

Reflexión unidad temática 8

Al finalizar esta unidad temática, puedo afirmar que ha sido tan enriquecedora como la anterior, aunque con un enfoque distinto. Los grafos no dirigidos, a diferencia de los dirigidos, representan relaciones bidireccionales, lo cual abre un abanico de aplicaciones prácticas, especialmente en problemas de conectividad y optimización.

¿Qué cosas aprendí?

En esta unidad, exploramos varias formas de representar grafos no dirigidos, retomando conceptos como las listas y matrices de adyacencia. Sin embargo, lo más destacado fue el estudio de algoritmos para encontrar árboles de expansión mínima (MST). Aquí, **Prim** y **Kruskal** se convirtieron en mis aliados.

- **Algoritmo de Prim:** Similar a Dijkstra en su enfoque voraz, pero enfocado en construir un MST seleccionando siempre la arista de menor peso conectada al árbol actual. Logré implementarlo con una complejidad de $O(n \log n)$ utilizando colas de prioridad, lo cual fue un gran avance en mi comprensión de estructuras de datos eficientes.
- **Algoritmo de Kruskal:** Utiliza un enfoque basado en conjuntos disjuntos (Union-Find) para seleccionar aristas en orden creciente de peso. También conseguí optimizarlo a $O(n \log n)$, gracias a la ordenación eficiente y la gestión de conjuntos.

Otro tema que captó mi interés fue el de **puntos de articulación**. Estos nodos son críticos porque su eliminación desconectaría el grafo. Aprendí que se pueden identificar mediante un recorrido en profundidad (DFS), registrando tiempos de descubrimiento y utilizando valores de "low" para detectar vulnerabilidades en la red. ¡Fascinante!

Búsqueda en amplitud y más

El **BFS (Breadth-First Search)** fue otra herramienta clave, especialmente útil para encontrar caminos más cortos en grafos no ponderados y para explorar niveles de conectividad. Su simplicidad y eficiencia ($O(n + m)$) lo hacen ideal para problemas de recorrido sistemático.

Comparación con la UT7

Si bien en la UT7 trabajamos con grafos dirigidos y algoritmos como Dijkstra o Floyd, en esta unidad el enfoque fue más hacia la optimización y la conectividad. Aunque no tuvimos que lidiar con complejidades tan "desastrosas" como $O(n^3)$, sí fue un reto entender cómo equilibrar eficiencia y funcionalidad en los algoritmos de MST.

Conclusión

Esta unidad, aunque demandante, me dejó un gran aprendizaje. Pude profundizar en cómo optimizar algoritmos clásicos y explorar aplicaciones prácticas, como el diseño de redes eficientes o la detección de vulnerabilidades en sistemas conectados. Sin duda, los grafos no dirigidos y sus algoritmos son herramientas poderosas que complementan lo aprendido en la UT7.

Nota mental: Investigar más sobre aplicaciones de puntos de articulación en ciberseguridad.
¡Dios te bendiga, DFS!