Zadanie: GRZ
Grzybobranie

TKI Intermediate. Dostępna pamięć: 512 MB.

Mówi się, że czasem nie widać lasu spoza drzew. W Bajtocji jest odwrotnie: las bajtocki to jedno wielkie drzewo. Tworzy go n polan, ponumerowanych od 1 do n, połączonych $n-1$ leśnymi ścieżkami. Każda ścieżka ma długość 1, a między każdymi dwiema polanami da się przejść dokładnie jedną trasą, nie zawracając. Odległość między polanami to liczba ścieżek na tej trasie.

Jest jesień i Bajtocja żyje grzybobraniem. Grzyby pojawiają się i znikają w tempie, za którym nie nadąża nawet leśniczy Bajtazar. Na początku sezonu las jest pusty. Do leśniczówki spływają kolejno meldunki dwóch rodzajów. Pierwszy mówi, że na polanie v coś się zmieniło: jeśli rosły tam grzyby, to ktoś je właśnie wyzbierał, a jeśli ich nie było, to właśnie wyrosły. Drugi to pytanie zagubionego grzybiarza, który stoi na polanie v i chce wiedzieć, jak daleko ma do najbliższej polany z grzybami.

Pomóż Bajtazarowi odpowiadać grzybiarzom, zanim wszystko wyzbierają inni. Jeśli w całym lesie nie ma ani jednego grzyba, odpowiedzią jest -1: grzybiarz może spokojnie wracać do domu z pustym koszykiem.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby całkowite n i q ($1 \leq n, q \leq 100\,000$), czyli liczba polan i liczba meldunków. W każdym z kolejnych $n-1$ wierszy znajdują się dwie liczby całkowite a i b ($1 \leq a, b \leq n$, $a \neq b$), oznaczające ścieżkę między polanami a i b. Ścieżki tworzą drzewo.

W każdym z kolejnych q wierszy znajduje się opis jednego meldunku, w jednej z dwóch postaci:

- `1` v ($1 \leq v \leq n$): na polanie v zmienia się stan: znikają rosnące tam grzyby albo pojawiają się nowe, jeśli ich nie było.
- `2` v ($1 \leq v \leq n$): pytanie o odległość z polany v do najbliższej polany z grzybami.

Na wejściu jest co najmniej jedno pytanie.

Wyjście

Wypisz odpowiedzi na kolejne pytania, każdą w osobnym wierszu. Odpowiedź to odległość do najbliższej polany z grzybami. Jeśli grzyby rosną na polanie v, odpowiedzią jest 0. Jeśli w lesie nie ma grzybów, wypisz -1.

Przykład

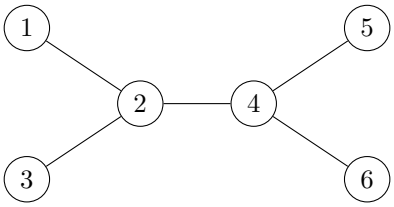
Dla danych wejściowych:

```
6 8
1 2
2 3
2 4
4 5
4 6
2 1
1 5
2 1
1 3
2 1
2 6
1 5
2 6
```

poprawnym wynikiem jest:

```
-1
3
2
2
3
```

Wyjaśnienie przykładu: przy pierwszym pytaniu las jest pusty. Potem grzyby wyrastają na polanie 5, odległej od polany 1 o 3, a następnie na polanie 3, odległej od polany 1 o 2. Najbliższe grzyby od polany 6 są wtedy na polanie 5, w odległości 2. Gdy zostaną wyzbierane, grzybiarz z polany 6 musi iść aż na polanę 3, w odległości 3.



Podzadania

Podzadanie	**Liczba punktów**	**Ograniczenia**	**Limit czasu**
1	20	$n, q \leq 2000$	2 s
2	20	z każdej polany wychodzą co najwyżej dwie ścieżki	2 s
3	25	na każdej polanie stan zmienia się co najwyżej raz	2 s
4	35	brak dodatkowych założeń	2 s