

# Zadanie: SPT

## Sieć pełna trolli



ONTAK 2018, dzień 6. Plik źródłowy spt.\* Dostępna pamięć: 512 MB.

04.07.2018

Kazimierz jest administratorem sieci komputerowej. Już samo to nie jest łatwe, ale problemy na tym się nie kończą: sieć jest pełna trolli!

Sieć składa się z  $n$  komputerów, numerowanych od 1 do  $n$ . Ponieważ węzły sieci, routery, switchy etc. stały się zbyt mainstreamowe, komputery w sieci są łączone bezpośrednio ze sobą, za pomocą  $m$  kabli Ethernet, z których każdy łączy pewne dwa komputery. Każda para połączona jest co najwyżej jednym kablem.

Trolle w sieci zajmują się swoim ulubionym zajęciem: trollowaniem. Niestety, ponieważ z nieznanym przyczyn nie mogą połączyć się z resztą Internetu, trollują siebie nawzajem. Robią to przez wysyłanie wiadomości o treści  $u$  *mad* lub podobnych. Kiedy troll  $a$  chce wysłać wiadomość trollowi  $b$ , jego komputer znajduje ścieżkę w sieci, przechodzącą przez jeden lub więcej kabli, którą następnie biegnie wiadomość. Może się zdarzyć, że takiej ścieżki nie ma (o czym za chwilę), wtedy wiadomość nie jest doręczana.

Kazimierz przekonał się (jak zwykle po szkodzie), że sieć może wytrzymać tylko ograniczoną ilość trollingu. Dokładniej, każda wiadomość ma swój *współczynnik zrzębienia*, zwany w skrócie *👹-liczba*. Dla każdego  $i$ , kabel numer  $i$  ma swoją *wytrzymałość*  $c_i$ . Jeśli przez kabel przechodzi wiadomość o *👹-liczbie* większej niż  $c_i$ , kabel staje w ogniu.

Po podniesieniu sieci z popiołów, Kazimierz chce napisać firewalla, który ma nie dopuścić do kolejnej katastrofy. Ścieżka od komputera  $a$  do komputera  $b$  jest bezpieczna dla wiadomości  $r$ , jeśli składa się z kabli, które mają wystarczającą wytrzymałość do przesłania wiadomości  $r$ . Jeśli dla pewnej wiadomości nie istnieje możliwa bezpieczna ścieżka przesłania, firewall Kazimierza ją zablokuje. Mając dane zdarzenia dwóch typów:

- Przesłanie wiadomości o *👹-liczbie*  $f$  z komputera  $a$  do komputera  $b$ ;
- Zmiana wytrzymałości kabla z  $c_i$  na  $c'_i$ ;

rozstrzygnij, dla każdej wiadomości, czy istnieje dla niej bezpieczna ścieżka.

## Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera trzy liczby naturalne  $n$ ,  $m$  i  $q$  – liczbę komputerów, kabli i zdarzeń.

Kolejnych  $m$  wierszy opisuje sieć –  $i$ -ty z nich zawiera trzy liczby  $u_i$ ,  $v_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n$ ,  $u_i \neq v_i$ ) oraz  $c_i$  ( $0 \leq c_i \leq 10^9$ ) oznaczające, że od komputera  $u_i$  do  $v_i$  prowadzi kabel o wytrzymałości  $c_i$ .

Ostatnie  $q$  wierszy to opisy zdarzeń, każdy ma jedną z dwóch postaci:

- $1 a b f$  oznacza, że wiadomość o *👹-liczbie*  $f$  jest przesyłana z komputera  $a$  do  $b$  ( $1 \leq a, b \leq n$ ,  $0 < f < 10^9$ );
- $2 i \ell$  oznacza, że wytrzymałość kabla  $i$  zmienia się na  $\ell$  ( $1 \leq i \leq n$ ,  $0 \leq \ell \leq 10^9$ ). Kable są numerowane w kolejności takiej, jak występują na wejściu. Może się zdarzyć, że  $\ell$  jest równe dotychczasowej wytrzymałości.

## Wyjście

Dla każdego zdarzenia pierwszego typu, wypisz jeden wiersz zawierający YES, jeśli istnieje bezpieczna ścieżka dla wiadomości, lub NO, jeśli nie istnieje.

## Przykład

Dla danych wejściowych:

```
3 3 5
1 2 100
2 3 70
3 1 50
1 1 2 100
1 1 2 50
2 1 0
1 1 2 50
1 1 2 60
```

poprawnym wynikiem jest:

```
YES
YES
YES
NO
```

**Wyjaśnienie do przykładu:** Pierwsza wiadomość przechodzi, bo jest dla niej ścieżka 1 – 2, na której krawędź ma wytrzymałość 100. Dla drugiej wiadomości są dwie bezpieczne ścieżki: 1 – 2 oraz 1 – 3 – 2. Po zmianie wytrzymałości krawędzi 1 – 2, dla trzeciej wiadomości wciąż jest ścieżka 1 – 3 – 2, ale czwarta wiadomość nie przejdzie – nie ma ścieżki z 1 do 2 po krawędziach o wytrzymałości co najmniej 60.

## Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na podane poniżej podzadania. W poniższych nierównościach  $q_1$  oznacza liczbę zapytań z  $t = 1$ ,  $q_2$  liczbę zapytań z  $t = 2$ .

Podzadanie	Warunki	Liczba punktów
1	$n \leq 100, m \leq 3000, q_1 \leq 1000, q_2 \leq 1000$	9
2	$n \leq 500, m \leq 20\,000, q_1 \leq 20\,000, q_2 \leq 500$	15
3	$n \leq 750, m \leq 50\,000, q_1 \leq 200\,000, q_2 \leq 750$	18
4	$n \leq 1000, m \leq 200\,000, q_1 \leq 200\,000, q_2 \leq 1000$	28
5	$n \leq 1250, m \leq 750\,000, q_1 \leq 200\,000, q_2 \leq 1000$	15
6	$n \leq 1500, m \leq 1\,000\,000, q_1 \leq 200\,000, q_2 \leq 1000$	15