

Para grafos que pudieran tener arcos múltiples y costos negativos, se debe implementar algoritmos para la obtención de caminos de costo mínimo, basados en el Modelo General de Etiquetamiento.

Se debe incorporar al menú de la aplicación opciones para:

- 1) Encontrar los caminos de costo mínimo desde un nodo origen dado, hasta todos los nodos del grafo alcanzables desde él.
- 2) Encontrar los caminos de costo mínimo desde un nodo origen dado, hasta un nodo destino dado. En este caso, el algoritmo aplicado se debe detener al encontrar el camino buscado.

En ambos casos, el algoritmo utilizado debe poder ser ejecutado, a solicitud del usuario, con o sin detección de circuitos absorbentes (de costo negativo).

En el caso de grafos con lados múltiples, el algoritmo utilizado debe listar los caminos obtenidos, tanto en el grafo sin lados múltiples asociado, como en el grafo original.

Tal como se indico en el proyecto anterior, este grafo asociado se construye de la siguiente manera:

- por cada par de nodos  $(a,b)$  con multiplicidad  $m>1$ , agregar nodos ficticios  $fe_1, \dots, fe_m$  asociados a cada lado  $e_1, \dots, e_m$  cuyos nodos inicial y terminal corresponden al par  $(a,b)$  en el grafo original.
- Agregar arcos desde el nodo  $a$  hasta cada uno de los nodos  $fe_i$  con costos iguales a los del correspondiente lado  $e_i$ , para  $i=1, \dots, m$
- Agregar arcos desde cada uno de los nodos  $fe_i$  hasta el nodo  $b$ , con costos todos iguales 0, para  $e_i$ , para  $i=1, \dots, m$

Con el fin de reducir la cantidad actual de opciones en el menú, podrán desactivarse algunas de ellas, garantizando que sigan disponibles las opciones para ver:

- la matriz (del grafo original y del grafo asociado sin lados múltiples )
- los Lados (idem)
- los Nodos (idem)
- DFS
- BFS

### **Primera Entrega del proyecto:**

Fecha: Lunes 4/7/2005 a las 9:30 a.m.

Productos a entregar:

- Se evaluara en clase el correcto funcionamiento de la opción 1 (caminos de costo mínimo desde un nodo origen hasta los alcanzables desde el) para grafos con y sin lados múltiples, con y sin costos negativos, SIN detección de circuitos absorbentes.

## Segunda entrega del Proyecto:

Fecha: Lunes 11/7/2005 a las 9:30 a.m.

Productos a entregar:

- Se evaluará en clase, de manera individual, el correcto funcionamiento de todas las opciones solicitadas en el enunciado del proyecto. Para ello cada estudiante deberá traer un diskette con la aplicación, sobre el cual deberá trabajar.
- Listados documentados ( 1 por grupo) incluyendo:
  - a. explicación de las estructuras de datos nuevas y/o modificadas (estructura y funcionalidad)
  - b. precondition y postcondición de los métodos implementados (nuevos y/o modificados).
- Un diskette debidamente identificado, **LIBRE DE VIRUS Y DEFECTOS FÍSICOS**, cuyos únicos directorios sean \bin (que contenga los archivos .CLASS), \sources (que contenga los archivos .JAVA de su proyecto) y \doc que contenga la documentación en javadoc de las clases.