

## Estructura de Datos

**Ejercicios de grafos** 

Luis Bertel Jairo Vélez Jorge Meza

## 1 Grafos no conexo

Dado el grafo de la figura 1, elaborar un programa que indique si el grafo es conexo o no conexo. De no ser conexo indique el/los vértice(s). Desarrolle los programas utilizando lista y matriz de adyacencia.

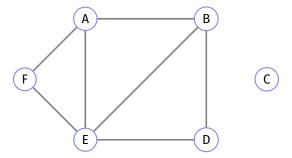


Figura 1: Grafo no conexo

## 2 Grafos no dirigidos y ponderados

Con el grafo de la figura 2, elabore los siguientes programas (elaborar los programas utilizando lista y matriz de adyacencia):

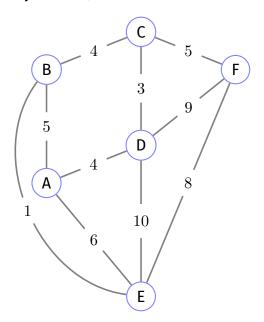


Figura 2: Grafo no dirigido y ponderado

- 1. Calcule el grado de cada vértice. Recuerde que para un grafo no dirigido el grado de un vértice es el número de aristas que inciden en él.
- 2. Solicitando un vértice de inicio se pide hallar el recorrido por anchura a partir del vértice suministrado en orden ascendente.
- 3. Solicitando un vértice de inicio se pide hallar el recorrido por profundidad a partir del vértice suministrado en orden ascendente.
- 4. Indicar si existe un camino simple en el grafo. Un camino simple es aquel que partiendo un vértice se puede recorrer todo el grafo sin repetir arista o vértice.
- 5. Indicar si el grafo es fuertemente conectado. Un grafo es fuertemente conectado cuando si desde cualquier vértice se puede llegar a todos los demás.
- 6. Indicar si el grafo es Euleriano. Un grafo es Euleriano cuando se parte de un vértice y se recorre todas las aristas sin repetirlas y llegando al vértice de partida (se puede repetir vértices).
- 7. Indicar si es Hamiltoniano. Un grafo es Hamiltoniano si se parte de un vértice, se puede recorrer todos los vértices sin repetir ninguno y llegando al vértice de origen (se puede repetir aristas).
- 8. Indicar si el grafo es completo. Un grafo es completo cuando existe para todos los n vértices, existen n-1 aristas que conecten a los n-1 vértices.
- 9. Dado dos vértices, indicar los n posibles caminos que existen entre dichos vértices.
- Dado dos vértices, indicar el/los vértice(s) que más se utilizan en el/los camino(s) hallado(s).
- 11. Hallar el árbol de expansión mínima utilizando PRIM.
- 12. Hallar el árbol de expansión mínima utilizando KRUSKAL.
- 13. Dado un vértice y utilizando el recorrido por profundidad, indique el costo de cada una de las posibles rutas del vértice dado a los demás vértices.
- 14. Dado un vértice, calcule el costo mínimo del vértice dado a los demás vértices utilizando el algoritmo de Dijkstra.

## 3 Digrafo ponderado

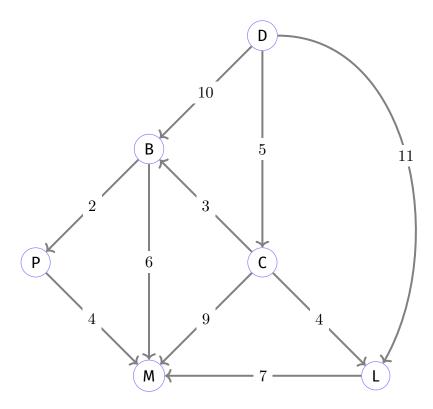


Figura 3: Digrafo ponderado

- 1. Calcule el grado de cada vértice. Recuerde que para un digrafo se tiene el grado entrada de un vértice es el número de aristas que llegan en él, y el grado de salida que indica el número de aristas que salen de él.
- 2. Solicitando un vértice de inicio se pide hallar el recorrido por anchura a partir del vértice suministrado en orden ascendente.
- 3. Solicitando un vértice de inicio se pide hallar el recorrido por profundidad a partir del vértice suministrado en orden ascendente.
- 4. Indicar si existe un camino simple en el grafo. Un camino simple es aquel que partiendo un vértice se puede recorrer todo el grafo sin repetir arista o vértice.
- 5. Indicar si el grafo es fuertemente conectado. Un grafo es fuertemente conectado cuando si desde cualquier vértice se puede llegar a todos los demás.
- 6. Indicar si el grafo es completo. Un grafo es completo cuando existe para todos los n vértices, existen n-1 aristas que conecten a los n-1 vértices.

- 7. Dado dos vértices, indicar los n posibles caminos que existen entre dichos vértices.
- 8. Dado dos vértices, indicar el/los vértice(s) que más se utilizan en el/los camino(s) hallado(s).
- 9. Dado un vértice y utilizando el recorrido por profundidad, indique el costo de cada una de las posibles rutas del vértice dado a los demás vértices.
- 10. Indique si en el digrafo existen fuentes, y de haberlas indique cuántas hay y cuáles son.
- 11. Indique si en el digrafo existen sumideros, y de haberlas indique cuántos hay y cuáles son.
- 12. Dado un vértice, calcule el costo mínimo del vértice dado a los demás vértices utilizando el algoritmo de Dijkstra.
- 13. Utilizando el algoritmo de Floyd, encuentre la matriz de costo mínimo.
- 14. Utilizando el algoritmo de Warshall, encuentre la matriz de clausura transitiva.
- 15. Utilizando el algoritmo de Floyd-Warshall, halle la matriz de costo mínimo así como sus caminos.
- 16. Utilice el algoritmo de Ford-Fulkerson para hallar el flujo máximo posible desde la fuente al sumidero.