

Estructura de datos y análisis de algoritmos

Proyecto #3

Estudiantes:

Erick Joan Lizarazo pardo – **código:** 2231875

Juan Felipe Castellanos Castro – **código:** 2231868

Problema: El turismo en Colombia ha tenido un crecimiento importante en los últimos años, convirtiéndose en uno de los sectores clave para la economía del país. Cada vez más personas eligen recorrer las diferentes regiones y ciudades, motivadas por la diversidad cultural, natural y gastronómica que ofrece Colombia.

Dentro de las modalidades de viaje, el turismo terrestre es fundamental, pues permite a los visitantes desplazarse por carretera para conocer distintos destinos de forma flexible y económica. Sin embargo, planificar un viaje por tierra no siempre es sencillo. Los viajeros necesitan información clara y confiable sobre distancias, tiempos de recorrido, costos de combustible y peajes, así como recomendaciones sobre las condiciones del clima que pueden afectar la ruta.

Por ello, surge la necesidad de contar con herramientas que faciliten esta planificación, ayudando a responder preguntas importantes como: ¿Cuál es la distancia y el tiempo aproximado para llegar de una ciudad a otra? ¿Cuál es la mejor ruta? ¿Cuánto costará el combustible? ¿Cuánto tiempo extra se debe considerar por mal tiempo? ¿Cuánto se gastará en peajes?

Este proyecto busca desarrollar un sistema que permita a los usuarios obtener esta información de manera rápida y organizada. Para ello, se utilizan estructuras de datos eficientes, como listas enlazadas y árboles binarios de búsqueda, que facilitan la administración y búsqueda de rutas y ciudades visitadas.

Con esta herramienta, los viajeros podrán planificar sus recorridos con mayor precisión y seguridad, mejorando su experiencia y optimizando el tiempo y los recursos en sus viajes por carretera dentro de Colombia.

Con el crecimiento del turismo y la complejidad de las rutas posibles, es necesario modelar las conexiones entre ciudades como un grafo dirigido ponderado para representar las rutas, distancias, tiempos, costos y otros atributos. Esto permitirá responder preguntas más complejas como:



- ¿Cuál es la ruta más corta o más económica entre dos ciudades considerando diferentes criterios?
- Insertar nuevas conexiones (aristas) entre ciudades (nodos).
- Eliminar conexiones o ciudades completas del grafo.
- Buscar rutas directas o indirectas entre dos ciudades.

Actualizar información de rutas existentes.

De esta manera, el asistente podrá ofrecer rutas optimizadas y más completas para planear viajes por tierra en Colombia.

Las nuevas implementaciones son:

- Insertar una ciudad mediante un nodo en el grafo
- Eliminar una ciudad y todas las rutas que pasan por ella
- Insertar o actualizar una ruta mediante arista dirigidas
- Eliminar una ruta directa de origen a destino
- Buscar si hay ruta directa entre dos ciudades
- Muestra todas las ciudades con sus rutas