

旅行

【问题描述】

S 国有 N 个城市，编号从 1 到 N 。城市间用 $N - 1$ 条双向道路连接，满足从一个城市出发可以到达其它所有城市。每个城市信仰不同的宗教，如飞天面条神教、隐形独角兽教、绝地教都是常见的信仰。为了方便，我们用不同的正整数代表各种宗教。

S 国的居民常常旅行。旅行时他们总会走最短路，并且为了避免麻烦，只在信仰和他们相同的城市留宿。当然旅程的终点也是信仰与他相同的城市。S 国政府为每个城市标定了不同的旅行评级，旅行者们常会记下途中（包括起点和终点）留宿过的城市的评级总和或最大值。

在 S 国的历史上常会发生以下几种事件：

- "CC $x\ c$ ": 城市 x 的居民全体改信了 c 教；
- "CW $x\ w$ ": 城市 x 的评级调整为 w ；
- "QS $x\ y$ ": 一位旅行者从城市 x 出发，到城市 y ，并记下了途中留宿过的城市的评级总和；
- "QM $x\ y$ ": 一位旅行者从城市 x 出发，到城市 y ，并记下了途中留宿过的城市的评级最大值。

由于年代久远，旅行者记下的数字已经遗失了，但记录开始之前每座城市的信仰与评级，还有事件记录本身是完好的。请根据这些信息，还原旅行者记下的数字。

为了方便，我们认为事件之间的间隔足够长，以致在任意一次旅行中，所有城市的评级和信仰保持不变。

【输入格式】

输入的第一行包含整数 N, Q ，依次表示城市数和事件数。

接下来 N 行，第 $i + 1$ 行两个整数 W_i, C_i 依次表示记录开始之前，城市 i 的评级和信仰。

接下来 $N - 1$ 行每行两个整数 x, y 表示一条双向道路。

接下来 Q 行，每行一个操作，格式如上所述。

【输出格式】

对每个 QS 和 QM 事件，输出一行，表示旅行者记下的数字。

【样例输入】

```
5 6
3 1
2 3
```

1 2
 3 3
 5 1
 1 2
 1 3
 3 4
 3 5
 QS 1 5
 CC 3 1
 QS 1 5
 CW 3 3
 QS 1 5
 QM 2 4

【样例输出】

8
 9
 11
 3

【数据规模和约定】

下表中 C 表示宗教总数。

测试点	N, Q	C	其它约定
1,2	$N, Q \leq 10^3$	$C \leq 10^2$	无
3,4	$N, Q \leq 10^5$	$C \leq 10^2$	S 国的交通网是一条链；无 CC 操作
5	$N, Q \leq 10^5$	$C \leq 10^2$	无 CC, QM 操作
6,7	$N, Q \leq 10^5$	$C \leq 10^2$	无 CC 操作
8,9	$N, Q \leq 10^5$	$C \leq 10^5$	S 国的交通网是一条链
10~12	$N, Q \leq 10^5$	$C \leq 10$	无
13~16	$N, Q \leq 10^5$	$C \leq 10^5$	无 QM 操作
17~20	$N, Q \leq 10^5$	$C \leq 10^5$	无

数据保证对所有 QS 和 QM 事件，起点和终点城市的信仰相同；在任意时刻，城市的评级总是不大于 10^4 的正整数，且宗教值不大于 C 。