

Массив и операции

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

Вам дан массив $a_{1\dots n}$. Мы хотим сделать из него нулевой массив (массив, состоящий только из нулей). У вас есть кнопка трех типов:

- 1-кнопка) Возьмите элемент a_i , замените его целым числом x таким, что $|x - a_i| \leq 1$. Стоимость использования этой кнопки составляет 1 золотом.
- 2-Кнопка) Возьмите диапазон $[l \dots r]$, увеличьте все элементы на нем на 1. Стоимость использования этой кнопки составляет X золота.
- 3-кнопка) Возьмите диапазон $[l \dots r]$, уменьшите все элементы на нем на 1. Стоимость использования этой кнопки составляет X золота.

Найдите минимальное количество золота для достижения нулевого массива.

Формат входных данных

Первая строка содержит два числа n и X ($1 \leq X \leq n \leq 10^6$).

Вторая строка содержит n чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$) - массив a .

Формат выходных данных

Выведите одно целое число - минимальное количество золота для достижения нулевого массива.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 3 1 1 1 1 1 4	6
6 5 1 5 3 9 12 3	32

Период строки

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

Вам даны 2 строки s и t длины n . Вам надо вставить строку t в s чтобы минимизировать период итоговой строки.

То есть, вам надо найти длину минимального периода среди строк вида:

$$S = a + b + c, \text{ где } a + c = s \text{ и } b = t$$

Будем говорить, что строка имеет период k , если она может быть образована путем объединения одной или нескольких одинаковых строк длиной k . Например, строка "abcabcabcabc" имеет период 3, так как она может быть образована путём объединения 4-х строк "abc".

Формат входных данных

В первой строке дается число n ($1 \leq n \leq 100000$) - длина строк.

Во второй строке дается строка s .

В третьей строке дается строка t .

Строки содержит исключительно строчные латинские буквы.

Формат выходных данных

Выведите длину минимального периода.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 ygtqtq ygtqyg	4
10 cgjnjncgjn cgjncgjncg	4

Стоимость пути

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

В городе Алматы, южной столице Казахстана, живёт Есмахан, легендарный игрок видеоигры "Bota 2". У Есмахана есть странная привычка, ночью гулять по городу. У него есть карта города в виде дерева. Каждая вершина этого дерева является любимым местом Есмахана. Далее будем называть любимые места Есмахана вершинами. Как не сложно догадаться, Есмахан может переходить от одной вершины к другому, если между ними есть дорога, которая представлена в виде ребра. На каждой вершине есть значение — счастья, которого Есмахан почувствует находясь на этой вершине. Со временем значения вершин могут меняться. Иногда Есмахан задаёт себе вопрос: "Если я погуляю между вершинами u и v сколько суммарно счастья я смогу почувствовать?".

Формально, у вас есть дерево и запросы двух типов:

1. В запросе первого типа даётся два числа u и v . Нужно вывести суммарное счастье, которое он приобретет, гуляя между данными вершинами. ($1 \leq u, v \leq n$)

2. В запросе второго типа даётся два числа i и x . Значение вершины i (a_i , где $1 \leq i \leq n$) меняется на x ($a_i = x$).

Дерево — это связный ациклический граф. Связность означает наличие маршрута между любой парой вершин, ацикличность — отсутствие циклов. Отсюда, в частности, следует, что число рёбер в дереве на единицу меньше числа вершин, а между любыми парами вершин имеется один и только один путь.

Есмахан очень занят своей любимой игрой, поэтому попросил вас ответить на все запросы первого типа.

Формат входных данных

В первой строке даются два числа n и q , число вершин и число запросов. ($1 \leq n, q \leq 10^5$)

В следующей строке даются n чисел, значение каждой вершины a_i . ($1 \leq a_i \leq 10^6$)

В следующих $n - 1$ строках даются по два числа u и v , ребро между вершинами u и v . ($1 \leq u, v \leq n$)

В следующих q строках даются запросы. В каждой строке сначала даётся число t ($1 \leq t \leq 2$), тип запроса. Если $t = 1$, даются два числа u и v ($1 \leq u, v \leq n$). Иначе, даются два числа i и x . ($1 \leq i \leq n$) ($1 \leq x \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Для каждого запроса первого типа ($t = 1$) выведите ответ: суммарная стоимость счастья, которую почувствует Есмахан, передвигаясь между данными вершинами.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 5	18
10 5 6 3 7 9 4	11
1 2	21
2 3	14
2 4	
3 5	
3 6	
4 7	
1 3 7	
1 2 3	
2 3 9	
1 3 7	
1 2 3	

Граф отрезков

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

Как следует из названия задачи, вас просят поработать с отрезками и графом.

Вам дается n отрезков $[l_1, r_1], [l_2, r_2], \dots, [l_n, r_n]$, $l_i \leq r_i$ для каждого i . Сгенерируем неориентированный граф с n вершинами из этих отрезков. Вершины v и u соединены ребром тогда и только тогда, когда отрезки $[l_v, r_v]$ и $[l_u, r_u]$ имеют хотя бы одну общую точку.

Вам нужно обработать q запросов. Для каждого запроса даны a и b . Найдите минимальное расстояние между a -м и b -м отрезком в сгенерированном графе.

Формат входных данных

Первая строка содержит число n ($1 \leq n \leq 2 * 10^5$) - количество отрезков.

Следующие n строки содержат два числа l_i и r_i ($-10^9 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9$) - конечные точки i -го отрезка.

В следующей строке записано число q ($1 \leq q \leq 2 * 10^5$) - количество запросов.

Следующие q строк содержат два числа a и b ($1 \leq a, b \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите минимальное расстояние между заданными отрезками или выведите -1 , они недостижимые.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7	2
-10 -3	4
-4 2	1
-2 1	-1
1 4	
3 7	
6 8	
9 10	
4	
3 5	
1 6	
2 3	
4 7	

Разделение массива

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

Массив хороший если максимальный элемент не больше длины.

Стоимость массива длина в квадрате.

Разделите данный массив на несколько непересекающихся непрерывных частей так, чтобы каждая часть была хорошей и суммарная стоимость всех частей минимально возможным.

Формат входных данных

В первой строке число n ($1 \leq n \leq 10^5$) - размер массива.

Следующая строка содержит n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите минимальную возможную суммарную стоимость всех частей.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 2 1 1	6
3 1 3 1	9
10 1 3 2 1 1 2 2 1 2 1	20

Дерево

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

Вам даётся дерево с n вершинами а также целое неотрицательное число k . В теории графов дерево — это связный ациклической граф, в котором между каждой парой вершин существует путь. Вам нужно добавить в это дерево k вершин так, чтобы получившийся граф оставался деревом, а также чтобы произведение степеней всех вершин было максимально возможное.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа - n, k ($1 \leq n \leq 10^6$).

Следующие $n - 1$ строк содержит два числа u и v , показывающая, что существует ребро в дереве между вершинами u и v . ($1 \leq u, v \leq n$)

Формат выходных данных

Выведете число — максимально возможное произведение степеней всех вершин получившегося дерева по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 1 2 2 3 3 4	8
2 0 1 2	1