

## **Laboratorio: Simulación de un Sistema de Gestión de Tareas**

Objetivo: Implementar un sistema de gestión de tareas que utilice diferentes estructuras de datos y algoritmos, evaluando su eficiencia en distintos escenarios.

### **Parte 1: Implementación del Sistema**

1.1 Crear una clase Tarea con atributos como id, descripción, prioridad y estado.

1.2 Implementar las siguientes estructuras para gestionar las tareas:

- Lista de tareas pendientes (usar una lista enlazada)
- Cola de tareas en progreso
- Pila de tareas completadas

1.3 Implementar un árbol binario de búsqueda para organizar las tareas por prioridad.

1.4 Crear un grafo simple para representar dependencias entre tareas.

### **Parte 2: Algoritmos y Funcionalidades**

2.1 Implementar algoritmos para:

- Añadir una nueva tarea (insertarla en la lista y el árbol)
- Mover tareas entre estructuras (p.ej., de pendientes a en progreso)
- Buscar tareas por id o prioridad
- Ordenar tareas por prioridad

2.2 Crear una función para detectar ciclos en las dependencias de tareas usando el grafo.

### **Parte 3: Análisis y Comparación**

3.1 Generar conjuntos de datos de prueba con diferentes cantidades de tareas (ej. 100, 1000, 10000).

3.2 Medir y comparar el tiempo de ejecución de las operaciones principales (añadir, buscar, ordenar) con los diferentes tamaños de datos.

3.3 Analizar la complejidad temporal y espacial de los algoritmos implementados.

Entrega:

1. Código fuente comentado de la implementación.
2. Informe breve que incluya:
  - Descripción de la estructura del sistema y decisiones de diseño.
  - Análisis de la eficiencia de las diferentes operaciones con gráficas comparativas.
  - Discusión sobre las ventajas y desventajas de las estructuras utilizadas para este sistema.
  - Propuesta de mejoras o alternativas para optimizar el rendimiento.