

Zadanie C3: Liczba Bacona

Liczbę Bacona (hollywoodzki odpowiednik liczby Erdosa) definiujemy następująco:

- Kevin Bacon ma liczbę Bacona z definicji równą zero.
- Każdy inny aktor, który wystąpił w filmie wspólnie z Baconem, ma liczbę Bacona równą 1.
- Każdy inny aktor, który wystąpił w filmie razem z kimś, kto ma liczbę Bacona 1, sam ma liczbę 2...

...i tak dalej.

Mając daną listę filmów i występujących w nich aktorów, wyznacz dla każdego z nich liczbę Bacona.

Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera liczbę całkowitą z ($1 \leq z \leq 2 \cdot 10^9$) – liczbę zestawów danych, których opisy występują kolejno po sobie. Opis jednego zestawu jest następujący:

Pierwsza linia zestawu zawiera dwie liczby całkowite dodatnie n, m ($1 \leq n \leq 25\,000, 1 \leq m \leq 25\,000$) - odpowiednio liczbę aktorów i liczbę filmów. Kolejnych m linii to opisy filmów. Pojedynczy opis składa się z liczby całkowitej nieujemnej $k \leq 120$, po której następuje k liczb całkowitych - numery aktorów (między 1 a n , włącznie) grających w danym filmie. Kevin Bacon zawsze ma numer 1.

Wyjście

Dla każdego zestawu danych wypisz na wyjście oddzielone spacjami liczby Bacona wszystkich aktorów z danego zestawu, w kolejności ich numerów. Dla aktorów, którzy liczby Bacona nie posiadają, wypisz -1 .

Przykład

Dla danych wejściowych:	Poprawną odpowiedzią jest:
<div>1 7 4 3 1 2 3 2 2 4 3 6 3 2 2 7 4</div>	<div>0 1 1 2 -1 2 3</div>