

Содержание

| | |
|--|---|
| Задача 2С. LCA Problem Revisited [2.5 sec (5 sec), 256 mb] | 2 |
| Задача 2Е. Прямоугольники [0.5 sec, 256 mb] | 3 |
| Задача 3С. Union [0.5 sec, 256 mb] | 4 |
| Задача 3Е. Цветные волшебники [0.5 sec, 256 mb] | 5 |

Задача 2С. LCA Problem Revisited [2.5 sec (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

| lca_rmj.in | lca_rmj.out |
|----------------------------|-------------|
| 3 2 0 1 2 1 1 1 0 | 2 |

Задача 2Е. Прямоугольники [0.5 sec, 256 mb]

На плоскости задано n прямоугольников, никакие два из которых не имеют общих точек. В каждом прямоугольнике записано целое число.

Скажем, что прямоугольник B лежит *дальше* прямоугольника A , если левый верхний угол прямоугольника B лежит строго ниже и правее правого нижнего угла прямоугольника A .

Последовательность прямоугольников R_1, R_2, \dots, R_k назовем *цепью*, если для всех i прямоугольник R_i лежит дальше прямоугольника R_{i-1} . *Весом* цепи назовем сумму чисел, записанных во входящих в нее прямоугольниках.

Требуется найти цепь прямоугольников с максимальным весом.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит число n — количество прямоугольников ($1 \leq n \leq 100\,000$).

Пусть ось x направлена слева направо, а ось y — снизу вверх. Следующие n строк содержат по пять целых чисел — координаты $x_{i,1}, y_{i,1}$ левого нижнего, $x_{i,2}, y_{i,2}$ правого верхнего углов прямоугольника и a_i — число, записанное в прямоугольнике. Координаты не превышают 10^9 по абсолютной величине. Числа, записанные в прямоугольниках, положительные и не превышают 10^9 . Ни один прямоугольник не лежит внутри другого.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите одно число — максимальный возможный вес цепи прямоугольников. Во второй строке выведите через пробелы номера прямоугольников, образующих такую цепь, в порядке цепи. Если оптимальных решений несколько, разрешается вывести любое из них.

Пример

| rects.in | rects.out |
|-----------|-----------|
| 4 | 10 |
| 1 1 2 2 6 | 3 2 |
| 3 1 4 2 5 | |
| 0 3 1 4 5 | |
| 5 1 6 2 4 | |

Задача 3С. Union [0.5 sec, 256 mb]

As you remember, in the problem “Tree picture” there was a story about a common huge project. This project is the union of two big companies. Now we finally can tell you some details about this union of the two big companies, *Facepalm* and *Perimeter*. It is not important what was in the previous problem. Now we want to speak about that tree. A tree is an undirected connected graph without cycles.

This tree is a model of something big and still secret. You don't need to know the details. All you have to know is that there is a tree with n vertices. All the edges of the tree have some weight. You will be given lots of queries. Each query asks you to find the number of edges on the path between two vertices which have the weight less or equal to some given threshold. Write a program to answer these queries.

Формат входных данных

On the first line of input, there is an integer n , the number of vertices of the tree ($1 \leq n \leq 10^5$). Next $n - 1$ lines describe the edges of the tree. Each line contains three integers a , b and w where a and b are the vertices that are connected by the current edge and w is the weight of this edge ($1 \leq a, b \leq n$, $a \neq b$, $1 \leq w \leq 10^6$). The next line contains the number of queries q ($1 \leq q \leq 10^5$). Each query consists of three integers v , u and k separated by spaces where v and u are the vertices that are the start and the end of the path and k is the threshold ($1 \leq v, u \leq n$, $1 \leq k \leq 10^6$).

Формат выходных данных

For each query, print one integer which is the number of edges on the given path which have the weight less than or equal to the given threshold.

Примеры

| union.in | union.out |
|----------|-----------|
| 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 3E. Цветные волшебники [0.5 sec, 256 mb]

Сказочная страна представляет собой множество городов, соединенных дорогами с двухсторонним движением. Причем из любого города страны можно добраться в любой другой город либо непосредственно, либо через другие города. Известно, что в сказочной стране не существует дорог, соединяющих город сам с собой и между любыми двумя разными городами, существует не более одной дороги.

В сказочной стране живут желтый и синий волшебники. Желтый волшебник, пройдя по дороге, перекрашивает ее в желтый цвет, синий — в синий. Как известно, при наложении желтой краски на синюю, либо синей краски на желтую, краски смешиваются и превращаются в краску зеленого цвета, который является самым нелюбимым цветом обоих волшебников.

В этом году в столице страны (городе f) проводится конференция волшебников. Поэтому желтый и синий волшебники хотят узнать, какое минимальное количество дорог им придется перекрасить в зеленый цвет, чтобы добраться в столицу. Изначально все дороги не покрашены.

Начальное положение желтого и синего волшебников заранее не известно. Поэтому необходимо решить данную задачу для k возможных случаев их начальных расположений.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целые числа: n ($1 \leq n \leq 100\,000$) и m ($1 \leq m \leq 500\,000$) — количество городов и дорог в волшебной стране соответственно. Третья строка содержит одно целое число f ($1 \leq f \leq n$) — номер города, являющегося столицей сказочной страны. В следующих m строках, находится описание дорог страны. В этих m строк записано по два целых числа a_i и b_i , означающих, что существует дорога, соединяющая города a_i и b_i . Следующая строка содержит целое число k ($1 \leq k \leq 100\,000$) — количество возможных начальных расположений волшебников. Далее следуют k строк, каждая из которых содержит два целых числа — номера городов, в которых изначально находится желтый и синий волшебники соответственно.

Формат выходных данных

Для каждого из k случаев, ваша программа должна вывести в выходной минимальное количество дорог, которое придется покрасить в зеленый цвет волшебникам для того, чтобы добраться в столицу.

Пример

| magic.in | magic.out |
|----------|-----------|
| 6 6 | 1 |
| 1 | 2 |
| 1 2 | |
| 2 3 | |
| 3 4 | |
| 4 2 | |
| 4 5 | |
| 3 6 | |
| 2 | |
| 5 6 | |
| 6 6 | |