

Proyecto 3

1. Rutas de transporte de mercancía

Una compañía de transporte tiene establecida sus rutas para la entrega de los artículos de sus clientes. Estas rutas consisten en un circuito de ciudades por las cuales los camiones deben pasar (empezando y terminando en la ciudad de partida). Cada ciudad tiene un peaje que el conductor del camión no paga directamente, ya que cada unidad posee un sistema satelital que cada vez que el camión pasa por el peaje, hace el cobro automático a la tarjeta de crédito de la compañía. De esta forma el conductor no conoce el precio exacto de cada uno de los peajes por los que pasa.

Cada ruta genera una ganancia a la compañía que resulta de la suma de todas las facturas de los envíos a lo largo de las ciudades del circuito, el conductor del camión conoce esta cifra pero no sabe si el circuito es rentable porque no conoce el precio de cada peaje, sin embargo la compañía ha realizado las mismas rutas por años obteniendo ganancias considerables.

2. Descripción del problema

Recientemente cambiaron al ministro de transporte y con él, vinieron varios cambios en las tarifas de los peajes, de hecho en lo que va de año han cambiado las tarifas cinco veces, e incluso ahora el costo del peaje en una autopista, no necesariamente es el mismo de ida que de vuelta, e incluso algunas autopistas están en reparación y por lo tanto están cerradas en un sólo sentido. Por estas razones la compañía de transporte ha tenido problemas para planificar sus rutas de forma que sea rentable.

Dicha compañía solicita su ayuda para que desarrolle un software que le permita conocer, dado un listado de tarifas de peajes y facturas por ciudad, cuales rutas generan pérdida a la compañía, es decir las rutas cuya suma de costos de los peajes es superior al de la totalidad de la facturación del circuito.

Debe considerar que el conductor factura en la ciudad de partida de una ruta, justo antes de salir de ella y viajar para la siguiente ciudad, pero no factura nuevamente en la ciudad de partida una vez que regrese a ella al final del circuito. Adicionalmente puede usted asumir que en ninguno de los casos de pruebas que usaremos para evaluar su proyecto, existirán dos rutas (o circuitos) que generen pérdida y comparten ciudades, es decir todos los circuitos que generan pérdida, contienen ciudades disjuntas entre si.

Su programa será ejecutado de la siguiente forma:

```
> java Rutas <archivo.in> <archivo.out>
```

donde *< archivo.in >* es el nombre del archivo de entrada y *< archivo.out >* es el nombre del archivo de salida

3. Entrada

La entrada contiene varios casos de prueba, la primera línea contiene un entero positivo que indica el número de casos de prueba que hay en el archivo. La primera línea de cada caso de prueba contiene

dos enteros n y m , que representan el número de ciudades y el número de autopistas que conectan a las ciudades respectivamente. Las siguientes n líneas de cada caso de prueba contienen la información de las ciudades y las siguientes m líneas contienen la información de las autopistas y peajes. Cada una de las líneas que se refieren a las ciudades, contienen separados por espacios, el nombre de la ciudad y un número entero que representa el total de lo facturado en esa ciudad una vez que se visita la misma. Cada una de las líneas que se refieren a las autopistas contienen separados por espacio, los nombres de la ciudades de inicio y final (en ese orden) de la autopista y un entero que representa el costo que se pagaría en el peaje al terminar de transitarla. Cada caso de prueba se separa por una línea en blanco.

4. Salida

Por cada caso de prueba debe imprimir en un archivo, una línea por cada ruta no rentable y cada una de estas líneas consta de la sucesión de las ciudades (separadas por espacio) de la que consta la ruta, si no existen rutas no rentables en el caso de prueba, entonces debe imprimir una sola línea por ese caso que diga TODAS LAS RUTAS SON RENTABLES. Los resultados de cada caso de prueba deben separarse con una línea en blanco.

5. Ejemplo de entrada

Como ejemplo de entrada tenemos:

```

2
9 11
SanRafael 3
SanFrancisco 2
PaloAlto 5
SanJose 3
SantaCruz 5
Fremont 20
Oakland 20
Berkeley 4
Sunnyvale 5
SanRafael SanFrancisco 1
PaloAlto SanJose 10
SanJose PaloAlto 2
SanFrancisco Berkeley 3
Berkeley SanRafael 6
Berkeley Oakland 2
Berkeley Sunnyvale 3
Sunnyvale SantaCruz 4
Oakland Fremont 3
Fremont SantaFrancisco 4
SanJose SantaCruz 5

2 2
Caracas 5
LaGuaira 3
Caracas LaGuaira 3
LaGuaira Caracas 2

```

6. Ejemplo de salida

La salida del programa aplicado al archivo anterior es un archivo que contiene lo siguiente:

```
PaloAlto SanJose  
SanRafael SanFrancisco Berkeley
```

```
TODAS LAS RUTAS SON RENTABLES
```

6.1. Entrega

Cada equipo deberá entregar una carpeta comprimida en formato *tar.gz* con nombre *p3gXX* (donde XX es el número de su grupo).

Su proyecto deberá ser entregado a lo sumo el día 25 de noviembre a las 11:59pm.