Análisis Reto 4

Guillermo Antonio Villalba Escamilla, 202114000, [g.villalba@uniandes.edu.co](mailto:g.villalba@uniandes.edu.co)

Gabriel Francisco González Estrada, 201912668, [gf.gonzalez@uniandes.edu.co](mailto:gf.gonzalez@uniandes.edu.co)

Nicolás Ruiz Pérez, 202123608, [n.ruizp2@uniandes.edu.co](mailto:n.ruizp2@uniandes.edu.co)

a) ¿Cuántos grafos se necesitan definir para solucionar los requerimientos del reto? y ¿Por qué?

Un grafo con un número de nodos compartidos que depende de la cantidad de estaciones y rutas disponibles en el conjunto de datos.

Este contiene toda la información que necesitan los requerimientos en los vértices y arcos.

b) ¿Cuáles son las características específicas de cada uno de los grafos definidos? (vértices, arcos, denso o disperso, dirigido o no dirigido).

Características:

* Una ruta de bus está descrita por la secuencia de sus estaciones.
* Las conexiones entre estaciones de bus son unidireccionales. Pero se garantiza que si existe la conexión A -> B entonces existe la conexión B->A.
* Una ruta de bus es bidireccional.
* Las estaciones de bus son los vértices del grafo.
  + El identificador en el grafo para cada estación es la combinación de su identificador numérico (campo Code) con el identificador de la ruta (Bus.Stop).
* Las estaciones compartidas se reconocen porque tienen 'S' en su valor Transbordo y valores iguales para el Code, la longitud y la latitud.
  + Para cada estación compartida que aparezca en una ruta se debe generar un vértice con el identificador respectivo Code-IdRuta.
* Cada arco está definido por una estación origen, una ruta que conecta las estaciones y una estación final.
* A partir de la geolocalización de dos estaciones conectadas por un arco se puede calcular su distancia￼ (en kilómetros o metros).
  + Esta distancia corresponde al “peso” del arco que conecta dos estaciones consecutivas de una misma ruta.
* Hay vértices que son estaciones de transbordo. Estas permiten llegar a una estación por una ruta de bus y cambiar a otra ruta de bus.

c) Además de los grafos, ¿Qué otras estructuras de datos adicionales se necesitan para resolver los requerimientos? Y ¿Por qué?

Para resolver los requerimientos, además del uso de grafos, se requiere utilizar otro tipo abstracto de datos como tablas de hash, listas, colas y pilas que pueden ser implementados por medio de diferentes estructuras de datos como separate chaining y linear probing en el caso de los mapas, arraylist o singled linked list en el caso de las listas. Estas estructuras de datos se necesitan para organizar la información de los grafos de manera auxiliar, de manera que las listas pueden servir para ejecutar algoritmos básicos de ordenamiento, mientras que los mapas o tablas de hash nos pueden servir para acceder rápidamente a algún elemento que deseamos insertar en el grafo. Además, las colas y stacks también nos sirven para ordenar la información asignando prioridades a ciertos tipos de datos.