

Wrocławska sieć kanalizacyjna, obsługiwana przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, wymaga częstej konserwacji. Raz na jakiś czas technik musi wejść do jednego wjazdu i oczyścić przejście do innego. Niestety, praca ta — nie da się tego określić inaczej — to brodzenie w ścieku.

Sieć kanalizacyjna składa się ze *stanowisk* połączonych korytarzami tak, że między każdą parą stanowisk jest dokładnie jedna ścieżka. Do każdego takiego stanowiska można wejść wjazdem. W korytarzach nie ma ścieków, ale zalegają one we wkopanych głębiej stanowiskach. Poziom w stanowisku podnosi się w wyniku zużycia wody przez okolicznych mieszkańców<sup>1</sup>.

Technicy dysponują różnymi rodzajami kaloszy i spodni ochronnych. Ze względu na ciasnotę i swobodę poruszania się, nie chcą jednak zawsze zakładać najwyższych gumiaków. Dlatego MPWiK zatrudniło cię, byś pomógł im ocenić, jaki będzie maksymalny poziom ścieku podczas przejścia.

Napisz program, który dostanie mapę sieci kanalizacyjnej, a następnie będzie monitorował użycie sieci przez mieszkańców, i podpowiadał technikom, jaki jest najwyższy poziom ścieków na konserwowanych przez nich trasach.

## WEJŚCIE

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się liczba całkowita  $N$  oznaczająca liczbę stanowisk we wrocławskiej sieci kanalizacyjnej. Następne  $N - 1$  wierszy będzie opisem tej sieci: każdy zawiera  $a_i, b_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq N$ ), numery stanowisk połączonych  $i$ -tym korytarzem.

Po opisie sieci znajdzie się  $Q$ , czyli liczba zapytań do programu. Każde z zapytań, które znajdą się w następnych  $Q$  liniach będzie jednego z dwóch rodzajów:

1. Użycie wody przy którymś stanowisku: Na wejściu pojawi się literka I, numer stanowiska  $v$  oraz wartość  $l_j$ , o którą podniesie się poziom ścieku w stanowisku  $v$ .
2. Zapytanie o maksymalny poziom ścieków: Pojawi się literka G, numer stanowiska  $s_j$  oraz numer stanowiska  $t_j$ .

## WYJŚCIE

Dla każdego zapytania zaczynającego się od literki G należy podać aktualnie najwyższy poziom kanalizacji na ścieżce łączącej stanowiska  $s_j$  i  $t_j$ . Zakładamy, że na początku poziom ścieków w każdym stanowisku to 0.

## PRZYKŁAD

Wejście	Wyjście
4	1
1 2	0
2 3	1
2 4	3
6	
I 1 1	
G 1 1	
G 3 4	
I 2 3	
G 1 1	
G 3 4	

<sup>1</sup>Zakładamy, że poziom wody nie wyrównuje się między stanowiskami, więc poziom wody na różnych stanowiskach może być inny, nawet jeśli są połączone.

## OGRANICZENIA

---

$1 \leq N \leq 1\,000\,000$ ,  $1 \leq Q \leq 200\,000$ ,  $0 \leq l_j \leq 1\,000\,000$

## OCENIANIE

---

Podzadanie	Liczba punktów	Dodatkowe warunki
1	10	sieć kanalizacyjna rozgałęzia się tylko w jednym stanowisku
2	20	sumaryczna długość ścieżek $s_j \rightsquigarrow t_j$ nie będzie przekraczać 1 000 000
3	10	wszystkie zapytania typu I występują przed zapytaniem typu G
4	60	brak dodatkowych ograniczeń