

## Data Structure Homework 4

建立一個系統，以二元搜尋樹(binary search tree)的形式儲存資料，使用者可以選擇資料來源：

- 1)讀取給定的檔案(data.txt) or
- 2)讓使用者可以”輸入個數”(個數1~99)，隨機產生一組變數(大小1~99)  
例如，輸入5，產生一組隨機變數 4 22 5 16 8

並且實作出以下功能

- 0) 要畫出樹的形狀(表示出level、左右關係即可，範例僅供參考)
- 1) 以 Preorder 輸出
- 2) 以 Inorder 輸出
- 3) 以 Postorder 輸出
- 4) 以 Breadth-first traversal 輸出(順序由左上到右下)

hint:

Depth-first traversal methods can be defined with recursive functions.

You can use a queue to implement the breadth-first traversal.

程式範例：

讀檔，以二元搜尋樹儲存，並以 Preorder、Inorder...輸出

```
please choose the data from 1. file 2. random:1
data: 78 91 52 63 34 89 10 78 14 99
```

```
for the clear program just print 6L
```

```

              78
            /  \
          52    91
         /  \  /  \
       34   63 89   99
      /  \
    10   78
   /  \
 14   - - - - -
```

```
left->root->right: 10 14 34 52 63 78 78 89 91 99
```

```
root->left->right: 78 52 34 10 14 63 91 89 78 99
```

```
left->right->root: 14 10 34 63 52 78 89 99 91 78
```

輸入個數，隨機產生一組數字，以二元搜尋樹儲存，並以 Preorder、Inorder...輸出

```
please choose the data from 1. file 2. random:2
please input count of random(1~99):10
random:4 61 2 53 96 83 86 82 30 80

for the clear program just print 6L
      4
     / \
    2   61
   / \ / \
  53 96 30 83
 / \ 82 86
80

left->root->right:  2  4 30 53 61 80 82 83 86 96
root->left->right:  4  2 61 53 30 96 83 82 80 86
```

## Notices

- ✓ 程式以C/C++語言為主
- ✓ 請附上說明文件，說明程式碼如何運作
- ✓ 請在程式碼中適時加入註解(未註解將酌量扣分)
- ✓ 作業須包含程式原始碼、執行檔(.exe)以及Word說明文件(README檔)，壓縮成.zip檔後上傳至moodle。
- ✓ 檔名：HW4\_學號
- ✓ 請勿抄襲
- ✓ **Deadline: 6/9 (日) 23:55 moodle繳交**