

## Задача 5. Тапкодер

Имя входного файла:	topcoder.in
Имя выходного файла:	topcoder.out
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта
Максимальная оценка	100 баллов

Ассоциация Тапкодер организует Всемирное парное соревнование сильнейших программистов. К участию в соревновании допущены первые  $2^k$  зарегистрировавшихся участников, которым присвоены номера от 1 до  $2^k$ .

Соревнование будет проходить по олимпийской системе. В первом туре первый участник встречается со вторым, третий с четвертым и так далее. В каждой паре победителем становится участник, первым решивший предложенную задачу, при этом ничьих не бывает. Все победители очередного тура и только они являются участниками следующего тура. В каждом туре пары составляются из участников в порядке возрастания присвоенных им номеров. Соревнование продолжается до тех пор, пока не останется один победитель.

Организаторам стало известно, что некоторые пары участников заранее договорились о результате встречи между собой, если такая встреча состоится. Для всех остальных встреч, кроме  $n$  договорных, возможен любой исход.

Некоторые  $m$  участников соревнования представили свои резюме в ассоциацию Тапкодер с целью поступления на работу. Организаторов интересует, до какого тура может пройти каждый из претендентов при наиболее благоприятном для него стечении обстоятельств. При этом для каждого участника в отдельности считается, что все недоговорные встречи, в том числе те, в которых он не участвует, закончатся так, как ему выгодно, а все состоявшиеся договорные встречи закончатся в соответствии с имеющимися договоренностями.

Требуется написать программу, которая для каждого из претендентов определяет максимальный номер тура, в котором он может участвовать.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы три целых числа  $k$  ( $1 \leq k \leq 60$ ),  $n$  ( $0 \leq n \leq 100\,000$ ) и  $m$  ( $1 \leq m \leq 100\,000$ ). В следующих  $n$  строках описаны  $n$  пар участников, которые договорились между собой о том, что первый из двух участников пары выиграет встречу, если она состоится. Гарантируется, что каждая пара участников присутствует во входных данных не более одного раза, при этом, если задана пара  $x$   $y$ , то пары  $y$   $x$  быть не может, кроме того,  $x \neq y$ . В последней строке файла перечислены номера участников, желающих работать в Тапкодере, в порядке возрастания их номеров. Все номера претендентов на работу различны.

### Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать  $m$  целых чисел — максимальные номера туров, до которых могут пройти соответствующие претенденты на работу. Туры нумеруются от 1 до  $k$ .

### Примеры

topcoder.in	topcoder.out	комментарий
2 0 3 1 3 4	2 2 2	У каждого из участников есть возможность выйти в финал, так как договорных матчей нет
3 1 1 3 1 1	3	Если четвертый участник выиграет у третьего, то договорная встреча первого и третьего не состоится, что благоприятно для первого
3 3 4 1 2 1 3 4 1 1 2 3 4	3 1 2 3	Первому участнику благоприятно во втором туре играть с третьим, а не с четвертым, в свою очередь, четвертый может выиграть у третьего и также выйти в финал