

Bài Toán 11: Thuật Toán DFS Trên Đồ Thị Đơn Hữu Hạn

Đồ Án 5.2: Depth-first Search

Phát biểu bài toán

Cho đồ thị đơn hữu hạn $G = (V, E)$ (finite simple graph). Yêu cầu: Triển khai thuật toán duyệt theo chiều sâu (Depth-First Search – DFS) bắt đầu từ một đỉnh s .

Ý tưởng

- DFS đi càng sâu càng tốt trước khi quay lại duyệt các đỉnh còn lại
- Sử dụng đệ quy hoặc stack để triển khai
- Trên đồ thị đơn, mỗi cạnh tồn tại một lần duy nhất \rightarrow DFS sẽ duyệt tối đa $O(V + E)$

Thuật toán DFS (pseudocode)

```
DFS(G, u):  
    visited[u]  $\leftarrow$  True  
    xử lý đỉnh u  
    for mỗi đỉnh v  $\in$  adj[u]:  
        if not visited[v]:  
            DFS(G, v)
```

Chú thích các biến số

- G : đồ thị đầu vào, là đồ thị đơn
- $\text{adj}[u]$: danh sách kề của đỉnh u
- $\text{visited}[u]$: đánh dấu đỉnh đã được duyệt
- u : đỉnh bắt đầu DFS
- res : danh sách kết quả thứ tự duyệt

Đặc điểm đồ thị đơn

- Mỗi cặp đỉnh chỉ có nhiều nhất một cạnh
- Không có cạnh tự khép (u, u)
- Đồ thị vô hướng (auto mặc định)