



Instituto Tecnológico y de Estudios superiores de Monterrey

**Programación de estructuras de datos y algoritmos
fundamentales**

Act 4.3 - Actividad Integral de Grafos

Salvador Alejandro Gaytán Ibáñez A01730311

22 de noviembre de 2020

Puebla, Pue.

Los grafos son una estructura de datos en programación que consta de un conjunto de vértices (o nodos) y un conjunto de aristas (o arcos) que los unen. Existen distintos tipos de grafos, está el grafo dirigido en el cual los arcos tienen un sentido, es decir, solo puedes ir de un lado a otro, pero no viceversa, en caso de que los arcos o aristas no tengan un sentido, es decir, que se pueda viajar libremente entre ambos vértices, se le conoce como grafo no dirigido.

Otro tipo de grafo importante es un grafo ponderado, en el cual las aristas (arcos) tienen un peso asociado, es decir, un valor, por lo cual en caso de hacer un recorrido eficiente se pueden considerar también los pesos de los arcos como un factor en el algoritmo. Asimismo, también existen los grafos completos los cuales se caracterizan por tener a todos los vértices conectados entre sí, es decir, desde un punto A puedes llegar a cualquier otro nodo del grafo sin necesidad de utilizar un nodo intermedio, también están los grafos bipartidos donde en este caso la estructura se divide en dos clases donde dentro de cada uno de los grupos no hay conexiones entre ellos y conectan únicamente con nodos del otro grupo. Finalmente tenemos un tipo de grafo muy famoso conocido coloquialmente como árbol, donde este se caracteriza por ser un grafo conexo y sin ciclos.

Los grafos son estructuras de datos muy útiles que pueden ser utilizadas para resolver distintos problemas como lo son la síntesis de circuitos secuenciales, contadores o sistemas de apertura y son utilizados en distintas áreas de la ingeniería como lo es el dibujo computacional. Otra utilidad de los grafos es en el modelado de trayectos como el de un autobús a través de las calles de la ciudad donde las aristas tienen pesos referentes a las distancias y mediante distintos algoritmos se puede encontrar el camino óptimo.

En el caso de la situación problema, el uso de grafos nos da como programadores mucha más libertad en el manejo de los datos a diferencia de en entregas anteriores donde se utilizaron árboles ya que, como se explicó en la investigación, los árboles son un tipo específico de grafos y por ende, solo tienen algunas de las características de los mismos.

El poder utilizar grafos para organizar grandes cantidades de datos como fue el caso de las IP'S no solo facilita el trabajo del programador, sino abre la puerta a la implementación de distintos algoritmos para su búsqueda, ordenamiento y filtrado que no eran posibles en estructuras más simples.

Referencias:

- Mbalsells. (2019). Vocabulario Teoría de Grafos. 22/11/2020, de Aprende Programación Competitiva Sitio web: <https://aprende.olimpiada-informatica.org/algoritmia-grafos>
- N/A. (2016). Aplicaciones de los grafos. 22/11/2020, de blogspot Sitio web: <http://estructurasdedatosgrafos.blogspot.com/2016/04/aplicaciones-de-los-grafos.html>