

## 5. Ралли в глубоком космосе (ralli)

1 сек / 10 сек

60 очков

По формуле Циолковского общая масса топлива, необходимого для ускорения ракеты из положения покоя до скорости  $v$ , равна

$$m = m_0 (e^{\frac{v}{u}} - 1),$$

где  $m_0$  — это масса пустой ракеты и  $u$  — скорость выброса топлива. Формула предполагает, что в период ускорения топливный бак опустошается до конца.

В рамках данного задания будем считать, что топливный бак имеет бесконечную вместимость,  $m_0 = 1$ ,  $u = 1$ ,  $e \approx 2$  и  $e^{\frac{v}{u}} \gg 1$ . В этом случае на ускорение ракеты до скорости  $v$  уходит  $2^v$  единицы топлива.

В космосе проводится ралли, в котором есть  $V$  контрольных пункта и  $E$  трассы с препятствиями, соединяющих контрольные пункты. Известно, что для прохождения  $k$ -той трассы нужно ускорить ракету до скорости  $k$ .

Для прохождения контрольного пункта ракета должна полностью остановиться, причём на торможение топливо не тратится. В контрольных пунктах можно наполнить топливный бак ракеты.

Также известно, что ни одну пару контрольных пунктов не объединяет более чем одна трасса, ни одна трасса не объединяет какой-либо контрольный пункт с самим собой, и из каждого контрольного пункта существует путь по трассам в любой другой.

Ралли состоит из  $Q$  этапов, на каждом этапе нужно двигаться из контрольного пункта  $p$  в контрольный пункт  $q$ . Найти расход топлива, необходимый для каждого этапа. Так как расходы топлива могут оказаться очень большие, вывести их по модулю  $10^9 + 7$ .

**Входные данные.** Первая строка текстового файла `rallisis.txt` содержит три разделённых пробелами целых числа: число контрольных пунктов  $V$  ( $1 \leq V \leq 10^5$ ), число трасс  $E$  ( $1 \leq E \leq 3 \cdot 10^5$ ) и число этапов  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 10^5$ ).

Каждая из следующих  $E$  строк содержит два разделённых пробелом целых числа  $a$  и  $b$  ( $1 \leq a \leq V$ ,  $1 \leq b \leq V$ ), которые показывают, что контрольные пункты  $a$  и  $b$  соединяются трассой, которую можно пройти в обоих направлениях. На строке  $k + 1$  описывается трасса под номером  $k$ .

Каждая из следующих  $Q$  строк содержит два разделённых пробелом целых числа  $p$  и  $q$  ( $1 \leq p \leq V$ ,  $1 \leq q \leq V$ ), которые показывают, в каких контрольных пунктах этап начинается и заканчивается.

**Выходные данные.** В текстовый файл `rallival.txt` вывести  $Q$  строк, на каждую строку — минимальный расход топлива на один этап. Расходы топлива за этапы вывести в том же порядке, в котором были даны этапы во входных данных.

Пример.	rallisis.txt	rallival.txt
	4 6 3	16
	1 2	6
	3 2	4
	1 3	
	4 1	
	4 3	
	2 4	
	4 1	
	1 3	
	2 3	

**Оценивание.** В этом задании тесты разбиты на группы. За каждую группу получают очки только те программы, которые пройдут все тесты этой группы. В группах выполняются следующие дополнительные ограничения:

1.  $V \leq 30$ ,  $E \leq 30$  (15 очков).
2.  $Q = 1$ ,  $V \leq 10^3$ ,  $E \leq 10^3$  (15 очков).
3. Дополнительных ограничений нет (30 очков).