

Paul Erdos był jednym z najwybitniejszych matematyków XX w. Był znany nie tylko ze swoich niesamowitych zdolności do rozwiązywania problemów matematycznych, ale także ze swojego specyficznego stylu bycia i poczucia humoru. Jednym z żartów Erdosa, który utrwalił się jako stały element „matematycznego folkloru” jest tzw. **liczba Erdosa**.

Definiujemy ją w następujący sposób: Erdos w swojej własnej osobie ma liczbę Erdosa równą 0. Następnie wszyscy Ci, którzy kiedykolwiek napisali z nim jakąś pracę mają liczbę Erdosa równą 1. Wszyscy Ci, którzy napisali z nimi pracę, ale nie napisali pracy z Erdosem, mają liczbę Erdosa równą 2, itd. Jeśli zdarzy się tak, że dany matematyk nie napisał pracy ani z Erdosem, ani z nikim, komu można przypisać pewną dodatnią liczbę Erdosa, to przyjmujemy, że jego liczba Erdosa wynosi  $-1$ . Można powiedzieć, że w ten sposób definiujemy odległość od Erdosa do innych naukowców.

No dobrze, historyjka ładna, ale pewnie chciałbyś już coś zaimplementować (w końcu po coś jest ten Solve). W takim razie napisz program, który dostając listę prac napisanych przez matematyków, dla każdego z nich obliczy jaka jest jego liczba Erdosa.

## WEJŚCIE

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się trzy liczby naturalne:  $N$ ,  $M$  oraz  $E$  pooddzielane pojedynczymi odstępami i określające odpowiednio: liczbę rozpatrywanych matematyków oraz liczbę napisanych prac oraz numer matematyka, który jest Erdosem (wszystkich rozpatrywanych matematyków numerujemy od 1 do  $N$ ). W kolejnych  $M$  wierszach znajduje się opis napisanych prac. W  $i$ -tym wierszu znajdują się dwie liczby całkowite  $A_i$  i  $B_i$ , oddzielone pojedynczym odstępem, oznaczające, że matematyk o numerze  $A_i$  napisał pracę wspólnie z matematykiem  $B_i$ . Żadna para podana na wejściu nie powtarza się, matematyk nie może również napisać pracy sam ze sobą.

## WYJŚCIE

Twój program powinien wypisać dokładnie  $N$  linii. W  $i$ -tej linii wyjścia powinna znaleźć się liczba Erdosa  $i$ -tego matematyka.

## OGRANICZENIA

$1 \leq N \leq 1\,000\,000$ ,  $1 \leq M \leq 1\,000\,000$ ,  $1 \leq A_i, B_i \leq N$ .

W testach wartych łącznie 50% maksymalnej punktacji:  $N, M \leq 1000$ .

## PRZYKŁAD

Wejście	Wyjście
4 3 2	1
1 2	0
2 3	1
3 1	-1