

UNIVERSE: Year 3017

Легенда, описанная далее, переформулирована и упрощена переводчиком, чтобы читатель мог лучше понять условие задачи. Оригинальную легенду вы можете прочитать на странице задачи в контексте.

Условие:

Добро пожаловать в 3017 год! Все изменилось за тысячу лет. Теперь люди живут не только на Земле, но и на других планетах. Более того, они живут в параллельных вселенных!

Существует бесконечное число параллельных вселенных, каждая из которых содержит N планет. Планеты внутри параллельной вселенной пронумерованы от 1 до N . Также планеты одной вселенной соединены друг с другом $N-1$ двунаправленными туннелями таким образом, что между любой парой планет существует путь. Система туннелей одинакова для каждой параллельной вселенной. Это значит, что если пара планет q_1 и q_2 соединена туннелем в какой-либо вселенной, то эта пара планет соединена туннелем в любой другой параллельной вселенной.

Вселенные нумеруются начиная с 1, в то время как планеты в одной вселенной пронумерованы от 1 до N . Поэтому любая планета может быть однозначно определена её номером внутри конкретной вселенной и номером вселенной, к которой принадлежит эта планета.

Также существует M двунаправленных телепортов, которые позволяют путешествовать от одной планеты к другой, даже если они находятся в различных вселенных. Каждый телепорт описывается целыми числами p_1, u_1, p_2, u_2 . Это значит что телепорт может переместить Вас с планеты p_1 вселенной u_1 на планету p_2 вселенной u_2 и наоборот.

Для прохождения туннеля или телепортации требуется 1 единица времени.

Шеф хочет найти наименьшее расстояние между двумя планетами. У него есть Q таких запросов и Ваша задача — ответить на запросы Шефа.

Формат ввода:

Первая строка содержит разделенные пробелами целые числа N, M и Q — число планет в каждой вселенной, число телепортов и число запросов, соответственно.

Каждая из следующих $N - 1$ строк описывает туннели, которые соединяют планеты внутри вселенной. Каждая строка содержит разделенную пробелом пару целых чисел — номер планет, соединенных туннелем.

Каждая из следующих M строк содержит разделенные пробелами целые числа p_1, u_1, p_2, u_2 — описание телепортов.

Каждая из следующих Q строк содержит разделенные пробелами целые числа p_1, u_1, p_2, u_2 , — описание запроса Шефа, который требует найти длину кратчайшего пути между планетой p_1 вселенной u_1 и планетой p_2 вселенной u_2 .

Формат вывода:

Для каждого запроса выведите в отдельную строку единственное целое число — ответ на задачу, если между данными в запросе планетами существует путь. Иначе выведите "impossible" (без кавычек).

Ограничения:

- $1 \leq N \leq 300,000$
- $1 \leq M \leq 100,000$
- $1 \leq Q \leq 10$

- $1 \leq p_1, p_2 \leq N$
- $1 \leq u_1, u_2 \leq 200,000$
- Весь граф (включая туннели и телепорты) не содержит циклов или кратных ребер. Это значит, что для каждой четверки целых чисел a, b, c, d , существует **не более одного** прямого сообщения (т.е. туннеля или телепорта) между планетой a вселенной b и планетой c вселенной d . Более того, если существует прямое сообщение между этими планетами, то $a \neq c$ или $b \neq d$.

Примеры тестов:

Входные данные:

```
3 3 3
1 2
2 3
1 1 1 2
3 3 3 2
1 2 3 3
2 1 2 2
2 1 2 3
1 2 3 2
```

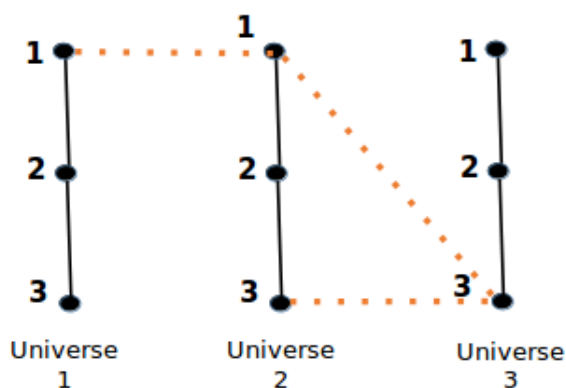
Выходные данные:

```
3
4
2
```

Пояснение 1:

В каждой вселенной существует $N = 3$ планеты. Планеты соединены туннелями (1, 2) и (2, 3) в каждой вселенной, которые описаны в строках 2 и 3 входных данных. Также существует $M = 3$ телепортов, которые описаны в строке 4, 5, 6. Например, четвертая строка равна "1 1 1 2", что означает, что существует телепорт между первой планетой первой вселенной и первой планетой второй вселенной. Следующие $Q = 3$ строк содержат описание запросов. Например, строка 7 равна "2 1 2 2", это значит, что необходимо найти кратчайшее расстояние между второй планетой первой вселенной и второй планетой второй вселенной.

Карта вселенных выглядит следующим образом:



Сплошные линии соответствуют туннелям, а пунктирные линии соответствуют телепортам между планетами.

В первом запросе необходимо найти длину кратчайшего пути между второй планетой в первой вселенной и второй планетой во второй вселенной. Если мы начинаем со второй планеты первой вселенной, мы можем перейти на первую планету первой вселенной за 1 единицу времени, используя туннель. Затем мы можем использовать телепорт для перехода на первую

планету второй вселенной, и это займет еще 1 единицу времени. Наконец, мы можем использовать туннель, чтобы перейти на вторую планету второй вселенной, и это займет еще одну единицу времени. Общее время равно 3, и этот результат невозможно улучшить. Следовательно, ответ 3.

Во втором запросе необходимо найти длину кратчайшего пути между второй планетой первой вселенной и второй планетой третьей вселенной. Ответ: 4.

В третьем запросе необходимо найти длину кратчайшего пути между первой планетой второй вселенной и третьей планетой второй вселенной. Ответ: 2.

Входные данные:

```
4 1 8
1 2
1 3
3 4
1 30 4 30
1 30 3 30
1 30 4 30
1 53 3 30
1 53 4 30
1 13 2 30
1 30 3 14
2 14 4 14
2 30 4 30
```

Выходные данные:

```
1
1
impossible
impossible
impossible
impossible
3
2
```

Пояснение 2:

Обратите внимание, что две планеты одной и той же вселенной могут быть соединены телепортами. Например, единственный телепорт в этом тестовом случае находится между первой и четвертой планетами 30-ой вселенной.