

Análisis de Complejidad

Santiago Latorre / 202111851 / s.latorre@uniandes.edu.co

Requerimiento 1

En la solución propuesta se crea una lista final en la que se guardarán todos los avistamientos que cumplan con los parámetros dados, y posteriormente se inicia el recorrido de los datos. Si el avistamiento ocurrió en la ciudad dada, este será añadido a la lista, y de lo contrario, no. Teniendo esto en cuenta, la complejidad del requerimiento es de $O(N)$, ya que se deben recorrer todos los datos para poder determinar adecuadamente cuales deben ser añadidos a la lista y cuáles no.

Requerimiento 2

La solución propuesta tiene una complejidad de $O(N)$, pues el programa recorre todos los avistamientos cargados y añade a la lista aquellos que se encuentren en el rango de datos determinado. Como puede notarse, el programa también busca el dato con el mayor valor, pero al realizarse este proceso de forma simultánea con el resto del requerimiento, la complejidad de este no se ve afectada. Como la lista final está ordenada desde un principio, no es necesario hacer uso de algoritmos de ordenamiento.

Requerimiento 3

La solución propuesta tiene una complejidad de $O(N)$ ya que el programa recorre todos los avistamientos cargados y añade a la lista final aquellos que se encuentren en el rango determinado. Ni las funciones de datetime ni la búsqueda del dato de menor valor tienen efecto en esta complejidad, pues estas funciones no crean nuevos ciclos, y por el contrario se ejecutan de forma paralela al resto del programa. Como la lista final está ordenada desde un principio, no es necesario hacer uso de algoritmos de ordenamiento.

Requerimiento 4

La solución propuesta tiene una complejidad de $O(N)$ ya que el programa recorre todos los avistamientos cargados y añade a la lista final aquellos que se encuentren en el rango determinado. Ni las funciones de datetime ni la búsqueda del dato de menor valor tienen efecto en esta complejidad, pues suceden de forma simultánea a la construcción de la lista. Como la lista final está ordenada desde un principio, no es necesario hacer uso de algoritmos de ordenamiento

Requerimiento 5

A primera vista podría pensarse que la solución propuesta tiene una complejidad de $O(N^2)$, o al menos una mayor a una complejidad constante al existir dos ciclos dentro de la función. Sin embargo, es importante recordar que en cada avistamiento existe una y solo una lista con toda la información de este, de forma que el tamaño del valor de la pareja es de 1, y por ende la complejidad temporal continúa siendo $O(N)$.

Consideraciones

Luego de realizar diferentes propuestas para la solución de los requerimientos, se llegó a la conclusión de que la construcción de árboles con llaves específicas para cada caso eran la solución más adecuada, pues de esta forma es mucho más sencillo acceder a la información que se solicita, y así dar una respuesta tan rápido como es posible. De no haberse realizado así, habría sido necesario recorrer los hash maps completos de todos los avistamientos cargados en búsqueda del dato o valor de interés, para luego crear una nueva estructura de datos en la que la información solicitada fuera de más fácil acceso, y luego recorrerla para determinar cuáles avistamientos cumplían con los parámetros. Este proceso volverse muy extenso, especialmente al manejar grandes volúmenes de datos, y por ello se optó por la metodología utilizada.