

平衡因子记录深度差

平衡二叉树

二叉搜索树在极端情况下，会退化为链表，性能 $O(n)$
所以产生了 **AVL** 等平衡树的概念

保证性能的关键是：

1. 保证二维维度 -> 左右子树平衡 (recursively)
2. Balanced
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Self-balancing_binary_search_tree

在每一步插入删除时判断树是否平衡，然后更新维护成平衡状态

AVL 树

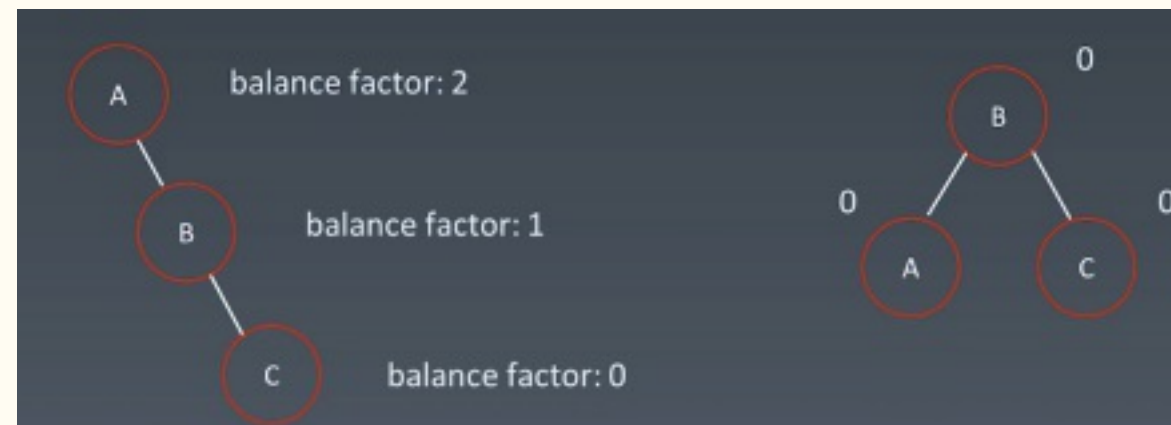
1. 发明者 G. M. Adelson-Velsky 和 Evgenii Landis
2. Balance Factor (平衡因子) :
是它的左子树的高度减去它的右子树的高度 (有时相反)。
balance factor = $\{-1, 0, 1\}$
3. 通过旋转操作来进行平衡 (四种)
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Self-balancing_binary_search_tree

4种旋转操作：

- 左旋
- 右旋
- 左右旋
- 右左旋

子树形态：

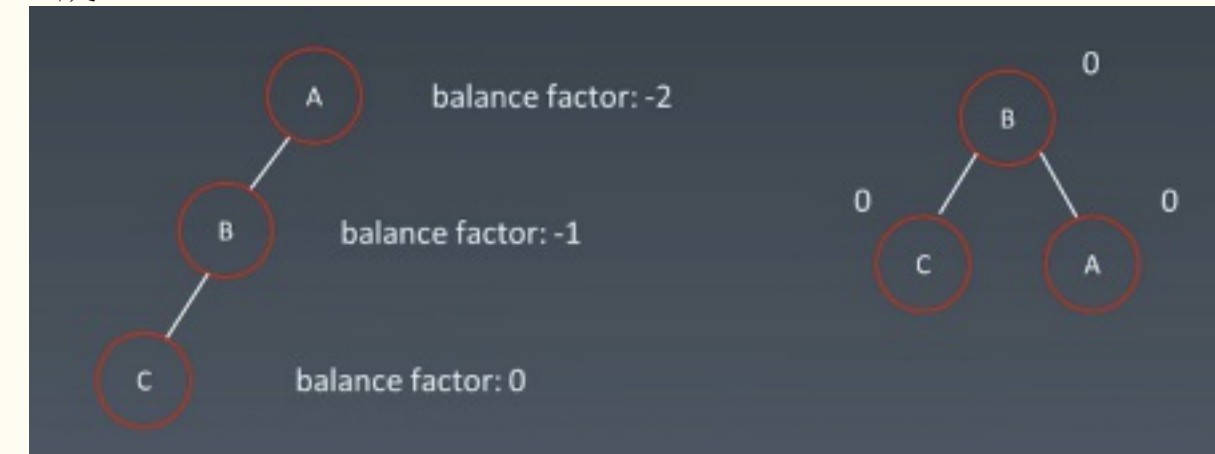
右右子树 -> 左旋



AVL不足： 结点需要存储额外信息，且调整次数频繁

子树形态：

左左子树 -> 右旋



记录左右子树高度

