

Laboratorio de Estructuras de Datos II

Examen Final

Fecha de entrega: Martes 25 de septiembre de 2007, 9:00 AM.

En una forma simple, las redes de acueducto pueden ser representadas como grafos, en los cuales los arcos representan las tuberías y los nodos representan las uniones. De esta forma, el flujo de agua (caudal) que se puede enviar por el acueducto depende en gran parte del tamaño de las tuberías y de la forma como se encuentran conectadas.

Problema

Se deberá implementar un programa que lea comandos desde la entrada estándar (que podrá ser redireccionada desde un archivo) para crear una red de acueducto (representada como un grafo dirigido), y que además permita realizar consultas sobre el caudal máximo que se obtiene de la red.

Entrada del programa

Los comandos deberán permitir la creación de la red de acueducto, formada por fuentes, uniones y puntos de destino. Las fuentes son nodos especiales que sólo producen agua, y los puntos de destino son nodos que sólo consumen el agua. Las uniones no producen ni consumen agua, por lo cual el caudal que llega a una unión deberá ser igual al caudal que sale de ella. Las fuentes, las uniones y los puntos de destino se encuentran unidos por tubos que tienen una determinada capacidad (caudal).

A continuación se muestra un ejemplo de la entrada del programa.

Ejecución	Archivo ejemplo.txt
redes.exe < ejemplo.txt	FUENTE x UNION a UNION b UNION c UNION d UNION e DESTINO y TUBO x a 3 TUBO x b 1 TUBO a c 3 TUBO b d 4 TUBO b c 5 TUBO c y 2 TUBO d e 2 TUBO e y 3 CAUDAL

Los comandos que se deben implementar son:

FUENTE <i>nombre</i>	Define una fuente de agua.
DESTINO <i>nombre</i>	Define un destino en la red de acueducto.
UNION <i>a</i>	Define un punto de unión de varios tubos
TUBO <i>nombre1 nombre2 n</i>	Define que existe un tubo entre la unión "nombre1" y "nombre2" con una capacidad de n
CAUDAL	Calcula el caudal máximo que se puede obtener de la red de acueducto

Salida del programa

Cuando se especifique el comando CAUDAL, se deberá calcular e imprimir el caudal máximo que se puede obtener de la red. Para calcular este caudal se deberá utilizar la estrategia de Ford-Fulkerson.