

Binary Search Tree

1. จงเขียนแผนภาพของการทำงานของ Binary search tree ในโปรแกรมต่อไปนี้ที่ละบรรทัด และตอบคำถามเกี่ยวกับการท่อง (Traversal) ไปใน tree ดังกล่าว

```
0.   BST tree;  
1.   tree.insert('H');  
2.   tree.insert('A');  
3.   tree.insert('R');  
4.   tree.insert('H');  
5.   tree.insert('U');  
6.   tree.insert('I');
```

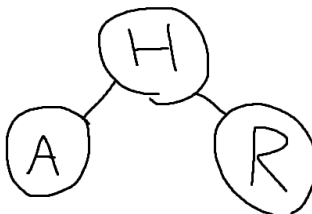
1.



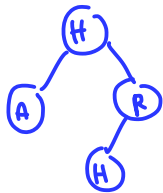
2.



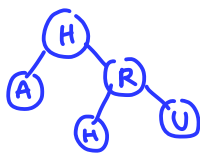
3.



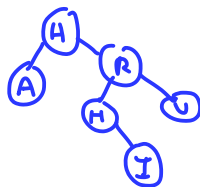
4.



5.



6.



หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Pre-order จะได้ output เป็น H A R H I U

หาก travers tree ดังกล่าว แบบ In-order จะได้ output เป็น A H H I R U

หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Post-order จะได้ output เป็น A I H U R H

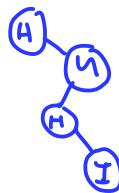
2. ต่อจากข้อ 1 หากใช้ code ดังต่อไปนี้ จงเขียนแผนภาพการทำงานของ Binary search tree ในโปรแกรมต่อไปนี้ที่ละบรรทัด และตอบคำถามเกี่ยวกับการท่อง (Traversal) ไปใน tree ดังกล่าว

```
7.delete_node(&(tree.root->left)); // A  
8.delete_node(&(tree.root->right));  
9.delete_node(&(tree.root->right));
```

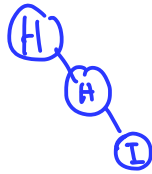
7.



8.



9.



หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Pre-order จะได้ output เป็น **H H I**

หาก travers tree ดังกล่าว แบบ In-order จะได้ output เป็น H H I

หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Post-order จะได้ output เป็น **I H H**

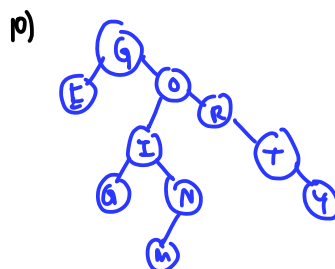
3. จงเขียนแผนภาพการทำงานของ Binary search tree ในโปรแกรมต่อไปนี้ที่ละบรรทัด และตอบคำถามเกี่ยวกับการท่อง (Traversal) ไปใน tree ดังกล่าว (ออกแบบบรรทัดเองเลยครับ)

```
0.   BST tree2;
1.   tree2.insert('G');
2.   tree2.insert('O');
3.   tree2.insert('I');
4.   tree2.insert('N');
5.   tree2.insert('G');
6.   tree2.insert('M');
7.   tree2.insert('E');
8.   tree2.insert('R');
9.   tree2.insert('T');
10.  tree2.insert('Y');
```

หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Pre-order จะได้ output เป็น G E O I G N M R T Y

หาก travers tree ดังกล่าว แบบ In-order จะได้ output เป็น E G G I M N O Y T R

หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Post-order จะได้ output เป็น E G M N I Y T R O G



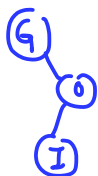
1)



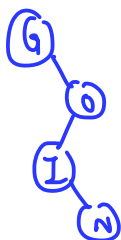
2)



3)



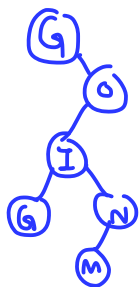
4)



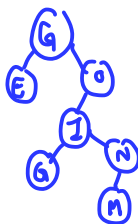
5)



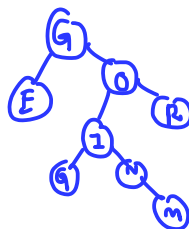
6)



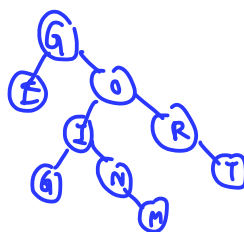
7)



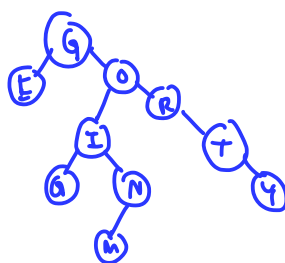
8)



9)



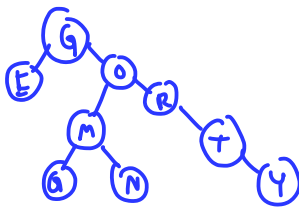
10)



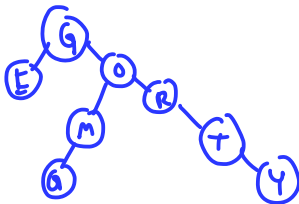
4. ต่อจากข้อ 3 หากใช้ code ดังต่อไปนี้ จงเขียนแผนภาพการทำงานของ Binary search tree ในโปรแกรมต่อไปนี้ที่ละบรรทัด และตอบคำถามเกี่ยวกับการท่อง (Traversal) ไปใน tree ดังกล่าว

```
11. delete_node(&(tree2.root->right->left)); (1)
12. delete_node(&((tree2.root->right->left)->right)); (2)
13. delete_node(&((tree2.root->right->right)->right)); (3)
14. delete_node(&((tree2.root->right->right)->right)); (4)
```

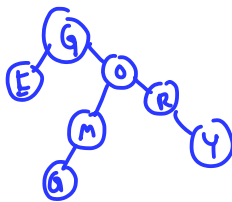
11)



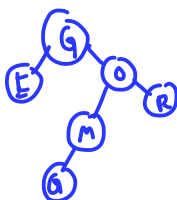
12)



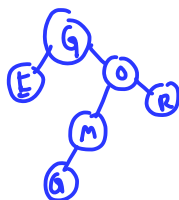
13)



14)



14)



หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Pre-order จะได้ output เป็น **G E O M R**

หาก travers tree ดังกล่าว แบบ In-order จะได้ output เป็น **E G M O R**

หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Post-order จะได้ output เป็น **E G M R O G**

5. จงเขียนแผนภาพของการทำงานของ Binary search tree ในโปรแกรมต่อไปนี้ที่ละบรรทัด และตอบคำถามเกี่ยวกับการท่อง (Traversal) ไปใน tree ดังกล่าว (ออกแบบบรรทัดเองเลยครับ)

```
1.  BST tree3;  
2.  tree3.insert('A');  
3.  tree3.insert('B');  
4.  tree3.insert('C');  
5.  tree3.insert('D');  
6.  tree3.insert('E');  
7.  tree3.insert('F');  
8.  tree3.insert('G');  
9.  tree3.insert('H');
```

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

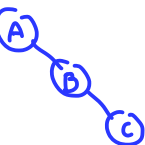
หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Pre-order จะได้ output เป็น A B C D E F G H

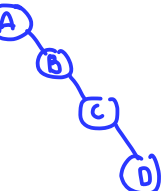
หาก travers tree ดังกล่าว แบบ In-order จะได้ output เป็น A B C D E F G H

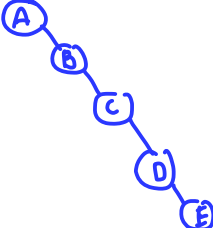
หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Post-order จะได้ output เป็น H G F E D C B A

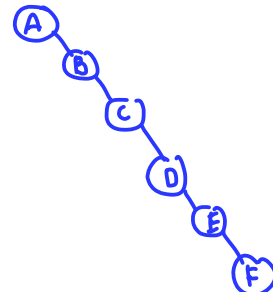
2) 

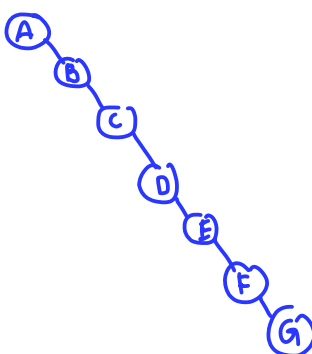
3) 

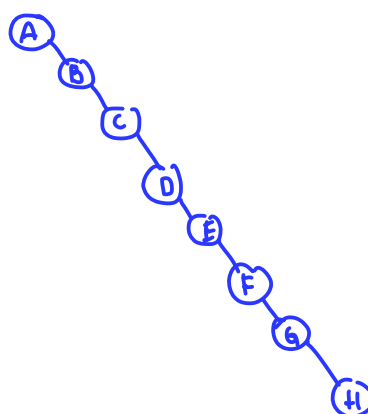
4) 

5) 

6) 

7) 

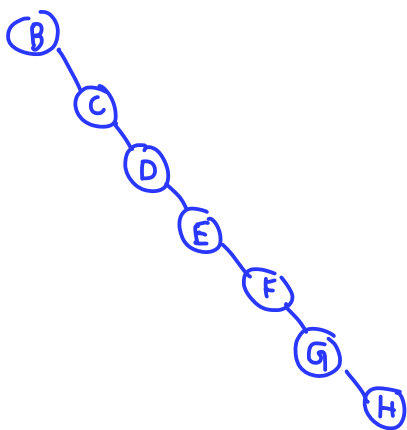
8) 

9) 

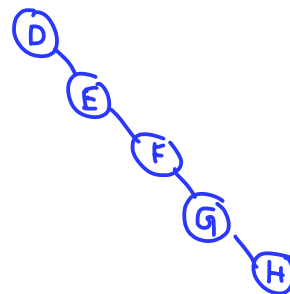
6. ต่อจากข้อ 3 หากใช้ code ดังต่อไปนี้ จงเขียนแผนภาพการทำงานของ Binary search tree ในโปรแกรมต่อไปนี้ที่ละบรรทัด และตอบคำถามเกี่ยวกับการท่อง (Traversal) ไปใน tree ดังกล่าว

```
10. delete_node(&(tree3.root));
11. delete_node(&(tree3.root));
12. delete_node(&(tree3.root));
13. delete_node(&(tree3.root));
```

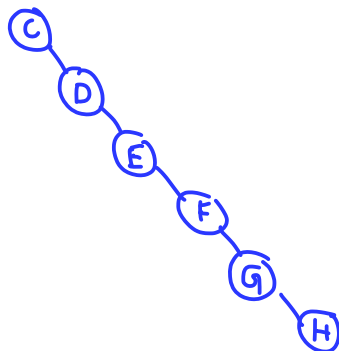
10)



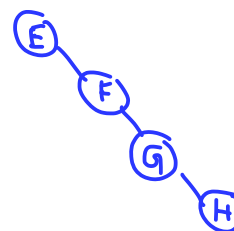
12)



11)



13)



หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Pre-order จะได้ output เป็น EFGH

หาก travers tree ดังกล่าว แบบ In-order จะได้ output เป็น EFGH

หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Post-order จะได้ output เป็น HGF E

7. BST ที่ balance กับ BST ที่ไม่ balance แบบไหนมีลำดับชั้นที่มากกว่ากัน หากจำนวนสมาชิกเท่ากัน เนื่องจากอะไร (ขอสั้นๆ)

BST ที่ ไม่ balance เพราะ มันจะ ทำให้มันไม่เท่ากัน และ มันจะไม่ค่อย

8. BST ที่ balance กับ BST ที่ไม่ balance หากต้องการ search แบบไหน ให้เวลาในการค้นหาน้อยกว่ากัน อย่างไร (ขอสั้นๆ)

BST ที่ balance เพราะ ถ้า unbalance ก็เหมือน linked list

9. Tree ที่ balance กับ tree ที่ไม่ balance แบบใดโดยทั่วไปจะมีประสิทธิภาพดีกว่ากัน (ขอ1 คำ)

Tree ที่ balance ก็เลยดีกว่า!

10. ดังนั้นการคิด algorithm และ data structure เราควรพยายามให้ tree อยู่ในรูปของ balance หรือ unbalance เนื่องจากอะไร (ขอยาวๆ)

คงน่าจะ อยู่ในรูปของ balance เพราะ มันจะ ทำให้มันไม่เท่ากัน และ มันจะไม่ค่อย
unbalance เพราะว่า มันจะทำให้มันไม่เท่ากัน