



Campus Querétaro

Programación de estructuras de datos y algoritmos fundamentales
(Gpo 602)

Reflexión Actividad Integral de Grafos (4.3)

Presenta

David René Langarica Hernández | A01708936

Profesor

Francisco Javier Navarro Barrón

2 de diciembre de 2022

Los grafos son importantes en la programación de estructuras de datos porque proporcionan una red de destinos. Los nodos (o vértices) del grafo representan los diferentes destinos y los arcos (o aristas) las conexiones entre sí.

Los grafos se utilizan como una forma de visualizar redes. Los gráficos se pueden utilizar para ilustrar cualquier tipo de relación, como redes sociales, redes de trabajo o incluso redes de transporte.

Estas estructuras de datos también se pueden usar para algoritmos de enrutamiento, donde el destino suele ser una ubicación y el grafo se representa por una matriz de nodos que representan diferentes rutas de una ubicación a otra.

En el caso de una red social, por ejemplo. Es posible emplear un grafo en el que cada nodo represente a una persona y las conexiones entre las personas serían los amigos de dicho perfil. Los grafos se pueden representar como una matriz o lista de adyacencias, cada una tiene una cierta complejidad para las distintas operaciones que se pueden realizar y son efectivas en distintos casos.

Como ejemplo, para la matriz de adyacencias, si queremos conocer si dos nodos están conectados, en el peor de los casos en donde tengamos solo los valores, la complejidad sería de $O(V) + O(1)$ porque primero es necesario buscar el índice.

La importancia de los grafos en situaciones similares a la vista en esta actividad se puede demostrar mediante el ejemplo de Google Maps de GeeksforGeeks(2022) en el que menciona que “Google Maps usa a los grafos para construir sistemas de transporte, en el que una intersección entre dos o más calles son un vértice y la calle que conecta a dos intersecciones es considerado un arco, por lo que el algoritmo se basa en calcular la ruta más rápida entre 2 vértices.”

Con el ejemplo anterior, podemos observar que es más sencillo manejar las rutas mediante un grafo para procurar que el cálculo de la ruta más rápida no tarde tanto tiempo en desplegarse al usuario, por lo cuales los hace el tipo de estructura de datos más eficiente para estos casos.

Hablando de eficiencia, y reiterando, en la actualidad la comunicación pudo ser mejorada en todos los dispositivos mediante la creación de una red de contactos que permite tener un mayor control de las conexiones de un usuario con sus amigos o contactos, abstrayendo la situación al uso de grafos.

La prueba de eficiencia de los grafos también es ejemplificada por GeeksforGeeks(2022) el cual menciona que “en Facebook los usuarios son considerados vértices, y si son amigos entre sí, entonces existe un arco entre ellos. Por lo tanto, el algoritmo de sugerencia de amigos de Facebook se basa en la teoría de grafos no direccionados”.

Por lo cual, finalmente, se puede confirmar que los grafos son altamente eficientes y efectivos para situaciones en donde existan elementos relacionados mediante una conexión, y en la que dicha conexión es importante para cierta toma de decisiones.

Referencias

GeeksforGeeks. (2022, 29 agosto). *Applications of Graph Data Structure*.
<https://www.geeksforgeeks.org/applications-of-graph-data-structure/>