

Objetivo

- Afianzar los conocimientos adquiridos en el curso de análisis de algoritmos aplicados a un problema real.
- Evaluar aspectos teóricos de la aplicación de técnicas de análisis de algoritmos cuando se utiliza una estructura de datos dada bajo restricciones de tiempo y recursos.

Grupo de proyecto

Los grupos de trabajo deben estar formados por estudiantes de un mismo paralelo de la materia y al iniciar las actividades deberán establecer acuerdos de las actividades que cada integrante realizará como su aporte al proyecto.

Problema

En aplicaciones reales —como redes de transporte, logística o infraestructura—, el peso de los arcos de un grafo varía en un rango $[min, max]$ debido a factores como tráfico, estado de la vía o condiciones climáticas. Además, en cada vía tiene asociado el estado en el que se encuentra (habilitado, cerrado, con grietas/hundimientos, entre otros), lo que puede invalidar una ruta temporalmente o cambiar el promedio de su rango efectivo.

Considerando que los vértices del grafo representan puntos de interés (POI) de una ciudad y el peso del arco corresponde a un intervalo $[min, max]$ el cual representa el rango de valores del tiempo de movilización entre dos POI, usted junto a su grupo de trabajo deberán realizar lo siguiente:

- a) Escribir de forma clara y concisa una propuesta de solución que los ayude a resolver el problema de encontrar el árbol de expansión mínimo que incluya dos POI requeridos. La solución debe apoyarse en imágenes de autoría propia para facilitar la comprensión, debe utilizar una estructura de datos aumentada y algoritmos eficientes. A esto nos referiremos como la *descripción de la solución*.
- b) Proponer UNA estructura de datos aumentada que los ayude a resolver el problema. Su trabajo escrito debe incluir el detalle de las operaciones de la estructura de datos con su respectivo análisis (tiempo de ejecución y espacio).
- c) Escribir en pseudocódigo al menos DOS algoritmos necesarios y eficientes que les permita encontrar el árbol de expansión mínimo corta bajo condiciones de incertidumbre (uso de intervalos) considerando vías habilitadas ó tramos con grietas/hundimientos .
- d) Realizar el análisis de los algoritmos propuestos, verificando su correctitud y aplicando las técnicas de análisis adecuadas para explorar el mejor caso, peor caso y el caso promedio.
- e) Escribir las conclusiones del trabajo realizado utilizando términos adecuados y que se enmarquen en el contexto del análisis de algoritmos.
- f) Revisar y referenciar bibliografía actualizada, de fuentes confiables y académicas¹ como artículos científicos, libros, repositorios institucionales (.edu, .org) o sitios web oficiales de universidades o centros de investigación. Utilicen formato IEEE.

Entregables

Este proyecto tiene DOS entregables que deberán ser enviados mediante la plataforma Aula Virtual mediante los enlaces correspondientes.

El primer entregable (PDF) consiste en un documento en formato PDF de máximo 7 páginas el cual incluye:

- Nombres de los integrantes de grupo en orden alfabético
- Descripción de la solución
- Propuesta de estructura de datos aumentada con sus operaciones
- Algoritmos propuestos
- Análisis de algoritmos
- Conclusiones
- Referencias en formato IEEE.

El segundo entregable (URL) consiste en un **URL a un video de máximo 5 minutos de duración** donde los integrantes de grupo exponen su trabajo. El video debe incluir lo siguiente:

- Presentación de cada uno de los integrantes en video e indicando su nombre.
- Justificación de la estructura de datos aumentada propuesta indicando cómo la utilizan
- Funcionamiento de los algoritmos propuestos con un ejemplo ilustrativo
- Justificación de los tiempos de ejecución y recursos utilizados por los algoritmos explicando las técnicas utilizadas.
- Cierre de la presentación.