Câu 1: Trình bày thuật toán duyệt theo chiều sâu bắt đầu tại đỉnh u € V trên đồ thị?

**Trình bày thuật toán DFS(u)**

bool visited[1e5+5];(Mảng đánh dấu đỉnh đã được thăm hay chưa, *true : đã thăm*, false *: chưa thăm*)

Xét từ đỉnh u € V(V : là tập đỉnh của đồ thị)

visited[u] = true(đã được duyệt)

Xét các tập đỉnh kề đỉnh u

For each v : danh sách cạnh kề với đỉnh u {

// nếu đỉnh v chưa được duyệt

If (visited[u] == false)

DFS(v);

}

Câu 2: Trình bày thuật toán duyệt đồ thị theo chiều rộng bắt đầu tại đỉnh u € V trên đồ thị?

**Trình bày thuật toán BFS(u)**

B1(Khởi tạo):

Tạo ra hàng đợi rỗng và đẩy đỉnh u vào trong hàng đợi và đánh dấu đỉnh u đã được thăm

Queue Q(rỗng) , Q.push(u) , visited[u] = true;

B2(Loop):

While(Q != rỗng){

<Lấy ra đỉnh hàng đợi> s = Q.front();

<Thăm đỉnh đó) visited[Q.front()] = true;

<Duyệt các đỉnh kề với đỉnh s>

For each v : danh sách cạnh kề với đỉnh s{

// nếu đỉnh v chưa được thăm

If (visited[v] == false){

Q.push(v);// đưa đỉnh v vào trong hàng đợi

visited[v] = true;// đánh dấu đỉnh v đã được thăm

}

}

}

B3(Return result)

Câu 3: Trình bày thuật toán tìm một đường đi Euler của đồ thị G=<V , E>?

Lý thuyết: Đường đi Euler(Eulerian path), trong lý thuyết đồ thị một đường đường đi nó được gọi là đường đi Euler nếu nó đi qua tất cả các cạnh của đồ thị, mỗi cạnh đúng một lần. Đường đi Euler mà có đỉnh đầu trùng với đỉnh cuối thì sẽ được gọi là một chu trình Euler(Euler Cycle).

Để một đồ thị vô hướng có đường đi Euler nếu:

* Các đỉnh có bậc khác 0 của đồ thị vô hướng nó phải liên thông với nhau => thuộc cùng một thành phần liên thông.
* Có đúng 2 đỉnh bậc lẻ hoặc 0 có đỉnh bậc lẻ nào, trong trường hợp có 2 đỉnh bậc lẻ thì đường đi Euler sẽ bắt đầu từ đỉnh bậc lẻ thứ nhất và kết thúc ở đỉnh bậc lẻ thứ hai.

Để một đồ thị có hướng có đường đi Euler nếu:

* Các đỉnh có bậc khác 0 của đồ thị vô hướng nó phải liên thông với nhau => thuộc cùng một thành phần liên thông.

• Tồn tại 2 đỉnh u, v thỏa mãn deg+(u) – deg-(u) = 1 và deg-(v) – deg+(v) = 1, mọi đỉnh còn lại đều có bán bậc ra bằng bán bậc vào. Khi đó đường đi sẽ bắt đầu từ đỉnh u và kết thúc ở đỉnh v.

**Trình bày thuật toán tìm một đường đi Euler(Euler-Path):**

B1(Khởi tạo):

Stack st = rỗng , CE = rỗng

u = <Đỉnh có bậc lẻ deg+(u) – deg-(u) = 1;> , st.push(u)

B2(Loop):

While(st != rỗng){

}