

Bài Toán 8: Thuật Toán BFS Trên Đồ Thị Đơn Hữu Hạn

Đồ Án 5.1: Breadth-first Search

Phát biểu bài toán

Cho một đồ thị đơn hữu hạn $G = (V, E)$ (finite simple graph). Viết chương trình C/C++, Python để thực hiện thuật toán tìm kiếm theo chiều rộng (Breadth-First Search - BFS) trên G .

Ý tưởng

- Duyệt đồ thị bắt đầu từ đỉnh nguồn s
- Dùng hàng đợi (queue) để duyệt từng đỉnh theo thứ tự vào-trước-ra-trước
- Đánh dấu các đỉnh đã thăm để tránh lặp

Thuật toán BFS (pseudocode)

```
BFS(G, s):  
    Tạo hàng đợi Q  
    visited[s] ← true  
    Q.enqueue(s)  
    while Q không rỗng:  
        u ← Q.dequeue()  
        xử lý đỉnh u  
        for mỗi đỉnh v kề với u:  
            if not visited[v]:  
                visited[v] ← true  
                Q.enqueue(v)
```

Chú thích các biến số

- G : đồ thị đầu vào, dưới dạng danh sách kề (adjacency list)
- s : đỉnh bắt đầu BFS

- `visited[i]`: mảng boolean đánh dấu đỉnh i đã được thăm
- `queue`: hàng đợi FIFO lưu các đỉnh đang chờ duyệt
- `res`: danh sách thứ tự các đỉnh được duyệt