

# Qaszel Airways

Pracujesz dla linii lotniczej Qaszel Airways (QA). QA obsługuje przeloty pomiędzy  $n$  miastami. Przeloty są zawsze dwukierunkowe, tj. jeśli samoloty latają z miasta A do B, to z B do A również. QA wprowadza od czasu do czasu zmiany w swojej ofercie, tzn. niektóre połączenia są otwierane, inne są zamykane. Twoim zadaniem jest napisanie programu, który będzie przechowywał informacje o tych połączeniach.

## Wejście

Pierwsza linia wejścia składa się z dwóch liczb,  $n$  i  $m$ . Następnie w kolejnych  $m$  liniach znajdują się komendy. Możliwe komendy to:

- 1 A B - dodanie połączenia z A do B
- 2 A B - usunięcie połączenia z A do B
- 3 A B - pytanie o to, czy istnieje połączenie z A do B
- 4 A - pytanie o liczbę połączeń z A

A i B są liczbami z zakresu od 0 do  $n-1$ .

## Wyjście

Dla każdej komendy postaci 3 A B należy wypisać TAK lub NIE w zależności od tego, czy istnieje połączenie między tymi miastami. Dla każdej komendy postaci 4 A należy wypisać liczbę miast do których można bezpośrednio dolecieć z A.

## Ograniczenia

$$n \leq 10^3$$

$$m \leq 10^6$$

W związku z powyższymi, złożoność programu nie powinna być gorsza niż  $O(n^2+m)$  (w przeciwnym przypadku program może dostać mniej punktów).

## Uwagi

1. W przypadku pojawienia się komendy, która dodaje już istniejące połączenie, bądź usuwa nieistniejące, należy ją zignorować.
2. Odpowiedź na każdą komendę zaczynającą się od 3 lub 4 powinna znaleźć się w osobnej linii.

## Przykład

**Wejście:**

5 9

1 0 1  
1 0 1  
1 0 2  
1 1 3  
4 1  
3 0 1  
2 0 1  
3 0 1  
4 0

**Wyjście:**

2  
TAK  
NIE  
1

# Qaszal Airways 2: autobusy

Firma Qaszal Airways (QA) zaczęła zajmować się transportem autobusowym. Twoje kolejne zadanie jest podobne do poprzedniego. Celem jest napisanie programu, który będzie przechowywał informacje o obsługiwanych połączeniach między miastami. Problem polega na tym, że tym razem miast jest znacznie więcej niż poprzednio, co może wymagać przeprojektowania systemu. Ułatwieniem jest to, że w przypadku połączeń autobusowych QA postanowiła, że nie będzie ich zamykać.

## Wejście

Pierwsza linia wejścia składa się z dwóch liczb,  $n$  i  $m$ . W kolejnych  $m$  liniach znajdują się komendy. Możliwe komendy to:

1 A B - dodanie (dwukierunkowego) połączenia z A do B

4 A - pytanie o liczbę połączeń z A

5 A - pytanie o listę miast, do których można bezpośrednio dostać się z A

A i B są liczbami z zakresu od 0 do  $n-1$ .

## Wyjście

Dla każdej komendy postaci 4 A należy wypisać liczbę miast do których można bezpośrednio dojechać z A. Dla każdej komendy postaci 5 A należy wypisać numery miast w kolejności rosnącej.

## Ograniczenia

$$n \leq 10^5,$$

$p \leq 10^6$ , gdzie  $p$  to łączna liczba liczb, które znajdują się na wejściu oraz w prawidłowym wyjściu programu.

Złożoność programu nie powinna być gorsza niż  $O(p \log(n) + n)$ .

## Uwaga

W danych wejściowych żadna para miast nie pojawia się więcej niż raz (nie ma krawędzi wielokrotnych).

## Przykład

Input:

5 9

1 0 1  
1 0 3  
1 1 3  
4 1  
5 0  
5 4  
1 0 2  
1 1 4  
5 0

**Output:**

2  
1 3  
  
1 2 3

# Reportaż dookoła świata

W Bitocji znajduje się  $n$  miast ponumerowanych od 0 do  $n-1$ . Miasta są połączone przez  $m$  dwukierunkowych dróg. Przebycie każdej z nich zajmuje tyle samo czasu. Znany podróżnik, Wojciech Martyński mieszka w mieście o numerze 0. Postanowił on zrobić reportaż we wszystkich miastach, do których jest w stanie dotrzeć drogami. Planuje co tydzień jechać do najdalszego miasta, którego nie odwiedził do tej pory. W przypadku kilku miast, które znajdują się w tej samej odległości, chce on odwiedzać je w kolejności od najwyższego do najniższego numeru. Pomóż Wojciechowi ustalić kolejność zwiedzania miast.

## Wejście

W pierwszej linii znajdują się liczby  $n$  (liczba miast) oraz  $m$  (liczba dróg).

W kolejnych  $m$  liniach znajdują się dwie liczby  $a, b$  (gdzie  $0 \leq a, b \leq n-1$ ) oznaczające, że między miastami  $a$  i  $b$  znajduje się droga.

## Wyjście

Na wyjściu powinny znaleźć się numery miast (oddzielone spacją) do których da się dotrzeć z miasta 0 posortowane malejąco w pierwszej kolejności względem odległości od tego miasta, a w drugiej kolejności malejąco względem numeru miasta.

## Ograniczenia

$$n \leq 10^5$$

$$m \leq 10^6$$

Ze względu na ograniczenia, złożoność programu nie powinna być gorsza niż  $O((n+m)\log(n+m))$ .

## Uwaga

Między dwoma miastami może istnieć wiele dróg, mogą istnieć również drogi o tym samym początku i końcu (krawędzie wielokrotne i pętle).

## Przykład

**Wejście:**

```
10 8
0 1
0 9
1 9
5 4
9 4
5 1
6 4
7 8
```

**Wyjście:**

```
6 5 4 9 1 0
```

