

## RB TREE: Chef and Red Black Tree

### 题目描述

大厨特别喜欢树。今天他得到了一棵有特殊属性的无限满二叉树（每个节点都恰好有两个子节点）。这棵树有这些性质：

- 树上每个节点要么是红色的，要么是黑色的。
- 初始时，树的根节点是黑色的。
- 红色节点的两个子节点都是黑色的，黑色节点的两个子节点都是红色的。

树的根节点标号为1。对于一个标号为 $v$ 的节点，它的左儿子标号为 $2 \times v$ ，右儿子标号为 $2 \times v + 1$ 。

大厨想要进行 $Q$ 个询问，每个询问属于以下三种类型之一：

- $Q_i$  将所有红色节点变成黑色，所有黑色节点变成红色。
- $Q_b x y$  统计在从 $x$ 到 $y$ 的路径（包括 $x$ 和 $y$ ）上黑色节点的数目。
- $Q_r x y$  统计在从 $x$ 到 $y$ 的路径（包括 $x$ 和 $y$ ）上红色节点的数目。

请你帮助大厨完成这些询问。

### 输入格式

输入数据第一行包含一个整数 $Q$ ，表示询问数。

接下来 $Q$ 行，每行一个询问，格式见题面。

### 输出格式

对于每个类型为 $Q_b$ 或 $Q_r$ 的询问，输出相应的答案。

### 数据范围

- 数据集1（27分）： $1 \leq Q \leq 100; 1 \leq x, y \leq 1000$
- 数据集2（25分）： $1 \leq Q \leq 1000; 1 \leq x, y \leq 10^5$
- 数据集3（48分）： $1 \leq Q \leq 10^5; 1 \leq x, y \leq 10^9$

## 样例数据

## 输入

```
5
Qb 4 5
Qr 4 5
Qi
Qb 4 5
Qr 4 5
```

## 输出

```
2
1
1
2
```

## 样例解释

初始状态下，从节点4到节点5的路径为 $4 \rightarrow 2 \rightarrow 5$ ，颜色为黑 $\rightarrow$ 红 $\rightarrow$ 黑。黑色节点的数量为2。红色节点的数量为1。

在询问 $Q_i$ 后，从节点4到节点5的路径颜色变成了红 $\rightarrow$ 黑 $\rightarrow$ 红。黑色节点的数量为1。红色节点的数量为2。

## 时限

1秒

---

Problem Setter: Sunny Aggarwal

Problem Tester: Sergey Kulik

Translated by: Gedi Zheng