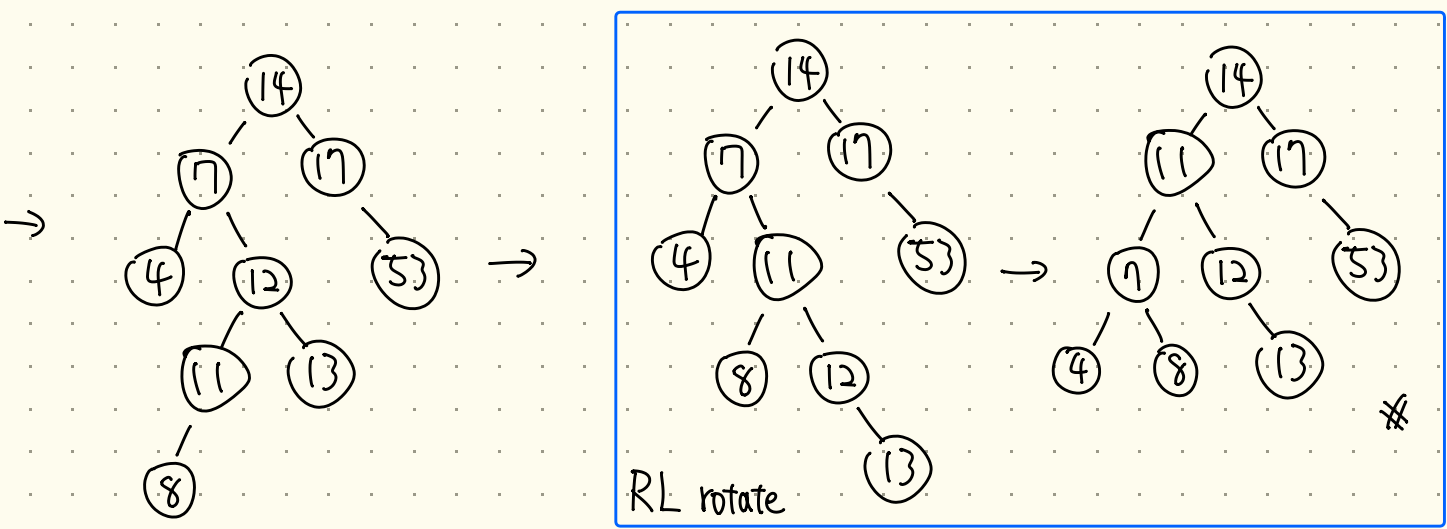
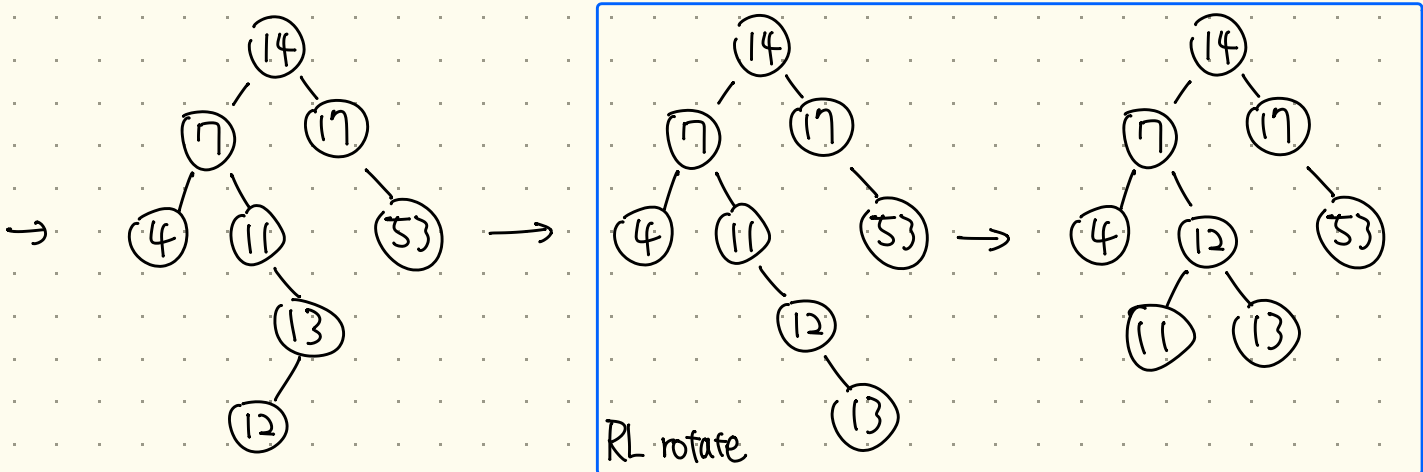
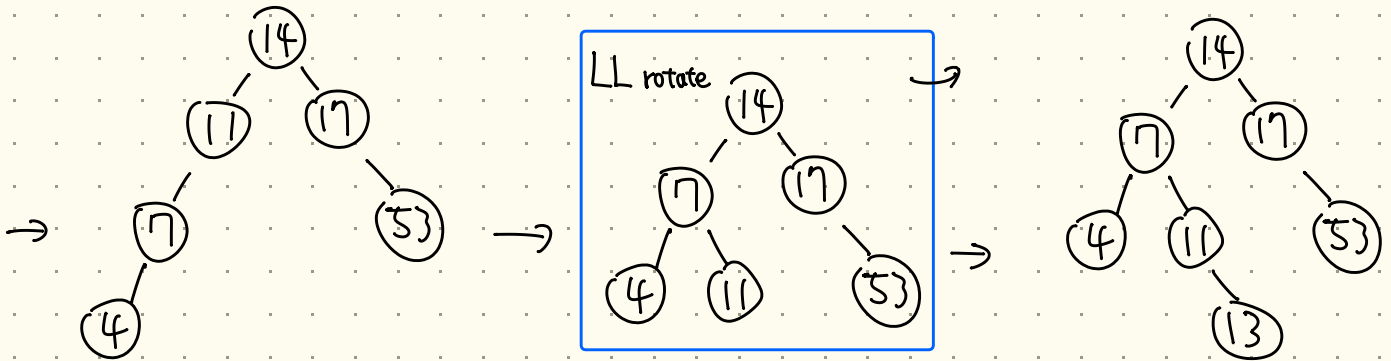
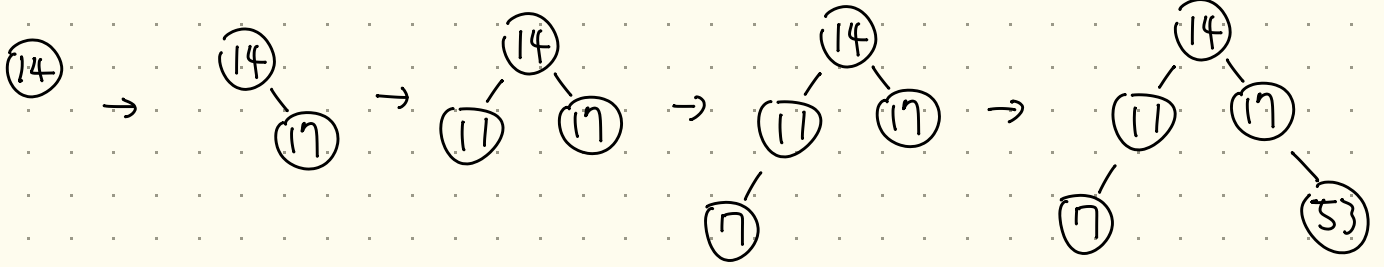
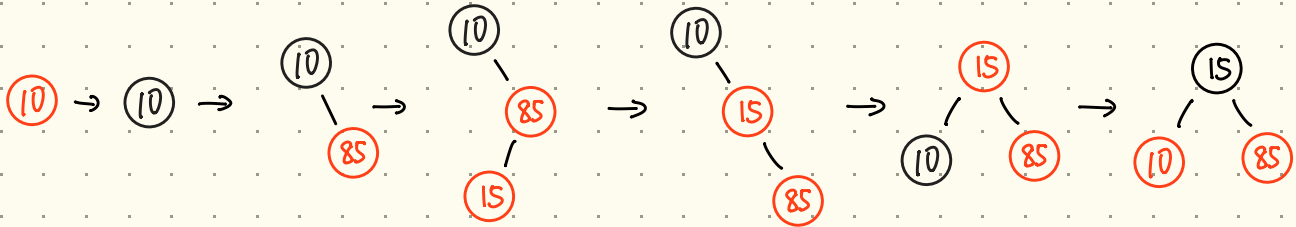


1. 14, 17, 11, 7, 53, 4, 13, 12, 8 // AVL tree



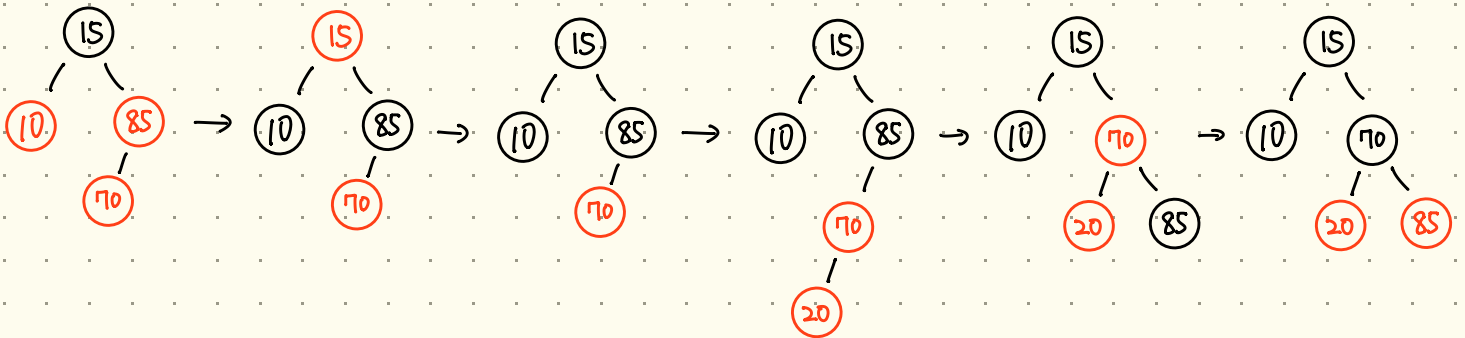
2. 10, 85, 15, 70, 20, 60, 30, 50, 65, 80, 90, 40, 5, 55 // RB tree

// RB tree 性質: ① BST ② 任路徑的黑結點數相同 (為方便, 省略 nil 結點)  
 ③ 不可有連續二個紅結點 (不紅紅) ④ 根、葉均為黑 (根葉黑)



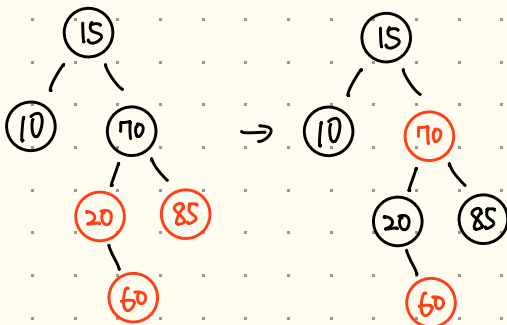
// ⑩ 插入違反根葉黑, 變色

⑮ 插入違反不紅紅, uncle 為 nil 黑結點, 觀察為 RL, RL rotation, 然後最後一次旋轉的旋轉點與旋轉中心點, 變色

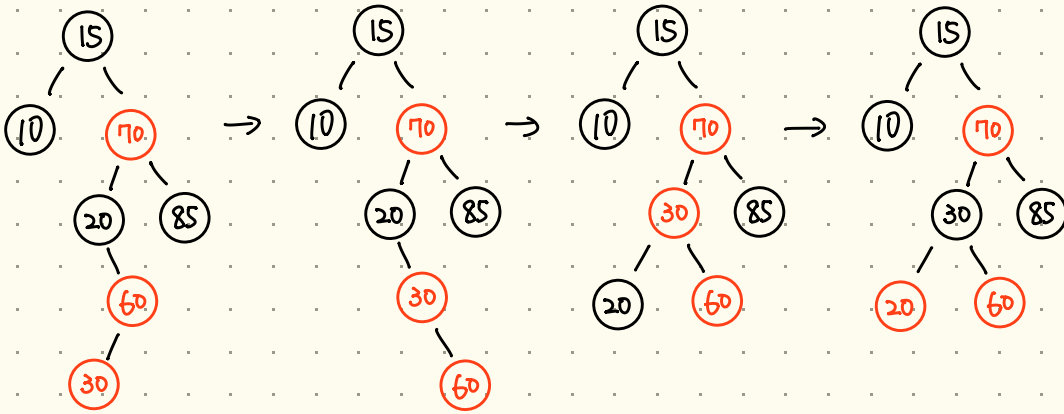


// ⑦⑩ 插入違反不紅紅, uncle 為紅, 叔, 父, 爺 變色, 然後當前結點指向爺, 檢查是否違反 RB tree 性質, 發現違反根葉黑, 變色

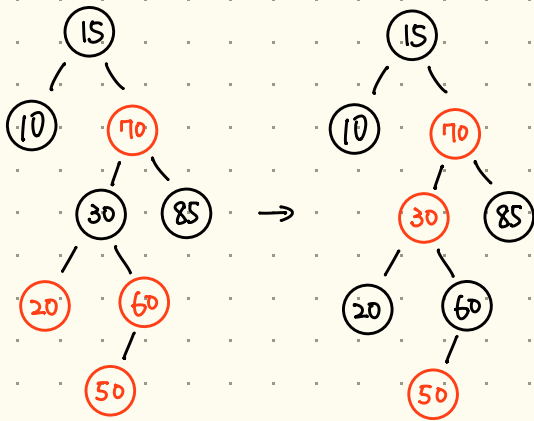
②⑩ 插入違反不紅紅, uncle 為 nil 黑結點, 觀察為 LL, LL rotation, 然後最後一次旋轉的旋轉點與旋轉中心點, 變色



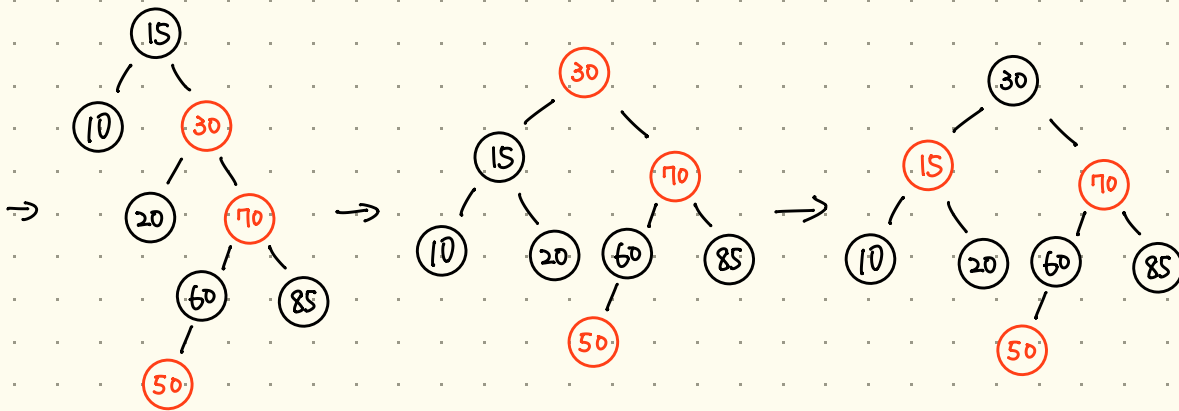
// ⑥⑩ 插入違反不紅紅, uncle 為紅, 叔, 父, 爺 變色, 然後當前結點指向爺, 檢查後沒發現違反性質



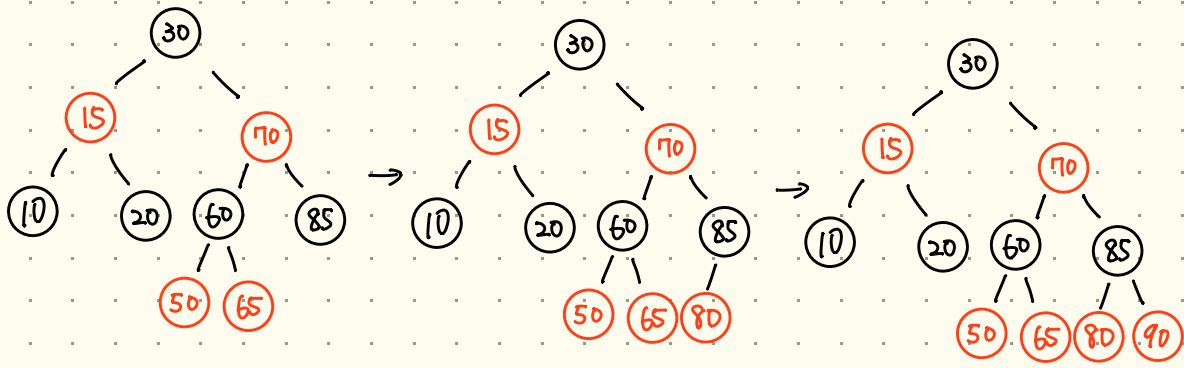
// (30) 插入違反不紅紅, uncle 為 nil 黑結點, 觀察為 RL, RL rotation, 然後最後一次旋轉的旋轉點與旋轉中心點變色



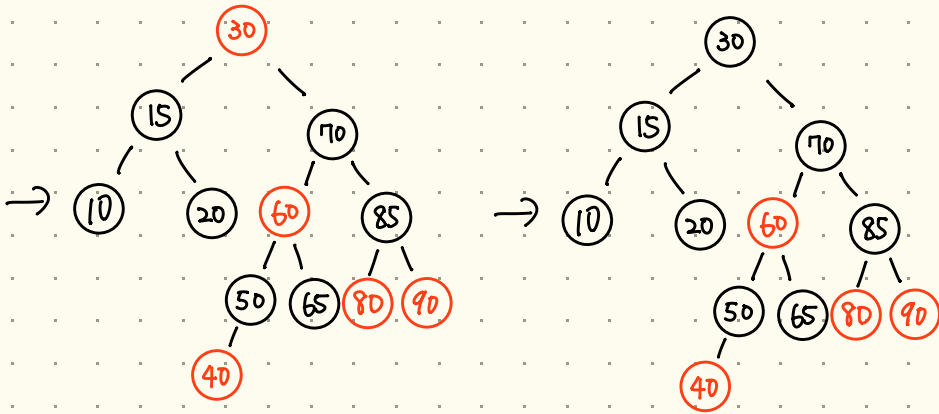
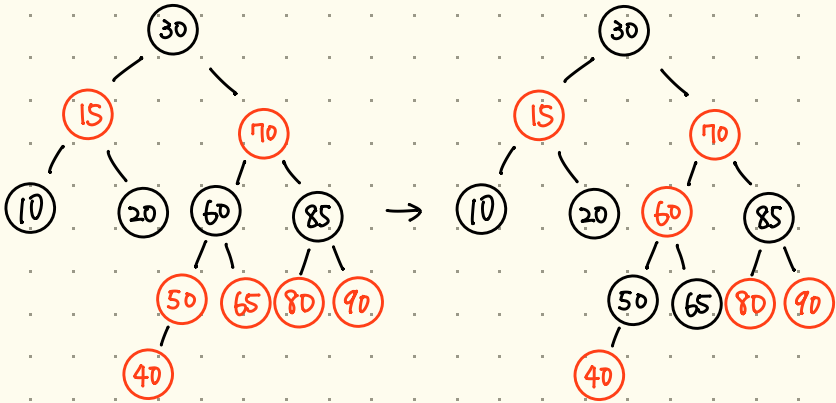
// (50) 插入違反不紅紅, Uncle 為紅, 叔, 父, 爺 變色, 然後當前結點指向爺, 檢查發現違反不紅紅, 觀察是 RL



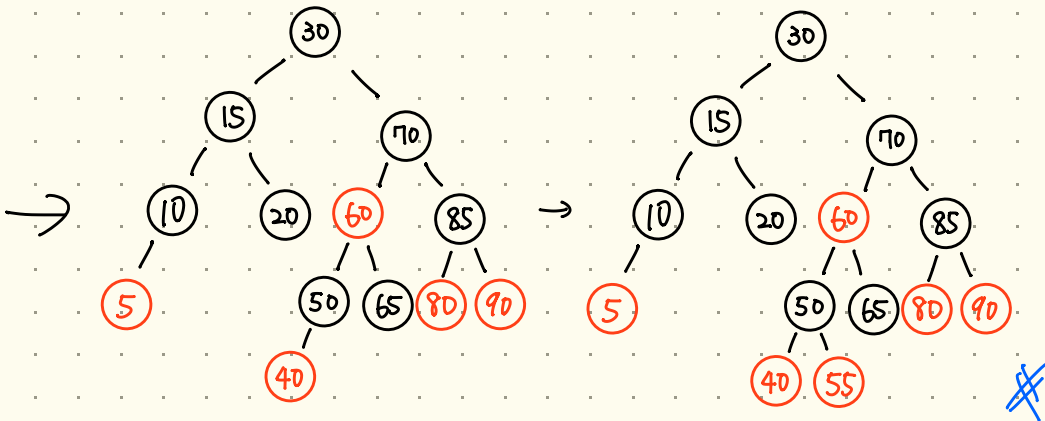
// RL rotation, 然後最後一次旋轉的旋轉點與旋轉中心點變色



// (60), (80), (90) 正常插入, 沒有違反規則



// (40) 插入違反不紅紅, uncle 為紅, 叔, 父, 爺 變色, 然後當前結點指向爺  
 檢查發現違反不紅紅, uncle 為紅, 叔, 父, 爺 變色, 然後當前結點指向爺  
 檢查發現違反根葉黑, 當前結點變色



// (5), (55) 正常插入

B1328016 蘇景輝