

Najnižší spoločný predok 3

Máte daný strom s ohodnotenými hranami a otázky na dvojice vrcholov. Sú dva typy otázok. Pri prvej otázke chceme zistiť číslo k -teho vrcholu na ceste, a pri druhej chceme zistiť dĺžku cesty.

Vstup

Prvý riadok obsahuje číslo n ($1 \leq n \leq 10^5$) udávajúce počet vrcholov stromu. Vrchol číslo 0 je koreň. Nasleduje $n - 1$ riadkov, kde i -ty riadok udáva otca vrcholu i a dĺžku hrany do tohto otca d_i ($1 \leq d_i \leq 100$).

Tretí riadok obsahuje číslo q ($1 \leq q \leq 10^6$): počet otázok. Nasleduje q riadkov, každý obsahuje jednu otázku. Otázky sú tvaru *KTH* $a b k$ a *DST* $a b$ kde a a b sú čísla vrcholov a k je menšie ako počet vrcholov na ceste z a do b .

Výstup

Pre každú otázku typu *KTH* $a b k$ vypíšte jeden riadok obsahujúci číslo k -teho vrchola na ceste z a do b . (a je nultý vrchol na tejto ceste.)

Pre každú otázku typu *DST* $a b$ vypíšte jeden riadok, obsahujúci dĺžku najkratšej cesty z a do b . (Pod dĺžkou cesty rozumieme súčet dĺžok hrán na ceste.)

Príklady

vstup

```
5
0 1
0 2
1 3
1 4
7
DST 3 4
KTH 2 3 3
KTH 0 4 2
DST 0 2
DST 1 2
KTH 3 3 0
DST 4 4
```

výstup

```
7
3
4
2
3
3
0
```