



## ДИЗАЙН И АНАЛИЗ НА АЛГОРИТМИ - ПРАКТИКУМ

Летен семестър, 2025 г., второ контролно

: 0,3 сек.  
 : 256 MB

### Задача К1. Йерархия

Във фирмата ”Флегматични Мравки Инк.” работят  $N$  служители, номерирани с числата от 1 до  $N$ . Както във всяка фирма и във ”ФМИ” съществува служебна йерархия, т.е. начело на фирмата стои генерален директор, на него са подчинени директорите на различни дирекции, всеки от тях има своите подчинени и т.н. Служебната йерархия представлява кореново дърво, в корена на което стои генералният директор, в междинните върхове началниците от различен ранг, а в листата – простосмъртните служители.

Ще казваме, че служител с номер  $K$  е пряко подчинен на служител с номер  $P$ , ако върхът, в който се намира служител с номер  $K$  е син на върха, в който се намира служител с номер  $P$  в дървото на служебната йерархия.

Ще казваме, че служител с номер  $K$  е подчинен на служител с номер  $P$ , ако върхът, в който се намира служител с номер  $K$  е на пътя от върха, в който се намира служител с номер  $P$ , до някое от листата на дървото на служебната йерархия. Трябва да се отбележи, че номерацията на служителите няма нищо общо с местата им в дървото на служебната йерархия.

Броят на служителите във фирмата е толкова голям, че вече е много трудно да се каже кой служител колко подчинени има. Напишете програма **hierarchy**, която, разполагайки с данни за дървото на служебната йерархия, отговаря на множество от въпроси от вида „Колко подчинени има служител с номер  $M$ ?”.

#### Вход

От първия ред от стандартния вход се въвежда едно цяло положително число  $N$  – брой на служителите във фирмата. Следват  $N - 1$  реда, всеки от които съдържа по две цели числа  $u$  и  $v$ , разделени с интервал – поредната връзка на пряко подчинение (ребро в дървото). Това значи, че служител с номер  $v$  е пряко подчинен на служител с номер  $u$ . Следва ред, който съдържа едно цяло положително число  $Q$  – брой на въпросите, на които трябва да отговори програмата. Следват  $Q$  реда, всеки от които съдържа едно цяло положително число  $M$  – номер на служител, за който програмата трябва да определи колко подчинени има.

#### Изход

На стандартния изход програмата трябва да изведе  $Q$  реда – по един за всеки въпрос по реда на въвеждането им. Този ред трябва да съдържа едно цяло неотрицателно число – броя на подчинените на служителя, чийто номер се съдържа в съответния въпрос(ред) от входа.

#### Ограничения

- $1 \leq N \leq 10^5$ ;
- $1 \leq u, v, M \leq N$ ;
- $1 \leq Q \leq N$ .



# ДИЗАЙН И АНАЛИЗ НА АЛГОРИТМИ - ПРАКТИКУМ

Летен семестър, 2025 г., второ контролно

: 0, 3 сек.  
 : 256 MB

## Подзадачи

- В 30% от тестовете  $N \leq 1000$ .
- В 60% от тестовете  $N \leq 40'000$ .

## Пример

| Вход                                       | Изход       | Обяснение на примера   |
|--|-------------|--|
| 4<br>1 3<br>2 1<br>2 4<br>3<br>1<br>2<br>4 | 1<br>3<br>0 | Ето как изглежда дървото на служебната йерархия на фирмата от примера:<br><pre>graph TD; 2((2)) --&gt; 1((1)); 2 --&gt; 4((4)); 1 --&gt; 3((3));</pre> |