

## DSAP Homework 7 手寫

B05703100 財金三 郭仲嘉

第一題

(a) T (b) F (c) F (d) T (e) T

第二題

(a) case 1: node 沒有 child 時, 直接移除

case 2: node 有一個 child 時, 直接移除並讓 child 成為 root node

case 3: node 有 2 個 children 時, 選右邊 subtree 的最小值, 將 root node 的值改成該值, 並移除該值所在的 node

(b) 2-3 tree 的 node 可能有 2 筆資料 3 個 children, 或 1 筆資料 2 個 children。BST 的 node 則只會是 1 筆資料, 1~2 個 children, leaf node 則兩種都沒有 child, 但 2-3 tree 可能有 1~2 筆資料, BST 則只會有一筆。

(d) 從 root 開始,  $80 > 50$ , 往 right node 走。又  $90 > 80 > 90$ , 80 會在 middle node。

(c) BST 若達不到平衡, 就像進行 binary search 時總挑到在數列中偏左或偏右的點, 無法有效將數列切成較小的數列。最不平衡的 BST 搜尋的複雜度接近  $O(n)$ , 與 linear search 無異。

2-3 tree 在 insert 時不是一味往下新增資料。當一個 node 容不下資料時就會根據其位置往上新增 root node, 藉此實現 insert 時維持 tree 的平衡。