

Задача А. Цветные волшебники

Имя входного файла: magic.in
Имя выходного файла: magic.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

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 входного файла

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 выходного файла

Для каждого из k случаев, ваша программа должна вывести в выходной минимальное количество дорог, которое придется покрасить в зеленый цвет волшебни-

кам 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		

Задача В. Общий предок

Имя входного файла: lca.in
Имя выходного файла: lca.out
Ограничение по времени: 6 секунд
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дан ориентированный граф. Подсчитайте, сколько пар вершин (i, j) имеют общего предка. Общим предком вершин i и j называется такая вершина k , что i , j и k достижимы из k .

Формат входного файла

В первой строке входного файла содержатся целые числа $1 \leq N \leq 10^4, 0 \leq M \leq 10^4$ — количество вершин и рёбер в графе. Далее следуют M строк по два числа от 1 до N . Пара чисел (a, b) означает, что из вершины a есть ребро в вершину b .

Формат выходного файла

Выведите одно целое число — количество пар.

Примеры

lca.in	lca.out
2 1 1 2	4
3 2 2 1 3 1	7

Задача С. LCA Problem Revisited

Имя входного файла: lca2.in
Имя выходного файла: lca2.out
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

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_{2n} 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 входного файла

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 число 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 выходного файла

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

Примеры

lca2.in	lca2.out
3 2 0 1 2 1 1 1 0	2