

Homework 4

1. 二叉搜索树:

设 T 是一棵二叉搜索树，其关键字互不相同；设 x 是一个叶结点， y 为其父结点。证明： $y.key$ 或者 T 树中大于 $x.key$ 的最小关键字，或者是 T 树中小于 $x.key$ 的最大关键字。

2. 红黑树:

(a) 将关键字 41, 38, 31, 12, 19, 8 连续地插入一棵初始为空的红黑树之后，试画出该结果树。

(b) 对于 (a) 中得到的红黑树，依次删除 8, 12, 19，试画出每次删除操作后的红黑树。

3. 区间树:

假设我们希望记录一个区间集合的**最大重叠点**，即被最多数目区间所覆盖的那个点。

(a) 证明：在最大重叠点中，一定存在一个点是其中一个区间的端点。

(b) 设计一个数据结构，使得它能够有效地支持 INTERVAL-INSERT、INTERVAL-DELETE, 以及返回最大重叠点的 FIND-POM 操作。