



Tecnológico de Monterrey

Jose Manuel Martinez

A01734279

28 de julio de 2023

Actividad Integral de estructura de datos lineales

Programación de estructuras de datos y algoritmos fundamentales

Jorge Enrique González Zapata

Análisis de complejidad

```
readLogFile(const string& filename, map<string, int>& outDegree, map<string, vector<string>>&adjList)
```

Esta función se encarga de leer la bitácora, también almacena en outDegree el grado de salida de cada nodo IP y de igual manera construye una lista de adyacencia donde cada nodo tiene conexiones a otros nodos a los que se conecta. La función es lineal y tiene una complejidad de $O(n)$, porque lee cada una de las líneas del archivo una vez hasta finalizarlo.

```
findNodeWithMaxInDegree(const map<string, int>& inDegree, const vector<string>& adjNodes, const vector<string>& usedNodes)
```

Esta función encuentra los nodos de IP que tengan mayor grado de entrada de los nodos pasados, de igual manera se asegura que ese nodo no este en la lista de usedNodes para no entrar en un loop. Es una función lineal y tiene una complejidad de $O(n)$, porque la función revisa cada nodo de la lista adyacente.

Reflexión

Los grafos son una estructura de datos que consiste en un conjunto de nodos y un conjunto de aristas que se interconectan entre ellos para representar relaciones y permiten modelar problemas de manera más sencilla. Esta herramienta nos puede servir a la hora de enfrentar un ataque cibernético ya que nos puede permitir modelar los complejos de ataque a direcciones IP.

Usualmente los ataques cibernéticos propagan de sistema a sistema y mediante grafos es posible modelar y visualizar estos patrones, esto nos puede facilitar la identificación de patrones hacia algunas Ips para poder implementar medidas. De igual manera utilizando grafos se pueden crear un modelo de las vulnerabilidades de un sistema al identificando las cadenas de ataques que se centren en alguna IP.

En los grafos el fan-out es el número de nodos que se deriven de un solo nodo en el grafo, si lo ponemos en el contexto de un ataque cibernético los fan-outs nos pueden servir para identificar los nodos que tienen una mayor cantidad de conexiones, lo que podría informarnos que son nodos afectados por el ataque.

Una desventaja que tienen los grafos son que a medida que crece el tamaño y la complejidad del grafo puede ser un poco difícil visualizar y entender la estructura de nodos y aristas, por lo que se necesitaría implementar una matriz de adyacencia.

En conclusión, los grafos son una buena herramienta para entender conexiones entre elementos, como puede ser el caso en un ataque cibernético. Al utilizar grafos podemos representar y analizar como se propaga un ataque, así como descubrir patrones entre los nodos y puntos de mayor relevancia en el ataque. Sin embargo, hay que tener en cuenta que mientras mayor sea el grafo, se va a volver más difícil de interpretar y necesite una matriz de adyacencia para una comprensión más sencilla.