



Universidad Simón Bolívar
Depto. de Computación y T.I.
Taller de Algoritmos y Estructuras III (CI-2693)
Septiembre – Diciembre 2.010

Proyecto 2 (tomado del ACM Programming Contest)

The Postal Worker Rings Once

Background

Los algoritmos de Grafos forman una parte muy importante de la computación y tienen una antigüedad que llega, al menos, hasta Euler y al famoso problema de los Siete Puentes de *Königsberg*. Muchos problemas de optimización incluyen la identificación de métodos eficientes para el razonamiento sobre grafos.

Este proyecto se basa en la identificación de un trayecto para un trabajador postal que le permita entregar todo el correo y minimizar la distancia que camina, de manera de descansar sus muy usadas piernas.

El Problema

Dada una secuencia de calles, Ud debe diseñar e implementar una aplicación que determine el trayecto de costo mínimo que recorra todas las calles de la ruta al menos una vez. El trayecto debe comenzar y terminar en la misma intersección.

La analogía de la vida real se refiere a un trabajador postal que estaciona su camión en una intersección y luego camina todas las calles de la ruta postal (entregando el correo) y regresa al camión para continuar con la siguiente ruta.

El costo de atravesar una calle es en función de la longitud de la calle: hay un costo asociado con entregar el correo a las casas y con caminar toda la calle incluso si no se realiza ninguna entrega.

En este proyecto, el número de calles que se encuentran en una intersección es llamado grado de la intersección. Habrá a lo sumo dos intersecciones con grado impar. Todas las otras intersecciones tendrán grado par, i.e., un número par de calles que se encuentran en una intersección.

El Programa

Sistanxis:

```
# java Main <inFileName> <outFileName>
```

inFileName y **outFileName** son los nombres de los archivos donde estará el archivo de entrada y el de salida.

La Entrada

La entrada consiste en una secuencia de una o más rutas postales. Una ruta está compuesta de una secuencia de nombres de calles (Strings), una por línea, y está terminada por el String “deadend”

que NO forma parte de la ruta.

La primera y la última letra de los nombres de cada calle especifican las dos intersecciones para esa calle, la longitud del nombre de la calle indica el costo de recorrer la calle. Todos los nombres de calle consistirán en caracteres alfabéticos en minúsculas. Por ejemplo, el nombre *foo* indica que la calle *foo* tiene las intersecciones *f* y *o* y con una longitud de 3; y el nombre *computer* indica una calle con las intersecciones *c* y *r* y una longitud de 8. Ningún nombre de calle tendrá la misma primera y última letra y habrá a lo sumo una calle directamente conectando cualquier intersección. Tal como se especificó, el número de intersecciones con grado impar en una ruta postal será de a lo sumo dos. En cada ruta postal, habrá un camino entre todas las intersecciones, i.e., las intersecciones están conectadas.

La Salida

Para cada ruta postal, la salida debe consistir en el costo del trayecto mínimo que visita todas las calles al menos una vez. Los costos de los trayectos mínimos deben ser impresos en el orden correspondiente a las rutas postales de entrada.

La Entrega

La entrega de este proyecto se realizará en dos partes:

1. La Primera entrega consiste en el diseño completo de la solución que Ud propone: Para el jueves 28 de Octubre (semana 6) hasta las 6:00pm usted deberá entregar en la oficina de su profesor un informe contentivo del análisis descendente ***completo*** que debe corresponder con su solución al problema planteado. Este informe debe estar identificado con su nombre, carnet y número de grupo.
2. La segunda entrega corresponde con la implementación:
 1. El lunes 8 de Noviembre hasta las 11:59pm, Ud deberá colocar el archivo con su proyecto en Aula Virtual, para lo cual deberá crear el directorio PROY2 dentro de la carpeta documentos de su grupo. Note que debe estar suscrito a algún grupo en aula Virtual para poder optar a esta opción. En este directorio colocará los archivos con los fuentes de su aplicación. El archivo debe tener como nombre **P2G<#grupo>.zip** que contenga un directorio **P2G<#grupo>** que a su vez contenga todos los archivos .java de su proyecto.
 2. El martes 9 de Noviembre al comienzo de la hora de clases, en un sobre sellado e identificado con su nombre y número de grupo, códigos fuente impresos y **debidamente documentados** de los tipos *nuevos* implementados.

Observaciones

En la evaluación del proyecto se tomará en cuenta el estilo de programación, desempeño, uso de herencia, correcto uso y manejo de excepciones, etc. Asimismo se penalizará las modificaciones al diseño (no autorizadas por su profesor) realizadas al momento de implementación. Proyectos que no compilen serán calificados con cero.

Ejemplo de Entrada

one

two
three
deadend
mit
dartmouth
linkoping
tasmania
york
emory
cornell
duke
kaunas
hildesheim
concord
arkansas
williams
glasgow
deadend

Ejemplo de Salida

11
114