Departamento de Computación
FCEFQyN, Universidad Nacional de Río Cuarto
Asignatura: Estructuras de Datos y Algoritmos - Algoritmos y Estructuras de Datos II
Primer Cuatrimestre de 2025

Práctica Nº 10

Para los siguientes ejercicios proveer test para chequear el correcto funcionamiento de las implementaciones.

1. Dado el siguiente grafo dirigido implementado con una matriz de adyacencias:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

   - Obtenga la representación con listas de adyacencias.
   - Aplique *Depht-First Search* al grafo
   - Aplique *Breadth-First Search* al grafo.

2. Implementar la clase Grafo, con las operaciones vistas en clase.

3. Implementar los algoritmos de recorrido clásicos de *Grafo*: Depht-First Search y Breadth-First Search.

4. Implementar los Algoritmos *Warshall* y *Dijkstra*, que permiten calcular caminos más cortos sobre un *Grafo* .

5. Implementar un algoritmo que, dado un grafo *NO* dirigido, diga si el grafo es conexo.

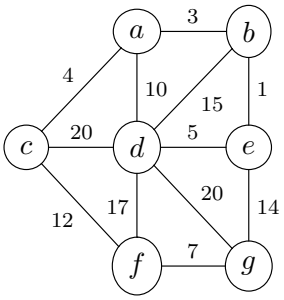
   - Cuál es el tiempo de ejecución de su algoritmo?
   - Analice y construya una solución al mismo problema ahora para un grafo dirigido.

6. Dado un grafo dirigido con costos:

   - Proponga un algoritmo que detecte si hay ciclos con costos negativos.
   - Cuál es el tiempo de ejecución del algoritmo?
   - Analice y construya una solución al mismo problema ahora para un grafo *NO* dirigido.

7. Implementar los Algoritmos *Prims* y *Kruskal*, que permitan obtener un árbol abarcador de costo mínimo.

8. Considere el siguiente grafo no dirigido y conexo:



   - Utilice el algoritmo de Prims para obtener un árbol abarcador mínimo.
   - Utilice el algoritmo de Kruskal para obtener un árbol abarcador mńimo.