

COW Traversals

时间限制：4.0s 内存限制：256M

题目描述

Farmer John 的农场上有 N 头奶牛，编号为 $1 \dots N$ ，满足 $1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$ 。每头奶牛都住在自己的牛棚里。

第 i 头奶牛有一个最好的朋友 a_i ，满足 $1 \leq a_i \leq N$ 。一头奶牛可以把自己当作自己的最好朋友，也可能有多头奶牛拥有同一个最好朋友。

奶牛们很喜欢开派对，因此她们决定连续 M 个晚上都举办派对，满足 $1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$ 。

在第 i 个晚上，奶牛 c_i 会在自己的牛棚举办一个类型为 t_i 的派对，其中 $t_i \in \text{"COW"}$ 。

一场派对一旦被举办，就会在之后的每个晚上都持续存在，直到这头奶牛又举办了另一种类型的新派对为止。

每个晚上，每头奶牛都会尝试去参加某场派对：

- 如果它自己正在举办派对，那么它就去自己的派对
- 否则，它会先查看自己最好朋友的牛棚
- 如果那里也没有派对，它就会跟着最好朋友前往最好朋友准备去的地方
- 这个过程会不断递归下去

有些奶牛最终可能永远找不到任何派对，这种情况下它们当晚就不参加任何派对。

请你对每个晚上分别求出：最终参加 C 、 O 、 W 三种类型派对的奶牛数量。

输入格式

第一行包含整数 N 。

第二行包含 N 个整数 a_1, \dots, a_N ，表示每头奶牛的最好朋友。

第三行包含整数 M 。

接下来 M 行，每行包含一个整数 c_i 和一个字符 v_i ，表示第 i 个晚上由奶牛 c_i 举办类型为 v_i 的派对。

输出格式

输出 M 行。第 i 行输出三个整数，分别表示第 i 个晚上参加 C 、 O 、 W 三种派对的奶牛数量。

样例

输入

```
5
2 3 4 5 4
4
2 C
4 C
4 W
2 O
```

输出

```
2 0 0
5 0 0
2 0 3
0 2 3
```

说明

第 1 个晚上，只有奶牛 2 在举办类型为 C 的派对，因此只有奶牛 1 和 2 能到达某场派对。

第 2 个晚上，奶牛 4 新开了一场类型为 C 的派对，于是奶牛 3, 4, 5 也都能参加派对。

第 3 个晚上，奶牛 4 的派对类型改成了 W ，因此受影响的是能到达它的那些奶牛。

第 4 个晚上，奶牛 2 的派对类型改成了 O 。

数据范围

- 输入 2： $N, M \leq 100$
- 输入 3-4： $N, M \leq 4000$
- 输入 5-9：数组 $\{a_i\}$ 是一个排列
- 输入 10-21：无额外限制

命题信息

原题命题：Benjamin Qi