

Práctica 1

BFS Secuencial

Labrador Mata Janet
Luna Villanueva Karla Victoria
Olivos Noriega Danna Abigail

September 2025

1 Algoritmo BFS

- **¿Qué es el algoritmo BFS?**

Por sus siglas en inglés Breadth-First Search, es una forma en la cual podemos recorrer un árbol nivel por nivel, el orden de su recorrido es el siguiente:

- Empiezas desde la raíz (el nodo de inicio).
- Exploras todos sus hijos directos (primer nivel).
- Luego los hijos de esos hijos (segundo nivel).
- Y así sucesivamente, nivel por nivel.

2 ¿Que hace el algoritmo?

Nuestro algoritmo está diseñado para crear una gráfica de manera manual definiendo nodos y conexiones, después aplica el BFS desde la raíz que es escogida por el usuario, posteriormente muestra los resultados: orden de visita, el nodo padre de cada nodo y la distancia desde el origen.

3 Flujo del programa:

- **main():**

- Crea el grafo (llamando a `crear_grafo()`).
- Muestra el grafo ingresado.
- Pide un nodo de inicio.
- Ejecuta BFS.
- Muestra los resultados.

- **crear_grafo():**

- Permite al usuario construir su propio grafo mediante consola.
- También se asegura de que el grafo sea no dirigido (si A se conecta a B, entonces B se conecta a A).

- **bfs(grafica, nodo_inico):**

- Recibe un grafo (diccionario) y un nodo de inicio.
- Usa una cola (`queue.Queue`) para administrar el orden de visita.
- Devuelve:
 - * orden: lista con el orden en que se visitaron los nodos.

- * padre: diccionario que indica desde qué nodo se llegó a cada uno.
- * distancia: diccionario con la distancia mínima desde el nodo inicial.
- **Aquí se implementa BFS:**

- * **Inicialización:**

- visitados: un conjunto para recordar qué nodos ya se visitaron.
- cola: donde se encolan los nodos por visitar.
- padre y distancia para el nodo inicial.

- * **Mete el nodo inicial en la cola y lo marca como visitado.**

- * **Mientras la cola no esté vacía:**

- Saca un nodo v de la cola.
- Agrega v al orden de visita.
- Para cada vecino w de v :
- Si w no ha sido visitado:
- Lo marca como visitado.
- Anota que su padre es v .
- Anota que su distancia es la de $v + 1$.
- Lo encola para visitarlo después.

- **resultados(orden, padre, distancia, nodo_inicio):**

- Muestra el orden completo del recorrido BFS.
- Muestra una tabla con cada nodo, su padre y su distancia desde el origen.

- **mostrar_grafo(grafica):**

- Muestra el grafo que ingresó el usuario (o el predefinido) de forma ordenada.

En conclusión, nuestro algoritmo encuentra el camino más corto desde la raíz a todos los demás nodos en una gráfica no ponderada.