

Problema C — Correlatividades

AUTOR: MARIANO CROSETTI - UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

Terminar una carrera universitaria no sólo es cuestión de estudiar y aprender. Para hacerse con el preciado título universitario, cada alumno tiene que demostrar lo que ha aprendido, y para ello debe aprobar N materias. A menudo es necesario además respetar innumerables y deliberadamente caprichosos laberintos reglamentarios.

En el *Instituto Con Pocas Correlatividades* (ICPC) rigen antiguas normas que impiden a los alumnos aprobar ciertas materias no habiendo aprobado antes algunas otras. Estas últimas son llamadas “correlativas” de las primeras. Cada materia puede tener cero o más materias correlativas, pero no existen correlatividades cíclicas, de modo que siempre es posible terminar una carrera.

Gabina es una alumna de Ciencias de la Contentura, y afortunadamente sus profesores son personas extremadamente comprensivas. Por ello, le permiten a Gabina aprobar materias sin tener sus correlativas aprobadas. El inconveniente es que el sistema informático del ICPC sólo puede registrar las materias como aprobadas respetando el régimen de correlatividades. De este modo, una materia estará registrada si y sólo si está aprobada y tiene todas sus materias correlativas registradas.

Ver su progreso mantiene a Gabina motivada, y le ayuda a continuar con sus estudios. Es por esto que cada vez que aprueba una materia, chequea después en el sistema informático la cantidad de materias que figuran registradas. A veces encuentra que esta cantidad no ha variado, puesto que no poseía registradas todas las correlativas de la materia recientemente aprobada. Otras veces, recibe la grata sorpresa de que la cantidad de materias registradas ha aumentado. En ocasiones, el aumento puede incluso ser en más de uno, lo cual ocurre cuando la materia que aprobó estaba en condiciones de ser registrada, y al serlo destrabó el registro de una serie de materias aprobadas con anterioridad, que ahora están en condiciones de ser a su vez registradas por el sistema.

Gabina ya tiene planeado el orden en que aprobará todas las materias de su carrera. Desea ahora determinar la cantidad de materias que figurarán registradas en el sistema luego de aprobar cada una de ellas. Su tarea es escribir un programa que ayude a Gabina a predecir esto, para que ella pueda terminar felizmente la carrera de Ciencias de la Contentura.

Entrada

La primera línea contiene dos enteros N y M , que representan la cantidad de materias de la carrera y la cantidad de relaciones de correlatividad entre pares de materias, respectivamente ($1 \leq N, M \leq 5 \times 10^4$). Las materias están identificadas por los números del 1 al N . Cada una de las siguientes M líneas contiene dos enteros A y B ($1 \leq A, B \leq N$ con $A \neq B$) indicando que la materia A es correlativa de B . Esto significa que la materia A debe estar registrada como aprobada antes de poder registrar la materia B como aprobada. No hay en la entrada relaciones de correlatividad repetidas ni correlatividades cíclicas. La última línea contiene N números P_1, P_2, \dots, P_N que representan las materias en el orden en el que Gabina las aprobará ($1 \leq P_i \leq N$ para $i = 1, \dots, N$, con $P_i \neq P_j$ para $i \neq j$).

Salida

Imprimir N líneas con un número cada una. El número en la i -ésima línea representa la cantidad de materias registradas en el sistema inmediatamente después de que Gabina apruebe cada una de las materias de la carrera en el orden dado en la entrada.

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
3 2	1
1 2	2
2 3	3
1 2 3	

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
3 2	0
1 2	0
2 3	3
3 2 1	

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
4 4	0
1 2	0
2 3	2
4 3	4
1 4	
2 3 1 4	