

TÌM KIẾM TRÊN ĐỒ THỊ

Cho đồ thị $G=(V,E)$ và 2 đỉnh $s,t \in V$. Bài toán yêu cầu tìm đường đi qua ít cạnh nhất giữa hai đỉnh s và t .

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 s và t .

Kết quả: độ dài đường đi qua ít cạnh nhất từ s đến t .

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

MẠNG MÁY TÍNH

Tổng công ty MeKa có N máy tính được đánh số từ 1 đến N . Người ta lắp đặt được M kênh trực tiếp truyền tin hai chiều giữa một số cặp máy. Hai máy tính u và v trong Tổng Công ty được coi là có thể truyền tin được cho nhau nếu chúng được nối với nhau bằng một kênh nối trực tiếp hoặc tồn tại một dãy các máy tính $u=m_0, m_1, \dots, m_k=v$ sao cho giữa hai máy tính m_{i-1} và m_i bất kỳ ($i=1, \dots, k$) đều có ít nhất một kênh nối trực tiếp. Nhằm triển khai thực hiện chủ trương cải cách hành chính theo tinh thần Chỉ thị 58 của Bộ Chính trị. Ban Giám đốc đã cho triển khai dự án hoàn thiện mạng máy tính để nâng cao hiệu quả hoạt động của Tổng Công ty.

Yêu cầu: Hãy giúp Ban Giám đốc xác định số lượng ít nhất kênh nối trực tiếp truyền tin cần lắp đặt thêm, sao cho hai máy tính bất kỳ trong Tổng Công ty có thể truyền tin được cho nhau.

Dữ liệu:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương N, M ($0 < N \leq 5000$; $M \leq 200000$)
- M dòng tiếp theo chứa thông tin về M kênh truyền tin đã được lắp đặt. Mỗi dòng chứa 2 số nguyên dương xác định hai máy tính được nối trực tiếp bởi kênh truyền tin đã lắp đặt.

Kết quả:

- Dòng đầu tiên ghi K là số lượng kênh truyền tin cần lắp đặt thêm
- K dòng tiếp theo mô tả thông tin về K kênh tìm được. Mỗi dòng chứa hai số nguyên xác định hai máy tính cần lắp đặt thêm kênh nối giữa chúng.

Trong trường hợp có nhiều hơn một cách nối, chỉ cần đưa ra một cách.

Trong các file dữ liệu vào và file kết quả, các số trên một dòng cách nhau ít nhất một dấu cách.

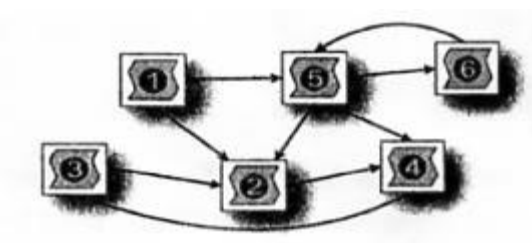
COMNET.INP	COMNET.OUT
8 6	2
1 2	1 5
3 1	1 7
3 4	
4 1	
5 6	
7 8	

TRANG WEB ỔN ĐỊNH

Trong mạng xã hội, mỗi trang web được tổ chức trên một máy tính thành viên và cung cấp dịch vụ truy nhập tới một số trang web khác. Để truy nhập tới một trang web nào đó không có trong danh mục kết nối trực tiếp của mình, người dùng phải truy nhập tới trang web khác có kết nối với mình, dựa vào danh mục dịch vụ của trang web này để chuyển tới trang web khác theo tùy chọn, cứ như thế cho đến khi tới được trang web mình cần. Thời gian để truy nhập tới một trang web phụ thuộc chủ yếu và số lần mở trang web trong quá trình truy nhập. Như vậy, người dùng cần chủ động chọn lộ trình truy nhập hợp lí.

Sau một thời gian làm việc trên mạng, Sáng - một thành viên nhiệt thành đã tích lũy kinh nghiệm, tạo một cơ sở dữ liệu, cho biết từ một trang web có thể đi tới những trang web nào trong mạng. Trong cơ sở dữ liệu, các trang web được đánh số từ 1 đến n và có m bản ghi, mỗi bản ghi có dạng cặp có thứ tự (u, v) cho biết trang web u có kết nối tới trang web v ($1 \leq u, v \leq n, u \neq v$). Cơ sở dữ liệu chưa được chuẩn hóa, vì vậy có thể chứa các cặp (u, v) giống nhau.

Trang web của Sáng có số hiệu là s . Dựa vào cơ sở dữ liệu, Sáng có thể xác định lộ trình truy nhập nhanh nhất (tức là số lần phải mở trang web là ít nhất) từ trang web s tới trang web u bất kì. Tuy vậy, ở mạng xã hội, mọi chuyện đều có thể xảy ra: một khu vực nào đó bị mất điện, máy của một thành viên bị hỏng, trang web đó đang bị đóng để nâng cấp, ... Kết quả là một vài trang web nào đó có thể tạm thời không hoạt động. Như vậy, nếu từ s có ít nhất hai lộ trình nhanh nhất khác nhau tới u thì khả năng thực hiện truy nhập được một cách nhanh nhất tới u là lớn hơn so với những trang web chỉ có duy nhất một lộ trình nhanh nhất. Hai lộ trình gọi là khác nhau nếu có ít nhất một trang web có ở lộ trình này mà không có ở lộ trình kia hoặc cả hai lộ trình cùng đi qua những trang web như nhau nhưng theo các trình tự khác nhau. Những trang web mà từ s tới đó có ít ra là hai lộ trình nhanh nhất khác nhau được gọi là ổn định đối với s . Trang web mà từ s không có lộ trình tới nó là không ổn định đối với s .



Ví dụ, với mạng nêu ở hình bên ($n = 6, m = 9$) các trang web 4 và 3 là ổn định với $s = 1$ (từ 1 tới 4 có 2 lộ trình nhanh nhất: 1 - 2 - 4 và 1 - 5 - 4, từ 1 tới 3 cũng có 2 lộ trình nhanh nhất: 1 - 2 - 4 - 3 và 1 - 5 - 4 - 3).

Yêu cầu: Cho các số nguyên dương n, m, s và m cặp số (u, v) xác định từ u có thể kết nối trực tiếp tới được v . Hãy xác định số lượng trang web ổn định đối với s .

Dữ liệu:

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên n, m và s ($2 \leq n \leq 10000, 1 \leq m \leq 50000, 1 \leq s \leq n$).
- Mỗi dòng trong m dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên u và v ($1 \leq u, v \leq n, u \neq v$).

Kết quả: Một số nguyên - số trang web ổn định đối với s .

STABLE.INP	STABLE.OUT
6 11 1	2
1 5	
1 5	
5 6	
1 2	
5 4	
2 4	
4 3	
5 4	
5 2	
3 2	
6 5	