

Bài Toán 5: Giải Các Bài Tập Đồ Thị (Val21)

Đồ Án 4: Duyệt Đồ Thị & Cây

Phát biểu bài toán

Giải các bài toán cơ bản từ mục 1.1 đến 1.6 và bài tập 1.1 đến 1.10 theo tài liệu **Val21**. Chúng bao gồm các thao tác với đồ thị đơn như:

- Tính bậc của các đỉnh
- Kiểm tra đồ thị vô hướng / có hướng
- Kiểm tra liên thông
- Kiểm tra đồ thị có phải cây hay không
- Đếm số thành phần liên thông
- Duyệt đồ thị bằng DFS / BFS

Ý tưởng thuật toán

1. **Bậc đỉnh:** Với đồ thị vô hướng, bậc đỉnh là số lượng đỉnh kề. Với đồ thị có hướng, dùng *in-degree* và *out-degree*.
2. **Liên thông:** Dùng DFS để kiểm tra xem có thể duyệt hết tất cả các đỉnh từ một đỉnh gốc.
3. **Cây:** Đồ thị là cây nếu:
 - Liên thông
 - Không có chu trình
 - Có đúng $n - 1$ cạnh với n đỉnh
4. **DFS/BFS:** Tiêu chuẩn để duyệt toàn bộ đồ thị, áp dụng để kiểm tra tính liên thông hoặc in thứ tự duyệt.

Chú thích các biến số

- `n`: số lượng đỉnh trong đồ thị
- `adj`: danh sách kề, kiểu `adj[i]` là danh sách các đỉnh kề với đỉnh i
- `visited[i]`: mảng đánh dấu đỉnh i đã được duyệt trong DFS/BFS
- `inDeg[i]`: số lượng cung đi vào đỉnh i (đồ thị có hướng)
- `outDeg[i]`: số lượng cung đi ra từ đỉnh i
- `parent[i]`: đỉnh cha của i trong DFS tree
- `component_count`: số thành phần liên thông
- `isTree`: cờ kiểm tra đồ thị có phải là cây hay không