

Analisis de Complejidad Reto 4

1. Inicialmente se puede considerar una complejidad de $O(v)$, ya que se está repitiendo el proceso por cada vértice que se encuentre en el grafo; a esta hay que sumarle $O(\log v)$, pues dentro de cada repetición se están realizando búsquedas en los vértices del grafo que aumentan ligeramente la complejidad. Debido a esto, la complejidad final es de $O(v \log v)$.
2. Al hacerse uso del algoritmo Kosaraju se parte de una complejidad $(v+e)$, pues para realizar este algoritmo deben recorrerse los vértices y arcos que se encuentren dentro del grafo. También se realizan algunas búsquedas dentro del grafo para determinar si dos componentes están fuertemente conectados o no, pero al no encontrarse dentro de un ciclo esta operación, la complejidad realmente no se ve afectada de forma significativa, por ende, la complejidad final sigue siendo $O(v+e)$.
3. En un principio se parte de una complejidad de $O(v)$, pues se están revisando todos los vértices dentro de un grafo. Adicionalmente, dentro de este mismo ciclo se están adicionando elementos a un par de árboles binarios, de forma que la complejidad aumenta en $O(\log v)$. Sin embargo, al hacerse uso del algoritmo Dijkstra, la complejidad aumenta drásticamente a $O(v^2)$, pues no se está haciendo uso de una cola de prioridad, y debido a esto, las complejidades anteriores se ven incorporadas en $O(v^2)$, siendo esta la complejidad final.
4. La complejidad inicial es de $O(e \log v)$, pues se está haciendo uso del algoritmo Prim, el cual busca los posibles Minimum Spanning Trees. A esto se le añade un valor constante que se define por el tamaño del MST; sin embargo no es suficiente para alterar significativamente la complejidad, por lo que permanece en $O(e \log v)$.
5. En este requerimiento, la complejidad es muy cercana a $O(1)$, pues simplemente se están buscando los vértices adyacentes a un vértice dado. Posteriormente se crea un ciclo para añadir los resultados a una lista, sin embargo, no es suficiente para llevar la complejidad a lineal, pues se repite un numero constante de veces, según la cantidad de vértices adyacentes que se hayan encontrado.