

Upgrade

Uniwersytecki System Obsługi Uniwersyteckich Systemów Informatycznych (USOUI) przeprowadzi od dawna wyczekiwany upgrade wszystkich routerów w sieci uniwersyteckiej. Nowe urządzenia zapewnią nowy komfort pracy dla wszystkich użytkowników sieci.

Routerzy sieci uniwersyteckiej połączone są jednokierunkowymi kanałami. Każdy router może wysyłać pakiety do innych routerów po dowolnych ścieżkach w grafie połączeń. Takie pakiety mają odpowiednią ramkę w której opisana jest ścieżka po której pakiet ma być przekazywany. Ze względów bezpieczeństwa, sieć jest tak zaprojektowana, żeby żaden router nie mógł wysłać pakietu do samego siebie. Ta acykliczna struktura sieci jest przykładem nowatorskich rozwiązań wdrażanych przez USOUI.

Nowe routery muszą zostać odpowiednio skonfigurowane. Trzeba zatem koniecznie ustalić jak duże ramki (w sensie długości opisywanej ścieżki) będą przekazywane przez każdy z routerów.

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:

W pierwszej linii znajduje się dwie liczby całkowite n ($1 \leq n \leq 500\,000$) i m ($0 \leq m \leq 5\,000\,000$) oznaczające liczbę routerów i liczbę kanałów komunikacji. W kolejnych m liniach znajdują się pary liczb a, b ($1 \leq a, b \leq n$) opisujące jednokierunkowe połączenia między routerami.

Wyjście

Dla każdego zestawu wypisz w jednej linii n liczb naturalnych oddzielonych spacją. i -ta liczba to długość najdłuższej możliwej ścieżki routingu obsługiwanej przez i -ty router.

Przykład

Dla danych wejściowych:	Poprawną odpowiedzią jest:
2 5 5 1 2 2 3 3 4 4 5 2 5 7 6 1 3 2 3 3 4 3 5 4 5 1 6	5 5 5 5 5 4 4 4 4 4 2 1