



Estructuras de Datos (2021-1)

Laboratorio 8

Profesor: Alexander Irribarra

Ayudantes: Leonardo Aravena, Diego Gatica, Vicente Lermenda

Objetivos

Los objetivos del laboratorio son:

- Mejorar la programación, compilación y ejecución de programas escritos en lenguaje *C++* u otros.
- Implementar una representación de grafos basada en listas de adyacencia.
- Implementar algoritmos básicos de recorrido sobre grafos.

Ejercicios

1. Crear una clase Grafo, la cual representará un grafo dirigido a través de listas de adyacencia, donde los nodos serán identificados por números enteros que van desde 0 hasta $n - 1$, donde n es el número de nodos del grafo. Por simplicidad, se pueden utilizar las estructuras de datos disponibles en la *STL* de *C++* o su equivalente en los otros lenguajes de programación. Se sugiere utilizar un vector de vectores de enteros para esta representación. La clase debe implementar los siguientes métodos:
 - **Constructor que recibe el número de vértices:** `Graph(int n)`
 - **Agregar una arista dirigida desde u hacia v :** `void addEdge(int u, int v)`
 - **Verificar a través de un recorrido *DFS* (implementado usando stack) si el nodo u puede alcanzar a todos los otros nodos:** `bool checkConnectivityDFS(int u)`
 - **Verificar a través de un recorrido *BFS* (implementado usando queue) si el nodo u puede alcanzar a todos los otros nodos:** `bool checkConnectivityBFS(int u)`

Observación: Se puede asumir que no se ingresarán aristas repetidas, es decir, que el grafo es simple.

2. Crear un archivo *main.cpp* donde se pruebe la ejecución de la clase. Agregar al informe capturas de pantalla de las pruebas de ejecución, además del análisis teórico de los recorridos.

Observación

Los estudiantes pertenecientes al minor son libres de implementar las soluciones en el lenguaje de programación *C++*, *Java* o *Python*.

Normas de entrega

Antes de la siguiente semana, se deben enviar todos los ejercicios resueltos a los ayudantes mediante la plataforma CANVAS.

Se debe entregar un archivo comprimido que contenga:

- Archivo PDF con el nombre completo, número de matrícula, las respuestas a las preguntas que correspondan.
- Todos los ficheros del código fuente.
- **IMPORTANTE:** Los archivos debe llamarse *apellido1_nombre_08.formato*