

1010 返航

Problem Description

注：请到 Clarifications 中查看公告！

染染船长，返航！

修完船后，染染船长在规划返航路线，现在有一张地图摆在他的面前。

经过观察，染染发现地图上的路线呈现为一棵基环树的结构，也就是一张 n 个点 n 条边的简单（无重边无自环）连通无向图的形式。在基环树上的每个点代表一个贸易点，可以通过交易获得利润，点 i 收获的利润为 a_i 。

染染会选择一条从起点到终点的简单路径（不能重复经过点或边）用于返航，并且在返航过程中，染染会选择其中的连续一段进行交易，获得的总利润即这一段的利润和。形式化的，假设染染选择的路径依次经过点 x_1, x_2, \dots, x_k ，之后染染会选择连续的一段

x_l, x_{l+1}, \dots, x_r ，最终的总利润即 $a_{x_l} + a_{x_{l+1}} + \dots + a_{x_r}$ 。染染当然希望最大化总利润，甚至交易利润为负时，染染也可以选择不进行交易。

然而，地图是模糊的，染染不能确定起点和终点，所以染染会多次询问如果起点和终点分别为 s, t 时可以获得的最大利润。

除此之外，由于各个贸易点有自己的情况，所以某个贸易点 x 的利润 a_x 随时可能修改。

Input

本题单个测试点内包含多组测试数据。

输入第一行一个正整数 T ($1 \leq T \leq 20$)，表示数据组数。

每组数据第一行两个正整数 n, q ($1 \leq n, q \leq 10^5, n \geq 3$), 分别表示基环树的点数和操作数量。

第二行 n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$), 表示每个贸易点的利润。

接下来 n 行, 每行两个正整数 x, y ($1 \leq x, y \leq n$) 表示基环树上的一条边。保证所有边构成基环树结构。

接下来 q 行, 每行开头一个英文大写字母 Q 或 C。

如果开头为 Q, 则表示一个询问, 接下来跟两个正整数 s, t ($1 \leq s, t \leq n$), 表示询问从起点 s 到终点 t 可以获得的最大总利润。

如果开头为 C, 则表示一个修改, 接下来跟两个整数 x, v ($1 \leq x \leq n, -10^9 \leq v \leq 10^9$), 表示修改贸易点 x 的利润 a_x 为 v 。

保证单个测试点内每组数据中 n 的和与 q 的和均不超过 10^6 。

Output

为了避免输出量过大, 输出对每组数据进行压缩。

对于每组数据, 假设总共有 k 次询问, 第 i 次询问的答案为 r_i , 你只需要输出一行一个压缩后的非负整数 R :

$$R = \bigoplus_{i=1}^k r_i$$

其中 \oplus 为按位异或运算, 压缩结果即所有询问答案的异或和。

Sample Input

```
1
10 5
1 2 -3 4 5 -1 -3 2 4 -7
2 4
3 5
4 3
```

```
2 5
1 3
1 6
1 7
8 5
2 9
4 10
Q 1 7
Q 6 9
C 5 -3
Q 6 9
Q 4 5
```

Sample Output

```
6
```

Hint

第一次询问可以选择贸易点 1, 利润为 $1 = 1$ 。

第二次询问可以选择贸易点 5, 2, 9, 利润为 $5 + 2 + 4 = 11$ 。

第三次修改贸易点 5 的利润为 -3 。

第四次询问可以选择贸易点 4, 2, 9, 利润为 $4 + 2 + 4 = 10$ 。

第五次询问可以选择贸易点 4, 2, 利润为 $4 + 2 = 6$ 。