

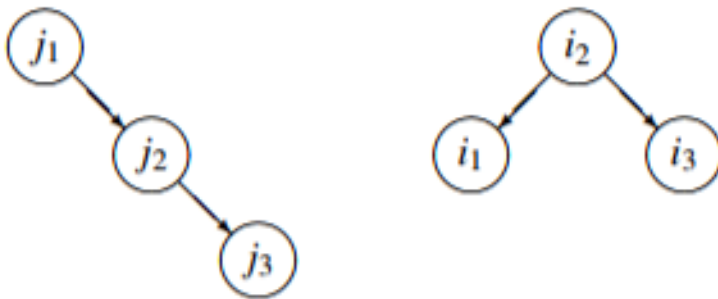
スパイ (Spy)

Dữ liệu vào:	Standard Input
Kết quả ra:	Standard Output
Thời gian chạy:	2 giây
Giới hạn bộ nhớ:	256 MB

Bạn có biết công ty Just Odd Inventions? Công việc của họ là tạo ra "just odd inventions". Ta sẽ gọi công ty là JOI cho ngắn gọn.

Còn công ty Incredibly Odd Inventions, bạn có biết không? Công việc của họ là tạo ra "incredibly odd inventions". Ta sẽ gọi công ty là IOI cho ngắn gọn.

JOI và IOI, mỗi công ty đều có N nhân viên. Các nhân viên của JOI có tên j_1, j_2, \dots, j_N . Các nhân viên của IOI có tên i_1, i_2, \dots, i_N . Trong N nhân viên của mỗi công ty, có 1 nhân viên là giám đốc của công ty đó, và $N - 1$ nhân viên còn lại mỗi người đều là cấp dưới trực tiếp của một nhân viên khác trong cùng công ty.



Đây là một ví dụ về miêu tả 2 công ty. Một cạnh biểu diễn quan hệ cấp dưới trực tiếp.

IOI luôn tạo ra "những phát minh siêu kì quái" bằng cách ăn cắp thông tin từ các nghiên cứu của JOI. Hiện tại, ở JOI, M dự án nghiên cứu r_1, r_2, \dots, r_M được triển khai, đồng thời IOI có M dự án thăm dò s_1, s_2, \dots, s_M . Dự án thăm dò s_b của IOI nhằm mục đích ăn cắp thông tin từ dự án nghiên cứu r_b của JOI.

JOI và IOI có chung phương pháp xác định những nhân viên tham gia mỗi dự án. Một nhân viên sẽ được chỉ định lãnh đạo dự án, nhân viên này sẽ giao việc cho tất cả cấp dưới trực tiếp của mình. Mỗi nhân viên được giao việc lại tiếp tục giao cho cấp dưới của mình và vân vân. Tất cả nhân viên được giao việc thì thuộc dự án, và những người còn lại thì không thuộc.

Ví dụ, xét miêu tả phía trên của JOI và IOI. Nếu dự án r_1 có lãnh đạo là j_1 , thì j_1, j_2, j_3 đều thuộc dự án. Nếu dự án s_1 có lãnh đạo là i_1 , thì chỉ có i_1 thuộc dự án.

Nhân viên i_a của IOI sẽ ăn cắp thông tin từ nhân viên j_a của JOI. Nhân viên i_a của dự án s_b được gọi là thăm dò thành công nếu nhân viên j_a thuộc dự án r_b của JOI. Mỗi nhân viên đều có thể thuộc nhiều dự án, mỗi nhân viên IOI đều có thể thăm dò thành công nhiều dự án.

Yêu cầu

Cho biết thông tin về nhân viên và dự án của 2 công ty, xác định với mỗi nhân viên IOI số sự án họ thăm dò thành công.

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên gồm 2 số N và M - số công ty và số dự án của JOI và IOI.
- N dòng tiếp theo, dòng thứ a ($1 \leq a \leq N$) miêu tả nhân viên thứ a của JOI và IOI, gồm 2 số P_a và

Q_a . Nếu $P_a = 0$, j_a là giám đốc của JOI, nếu không j_a là cấp dưới trực tiếp của j_{P_a} . Nếu $Q_a = 0$, i_a là giám đốc của IOI, nếu không i_a là cấp dưới trực tiếp của i_{Q_a} .

- M dòng tiếp theo, dòng thứ b ($1 \leq b \leq M$) gồm 2 số R_b và S_b , thể hiện dự án r_b có lãnh đạo là j_{R_b} , dự án s_b có lãnh đạo là i_{S_b} .

Kết quả ra

In ra N dòng, dòng thứ a ($1 \leq a \leq N$) in số dự án mà nhân viên i_a thăm dò thành công.

Giới hạn

- $1 \leq N \leq 2000$
- $1 \leq M \leq 5 \times 10^5$

Các Subtask

- Subtask 1 (10đ)
 - $N \leq 200$
 - $M \leq 200$
- Subtask 2 (20đ)
 - $M \leq 2000$
- Subtask 3 (70đ)
 - Không có giới hạn gì thêm.

Các ví dụ

Standard Input	Standard Output
3 4	1
0 2	0
1 0	2
2 2	
1 1	
2 1	
2 3	
3 2	

Miêu tả công ty trong ví dụ giống như ví dụ trong đề bài.

- Nhân viên i_1 (thuộc s_1, s_2, s_4) thành công trong s_1 vì j_1 thuộc r_1 .
- Nhân viên i_2 (thuộc s_4) không thành công trong dự án nào.
- Nhân viên i_3 (thuộc s_3, s_4) thành công trong cả 2 dự án vì j_3 thuộc cả r_3 lẫn r_4 .