

Содержание

Задача 1A. Сумма [0.05 sec, 256 mb]	2
Задача 1B. LCA Problem Revisited [2.5 sec, 256 mb]	3
Задача 1C. Union [0.75 sec, 256 mb]	4
Задача 1D. Inspector is Coming [0.6 sec, 256 mb]	5
Задача 1E. Дерево [1.5 sec, 256 mb]	6

В некоторых задачах большой ввод и вывод. Пользуйтесь **быстрым вводом-выводом**.

Задача 1A. Сумма [0.05 сек, 256 mb]

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

Формат входных данных

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

stdin	stdout
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

Обыкновенное дерево отрезков.

Задача 1B. LCA Problem Revisited [2.5 sec, 256 mb]

Задано подвешенное дерево, содержащее n ($1 \leq n \leq 100\,000$) вершин, пронумерованных от 0 до $n - 1$. Требуется ответить на m ($1 \leq m \leq 10\,000\,000$) запросов о наименьшем общем предке для пары вершин.

Запросы генерируются следующим образом. Заданы числа a_1, a_2 и числа x, y и z . Числа a_3, \dots, a_{2m} генерируются следующим образом: $a_i = (x \cdot a_{i-2} + y \cdot a_{i-1} + z) \bmod n$. Первый запрос имеет вид $\langle a_1, a_2 \rangle$. Если ответ на $i - 1$ -й запрос равен v , то i -й запрос имеет вид $\langle (a_{2i-1} + v) \bmod n, a_{2i} \rangle$.

Формат входных данных

Первая строка содержит два числа: n и m . Корень дерева имеет номер 0. Вторая строка содержит $n - 1$ целых чисел, i -е из этих чисел равно номеру родителя вершины i . Третья строка содержит два целых числа в диапазоне от 0 до $n - 1$: a_1 и a_2 . Четвертая строка содержит три целых числа: x, y и z , эти числа неотрицательны и не превосходят 10^9 .

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл сумму номеров вершин — ответов на все запросы.

Примеры

stdin	stdout
3 2 0 1 2 1 1 1 0	2

Задача 1C. Union [0.75 sec, 256 mb]

Дано дерево из n вершин. Нужно обработать запросы вида
“количество рёбер на пути от v_i до u_i , вес которых не более k_i ”.

Формат входных данных

На первой строке числе n ($1 \leq n \leq 10^5$). Следующие $n - 1$ строк описывают рёбра дерева. Ребро задаётся парой концов a, b и весом w ($1 \leq a, b \leq n, a \neq b, 1 \leq w \leq 10^6$). Следующая строка содержит число запросов q ($1 \leq q \leq 10^5$). Каждый запрос задаётся тройкой чисел v_i, u_i и k_i ($1 \leq v, u \leq n, 1 \leq k \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите одно число.

Примеры

stdin	stdout
3	1
1 2 1	2
1 3 2	1
3	
1 2 2	
2 3 2	
2 3 1	
4	0
1 2 3	1
2 3 4	3
1 4 6	1
5	0
1 2 2	
4 2 5	
4 3 6	
2 3 5	
2 3 1	

Задача 1D. Inspector is Coming [0.6 sec, 256 mb]

Дано дерево из N вершин. Изначально все рёбра не помечены. Поступают Q запросов вида “пометить все рёбра на пути из u в v , вес которых от W_{min} до W_{max} ”. Выведите число помеченных рёбер в конце процесса.

Формат входных данных

Вам даны число N ($2 \leq N \leq 100\,000$) — число вершин в дереве. Следующие $N - 1$ строка содержат описание рёбер дерева a_i, b_i и w_i ($1 \leq a_i, b_i \leq N, 1 \leq w_i \leq 1\,000\,000$). Далее следует число запросов Q ($0 \leq Q \leq 100\,000$). Следующие Q строк описывают запросы, каждая содержит четыре целых числа u, v, W_{min}, W_{max} ($1 \leq u, v \leq N, 1 \leq W_{min} \leq W_{max} \leq 1\,000\,000$).

Формат выходных данных

Одно число — количество помеченных рёбер дерева.

Примеры

stdin	stdout
3 1 2 20 2 3 10 2 1 3 5 15 1 3 15 25	2
4 1 2 10 1 3 20 3 4 30 1 4 2 11 29	1

Замечание

Эту задачу нужно решать в offline.

Кстати, если не писали до этого LCA-offline, самое время попробовать.

Задача 1Е. Дерево [1.5 сек, 256 mb]

Задано подвешенное дерево, содержащее n ($1 \leq n \leq 1\,000\,000$) вершин. Каждая вершина покрашена в один из n цветов. Требуется для каждой вершины v вычислить количество различных цветов, встречающихся в поддереве с корнем v .

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано число n . Последующие n строк описывают вершины, по одной в строке. Описание очередной вершины i имеет вид $p_i\ c_i$, где p_i — номер родителя вершины i , а c_i — цвет вершины i ($1 \leq c_i \leq n$). Для корня дерева $p_i = 0$.

Формат выходных данных

Выведите n чисел, обозначающих количества различных цветов в поддеревьях с корнями в вершинах $1, \dots, n$.

Пример

stdin	stdout
5	1 2 3 1 1
2 1	
3 2	
0 3	
3 3	
2 1	