

## MONOPLOY : Gangsters of Treeland

### *Условие:*

Treeland – это королевство, состоящее из  $N$  городов, пронумерованных  $0, 1, 2, \dots, N-1$ . Есть  $N-1$  дорога, соединяющая эти города между собой, формируя дерево. Город с номером  $0$  – это столица Treeland. Изначально, каждый город контролируется своим гангстером. Гражданам разрешено перемещаться из города в некоторый соседний. Однако, если эти два города контролируются различными гангстерами, то за перемещение надо заплатить одну денежную единицу. Таким образом, расстояние между двумя городами  $u$  и  $v$ , будем обозначать его  $\text{dist}(u, v)$ , есть минимальное количество денег, которое надо заплатить для того, чтобы переместиться из  $u$  в  $v$  (или из  $v$  в  $u$ ).

Каждый год новый гангстер прибывает в столицу. Как обычно, он хочет расширить свои владения, так что он выбирает некоторый город  $u$  и захватывает все города на пути из столицы в  $u$ , включая их (столицу и  $u$ ). Из-за этого расстояние между многими парами городов может измениться. Иногда жители Treeland просят Вас о помощи – а именно, для заданного города  $u$  подсчитать  $f(u)$  = среднему значению  $\text{dist}(0, x)$  для всех вершин  $x$ , находящихся в поддереве вершины  $u$  и самой вершины  $u$ .

### *Формат ввода:*

Первая строка ввода содержит число  $T$  – количество тестовых случаев.

Далее следует  $T$  описаний тестов.

Первая строка каждого теста содержит число  $N$  – число городов в Treeland.

Следующие  $N-1$  строк содержат пару разделенных пробелом чисел  $A_i$  и  $B_i$ . Такая пара чисел обозначает, что города  $A_i$  и  $B_i$  соединены дорогой.

Следующая строка содержит число  $Q$  – число запросов. Следующие  $Q$  строк описывают запросы.

Первый символ каждой строки равен  $O$  или  $q$ .

Если это  $O$ , то это запрос появления нового гангстера, который захватит все города на пути из столицы в некоторое  $u$ , записанное далее в этой строчке.

Если это  $q$ , то Вас просят вычислить  $f(u)$  для некоторого  $u$ , записанного в этой же строчке.

### *Формат вывода:*

Для каждого запроса вида  $q$  выведите ответ на него в отдельной строке в том порядке, в каком тесты были заданы во вводе по модулю с точностью не хуже, чем  $10^{-6}$ .

### *Пример теста:*

#### *Входные данные:*

```
1
13
0 1
0 2
1 11
1 10
1 9
9 12
2 5
5 8
2 4
2 3
4 6
4 7
7
q 0
O 4
q 6
```

1

q 2  
O 9  
q 9  
q 2

**Выходные данные:**

2.0000000000  
1.0000000000  
0.8571428571  
0.5000000000  
1.8571428571

**Пояснение:**

Изначально расстояние от каждого города до столицы равно количеству ребер на пути к ней, так как каждый город контролируется каким-то своим гангстером. Следовательно,  $f(0) = (0+1+1+2+2+2+3+2+2+3+2+3+3)/13 = 2$ . После выполнения запроса “O 4”, цена ребер (0, 2) и (2, 4) станет равной нулю. Цены всех остальных ребер останутся такими же. Следовательно,  $f(6)$  становится равным 1.

**Ограничения:**

$1 \leq T \leq 15$   
 $1 \leq N \leq 100000$   
 $1 \leq Q \leq 100000$   
Сумма N во всех тестах не превосходит 200000.  
Сумма Q во всех тестах не превосходит 200000.