平衡二叉搜索树

@M了个J

https://github.com/CoderMJLee http://cnblogs.com/mjios

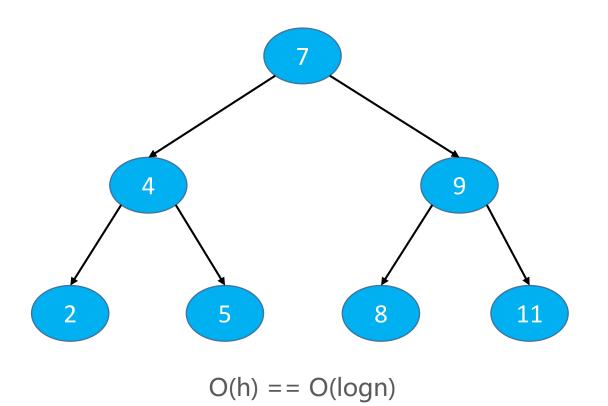


码拉松

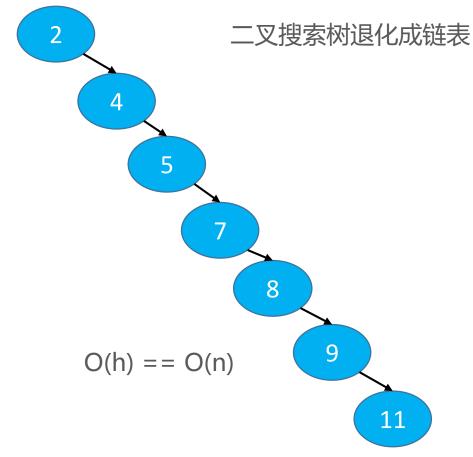


二叉搜索树的复杂度分析

如果是按照 7、4、9、2、5、8、11 的顺序添加节点



如果是从小到大添加节点

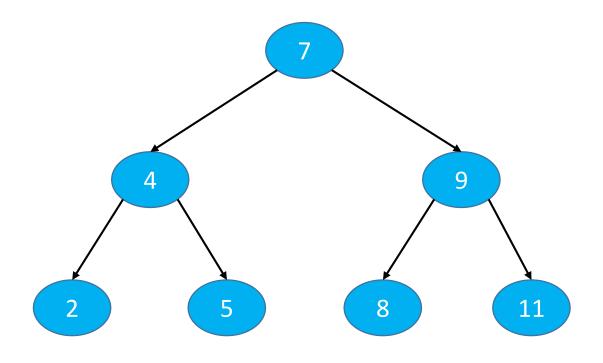


- 当 n 比较大时,两者的性能差异比较大
- 比如 n = 1000000 时,二叉搜索树的最低高度是 20



weed and a large and a large

删除节点时也可能会导致二叉搜索树退化成链表



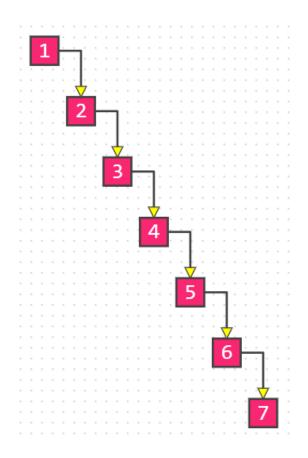
有没有办法防止二叉搜索树退化成链表? 让添加、删除、搜索的复杂度维持在 O(logn)

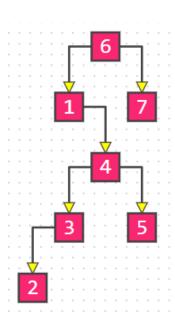
添加、删除节点时,都可能会导致二叉搜索树退化成链表

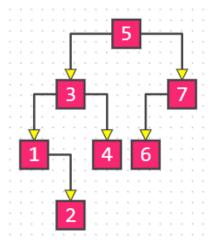


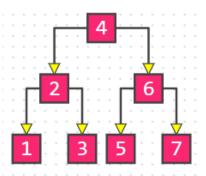
小码 教育 **平衡** (Balance)

■ 平衡: 当节点数量固定时, 左右子树的高度越接近, 这棵二叉树就越平衡 (高度越低)



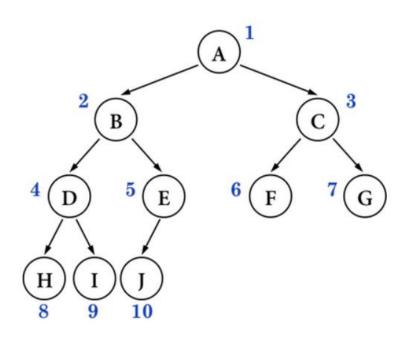


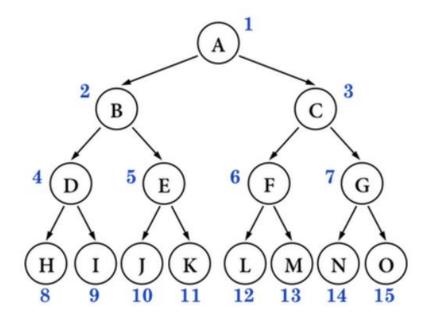




理想平衡

■ 最理想的平衡,就是像完全二叉树、满二叉树那样,高度是最小的

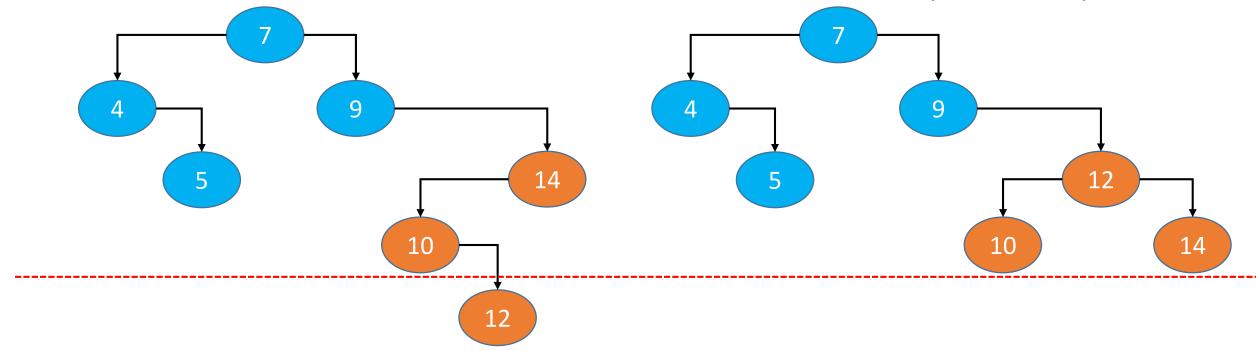






Mundan 如何改进二叉搜索树?

- 首先, 节点的添加、删除顺序是无法限制的, 可以认为是随机的
- 所以,改进方案是:在节点的添加、删除操作之后,想办法让二叉搜索树恢复平衡(减小树的高度)



- 如果接着继续调整节点的位置,完全可以达到理想平衡,但是付出的代价可能会比较大
- □比如调整的次数会比较多,反而增加了时间复杂度
- 总结来说, 比较合理的改进方案是: 用尽量少的调整次数达到适度平衡即可
- 一棵达到适度平衡的二叉搜索树,可以称之为: 平衡二叉搜索树

小照開教息 平衡二叉搜索树(Balanced Binary Search Tree)

- 英文简称为: BBST
- 经典常见的平衡二叉搜索树有
- □ AVL树
- ✓ Windows NT 内核中广泛使用

□红黑树

- ✓ C++ STL (比如 map、set)
- ✓ Java 的 TreeMap、TreeSet、HashMap、HashSet
- ✓ Linux 的进程调度
- ✓ Ngix 的 timer 管理
- □一般也称它们为: 自平衡的二叉搜索树 (Self-balancing Binary Search Tree)