UNIDAD TEMÁTICA 8 – GRAFOS DIRIGIDOS–

PRACTICOS DOMICILIARIOS INDIVIDUALES - 3

Ejercicio 1

La aerolínea ha expandido sus operaciones y ahora tiene los siguientes vuelos, de acuerdo a la Tabla 1.

Origen / destino	Asunción	Buenos Aires	Curitiba	Montevideo	Porto Alegre	Rio de Janeiro	San Pablo	Santos
Asunción	x	1600	800	-	700	-	-	-
Buenos Aires	1600	x	-	200	1250	-	-	-
Curitiba	-	-	x	-	-	1500	-	-
Montevideo	-	200	-	x	1000	-	2000	-
Porto Alegre	-	-	-	1000	x	-	980	1200
Rio de Janeiro	-	-	1500	-	-	x	1800	1900
San Pablo	1200	-	600	2000	980	1800	x	220
Santos	-	-	-	-	1200	-	220	x

Tabla 1

Dibuja el grafo que puede ser utilizado para modelar este escenario.

Dadas las estructuras de datos para Grafos Dirigidos ya desarrolladas, construye un programa Java que permita

- crear un grafo para representar las conexiones aéreas de la aerolínea "VUELE SEGURO",
- cargar este grafo utilizando los archivos provistos "**aeropuertos.txt**" y "**conexiones.txt**"

NOTA: el archivo "aeropuertos.txt" contiene un nombre de ciudad por línea (vértices), y el archivo "conexiones.txt" contiene, en cada línea, nombre de ciudad origen, nombre de ciudad destino y costo de la conexión, separados por comas.

- mostrar por pantalla la matriz de conexiones
- calcular los costos mínimos de conexiones entre todo par de ciudades

Ejecutando el programa desarrollado, responde las siguientes preguntas. Verifica manualmente!!!

1. El costo de volar de Montevideo a Rio de Janeiro es:
   a. 1980.
   b. 3780.
   c. 1000.
   d. 980.
2. El costo de volar de Montevideo a Curitiba es:
   a. 2580
   b. 3780.
   c. 1980.
   d. Ninguna de las anteriores.
3. Los servicios de mantenimiento se instalan en:
   a. Montevideo
   b. Punta del Este
   c. Curitiba
   d. Porto Alegre

Ejercicio 2

En muchas oportunidades interesa simplemente conocer si existe algún itinerario que nos permita viajar desde una cierta ciudad a otra.

Implementa un algoritmo que permita conocer la conectividad entre cualquier par de ciudades. El programa Java resultante deberá permitir contestar interactivamente preguntas del tipo “indique si es posible volar desde la ciudad **x** a la ciudad **y**”.

Ejecutando esta funcionalidad del programa desarrollado, responde (y verifica manualmente!!!!):

- ¿Existen conexión(es) entre Montevideo y Curitiba?
- ¿Existen conexión(es) entre Porto Alegre y Santos?

Respuestas en el proyecto adjunto

Ejercicio 3

Un grafo puede ser recorrido (o sea, visitar sistemáticamente todos los vértices alcanzables a partir de un cierto vértice inicial) de dos maneras: haciendo una “búsqueda en profundidad“ o una “búsqueda en amplitud.

1. Utiliza el algoritmo de búsqueda en profundidad para implementar un método en el TDA grafo (“*bpf*”), que realice el recorrido exhaustivo del grafo del Ejercicio 1, mostrando en consola las etiquetas de los vértices visitados, en el orden en que se visitan.
2. ¿Cuál es el orden del tiempo de ejecución de este algoritmo?
3. Ejecutando el algoritmo a partir del vértice “Montevideo”, muestra por consola todos los vértices visitados. ¿Se han visitado todos los vértices del grafo? Si no es así, ¿cómo harías para que, usando el mismo método, se complete la visita de los vértices que aún no han sido visitados?
4. ¿Cómo harías para, dado un cierto vértice origen, obtener todos posibles desde ese vértice hasta un cierto vértice destino? Procura desarrollar un algoritmo que haga esto. Usando este algoritmo sobre el grafo del Ejercicio 1, ¿cuáles serían todos los itinerarios posibles para ir desde Montevideo hasta Rio de Janeiro?

1. En proyecto

2. El orden del tiempo de ejecución es de O(Aristas)

3. No se visitan todos los vértices. Este problema se puede solucionar con un for en la clase de TGrafoDirigido, que chequee por cada vértice del grafo si ya está visitado. Si un vértice no aparece como visitado, se debe llamar una BPF desde el mismo.

4. Algoritmo desarrollado en el proyecto de la carpeta PD3