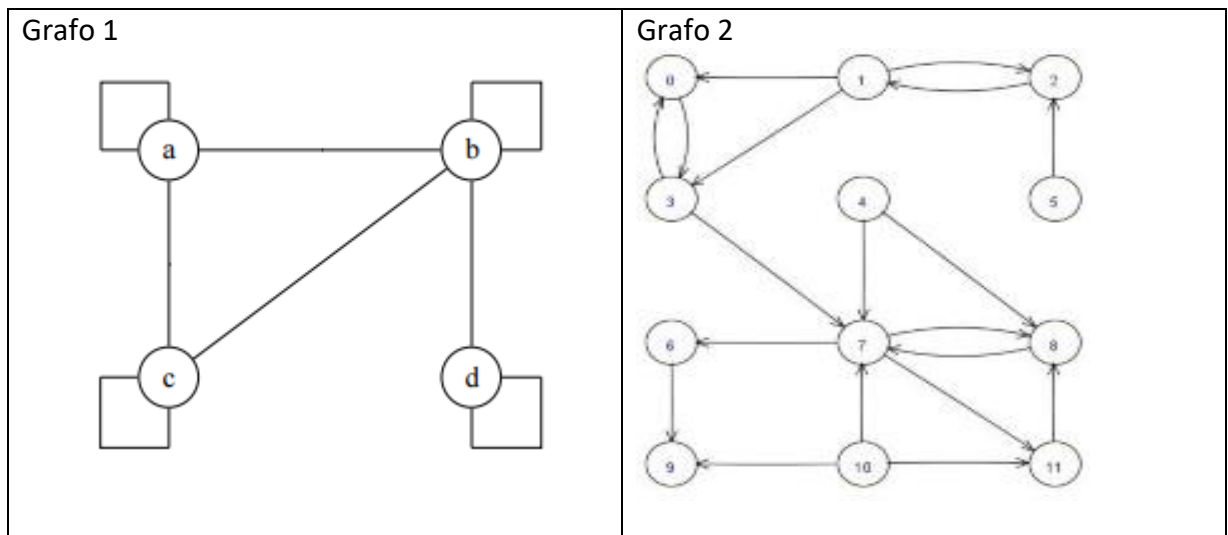


Trabaja Práctico N° 5: Contenedores no Lineales: Grafos (4 clases)

- 1) Dados los siguientes grafos no dirigidos G
- Defina formalmente el grafo $G = (N, A, P)$
 - Indique el grado de cada nodo
 - Para cada nodo indique sus nodos adyacentes
 - Muestre, si los hubiera, ejemplos de caminos cerrados, caminos simples y ciclos.
 - Indique si existen pares de nodos conexos y pares de nodos no conexos.
 - ¿G es conexo, completo o multigrafo?. De ser multigrafo identifique aristas múltiples y/o bucle.



- 2) a) Represente cada grafo del ejercicio 1, si es posible, mediante su matriz de adyacencia.
b) Diseñe el TAD G_Matriz , para representar un grafo con Matriz de Adyacencia, provisto de las siguientes operaciones:
- `crearGrafo`: crea un grafo vacío.
 - `InsertarNodo (i,A,M)`: agrega un nodo i al grafo previamente creado.
 - `insertarArista (A,i,j)`: agrega un 1 en la matriz A para comunicar el nodo i con el nodo j (A es simétrica).
 - `eliminarNodo(i,A,M)`: elimina el nodo i del grafo y todas las aristas que inciden en i .
 - `aristas(A,M)`: obtiene el conjunto de aristas del grafo.
 - `grado(A,M,i)`: obtiene el grado del nodo i del grafo.
 - `adyacentes(A,M,i)`: obtiene el conjunto de nodos adyacentes al nodo i del grafo.
 - `cicloEuler(A,M)`: verifica si el grafo tiene Ciclo de Euler.

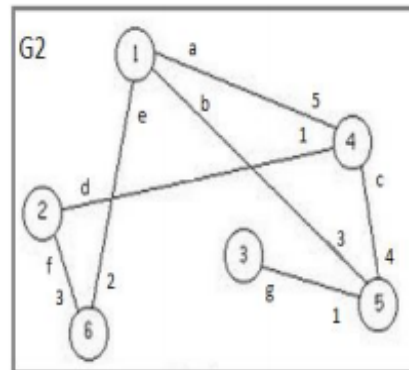
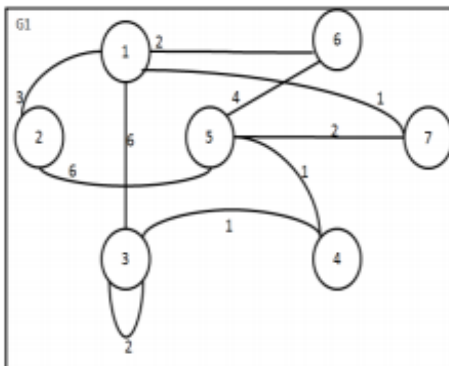
Trabaja Práctico N° 5: Contenedores no Lineales: Grafos (4 clases)

3)

- a) Represente cada grafo del ejercicio 1, si es posible, en forma enlazada.
- b) Diseñe el TAD G_Puntero para representar un grafo con listas enlazadas, provisto de las siguientes operaciones:
 - crearGrafo: crea un grafo vacío.
 - insertarNodo: agrega un nodo i al grafo previamente creado.
 - buscar(i): verifica si existe el nodo i .
 - buscarAristas(i,j): verifica si existe la arista (i,j) .
 - insertarArista(i,j): agrega la arista (i,j) para comunicar el nodo i con el nodo j .
 - eliminarNodo(i): elimina el nodo i del grafo y todas las aristas que inciden en i .
 - aristas: obtiene el conjunto de aristas del grafo.
 - grado(i): obtiene el grado del nodo i del grafo.
 - adyacentes(i): obtiene el conjunto de nodos adyacentes al nodo i del grafo.

4) Aplique los siguiente algoritmos a los grafos G1 y G2

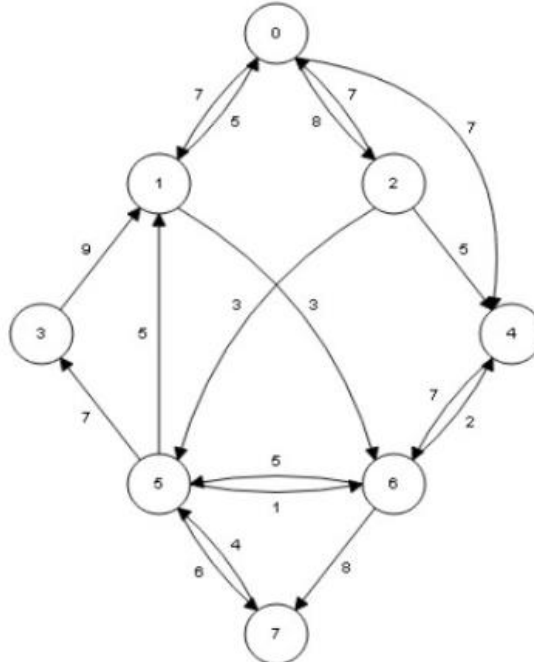
- a) conexos(3,6) b) camino(3,6) c) cicloEuler(G) d) costo(3,6) – Floyd(G)
- e) arbolCubridor(G) f) arbolCubMinimo(G) g) recorrido_Prof(G) h) recorrido_Ancho(G)



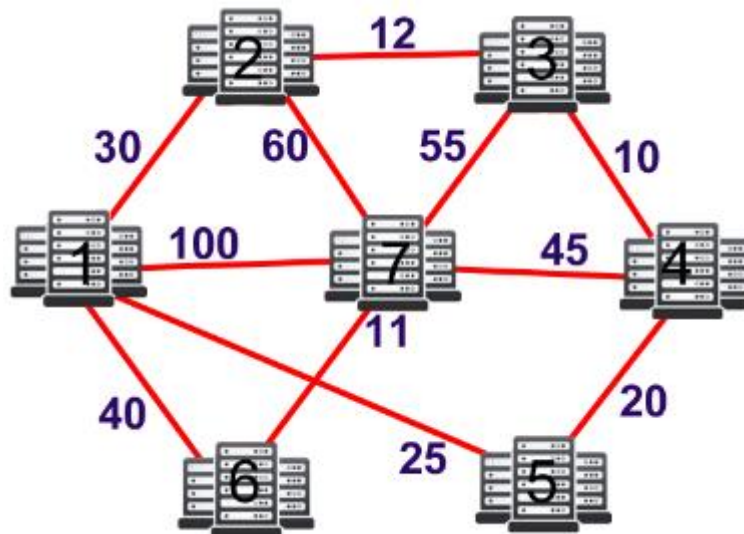
5) Problemas de aplicación: En cada problema utilice los algoritmos correspondientes:

- a) En pleno conflicto en la Segunda Guerra Mundial, el servicio de inteligencia de un regimiento, suministra el plano entre distintas ciudades, por las que puede ir un mensajero. Los valores entre las ciudades corresponden a la cantidad de soldados enemigos con los que se puede encontrar. Si el mensajero debe llevar el mensaje desde la ciudad con nombre clave 0, a la ciudad con nombre clave 7, y regresar con la respuesta, ¿ qué recorrido debe seguir?

Trabaja Práctico N° 5: Contenedores no Lineales: Grafos (4 clases)



- b) En las elecciones presidenciales se tienen siete centros de cómputos que deben estar conectados entre sí permanentemente. Las conexiones entre estos centros se llevan a cabo mediante líneas de fibra óptica, cuyo costo se expresa en miles de dólares. ¿Cuál es el costo mínimo para mantener los centros de cómputos conectados?

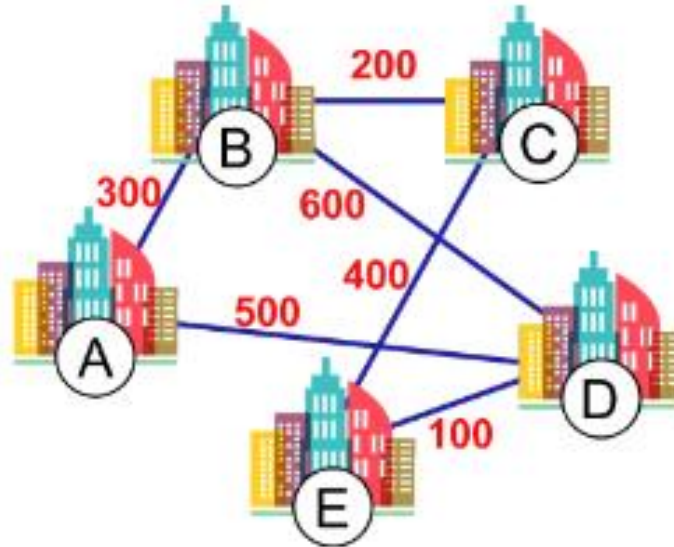


¿Qué sucede cuando se disponen de las siguientes nuevas líneas?: (1,3) con costo de \$40 y (5,7) con costo de \$60.

Trabaja Práctico N° 5: Contenedores no Lineales: Grafos (4 clases)

- c) Una empresa desea abrir sucursales en cinco ciudades A, B, C, D y E. una de estas sucursales actuaría como central y sería necesario el envío diario de camiones de la central al resto.

Cada camión solo podría abastecer a una de las sucursales. Las distancias entre ciudades en kilómetros se muestran en la figura:



- ¿En qué ciudad debería instalar la central?
- ¿Qué recorrido debería efectuar desde la central a las demás ciudades?
- Estaba previsto construir una carretera de 250 kilómetros que una las ciudades A y E. ¿esto modifica lo respondido previamente?