

# Laboratorio de Estructuras de Datos II (2009 – 1)

## Examen Final

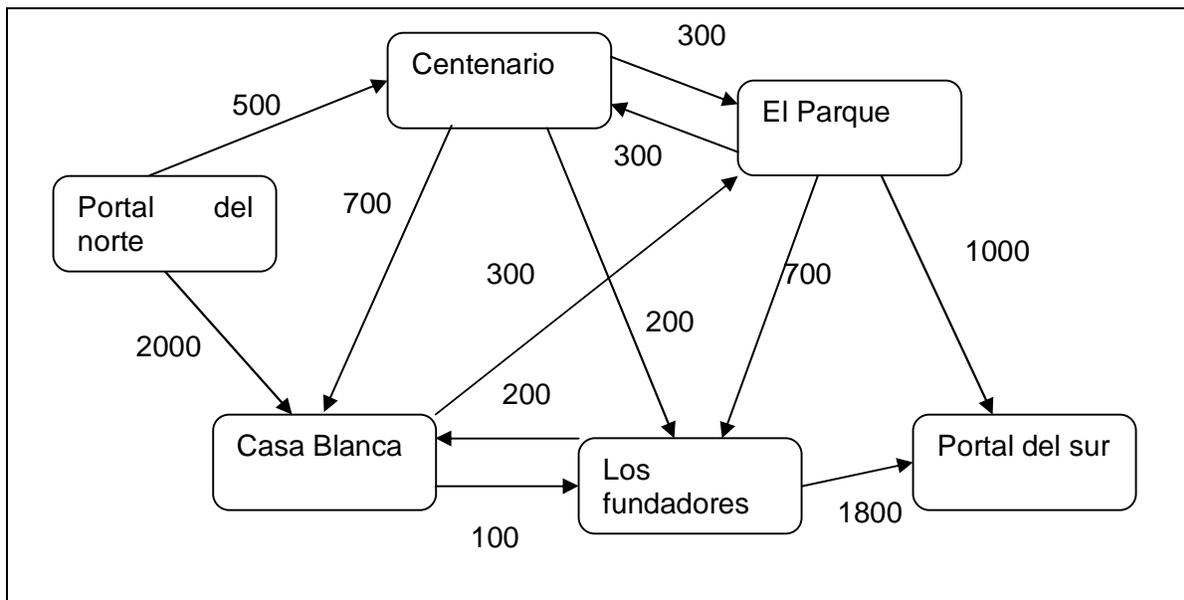
Fecha de entrega: jueves 23 de julio de 2009, 4:00 P.M.

### Problema

Una red es un tipo especial de grafo dirigido, en el cual existen tres tipos de nodos: fuentes, nodos intermedios y sumideros. Las fuentes se caracterizan por tener solo arcos que salen de ellos, y los sumideros se caracterizan por tener solo arcos que llegan a ellos. Los nodos intermedios son aquellos que no son ni fuentes un sumideros.

Se deberá implementar un programa que permita encontrar el mayor volumen de pasajeros que se puede transportar por hora en una red de transporte masivo de una ciudad. Se debe tener en cuenta que pueden existir varias fuentes y varios sumideros.

La siguiente figura ilustra una pequeña red de transporte masivo, en la cual existe una fuente (Portal del norte), un sumidero (Portal del sur), y varios nodos intermedios. El valor que acompaña a los arcos(líneas de transporte) es el flujo máximo de pasajeros por hora que soporta cada línea de transporte.



## Entrada

La entrada del programa se dará por entrada estándar, y consistirá en una serie de comandos. Los comandos a implementar son los siguientes:

<b>load</b> <i>archivo</i>	Cargar los datos de la red de un archivo llamado <i>archivo</i>
<b>simulate</b>	Calcula el flujo máximo de pasajeros por hora que soporta la red de transporte
<b>quit</b>	Termina la ejecución.

El comando **load** deberá cargar un archivo en el cual se encuentra la definición de la red. El formato del archivo es el siguiente:

```
#Primero se definen las estaciones:
#Cada estación se define en una línea y consta de
#dos parámetros: id y nombre
#Formato: station # nombre_sin_espacios

station 1 portal_del_norte
station 2 centenario
station 3 casa_blanca

...
#Luego se encuentran definidas las líneas entre estación
#Formato: line id_fuente id_destino capacidad
line 1 2 500
line 1 3 2000
...
```

## Salida del programa

Cuando se introduzca el comando **simulate**, el programa deberá calcular e imprimir el flujo máximo de pasajeros por hora que se puede soportar la red de transporte.