

Reflexión Grafos

En este mundo, hay muchas cosas que se relacionan entre si, como personas entre si, la cadena alimenticia, direcciones de internet, o dispositivos en general, y entre todas las formas de representar estas relaciones, la mejor, por mucho, es el grafo.

El grafo funciona teniendo una lista de listas con los índices de los nodos y de los nodos a los que se conecta. Esta es la mejor forma de representar relaciones ya que nos da acceso a toda la información de lo que representa el grafo, y nos permite utilizar ciertas cosas como el topological sort que nos deja saber en que orden ocupamos ir para traversar el grafo completo pasando por cada nodo anterior al ultimo.

Estos grafos también nos permiten analizar patrones de maneras muy interesantes como el grafo bipartita, en el que se pueden hacer dos grupos en los que los nodos de cada grupo no se conectan con ningún nodo en su propio grupo, o podemos analizar si un grafo es un árbol, con propiedades jerárquicas. También nos permite analizar las mejores formas de llegar a algo o buscar el camino óptimo entre algo y algo. Supongamos que cada cruce de calle es un nodo en el grafo ciudad. Si usamos BFS en este grafo en cualquier nodo podemos encontrar el mejor camino para llegar a otro nodo, es decir otra calle. Si hacemos este grafo direccional podemos simular una ciudad real sin problemas.

En este caso el uso de un grafo es bastante bueno ya que nos permitió darnos cuenta de cuales ips eran las que mas veces mandaron información, dándonos una idea general de quien podría ser el botmaster.

Lo mejor de todo esto es que debido a su complejidad, los algoritmos utilizados en grafos suelen ser muy eficientes y suelen ser escalables, lo que significa que un algoritmo usado para dos nodos suele funcionar igual de bien para uno de 20.

La complejidad que la mayoría de algoritmos de búsqueda tienen es de $O(V+E)$ donde V es el numero de nodos y E es el numero de aristas totales. Insertar un nodo y sus aristas tiene una complejidad de $O(E)$.

Por todas estas razones un grafo puede ser muy util en situaciones en las que ocupamos analizar cosas y relaciones entre estas.