

Reorganización del Reino

Propuesto por el profesor Nelson Arapé

El rey más grande de todos los tiempos, Nelson el Justo, va a hacer grandes cambios en su reino. El reino se compone de N ciudades (por simplicidad numeradas de 0 a $N-1$). Algunos pares de ciudades están conectadas por carreteras bidireccionales. Decimos que existe un camino entre las diferentes ciudades A y B si existe una secuencia de ciudades únicas $\{C_1, C_2, \dots, C_M\}$, tal que $C_1 = A$ y $C_M = B$ y para cada índice $i < m$, hay una carretera entre las ciudades C_i y C_{i+1} .

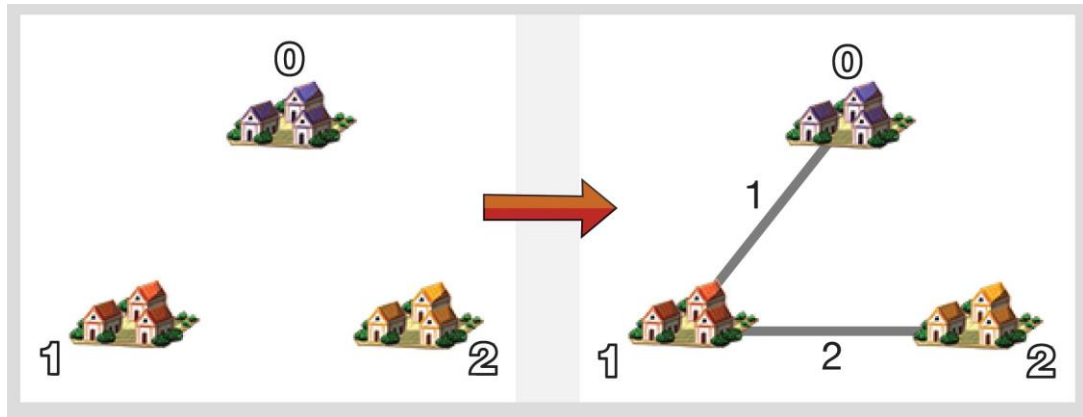
El estado actual del reino es miserable. Algunos pares de ciudades no están conectados por ningún camino. Por otro lado, otros pares de ciudades están conectadas por varios caminos diferentes, y que conduce a un complicado enrutamiento del tráfico. Nelson quiere construir algunas carreteras nuevas y destruir algunos de las ya existentes en el reino para que después de la reconstrucción exista exactamente un camino entre cada par de ciudades distintas. Como la construcción de nuevas carreteras y la destrucción de las viejas cuestan un montón de dinero, Nelson quiere minimizar el costo total gastado en la reconstrucción.

Su tarea es encontrar y devolver el costo mínimo necesario para la reconstrucción reino. Para ello, deberá leer de la entrada estándar tres arreglos de cadena de caracteres, donde cada elemento del arreglo estará separado por comas y los arreglos entre sí por espacios.

- El primer arreglo corresponde al estado actual del reino expresado como una matriz de adyacencias para indicar si existe ("1") o no ("0") una carretera entre esas ciudades del del reino.
- El segundo arreglo representa el costo de construcción de nuevas carreteras expresado una matriz de adyacencias. En la celda i,j se encuentra el costo de construir una carretera desde la ciudad i hasta la j , codificado como un letra, donde 'A', 'B', ..., 'Z' representa el costo 0, 1, ..., 25, respectivamente y 'a', 'b', ..., 'z' representa el costo 26, 27, ..., 51, respectivamente.
- El tercer arreglo representa el costo de demoler caminos como una matriz de adyacencias. En la celda i,j se encuentra el costo de demoler una carretera desde la ciudad i hasta la j , codificada en texto similar al arreglo de construcción.

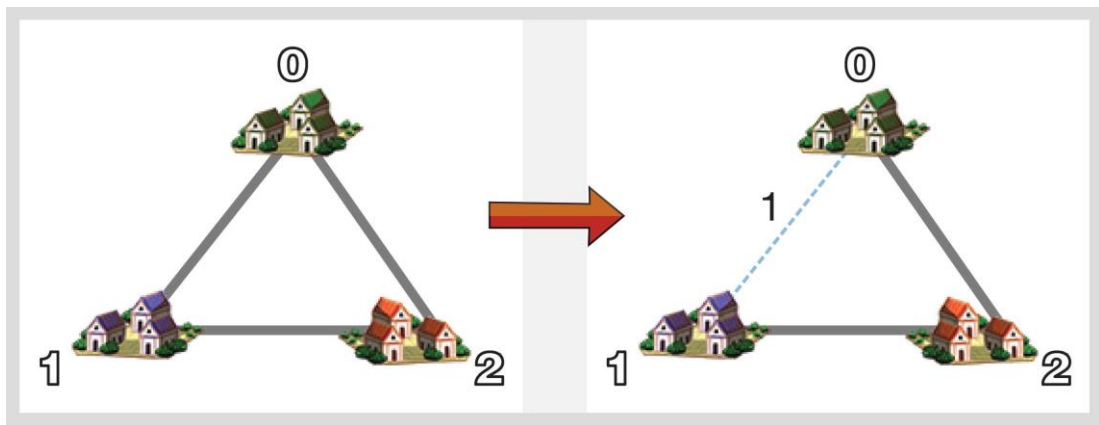
Ejemplos

1. 000,000,000 ABD,BAC,DCA ABD,BAC,DCA
Resultado: 3



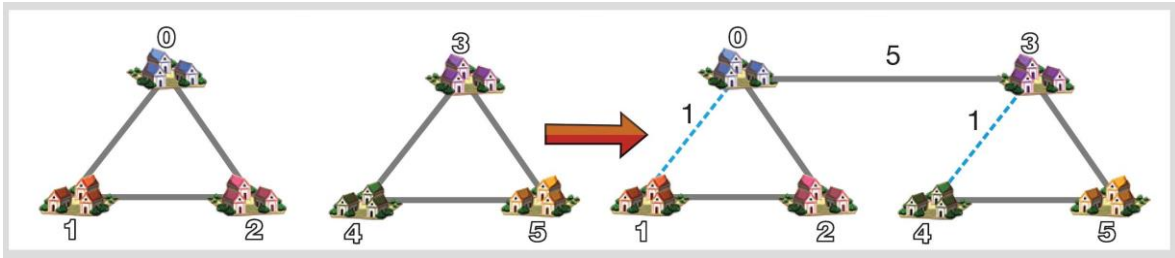
Hay tres ciudades en el reino totalmente desconectadas. La única solución óptima es construir una carretera entre las ciudades 0-1 (costo 1) y las ciudades 1-2 (costo 2)

2. 011,101,110 ABD,BAC,DCA ABD,BAC,DCA
Resultado: 1



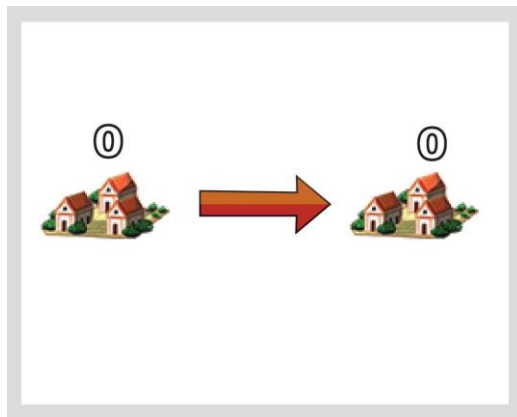
Tres ciudades forman un triángulo y lo que se necesita es demoler una carretera. La solución óptima es demoler la carretera entre las ciudades 0-1 (costo 1).

3. 011000,101000,110000,000011,000101,000110
 ABDFFF,BACFFF,DCAFFF,FFFABD,FFFBAC,FFFDCA
 ABDFFF,BACFFF,DCAFFF,FFFABD,FFFBAC,FFFDCA
 Resultado: 7



Se tienen seis ciudades formando dos triángulos separados. Como en el ejemplo anterior, hay que destruir un camino en cada triángulo y luego conectar los dos triángulos por un camino.

4. 0 A A
 Resultado: 0



Una única ciudad, no hay que hacer nada