

【模板】可持久化平衡树

题目背景

本题为题目 **普通平衡树** 的可持久化加强版。

数据已经经过强化

感谢@Kelin 提供的一组hack数据

题目描述

您需要写一种数据结构（可参考题目标题），来维护一个可重整数集合，其中需要提供以下操作（**对于各个以往的历史版本**）：

- 1、插入 x
- 2、删除 x （若有多个相同的数，应只删除一个，**如果没有请忽略该操作**）
- 3、查询 x 的排名（排名定义为比当前数小的数的个数 $+1$ ）
- 4、查询排名为 x 的数
- 5、求 x 的前驱（前驱定义为小于 x ，且最大的数，**如不存在输出 $-2^{31} + 1$** ）
- 6、求 x 的后继（后继定义为大于 x ，且最小的数，**如不存在输出 $2^{31} - 1$** ）

和原本平衡树不同的一点是，每一次的任何操作都是基于某一个历史版本，同时生成一个新的版本。（操作 3, 4, 5, 6即保持原版本无变化）

每个版本的编号即为操作的序号（版本0即为初始状态，空树）

输入格式

第一行包含一个正整数 n ，表示操作的总数。

接下来 n 行，每行包含三个整数，第 i 行记为 v_i, opt_i, x_i 。

v_i 表示基于的过去版本号， opt_i 表示操作的序号， x_i 表示参与操作的数值

输出格式

每行包含一个整数，依次为各个 3, 4, 5, 6 操作所对应的答案

样例 #1

样例输入 #1

```
10
0 1 9
1 1 3
1 1 10
2 4 2
3 3 9
3 1 2
6 4 1
6 2 9
8 6 3
4 5 8
```

样例输出 #1

```
9
1
2
10
3
```

提示

【数据范围】

对于 28% 的数据, $1 \leq n \leq 10$;

对于 44% 的数据, $1 \leq n \leq 2 \times 10^2$;

对于 60% 的数据, $1 \leq n \leq 3 \times 10^3$;

对于 84% 的数据, $1 \leq n \leq 10^5$;

对于 92% 的数据, $1 \leq n \leq 2 \times 10^5$;

对于 100% 的数据, $1 \leq n \leq 5 \times 10^5, |x_i| \leq 10^9, 0 \leq v_i < i, 1 \leq \text{opt} \leq 6$ 。

经实测, 正常常数的可持久化平衡树均可通过, 请各位放心

样例说明:

共 10 次操作, 11 个版本, 各版本的状况依次是:

0. []
1. [9]
2. [3, 9]
3. [9, 10]
4. [3, 9]
5. [9, 10]
6. [2, 9, 10]
7. [2, 9, 10]
8. [2, 10]

9. $[2, 10]$

10. $[3, 9]$