY» в том же порядке, что и во входном файле

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	2
328 0 0 0 0	1
5	1
QUERY 1 3	
UPDATE 2 832	
QUERY 3 3	
QUERY 2 3	
UPDATE 2 0	

Задача E. Количество нулей на подотрезке

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

Реализуйте структуру данных для эффективного вычисления количества нулей в отрезке массива.

Решите эту задачу, используя Sqrt-декомпозицию.

Формат входных данных

В первой строке вводится одно натуральное число N ($1 \leq N \leq 100000$) — количество чисел в массиве.

Во второй строке вводятся N чисел от 0 до 100000 — элементы массива.

В третьей строке вводится одно натуральное число K ($1 \leq K \leq 30000$) — количество запросов на вычисление количества нулей.

В следующих K строках вводится по два числа — номера левого и правого элементов отрезка массива (считается, что элементы массива нумеруются с единицы).

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите количество нулей на соответствующем участке массива. Числа выводите в одну строку через пробел.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	2 3
0 0 0 0 2	
2	
2 3	
2 5	

Задача F. 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 G. Нестабильность сети

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

Вася — системный администратор в большой компании под названием Глюкософт. В сети компании n компьютеров, и какие-то пары компьютеров напрямую соединены сетевыми кабелями, всего таких соединений ровно m , при чем никакой кабель не соединяет компьютер с самим собой, и между любой парой компьютеров не больше одного кабеля.

На каждом компьютере в Глюкософте установлена специальная программа, поддерживаемая разработчиками Глюкософта, под названием СетеБаг. Новые версии этой программы выходят почти каждый день, но система обновлений в компании совершенно непостижима. Так, обновление версии программы происходит не синхронно для всех компьютеров. Это происходит следующим образом — выбирается один компьютер, и на него устанавливается какая-то версия СетеБага. Поскольку система обновлений настроена очень странным образом, вполне возможно, что на компьютер установят не последнюю версию СетеБага, а какую-то другую, например, ту что уже установлена на нем, или даже какую-то более раннюю.

После нескольких месяцев работы, Вася обнаружил, что наиболее частая причина нестабильной работы сети в несовместимости версий СетеБага двух компьютеров в Глюкософте. Если два компьютера, напрямую соединенных кабелем, имеют установленный Сетебаг разных версий, то соединение между этими компьютерами *нестабильно*: попытка передачи данных между ними может вызвать отказ системы. Чем больше нестабильных соединений между компьютерами, тем больше вероятность отказа системы. С другой стороны, обмен данными между компьютерами с одинаковой версией СетеБага обычно не приводит ни к каким ошибкам.

Задача Васи — предотвратить и исправить ошибки в сети Глюкософта. Сделать он это может только если он находится на рабочем месте целый день. Вася хочет быть на работе, когда вероятность отказа системы достаточно высока. Он хочет распланировать свое расписание на следующий год, но оценка вероятностей отказа системы — довольно сложная задача.

Помогите Васе найти число нестабильных соединений между компьютерами после каждого обновления версий СетеБага.

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа n, m — количество компьютеров и соединений между ними ($1 \leq n, m \leq 10^5$).

Во второй строке даны n целых чисел v_1, v_2, \dots, v_n — версии СетеБага, изначально установленные на компьютеры Глюкософта.

В следующих m строках даны пары целых чисел a_i, b_i — номера компьютеров, соединенных i -м кабелем ($1 \leq a_i, b_i \leq n, a_i \neq b_i$). Гарантируется, что никакие два компьютера не соединены больше, чем одним кабелем.

В следующей строке дано целое число q — количество запланированных обновлений версий СетеБага ($1 \leq q \leq 10^5$).

В следующих q строках даны пары целых чисел c_i, v_i — номер компьютера, на котором обновляется версия СетеБага, и новая версия СетеБага, которая установится на компьютер ($1 \leq c_i \leq n, 1 \leq v_i' \leq 10^5$). Все обновления даны в хронологическом порядке, и никакие два обновления не происходят одновременно.

Формат выходных данных

Выведите для каждого запроса изменения одно целое число — количество нестабильных соединений сразу после очередного обновления версии СетеБага.

Примеры

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

Задача Н. 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 ($1 \leq l \leq r \leq n; 0 \leq k, b, x \leq 10^9$)

- $+ l r x$: $a_i + x = x$ 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 содержать 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	