



Tecnológico de Monterrey

Reflexión Actividad Integradora 5.2

Alfonso José Morales Mallozzi
A00841550
Estructuras de Datos y Algoritmos

Reflexión sobre la eficiencia de estructuras de datos en el análisis de redes

Introducción

En la resolución de problemas computacionales que involucran grandes volúmenes de datos, como el análisis de una bitácora de tráfico de red, la elección de la estructura de datos correcta no es solo una cuestión de organización, sino de viabilidad y rendimiento. Esta actividad integral evidenció la importancia de combinar estructuras no lineales (Grafos) con estructuras de acceso directo (Tablas hash) para transformar datos crudos en información consultable en tiempo real.

La importancia de las tablas hash

Mientras que el Grafo Dirigido fue fundamental para modelar las relaciones lógicas entre las direcciones IP (quién se conecta con quién), su naturaleza de recorrido lo hace menos eficiente para búsquedas puntuales y repetitivas. Aquí es donde la Tabla Hash se vuelve crítica. Al implementar una tabla hash para almacenar los resúmenes (IPSummary), logramos cambiar el paradigma de búsqueda de una complejidad lineal $O(n)$ que requeriría recorrer toda la lista de nodos a una complejidad promedio de $O(1)$. En un contexto de ciberseguridad o monitoreo de redes, pues permite validar y consultar el estado de una IP casi instantáneamente, sin importar si la base de datos tiene 100 o 10 millones de registros.

Análisis del Método de Dirección Abierta (Prueba Cuadrática)

La implementación de Manejo de Colisiones por Prueba Cuadrática jugó un papel crucial en la eficiencia de la tabla. A diferencia de la prueba lineal, que tiende a crear "aglomeraciones" de datos (clusters primarios) que degradan el rendimiento, la prueba **cuadrática dispersa los registros de manera más uniforme a lo largo de la tabla.**

Conclusión.

Reconocí que dentro del reconocimiento y descubrimiento de redes, los algoritmos tienen un gran papel en optimizar los procesos que conlleva estos mismos trabajos, pues al integrar grafos para modelar relaciones y tablas hash para acceso directo, es posible transformar las grandes cantidades de datos que se pueden llegar a presentar dentro de una red en tiempo real. Reforzo mi necesidad de elegir estructuras adecuadas para el trabajo adecuado para impactar positivamente al rendimiento de una manera deseable, eficaz y rápida.