

**Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de
Monterrey**



Programación de estructuras de datos y algoritmos fundamentales

**Tarea individual: Act-Integradora-4
Grafos**

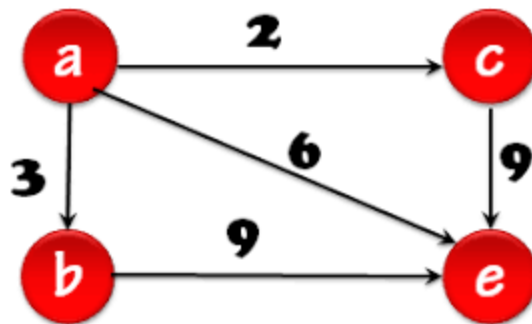
Profesor: Dr. Eduardo Arturo Rodríguez Tello

Marlon Yahir Martínez Chacón - A01424875

01/06/2023

Importancia y eficiencia del uso de los Grafos

Para esta actividad integradora se nos pidió analizar los varios ataques que se realizaron a una gran cantidad de nodos (13370), que constaban de direcciones ip a las que se intentaba acceder mediante otras direcciones ip, por lo que era necesario utilizar una estructura de datos que de cierta manera nos permitiera construir esas conexiones entre varios elementos y que además de esto podamos determinar una dirección y un peso de cada conexión para conocer la distancia que existe entre cada uno de los datos. Y la estructura perfecta para poder modelar esta situación eran los grafos, debido a que los grafos dirigidos ponderados son los que cumplen con todas las características necesarias para poder sacarle provecho a toda esta información que conseguimos de todos los ataques realizados.



En primer lugar, mediante el uso de los grafos, se pudo determinar cuales nodos son los que tienen el mayor grado de salida, es decir, que nodos son los que se conectaron o intentaron conectarse a otros nodos durante los ataques, por lo que mediante esta información se puede determinar la dirección ip que es el boot master del ataque, dándonos la oportunidad de tomar medidas como por ejemplo, bloquear la ip y encontrar en el mundo real la localización de los ataques para tomar acciones legales, etc.

Además de esto, una vez que ya conocíamos desde donde provenía el ataque (boot master) mediante el peso de cada una de las conexiones de los grafos nos permitía saber el valor de la distancia que existe entre el boot master y los demás nodos, esto se realiza mediante el algoritmo de Dijkstra para determinar el camino más corto entre un par de nodos.

$$O((|V| + |E|) \log |V|)$$

Como se puede observar este algoritmo cuenta con una complejidad temporal logarítmica por lo que es muy eficiente a la hora de recorrer el grafo existente y obtener las distancias entre nodos dándonos los resultados en un tiempo mínimo para grandes cantidades de datos que es lo que más se maneja en los problemas que surgen en las empresas.

Y cuando obtenemos todas las distancias mediante un análisis podemos determinar a que nodos o direcciones l_p es necesario analizar para buscar los daños que se causaron, arreglarlos e implementar alguna medida de seguridad para que no queden vulnerabilidades que desencadenen en otro ataque.

En conclusión, los grafos cuentan con una gran variedad de usos que requieren la conexión entre varios datos que tiene algún valor esa conexión y aunque no lo tuvieran también existen los no ponderados que son de utilidad para estos casos, además que los algoritmos y métodos que llegan a utilizar son muy eficientes debido a que se manejan con una complejidad logarítmica haciendo que sean lo mejor para manejar grandes cantidades de información que suelen ser muy tardadas de conseguir información.

Referencias

- La utilidad y aplicación de los Grafos y Sistemas de Información Geográfica. (s. f.). Delfino.cr. <https://delfino.cr/2023/01/la-utilidad-y-aplicacion-de-los-grafos-y-sistemas-de-informacion-geografica>