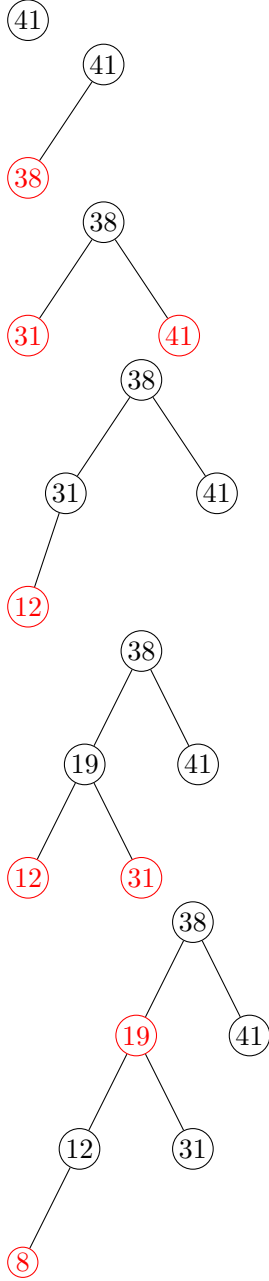


# HW 4

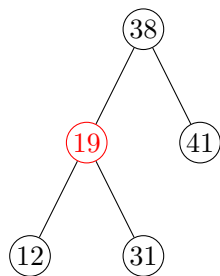
肖桐 PB18000037

2020 年 11 月 4 日

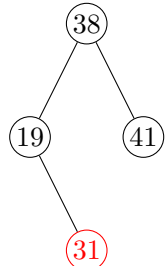
解 1. (a).



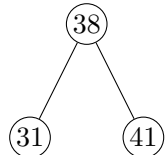
(b). 删除 8:



删除 12:



删除 19:



**解 2.** (a). 可以将区间树的所有区间合并到一个数轴上, 每个区间的每个端点都在数轴上取相应的端点. (如区间  $[0, 3]$ , 则在数轴上取端点  $0, 3$ ).

假设最大重叠点所在区间为  $[\alpha, \beta]$ , 则显然区间  $[\alpha, \beta]$  内所有点都是最大重叠点, 端点  $\alpha$  和  $\beta$  也是最大重叠点.

(b). 可以采用 (a) 中的思路, 将所有区间合并到一个数轴上. 具体方法为将原红黑树中所有区间节点复制下来, 将所有区间的端点分别打包为一个结构体. 使用一个 `int` 值标识端点数值大小, 再使用一个 `int` 标识是左端点还是右端点. 然后对该结构体数组进行排序.

最后只需要对排好序的数组扫描一遍, 每遇到左端点  $depth + 1$ , 遇到右端点  $depth - 1$ . 最后取最大的  $depth$  对应的端点值即可.

**解 3.** (a). 问题在于将  $x$  的所有直接子节点插入根节点过程中, 要将  $x$  的所有直接子节点的  $p$  指针置为 `NIL`, 这显然会与  $x$  的度数有关, 不能在  $O(1)$  的时间内完成.

(b). 第 5-7 行复杂度为  $O(c)$ , 第 8 行复杂度为  $O(x.degree)$ , 因此总的复杂度为  $O(c + x.degree)$ .