

## Задача А. Время путешествий!

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Байтазар стал взрослым и теперь он может самостоятельно путешествовать по Байтотии. Всего в стране  $n$  городов, пронумерованных для удобства от 1 до  $n$ , и  $m$  железных дорог, соединяющих некоторые пары городов, по которым можно перемещаться в обоих направлениях. С помощью этих железных дорог Байтазар может попасть из любого города в любой другой.

Самым *увлекательным* путешествием он считает такую поездку, которая начинается и заканчивается в одном и том же городе, и во время которой он не посещает никакие города дважды и не использует одну и ту же железную дорогу дважды.

Во время своего последнего путешествия Байтазар заметил, что все прошлые увлекательные путешествия использовали одно и тоже число железных дорог. Он думает, что это не совпадение, а вселенское свойство железных дорог в Байтотии, и хочет проверить свою гипотезу.

Более того, если гипотеза подтвердится, он хочет найти количество всех возможных увлекательных путешествий. По какой-то причине ему не требуется их точное число, а достаточно остатка от деления по модулю  $10^9 + 7$ .

Формально, путешествие можно описать как последовательность номеров посещенных городов. Длиной путешествия назовем число использованных железных дорог. Два путешествия одинаковой длины считаются различными, если существует такой индекс  $i$ , что  $i$ -е города в последовательности отличаются.

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа  $n$  и  $m$  — количество городов и железных дорог в Байтотии, соответственно ( $1 \leq n \leq 500\,000$ ,  $0 \leq m \leq 1\,000\,000$ ).

Каждая из следующих  $m$  строк содержит два целых числа  $a_i$  и  $b_i$  — номера городов, которые соединены железной дорогой с номером  $i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq n$ ,  $a_i \neq b_i$ ).

Для каждой пары городов существует не более одной железной дороги, которая их соединяет.

### Формат выходных данных

Если (к сожалению) не существует увлекательных путешествий необходимо вывести слово **BRAK** (*не существует* по-польски).

Если такие путешествия существуют, но имеют разную длину (опровергая гипотезу Байтазара), необходимо вывести слово **NIE** (*нет* по-польски).

Наконец, если все увлекательные путешествия имеют одинаковую длину (подтверждая гипотезу), необходимо вывести слово **TAK** (*да* по-польски). Во второй строке необходимо вывести два целых числа — длину таких путешествий и остаток от деления их количества по модулю  $10^9 + 7$ .

### Система оценки

Подзадача 1 (10 баллов):  $n \leq 10$

Подзадача 2 (10 баллов):  $n \leq 18$

Подзадача 3 (20 баллов):  $n \leq 500$

Подзадача 4 (20 баллов):  $n, m \leq 2\,000$

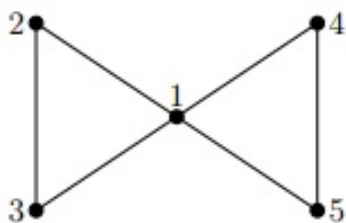
Подзадача 5 (20 баллов):  $n \leq 200\,000$ ,  $m \leq 300\,000$

Подзадача 6 (20 баллов): Нет дополнительных ограничений.

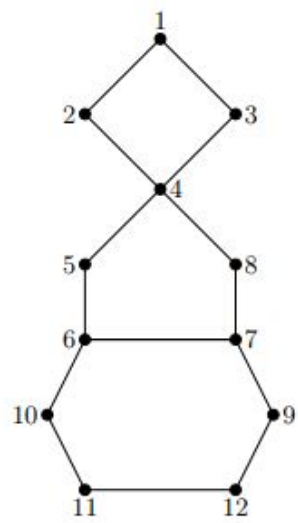
## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 6 1 2 2 3 3 1 1 4 4 5 5 1	ТАК 3 12
12 14 1 2 2 4 3 1 4 3 4 5 5 6 6 7 7 8 8 4 7 9 9 12 12 11 11 10 10 6	NIE

## Замечание



Все увлекательные путешествия имеют длину 3 и их 12: 1-2-3-1, 1-3-2-1, 2-1-3-2, 2-3-1-2, 3-1-2-3, 3-2-1-3, 1-4-5-1, 1- 5-4-1, 4-1-5-4, 4-5-1-4, 5-1-4-5, 5-4-1-5.



## Задача В. Парад

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Каждый год в городе Байтсбург для того, чтобы отметить наступление весны, проводится Грандиозный Весенний парад. В городе  $n$  перекрестков соединенных  $n - 1$  двусторонними улицами, причем от каждого перекрестка можно добраться до любого другого.

Точный маршрут парада пока не определен, но известно, что он начнется в одном из перекрестков и закончится в **другом** перекрестке. Чтобы участники парада не заскучали, они не посетят никакую улицу дважды.

Более того, для обеспечения безопасности участников парада, все улицы будут закрыты для проезда транспорта, для которых верно, что ровно один из двух перекрестков, которые она соединяет, находится на маршруте парада (включая начальный и конечные перекрестки).

Требуется найти наибольшее число улиц, которые могут быть закрыты для проезда транспорта.

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит одно целое число  $n$  — количество перекрестков в городе Байтсбург ( $2 \leq n \leq 200\,000$ ). Все перекрестки пронумерованы от 1 до  $n$ .

Каждая из следующих  $n - 1$  строк содержит два целых числа  $a_i$  и  $b_i$  — перекрестки, которые соединяет улица под номером  $i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq n$ ,  $a_i \neq b_i$ ,  $1 \leq i \leq n - 1$ ).

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — наибольшее число улиц, которые могут быть закрыты для проезда транспорта.

### Система оценки

Подзадача 1 (15 баллов):  $n \leq 20$

Подзадача 2 (16 баллов):  $n \leq 300$

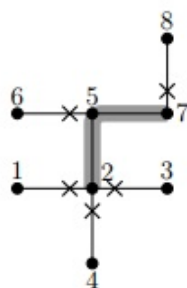
Подзадача 3 (22 баллов):  $n \leq 3\,000$

Подзадача 4 (47 баллов): Нет дополнительных ограничений.

### Пример

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

### Замечание



В первом тестовом примере, если парад начнется на перекрестке с номером 2 и завершится на перекрестке с номером 7, то для обеспечения безопасности участников будут закрыты 5 улиц (улицы соединенные с перекрестком 2, под номерами 1, 2 и 3, а так же по одной улицы соединенные с перекрестками 5 и 7, номера — 5 и 6).

## Задача С. Клуб

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Байтовский Дискуссионный Клуб самый удивительный во всех своих аспектах. Каждый из  $2^n$  его участников заполнил анкету, содержащую  $n$  фундаментальных вопросов с возможными ответами **Да** или **Нет**. Ответы каждого из участников можно зашифровать как последовательность из  $n$  бит, которое соответствует целому числу на отрезке от 0 до  $2^n - 1$ . Мы не будем рассматривать ни сами вопросы, ни ответы участников. Вместо этого, рассмотрим несколько удивительных фактов о самих участниках.

Каждый из участников дал уникальную последовательность ответов, т.е., в упомянутом выше отрезке присутствуют все числа. Более того, ровно  $2^{n-1}$  участников клуба — мужчины, и оставшиеся  $2^{n-1}$  участников — женщины. И уже совершенно неудивительно, что они образуют ровно  $2^{n-1}$  пар. Во время встреч клуба участники сидят за **круглым** столом. Мы бы хотели расположить их так, что каждый участник сидит между своим партнером и *почти единомышленником*, т.е., тем, кто ответил иначе только на один вопрос.

Определите, существует ли расположение участников по упомянутому выше условию.

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит целое число  $n$  — количество фундаментальных вопросов ( $2 \leq n \leq 19$ ).

Каждая из следующих  $2^{n-1}$  строк содержит два целых числа  $a_i$  и  $b_i$ , обозначающих пару участников клуба, чьи ответы зашифрованы этими числами ( $0 \leq a_i, b_i \leq 2^n - 1$ ).

Каждое из  $2^n$  чисел, представляющих ответы участников, встретится ровно один раз.

### Формат выходных данных

Выведите единственное слово **НIE** (*Нет* по-польски), если не существует расположения участников клуба, удовлетворяющего упомянутому выше условию, или само расположение, в противном случае. Расположение — последовательность  $2^n$  целых чисел (обозначающих ответы участников), разделенных одиночными пробелами.

Если существует более одного правильного ответа, выведите любое.

### Система оценки

Тесты разделены на 18 подзадач.

**Подзадача  $k$  (5 или 6 баллов):**  $n = k + 1$ . ( $1 \leq k \leq 18$ )

Общее количество баллов все еще 100.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	0 5 7 2 6 3 1 4
0 5	
4 1	
3 6	
7 2	