

Retomando los aires - Reto No 4

Santiago Bastos

Ingeniería de sistemas y computación
Universidad de los Andes, Bogotá
r.bastos@uniandes.edu.co

Santiago Andrés Ramírez

Ingeniería Química y de alimentos
Universidad de los Andes, Bogotá
sa.ramirezr@uniandes.edu.co

I. ANÁLISIS DE COMPLEJIDAD

I-A. Requerimiento 1

Para encontrar el puntaje de interconexión se hace un for al $gr.vertices(grafo)$, por lo que tiene una complejidad $O(m)$, donde m es el número de vértices del grafo dirigido. En el caso del grafo no dirigido la complejidad será $O(n)$, donde n es el número de vértices de este grafo. Posteriormente se ordena la lista de interconectados con un Merge Sort, por lo que la complejidad de este paso es $O(T \log T)$, donde T es el tamaño de la lista. En definitiva, la complejidad del requerimiento es $O(m)$.

I-B. Requerimiento 2

En el requerimiento 2 se pedía encontrar clústeres de tráfico aéreo, para conseguir esto se realizó el algoritmo de Kosaraju, el cual nos permite conocer todos los componentes fuertemente conectados de un grafo y a que componente pertenece cada vértice. Es por esto que cuenta con una complejidad $O(V^2)$ siendo V el número de vértices.

I-C. Requerimiento 3

Para resolver lo de ciudades homónimas se usa $mp.get()$ de complejidad $O(1)$. Luego se hace un recorrido sobre los aeropuertos que tiene la ciudad, esto de complejidad $O(m)$, donde m es el número de aeropuertos en esta ciudad. Posteriormente se aplica el algoritmo de dijkstra con complejidad $O(E \log V)$. Y finalmente se hace un $pathTo()$, de complejidad $O(n)$, donde n es el número de vértices entre el vértice salida y el vértice destino. En definitiva, la complejidad del requerimiento es $O(E \log V)$.

I-D. Requerimiento 4

En este requerimiento se pedía contar los avistamientos en un rango de fechas dadas por el usuario. Lo primero a realizar es encontrar los avistamientos entre el rango de fechas y ordenarlas mediante Merge Sort. Debido a esto la complejidad del requerimiento es de $O(n \log(n) + nm)$ siendo m la lista de los avistamientos con la misma fecha.

I-E. Requerimiento 5

El requerimiento 5 pedía cuantificar el efecto de un aeropuerto cerrado, para esto se realiza un recorrido de la lista de rutas (arcos) y se analiza cuales aeropuertos se verían afectados. Seguidamente, se recorre esta lista de aeropuertos para pedir su información. De esta forma, la complejidad del requerimiento es de $O(n + m)$ donde n es el número de rutas y m es el número de rutas afectadas.