



Breadth First Search: Shortest Reach

Link submit: <https://www.hackerrank.com/challenges/bfsshortreach>

Solution:

C++	http://ideone.com/yccE11
Java	https://ideone.com/ZIHAvb
Python	http://ideone.com/yccE11

Tóm tắt đề:

Cho một đồ thị vô hướng có n đỉnh. Được đánh số từ 1 đến n . Khoảng cách giữa 2 đỉnh luôn có độ dài là 6.

Bạn có q câu truy vấn, mỗi câu truy vấn tìm chi phí đường đi ngắn nhất từ đỉnh s cho trước đến tất cả các đỉnh còn lại. In ra -1 nếu không có đường đi giữa 2 đỉnh.

Input:

Dòng đầu tiên chứa số lượng câu truy vấn q ($1 \leq q \leq 10$), mỗi câu truy vấn gồm có:

- Dòng 1 chứa hai số n m ($2 \leq n \leq 1000$, $1 \leq m \leq n*(n-1)/2$) với n là số nút, m là số cạnh.
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm hai số u v ($1 \leq u, v \leq n$) tức hai đỉnh có kết nối với nhau.
- Dòng cuối trong 1 câu truy vấn chứa đỉnh s là đỉnh cần tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh s này đến tất cả các đỉnh còn lại ($1 \leq s \leq n$).

Output:

Với mỗi truy vấn, in $n-1$ số trên một dòng, mỗi số cách nhau dấu cách, mỗi số là đại diện cho chi phí đi từ đỉnh s đến các đỉnh (1, 2, ..., n , không bao gồm s) trong đồ thị.

Ví dụ:

2	6 6 -1
4 2	-1 6
1 2	
1 3	
1	
3 1	
2 3	
2	

Giải thích ví dụ:

Có 2 truy vấn:

Truy vấn 1: có 4 đỉnh và 2 cạnh. Đỉnh 1 nối với đỉnh 2, đỉnh 1 nối với đỉnh 3. Tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 1 đến các đỉnh còn lại.

- Đỉnh 1 \rightarrow 2: $1*6 = 6$.
- Đỉnh 1 \rightarrow 3: $1*6 = 6$.
- Đỉnh 1 \rightarrow 4: -1 (Do không có đường đi).

Truy vấn 2: có 3 đỉnh và 1 cạnh. Đỉnh 2 nối với đỉnh 3. Tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 2 đến tất cả các đỉnh còn lại.

- Đỉnh 2 \rightarrow 1: -1 (Do không có đường đi).
- Đỉnh 2 \rightarrow 3: $1*6 = 6$.

Hướng dẫn giải:

Bài này áp dụng BFS cơ bản, đọc vào số lượng đỉnh của đồ thị và danh sách cạnh. Sau đó chạy BFS bắt đầu từ điểm s.

Viết một hàm đếm các cạnh đi qua từ s đến các đỉnh khác. Lấy kết quả đếm $* 6$ để ra kết quả cần tìm.

Độ phức tạp: $O(T * (V + E))$ với T là số lượng test, V là số lượng đỉnh trong đồ thị và E là số lượng cạnh trong đồ thị.