



CẤU TRÚC DỮ LIỆU & GIẢI THUẬT

Bài tập về đồ thị

---oOo---

1. Cho danh sách các cạnh của một đồ thị vô hướng:

(A, B), (A, C), (A, D), (B, E), (C, F), (D, F), (E, G), (F, H), (G, I), (H, J), (I, J), (G, H)

a) Vẽ đồ thị tương ứng

b) Biểu diễn đồ thị này dưới dạng ma trận kề và danh sách kề.

2. Duyệt đồ thị BFS & DFS

Với đồ thị ở bài 1:

a) Thực hiện duyệt BFS và DFS bắt đầu từ đỉnh A.

b) Cho biết thứ tự đỉnh được duyệt theo từng thuật toán.

c) Viết hàm BFS(Graph G, Vertex start) và DFS(Graph G, Vertex start)

3. Cho một đồ thị vô hướng gồm 12 đỉnh với các cạnh như sau:

Các cạnh: (A, B), (B, C), (C, D), (D, E), (E, F), (G, H), (H, I), (I, J), (J, K), (K, L)

a) Kiểm tra xem đồ thị có liên thông không.

b) Viết hàm đếm số thành phần liên thông.

c) Nếu thêm cạnh (F, G), đồ thị có còn 2 thành phần liên thông không? Viết hàm để kiểm tra thêm cạnh cho trước có làm cho đồ thị liên thông không?

4. Cho đồ thị vô hướng có 9 đỉnh và trọng số như sau:

(A, B, 4), (A, H, 8), (B, C, 8), (B, H, 11), (C, D, 7), (C, F, 4), (C, I, 2), (D, E, 9), (D, F, 14), (E, F, 10), (F, G, 2), (G, H, 1), (G, I, 6), (H, I, 7)

a) Vẽ đồ thị có trọng số.

b) Áp dụng thuật toán Prim để tìm cây khung nhỏ nhất.

c) Áp dụng thuật toán Dijkstra để tìm đường đi ngắn nhất từ A đến tất cả các đỉnh còn lại.

5. Cho hai dãy số a, b. Hãy tìm dãy con chung dài nhất của hai dãy này. Dãy con ở đây không nhất thiết phải là các phần tử liên nhau. Chẳng hạn cho hai dãy số sau:

Dãy a: 1, 5, 3, 7, 8

Dãy b: 6, 2, 5, 7, 1, 9, 8

Gợi ý:

Một cấu trúc dữ liệu cho bài toán này là chuyển bài toán này về cấu trúc đồ thị bằng cách thành lập một ma trận kề, trong đó $a[i][j] = 1$ nếu phần tử thứ i của dãy a trùng với phần tử thứ j trong dãy b.