

**Análisis de Algoritmos y Estructuras de Datos
CI0116 – Grupo 4**

Andrew Umaña Quiros B37091

**Laboratorio 5
Búsqueda en Grafos**

Análisis del Problema Inicial

1. Si ejecutan un BFS estándar (que solo ve conexiones, no pesos) para encontrar el camino de b a f, ¿qué ruta encontrarán primero? ¿Por qué?

La ruta b - d - f, ya que al ser breadth first search el C ya va estar comprendido en el árbol resultante al analizar a, por lo cual al seguir la búsqueda en d el f es la conexión directa y la búsqueda termina.

2. ¿Cuántas aristas tiene la ruta encontrada por BFS? ¿Cuántas la ruta alternativa?

2 aristas.

4 aristas si la búsqueda va por c primero, b-c-e-d-f

3. El GPS actual le diría al conductor que tome la ruta d-f (porque tiene menos aristas). ¿Es la ruta más rápida (menor tiempo total)?

No, porque si se cuentan los pesos b-c-e-d-f tiene en orden, de;

Tramo b-c: 5 minutos.

Tramo c-e: 3 minutos.

Tramo e-d: 4 minutos.

Tramo d-f: 11 minutos.

Tiempo total: 23 minutos.

4. ¿Porqué el BFS no sirve en casos como estos?

Por que no me dará la ruta más rápida como se ha evidenciado anteriormente, esto depende mucho de las conexiones existentes en el árbol base y BFS no está diseñado para encontrar la ruta más rápida, BFS ignora los pesos y se enfoca en la búsqueda de una ruta con menos aristas.

Análisis Final

Resultados:

La ruta BFS es: 0 42

Costo BFS: 25 minutos

La ruta DFS es: 0 8 20 42

Costo DFS: 19 minutos

- 1. ¿Pueden garantizar que la ruta de BFS es la más rápida posible? ¿Porqué (tomen en cuenta los datos de la ejecución de su código)?**

No, porque BFS garantiza el camino con menos aristas y este no siempre va a ser el mas rápido, no tiene en cuenta los pesos y se puede observar en los resultados anteriores donde DFS es más rápido, si bien esto no siempre va suceder en otras rutas se exemplifica que BFS no será siempre el mas rápido.

- 2. ¿Pueden garantizar que la ruta de DFS es la más rápida posible? ¿Porqué (tomen en cuenta los datos de la ejecución de su código)?**

No, por que DFS igual se enfoca en la ruta más profunda y no toma en cuenta cosas como pesos, si bien es más rápido en este caso en comparación de BFS esto no siempre va a suceder.

- 3. Describan con sus propias palabras por qué BFS y DFS (en su forma pura) no son las herramientas adecuadas para resolver el problema de la ruta más rápida en un grafo con pesos. ¿Qué propiedad de un problema de grafos haría que BFS sí sea la herramienta correcta?**

Ninguno de los dos usan los pesos, los cuales dan el tiempo entre aristas, por lo cual un calculo de la ruta mas rápida usando estos pesos es imposible ya que ni BFS ni DFS usan estos.

La propiedad requiere que sea un grafo no ponderado, no tiene pesos o estos siempre son los mismos entre todas las aristas.