

## Análisis Reto 4

Juan David Aparicio Gutiérrez

202116532

[j.apariciog@uniandes.edu.co](mailto:j.apariciog@uniandes.edu.co)

Paula Cecilia Daza Díaz

202111276

[p.dazad@uniandes.edu.co](mailto:p.dazad@uniandes.edu.co)

### Análisis de complejidades

#### Requerimiento 1. Encontrar puntos de interconexión aérea:

La complejidad de este es  $O(m*k)+O(p \log(p))$ . Donde  $m$  es el total de vértices del grafo, utilizados para hallar su grado y guardarlo en un `ARRAY_LIST`,  $p$  serían los grados de los vértices ordenados con un merge sort, y por último  $k$  serían los códigos iata de los 5 aeropuertos más interconectados almacenados en otro `ARRAY_LIST`.

#### Requerimiento 2. Encontrar clústeres de tráfico aéreo:

La complejidad sería  $O(E+V)$ , donde  $E$  son los arcos del grafo y  $V$  los vértices. Esta complejidad se debe al algoritmo **Kosaraju** utilizado para encontrar los clústeres.

#### Requerimiento 3. Encontrar la ruta más corta entre ciudades

Este tiene una complejidad  $O(a*b*c)+O(e \log(v))$ . Porque buscar los aeropuertos cercanos tiene una complejidad  $O(a*b*c)$ , donde  $a$  es el número de mapas que entran en la latitud,  $b$  es el número de listas dentro de los mapas  $a$  que entran dentro del rango de longitud, y  $c$  es el número de aeropuertos en cada una de las listas por longitud que entraron en el rango. Y el algoritmo de Dijkstra usado para buscar las rutas mínimas tiene una complejidad  $O(e \log(v))$  donde  $e$  es el número de arcos, y  $v$  el número de vértices en el grafo dirigido.

#### Requerimiento 4. Utilizar las millas de viajero

Tiene una complejidad  $O(e \log(v))$ . Donde  $e$  es el número de arcos,  $v$  el número de vértices en el grafo no dirigido. y El dfs tiene una complejidad  $O(e)$ , y el prim tiene una complejidad  $O(e \log(v))$ . Y buscar la ruta más larga tiene una complejidad  $O(v)$ . De este modo, la mayor es  $O(e \log(v))$ .

#### **Requerimiento 5. Cuantificar el efecto de un aeropuerto cerrado.**

La complejidad sería  $O(E)$ , donde  $E$  son los arcos del grafo, los cuales se recorren para hallar los aeropuertos que llegan y salen del aeropuerto que dan por parámetro.