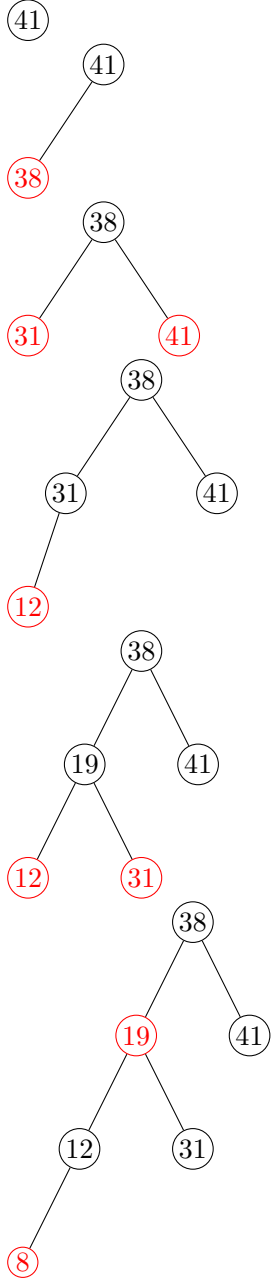


HW 4

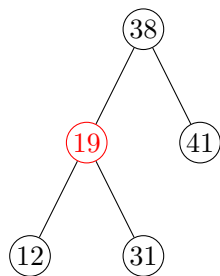
肖桐 PB18000037

2020 年 11 月 4 日

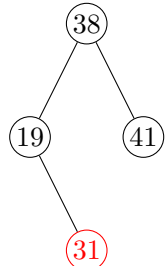
解 1. (a).



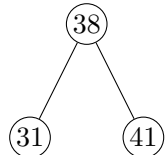
(b). 删除 8:



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 α 和 β 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 $O(c + x.degree)$.