

ÔN TẬP DFS/BFS

TÌM KIẾM TRÊN ĐỒ THỊ

Bài toán yêu cầu kiểm tra tính liên thông của đồ thị và tìm đường đi giữa hai đỉnh i và j cho trước.

Yêu cầu 1: Tính số thành phần liên thông của đồ thị.

Yêu cầu 2: Tìm đường đi qua ít cạnh nhất từ i đến j .

Yêu cầu 3: Tìm đường đi có thứ tự từ điển nhỏ nhất từ i đến j .

Dữ liệu

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương $n \leq 10^5$, $m \leq 10^5$;
- m dòng sau mỗi dòng chứa hai số nguyên dương u và v tương ứng với một cung (u, v) ;
- Dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên dương i và j tương ứng với yêu cầu tìm đường đi giữa hai đỉnh i và j .

Kết quả

- Dòng đầu tiên chứa 1 số nguyên là số thành phần liên thông của đồ thị vô hướng tương ứng với đồ thị đã cho bằng cách bỏ đi hướng trên các cung.
- Dòng thứ 2 chứa một số nguyên là độ dài đường đi tìm được trong yêu cầu 2.
- Dòng thứ 3 chứa một số nguyên là độ dài đường đi tìm được trong yêu cầu 3.
- Dòng thứ 4 chứa số nguyên là chỉ số các đỉnh trên đường đi tìm được của yêu cầu 3 lần lượt từ đỉnh i kết thúc tại đỉnh j .

Ví dụ

GSEARCH.INP	GSEARCH.OUT
4 5	1
1 2	3
3 4	4
1 3	1 2 3 4
2 3	
4 3	
1 4	

MẠNG MÁY TÍNH

Trong một phòng máy, có n máy tính được đánh số từ 1 đến n và kết nối với nhau thông qua hệ thống dây cáp truyền dữ liệu. Hai máy tính truyền được dữ liệu cho nhau nếu được nối cáp trực tiếp hoặc thông qua các máy tính trung gian mà có kết nối với nhau (theo cả 2 chiều). Trong quá trình phục vụ học tập, do học sinh đi lại nhiều nên một số đường cáp đã bị đứt làm cho kết nối không thực hiện được. Để phục vụ cho buổi thi học kỳ tới, thầy giáo Nam quan tâm đến vấn đề

rằng: liệu từ máy giáo viên (có số thứ tự 1), thầy có thể thu bài của học sinh ở máy số k thông qua đường truyền dữ liệu được không? Bạn hãy lập trình trả lời câu hỏi trên giúp thầy Nam nhé.

Dữ liệu vào: từ file NETWORK.INP bao gồm các dòng:

- Dòng đầu ghi các số n, m, k, mỗi số cách nhau một dấu cách. ($0 < n \leq 100$)
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 2 số u, v cách nhau một dấu cách cho biết có đường cáp nối trực tiếp từ máy u đến máy v.

Dữ liệu ra: file NETWORK.OUT ghi ra thông báo “yes” nếu thầy Nam có thể thu bài được của học sinh ở máy số k, nếu không thì đưa ra thông báo là “no”.

NETWORK.INP	NETWORK.OUT
6 6 3 1 2 1 5 2 5 3 4 4 5 4 6	Yes

TIN NHẮN

Một lớp gồm N học sinh, mỗi học sinh cho biết những bạn mà học sinh đó có thể liên lạc được bằng điện thoại (liên lạc được 2 chiều). Thầy chủ nhiệm đang có một thông tin rất quan trọng cần thông báo tới tất cả các học sinh. Để tiết kiệm thời gian, thầy chỉ nhắn tin tới 1 số học sinh rồi sau đó nhờ các học sinh này nhắn lại cho tất cả các bạn mà các học sinh đó có thể liên lạc được và cứ lần lượt như thế làm sao cho tất cả các học sinh trong lớp đều nhận được tin. Hãy tìm một số ít nhất các học sinh mà thầy chủ nhiệm cần nhắn.

Dữ liệu vào: từ file MESSAGE.INP bao gồm các dòng:

- Dòng đầu là N, M ($N \leq 30$, M là số lượng liên lạc điện thoại 2 chiều)
- M dòng tiếp theo mỗi dòng gồm 2 số u,v cho biết học sinh u và v có thể gửi tin nhắn tới nhau.

Dữ liệu ra: từ file MESSAGE.OUT ghi số học sinh ít nhất mà thầy cần nhắn tin.

MESSAGE.INP	MESSAGE.OUT
7 6 1 2 1 3 2 3 4 5 4 6 5 6	3

ĐỒ THỊ LIÊN THÔNG

Cho đồ thị vô hướng có N đỉnh, M cạnh. Hãy liệt kê vùng liên thông có nhiều đỉnh nhất trong đồ thị. Mỗi số cách nhau một dấu cách, nếu có nhiều vùng liên thông có cùng số lượng đỉnh nhiều nhất thì đưa ra vùng liên thông có thứ tự từ điển nhỏ nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CONNECT.INP gồm:

- Dòng 1: Ghi số nguyên N và M ($M, N \leq 3000$).
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi số nguyên dương u và v thể hiện có đường đi giữa hai đỉnh u và v ($u, v \leq N$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản CONNECT.OUT gồm:

- Dòng 1: Ghi số lượng đỉnh trong vùng liên thông tìm được.
- Dòng 2: Các đỉnh trong vùng liên thông tìm được, được sắp xếp thành dãy tăng.
- Mỗi số cách nhau một dấu cách.

CONNECT.INP	CONNECT.OUT
12 7	5
1 2	1 2 5 6 10
2 5	
2 6	
6 10	
3 4	
9 11	
9 12	