

C Computer Programming(II) Final Exam

Department of Computer Science and Engineering, National Sun Yat-sen University

2013/6/13

Note :

- (1) 本次考試限使用Visual c++ 的 windows form 來撰寫。
- (2) 各題皆在同一個windows form上實現
- (3) 每題的結果都不會出現 **overflow** 的情形。
- (4) 這次考試用的電腦**不會還原**，所以請同學安心將你的專案放置在**桌面上**以你**學號命名**的資料夾裡。

請使用以下的class結構，裡面的 data member 和member function 可以額外增加，但是已規定好的部分不可以少，如果少了，這次考試則以 **0 分**計算。

```
class linked_node    //Linked List node
{
    public:
        int find_num(int);
        void insert(int);
        int link_length();
        void delete(int);
    private:
        int data;
        linked_node* pre;
        linked_node* next;
};

class BST_node       //Binary Search Tree node
{
    public:
        int find_num(int);
        void insert(int);
        int tree_height();
        void delete(int);
    private:
        int data;
        BST_node* left;
        BST_node* right;
};
```

Final Exam

Insert

Delete

Length of Linked List : 6

Height of BST : 3

Linked List Insertion :

- 3
- 12
- 15
- 19
- 26
- 73

BST Insertion :

```
graph TD; 15 --> 12; 15 --> 26; 12 --> 3; 26 --> 19; 26 --> 73;
```

Class linked_node:

find_num(): 確認某數是否已存在於此 linked list，若有則回傳 1，沒有則回傳 0。用於 **insert()** 以及 **delete()** 方法。(5%)

insert(): 在 linked list 裡，若 **find_num()** 回傳值為 1，則輸出 “Already Exist” 到對應的 textbox；若 **find_num()** 回傳值為 0，則將 insert button 對應到的數字以 **排序** 的方式 insert 到 “Linked List Insertion” 的 linked list。(20%)

link_length(): 算出 linked list 的 **長度**，輸出至對應的 textbox 上。長度會依 insertion 或是 deletion 而同步更新。(5%)

delete(): 在 linked list 裡，若 **find_num()** 回傳值為 1，則將被找到的數值之 node 刪除，並且將此 node 的前一個以及後一個 node 連接起來；若 **find_num()** 回傳值為 0，則輸出 “Not Found” 字串到對應的 textbox。(20%)

Class BST_node:

find_num(): 確認某數是否已存在於此 Binary Search Tree，若找到則回傳 1，沒有則回傳 0。用於 **insert()** 以及 **delete()** 方法。(5%)

insert(): 在 Binary Search Tree 裡，若 **find_num()** 回傳值為 1，則輸出 “Already Exist” 到對應的 textbox；若 **find_num()** 回傳值為 0，則將 insert button 對應到的數字以 **排序** 的方式 insert 到 “BST Insertion” 的 Binary Search Tree。(20%)

tree_height(): 算出 Binary Search Tree 的 **高度**，輸出至對應的 textbox 上。長度會依 insertion 或是 deletion 而同步更新。(5%)

delete(): 在 Binary Search Tree 裡，若 **find_num()** 回傳值為 1，則將被找到的數值之 node 刪除。若 **find_num()** 回傳值為 0，則輸出 “Not Found” 字串到對應的 textbox。(20%)

Note:

1. node 數量並非有限，請將 Form 的 **AutoScroll** 屬性改為 true。
2. 使用 Insert button 或 Delete button 時，會讓 **linked list 與 Binary Search Tree 同步更新**。