

**Notice:** 1:由于本OJ建立在Linux平台下，而许多题的数据在Windows下制作，请注意输入、输出语句及数据类型及范围，避免无谓的RE出现。 2:本站即将推出针对初学者的试题系统(与目前OJ是分开的，互不影响)，内容覆盖从语法入门到NOI的所有知识点，敬请关注。

## 2805: [Ctsc2012]Circuit

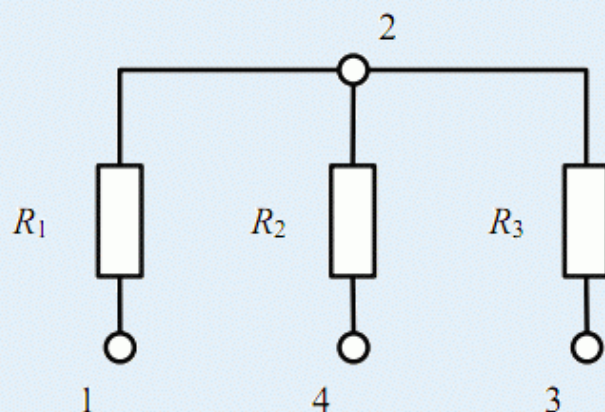
Time Limit: 40 Sec Memory Limit: 128 MBSec Special Judge

Submit: 112 Solved: 88

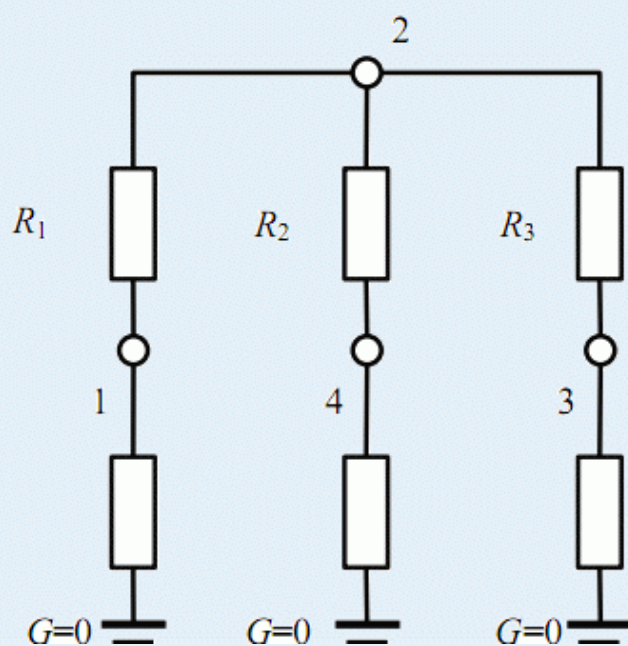
[\[Submit\]](#)[\[Status\]](#)[\[Discuss\]](#)

## Description

给定一个树型电网，树中的每条边上有一个电阻  $R_i$ ，电阻值均为  $10000\Omega$ 。下图为一个包含 4 个节点的树型电路情况：

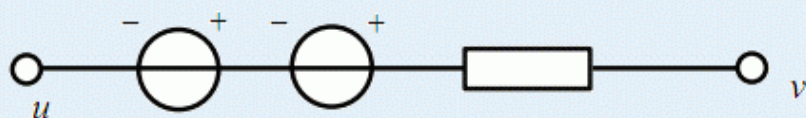


树中的所有叶子节点（度为 1 的节点称为叶子节点）都接地，每条接地线上都附有  $10000\Omega$  的电阻，最终形成的电网如下图所示：



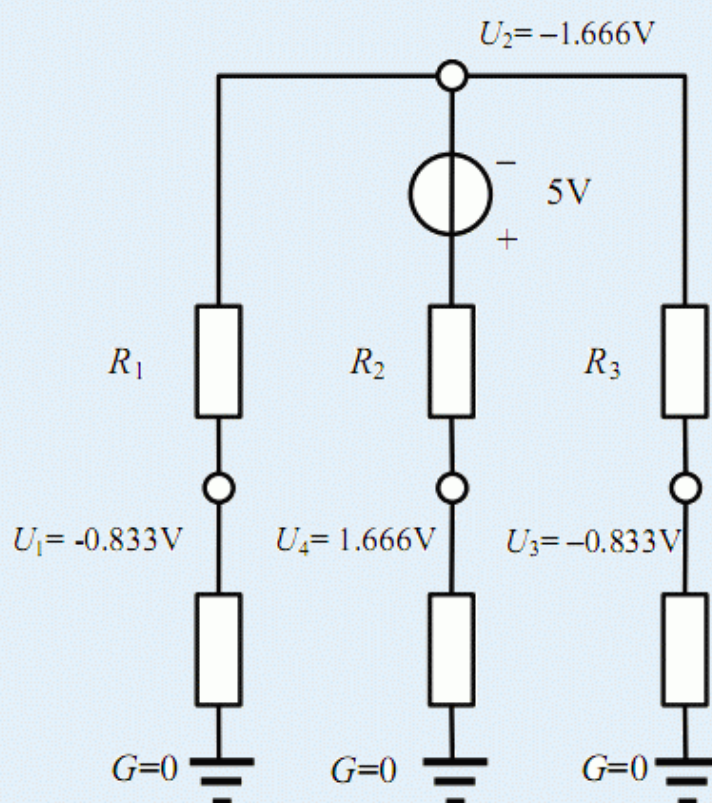
现有如下两种操作：

$C\ u\ v\ w$ ：表示在边 $\langle u, v \rangle$ 上串联一个电源，电源的大小为 $w$ 伏，电源位于靠近节点 $u$ 一侧（如下图所示），电源负极指向 $u$ 。注意同一条边上可以串联多个电源。



$Q\ u$ ：表示询问点 $u$ 当前的电压，此电压是指对地电压。

如对上图进行  $C\ 2\ 4\ 5$  操作后，网络变为：



此时每个节点上的电压见上图的标注。

## Input

第一行输入 $N, M$ 分别表示树的节点数和操作

个数。接下来  $N-1$  行，每行两个数  $u, v$ ，表示有一条连接节点  $u, v$  的边，这条边上恰好包含一个电阻。接下来  $M$  行，每行一个命令，格式见题目描述。

## Output

对于每个  $Q$  命令，输出一个数表示此刻该点的电压值。你可以输出任意多位的小数，只要你的答案和标准答案相差不超过 $10^{-3}$  就算 合法。



## Sample Input

```
4 3
1 2
2 3
2 4 Q 2
C 2 4 5 Q 2
```

## Sample Output

```
0.0000000000 -1.6666666666
```

## HINT

对于第一个询问，由于原图中没有电源，所以没有电流，所有点的电压都相等（否则如果有  $U_i > U_j$ ，则就有  $i$  流向  $j$  的电流，与没有电源矛盾），都等于地电压 0V。

之后在  $\langle 2, 4 \rangle$  中加一个 5V 的电源，得到的新图见题目描述。

整理后可以发现，新图的形式是串联(电源,  $R_2 + 10000$ , 并联( $R_1 + 10000$ ,  $R_3 + 10000$ ))，由此可以得到新图的总电阻为：

$$R_2 + 10000 + 1 / (1 / (R_3 + 10000) + 1 / (R_1 + 10000)) = 30000 \Omega.$$

所以流过节点 4 的电流就是  $5/30000\text{A}$ ，所以  $U_4 = 5/3\text{V}$ 。 $U_2 = U_4 + R_2 * I = -5/3\text{V}$ ，由于  $U_1$  和  $U_3$  形式对称，由分压关系可知  $U_1 = U_3 = U_2 * 10000 / (10000 + 10000) = -5/6\text{V}$ 。

$3 \leq N, M \leq 50000$  ,  $1 \leq u, v \leq n$  ,  $1 \leq w \leq 10$  , 树中最长链的长

度不超过 50。

## Source

[\[Submit\]](#)[\[Status\]](#)[\[Discuss\]](#)

---

한국어 中文 فارسی English ไทย

版权所有 ©2008-2012 大视野在线测评 | 湘ICP备13009380号 | 站长统计

Based on opensource project hustoj.