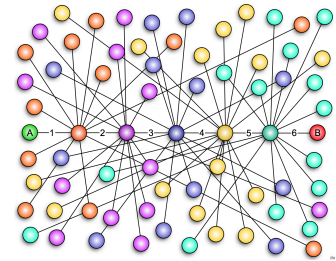


## Seis grados de separación

¿Sabías que entre tú y Will Smith solamente hay cinco personas que de alguna manera te relacionan con él? Al menos eso es lo que dice la *Teoría de los seis grados de separación*. Según esta teoría cualquier persona en la Tierra puede estar conectada con cualquier otra a través de una cadena de conocidos que no tiene más de cinco intermediarios (conectando a ambas personas con solo seis enlaces), algo que se ve representado en la popular frase “*el mundo es un pañuelo*”. La teoría fue inicialmente propuesta en 1930 por el escritor húngaro Frigyes Karinthy en un cuento llamado *Cadenas*.



El concepto está basado en la idea de que el número de conocidos crece exponencialmente con el número de enlaces en la cadena, y solo se necesita un pequeño número de enlaces para que el conjunto de conocidos se convierta en la población humana entera.

Con la aparición de las redes sociales en Internet y los conocidos virtuales este grado de separación se ha ido reduciendo. Un estudio realizado por Facebook en 2011 concluyó que prácticamente la totalidad de pares de sus usuarios (un diez por cien de la población mundial) estaba conectado con cinco grados de separación.

Nosotros queremos averiguar el *grado de separación* de una red de personas. Para dos personas cualesquiera, su grado de separación es el número mínimo de relaciones que hay que atravesar para conectarlas. Para una red, el grado de separación es el máximo grado de separación entre dos personas cualesquiera de la red. Si existe un par de personas que no están conectadas por una cadena de relaciones decimos que la red está desconectada.

### Entrada

La entrada consiste en una serie de casos de prueba que representan redes de personas. La primera línea de cada caso contiene dos números: el número  $P$  de personas en la red ( $1 \leq P \leq 500$ ) y el número  $R$  de relaciones directas ( $0 \leq R \leq 10.000$ ). Las siguientes  $R$  líneas contienen una relación cada una, formada por el nombre de dos personas en la red. Los nombres de personas son únicos y están formados por como mucho 10 letras del alfabeto inglés (sin espacios). Pero el nombre de una persona puede aparecer en varias relaciones, indicando que esa persona está relacionada con varias otras.

### Salida

Para cada red de personas el programa debe mostrar el grado de separación de la red en una línea, a no ser que la red esté desconectada, en cuyo caso se mostrará la palabra DESCONECTADA en una línea.

### Entrada de ejemplo

```
4 4
Marta Mario
Mario Roberto
```

Roberto Raquel  
Mario Raquel  
4 2  
Roberto Mario  
Marta Raquel

### Salida de ejemplo

2  
DESCONECTADA