

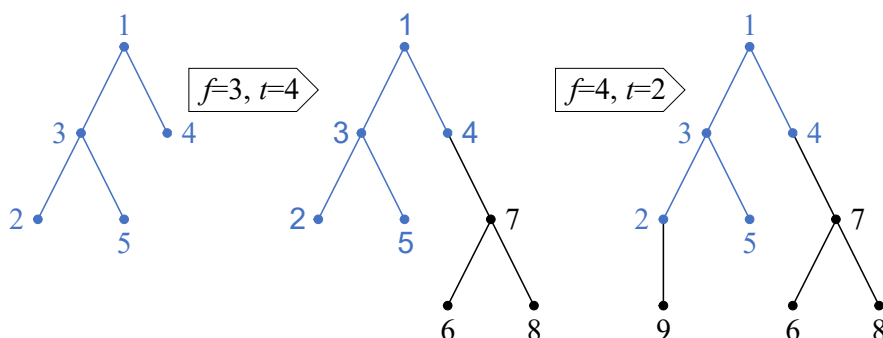
Развитие города

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Город Байтсбург состоит из исторической части и новой части. Историческая часть Байтсбурга представляет собой дерево из n площадей, соединённых $n - 1$ проспектами. Площади занумерованы последовательными целыми числами от 1 до n . Главная площадь города — вершина 1 — является корнем дерева.

Изначально город состоял только из исторической части. Каждый год город развивается следующим образом. Пусть в начале года в городе m площадей.

- Выбирается какая-то площадь f в исторической части и какая-то площадь t среди уже построенных на данный момент (в исторической или в новой части).
- Поддерево T исторической части с корнем в вершине f целиком копируется в новую часть, после чего корень скопированного поддерева соединяется проспектом с площадью t . Все построенные объекты (площади и проспекты) относятся к новой части — историческая часть города остаётся неизменной.
- Пусть поддерево T состоит из k площадей. Тогда новые площади получают номера от $m + 1$ до $m + k$, при этом если в поддереве T номер площади i меньше номера площади j , то номер площади i' , соответствующей площади i , меньше номера площади j' , соответствующей площади j .



Вам дана конфигурация исторической части города и данные о его развитии в течение y лет. Ваша задача — отвечать на запросы вида «найти кратчайшее расстояние между двумя площадями».

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит три целых числа n , y и q — число площадей в исторической части, число лет, в течение которых застраивалась новая часть, и число запросов соответственно ($1 \leq n, y, q \leq 10^5$).

Каждая из последующих $n - 1$ строк содержит по два целых числа a и b — номера двух площадей в исторической части, соединённых очередным проспектом ($1 \leq a, b \leq n$; $a \neq b$). Гарантируется, что конфигурация проспектов и площадей является деревом. Главная площадь, которая является корнем дерева, имеет номер 1.

Каждая из последующих y строк содержит по два целых числа f и t — номер исходной площади в исторической части и номер площади, к которой присоединяется копия ($1 \leq f \leq n$; $t \geq 1$, t не превосходит числа площадей на начало соответствующего года).

Каждая из последующих q строк содержит по два целых числа i и j — номера площадей, расстояние между которыми требуется найти. Пусть M — общее число площадей по прошествии y лет застройки новой части, тогда $1 \leq i, j \leq M$.

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите одно целое число — кратчайшее расстояние между соответствующими площадями.

Пример

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