

**Scroll down for the English version.**

## Ovocný strom (ovocie)

Kde bolo tam bolo, za veľkou riekou, medzi stovkami hranatých kopcov, v časoch, keď sa ešte písmenká sčítavali a čísla sa triedili podľa abecedy, bol raz jeden čarovný holub. Tento holub sa volal Fošim a rád cestoval. Najradšej cestoval medzi rôznymi rozprávkami.

I dostal sa holub Fošim do kráľovského zámku, kde sa ponúkol kráľovi do služieb.

Kráľ má v záhrade veľký čarovný ovocný strom. Čarovný je preto, že na ňom nerastie len jeden druh ovocia - nájdete tam jablká, čerešne, jahody, ananás... mnohé druhy ovocia, ktoré určite poznáte, ale aj veľa druhov, o ktorých ste ani nechyrovali. A takisto ovocie, ktoré na ňom rastie, sa môže magicky zmeniť - napríklad jablko môže ozlatnúť, čím z neho vznikne iný druh ovocia, zlaté jablko (ktoré už pred tým na strome rásť mohlo).

Jeho dcéra, krásna princezná, bude mať zakrátko osemnásť narodeniny, a tak sa kráľ rozhodol, že jej zo stromu odpáli jeden konár a zasadí ho do zeme. Konár takéhoto čarovného stromu sa rýchlo zakorení a bude plodiť tie druhy ovocia, ktoré na ňom boli pri odpílení.

No a pri výbere konára, ktorý odpáli, by rád vedel, koľko druhov ovocia na ňom rastie. Obrátil sa s touto úlohou na Fošima a za jej vyriešenie mu sľúbil sladkú odmenu.

### Úloha

Čarovný ovocný strom sa dá popísať aj ako informatický zakorenený strom. Vnútné vrcholy informatického stromu predstavujú konáre a listy informatického stromu sú konce konárov, na ktorých raší ovocie. Ďalej budeme používať informatickú terminológiu.

Na vstupe máte zadaný popis zakoreneného stromu, pričom o každom liste viete, aké ovocie na ňom rastie. Následne sa stane niekoľko udalostí. Každá udalosť je buď: ovocie na liste  $v$  sa zmenilo na ovocie  $t$ , alebo sa vás kráľ opýta: koľko rôznych druhov ovocí je momentálne pod vrcholom  $v$  (tým myslíme smerom k listom). Vašou úlohou je čo najrýchlejšie odpovedať na kráľove otázky.

### Formát vstupu

V prvom riadku je číslo  $n$  a  $q$  ( $2 \leq n, q \leq 200\,000$ ).  $n$  určuje počet vrcholov stromu a  $q$  určuje počet udalostí. Vrcholy sú očíslované číslami 1 až  $n$ .

Na druhom riadku je  $n$  čísiel, pričom  $i$ -te číslo je číslo otca  $i$ -teho vrcholu a alebo 0, ak  $i$ -ty vrchol je koreň.

Na treťom riadku sa nachádza  $n$  čísiel.  $i$ -te číslo je 0, ak daný vrchol nie je list, inak je to kladné celé číslo od 1 po  $n$  určujúce druh ovocia v liste.

Nasleduje  $q$  riadkov, každé zodpovedajúce jednej udalosti v poradí v akom sa stali. Podľa prvého písmena riadku rozlišujeme dva typy udalostí. Ak popis udalosti začína písmenom **z**, nasledujú dve čísla  $v$  a  $t$  a znamená to zmenu ovocia vo vrchole  $v$  na typ  $t$ . Inak popis začína písmenom **o** a nasleduje číslo  $v$ , čo znamená kráľovu otázku na vrchol  $v$ .

**Pozor:** vstupné dáta sú pomerne veľké, neodporúčame používať pomalé programovacie jazyky.

### Formát výstupu

Na každú kráľovu otázku vypíšte jeden riadok s jedným celým číslom: počtom rôznych druhov ovocia, ktoré sú momentálne pod vrcholom  $v$ .

## Fruit tree (ovocie)

Once upon a time, past a great river, amongst hundreds of angular hills, in the forgotten times, when letters were being added up and numbers sorted alphabetically, there was an enchanted pigeon. His name was Foshim and he enjoyed travelling. He liked travelling between fairy tales the most.

Once he got into the service of the king himself.

The king has a great magical fruit tree. Many different kinds of fruit grow on the tree - apples, strawberries, cherries, pineapples and many more. Sometimes, the fruit growing on the tree can even change - for example, an apple can change into a golden apple, which is a different kind of fruit (some golden apples could already be on the tree).

The king's daughter, a beautiful princess, is having her eighteenth birthday party soon, and the king decided to give her one branch of the tree. From this branch a new magical tree will grow, and it will bear the same kinds of fruit that were present on the branch when it was cut off.

To choose the best branch, the king needs to know how many kinds of fruit are currently growing on it. Having promised a sweet reward, Foshim now has to solve this task. And so do you.

### Task

The magical tree can be described as a rooted tree in graph theory/computer science. The internal nodes are branches and the leafs of rooted tree are the ends of branches, where fruit grows. In the following text, we will solely use the graph-theoretic terminology.

You will be given an initial description of the rooted tree including what kind of fruit grows from each leaf. Afterwards, a number of events will happen. Every event is either a change of the fruit growing on some leaf  $v$  to type  $t$  or a king's question - how many different kinds of fruit grow in the subtree of  $v$ .

### Input specification

