

# Problem H

## Krecia robota



---

### IV OTWARTE MISTRZOSTWA OPOLA W PROGRAMOWANIU ZESPOŁOWYM

Na pewnym polu kret zbudował  $N$  kopczyków połączonych tunelami. Ponieważ lubi porządek, ponumerował swoje kopczyki zgodnie z kolejnością ich tworzenia. Rozpoczął od kopczyka numer 0, który nie wymagał żadnego tunelu. Zbudowanie każdego z następných kopczyków wymagało zbudowania tunelu łączącego nowy kopczyk z jednym z już istniejących. Dzięki temu systemowi tuneli kret może z każdego kopczyka dotrzeć do dowolnego innego. Oczywiście, czasami wymaga to przejścia przez inne kopczyki.

### Zadanie

Napisz program, który dla danego układu kopczyków i tuneli wyznaczy długość najkrótszego połączenia między wskazaną parą kopczyków.

### Wejście

Standardowe wejście zawiera wiele zestawów danych. Każdy zestaw składa się z pewnej liczby wierszy. Pierwszy wiersz zawiera jedną liczbę całkowitą  $N$  ( $2 \leq N \leq 10^5$ ) oznaczającą liczbę kopczyków. Każdy z następných  $N-1$  wierszy zawiera dwie oddzielone spacją liczby całkowite opisujące tunel. Wiersz  $i$ -ty ( $1 \leq i \leq N-1$ ) zawiera liczby  $A_i$  oraz  $L_i$  oznaczające, że  $i$ -ty kopczyk został bezpośrednio połączony z kopczykiem numer  $A_i$  tunelem o długości  $L_i$  ( $0 \leq A_i \leq i-1$  oraz  $1 \leq L_i \leq 10^9$ ). Kolejny wiersz zestawu zawiera jedną liczbę naturalną  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 10^5$ ) oznaczającą liczbę par kopczyków, dla których należy znaleźć długość najkrótszego połączenia. Kolejne  $Q$  wierszy zawiera po dwie oddzielone spacją liczby całkowite  $S$  i  $T$  ( $1 \leq S, T \leq N-1$ ) oznaczające numery kopczyków, dla których należy wyznaczyć najkrótsze połączenie.

Wiersz standardowego wejścia po ostatnim zestawie zawiera pojedynczą liczbę 0.

### Wyjście

Dla każdego zestawu danych na standardowym wyjściu należy wyprowadzić jeden wiersz zawierający  $Q$  oddzielonych pojedynczymi spacjami liczb całkowitych będących długościami najkrótszych dróg łączących zadane pary kopczyków. Kolejność odpowiedzi w wierszu powinna odpowiadać kolejności, w jakiej były podane na wejściu pary kopczyków.

### Przykład

(na drugiej stronie kartki)

## Przykład

Dla danych wejściowych

```
6
0 8
1 7
1 9
0 3
4 2
4
2 3
5 2
1 4
0 3
2
0 1
2
1 0
0 1
6
0 1000000000
1 1000000000
2 1000000000
3 1000000000
4 1000000000
1
5 0
0
```

prawidłową odpowiedzią jest:

```
16 20 11 17
1 1
5000000000
```