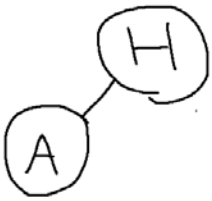
Binary Search Tree

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

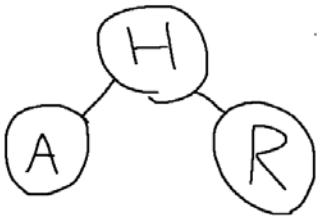
```
0.    BST tree;
1.    tree.insert('H');
2.    tree.insert('A');
3.    tree.insert('R');
4.    tree.insert('H');
5.    tree.insert('U');
6.    tree.insert('I');
```

1.

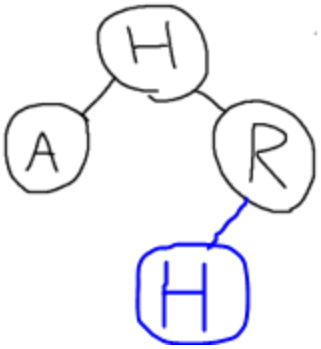
2.



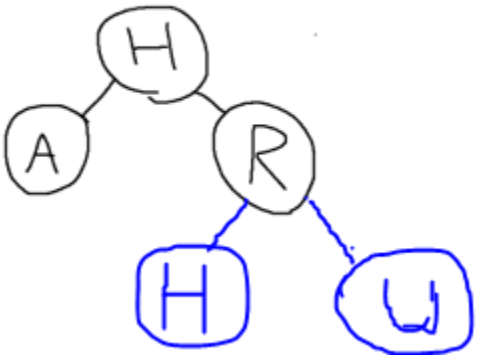
3.



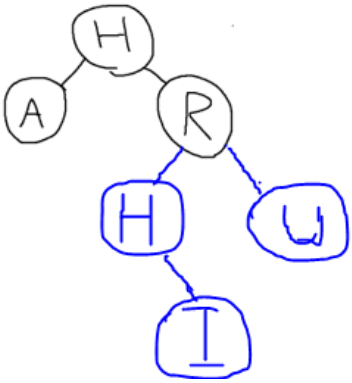
4.



5.



6.



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

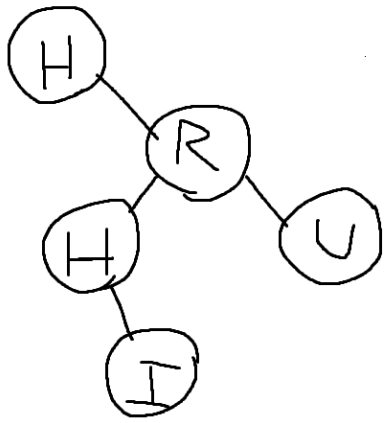
หาก travers tree ดังกล่าว แบบ In-order จะได้ output เป็น ..... A H H I R U.....

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

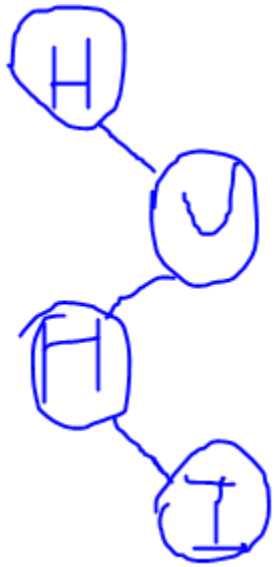
2. ต่อจากข้อ 1 หากใช้ code ดังต่อไปนี้ จงเขียนแผนภาพของการทำงานของ Binary search tree ในโปรแกรมต่อไปนี้ที่ละบรรทัด และตอบคำถามเกี่ยวกับการท่อง (Traversal) ไปใน tree ดังกล่าว

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

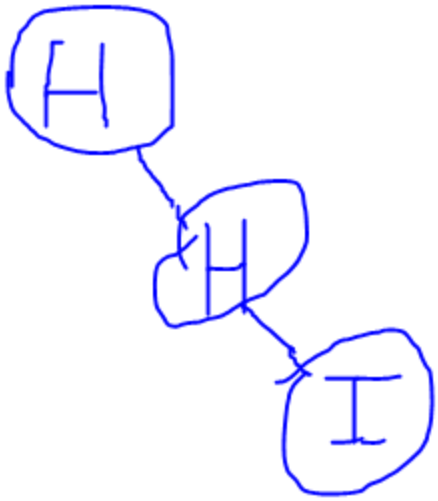
7.



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. จงเขียนแผนภาพของการทำงานของ 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');
```

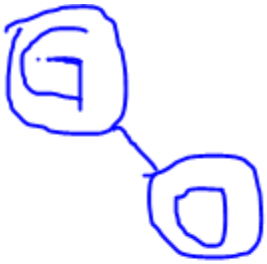
หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Pre-order จะได้ output เป็น G E O I G N M R T Y

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

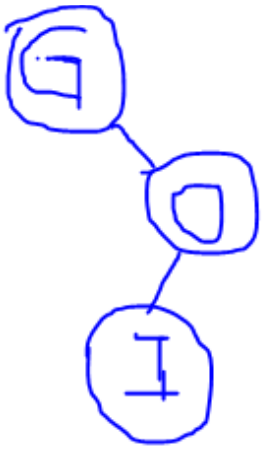
หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Post-order จะได้ output เป็น ..... E G M N I Y T R O G.....

1.

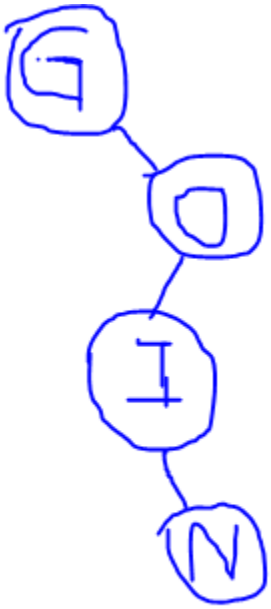
2.



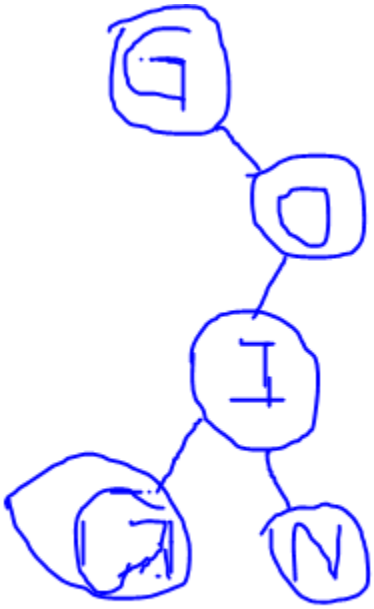
3.



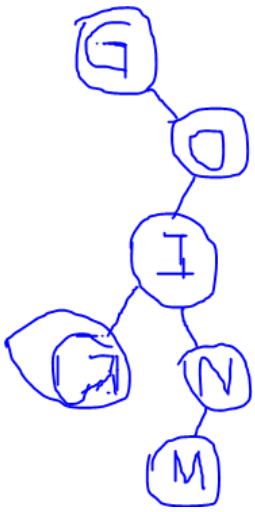
4.



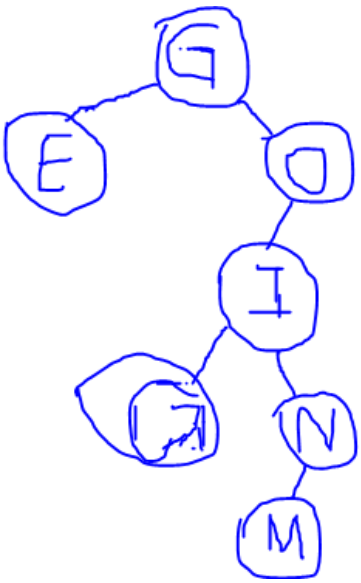
5.



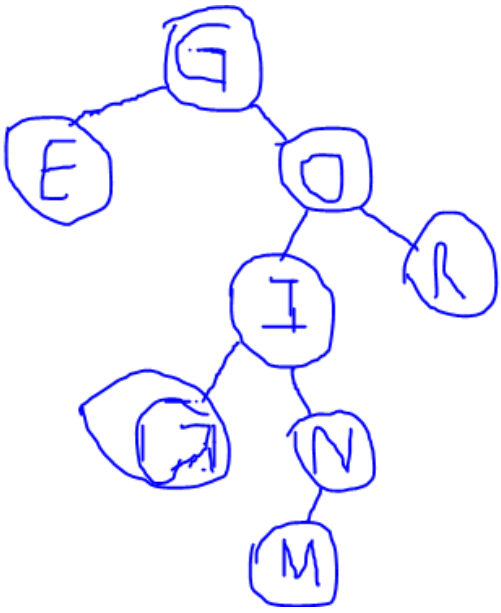
6.



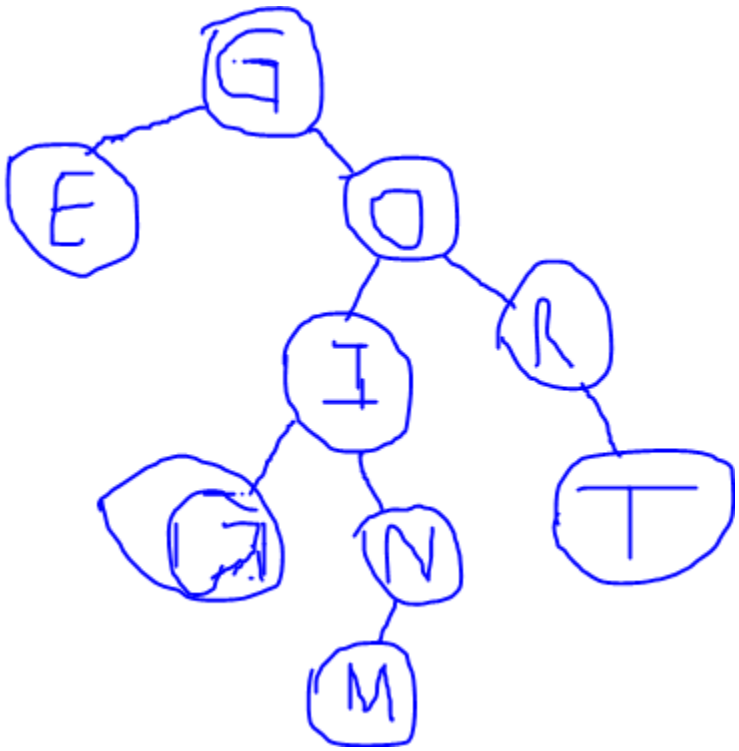
7.



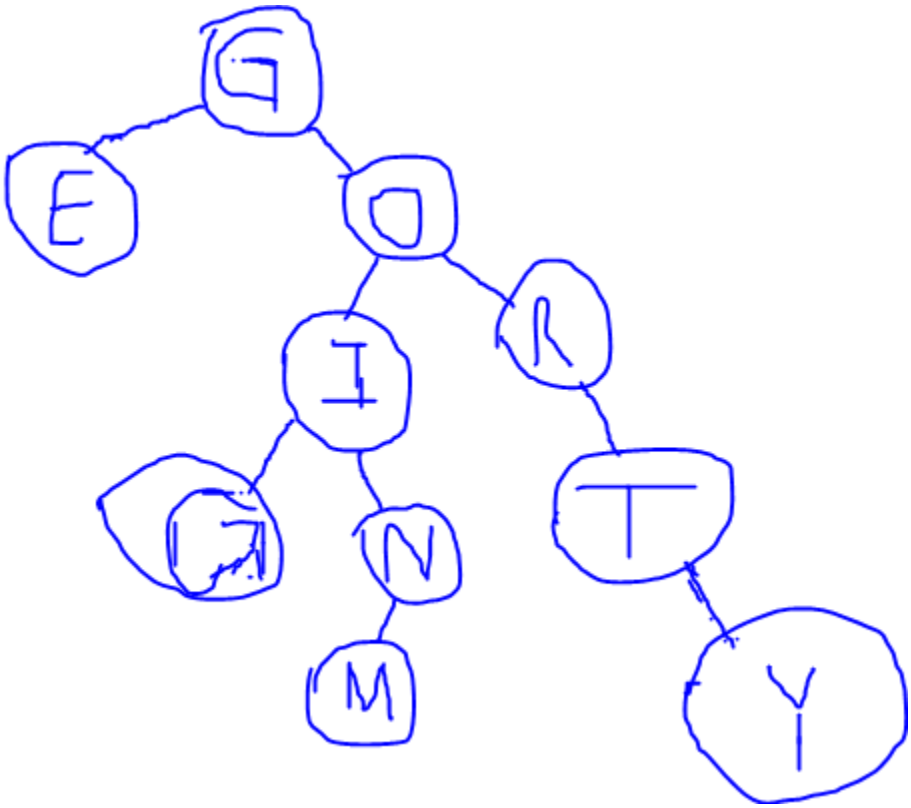
8.



9.



10.



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

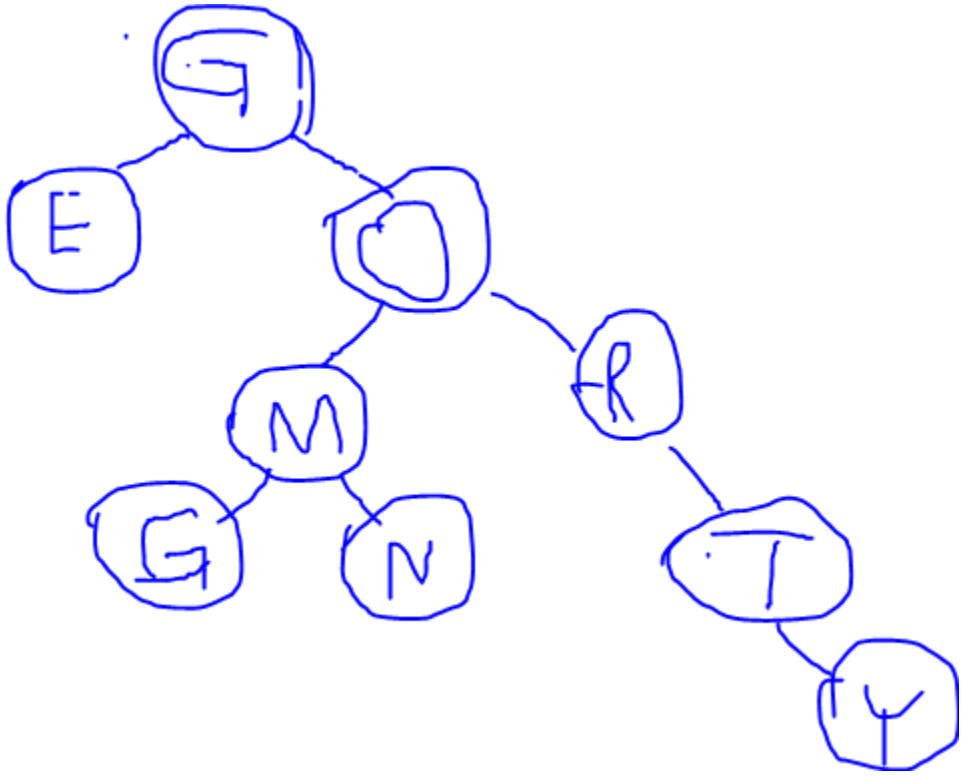
หาก travers tree ดังกล่าว แบบ In-order จะได้ output เป็น .....E G G I M N O R T Y.....

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

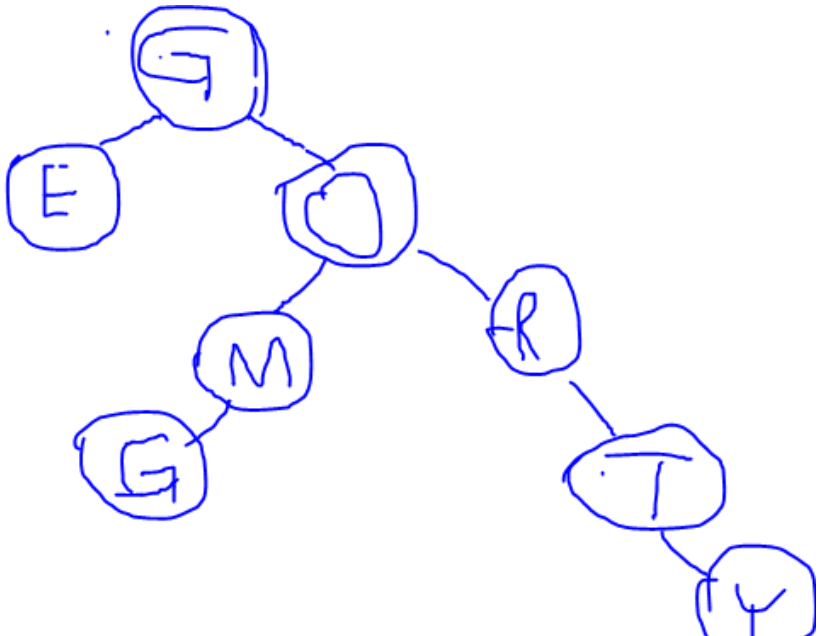
4. ต่อจากข้อ 3 หากใช้ code ดังต่อไปนี้ จงเขียนแผนภาพของการทำงานของ Binary search tree ในโปรแกรมต่อไปนี้ที่ละบรรทัด และตอบคำถามเกี่ยวกับการท่อง (Traversal) ไปใน tree ดังกล่าว

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

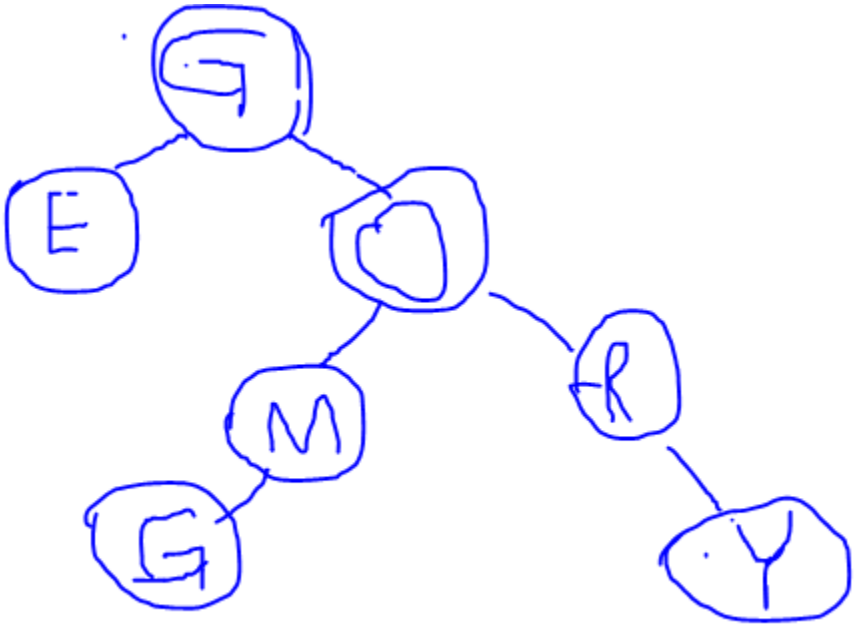
11



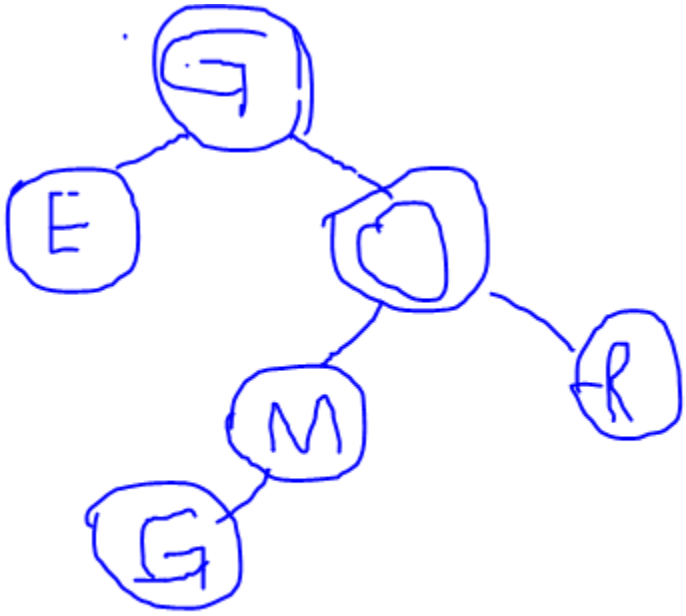
12.



13.



14.



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

หาก travers tree ดังกล่าว แบบ In-order จะได้ output เป็น .....E G 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');
```

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

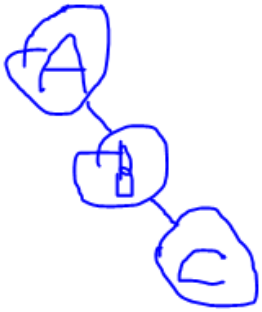
หาก travers tree ดังกล่าว แบบ In-order จะได้ output เป็น .....A B C D E F G H.....

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

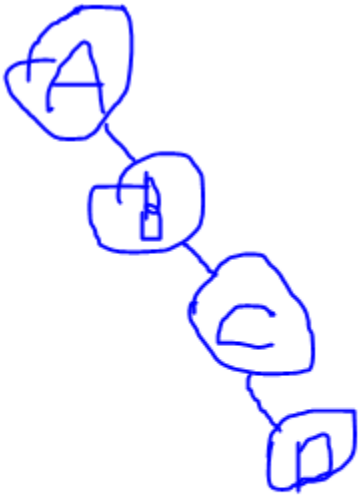
2.

3.

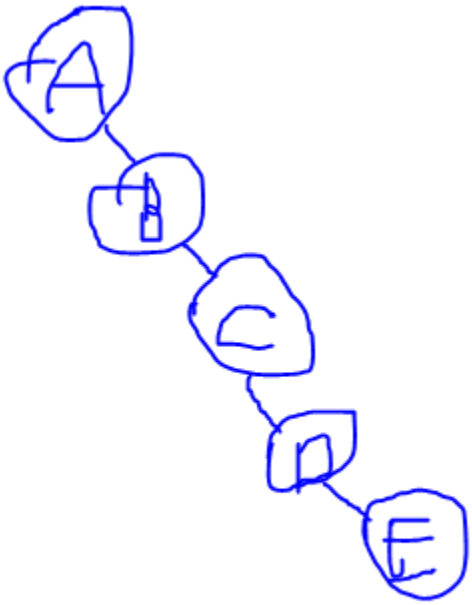
4.



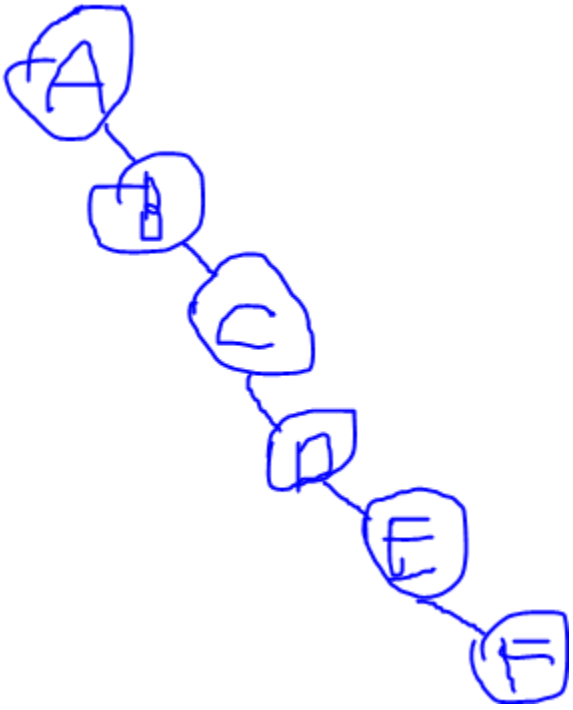
5.



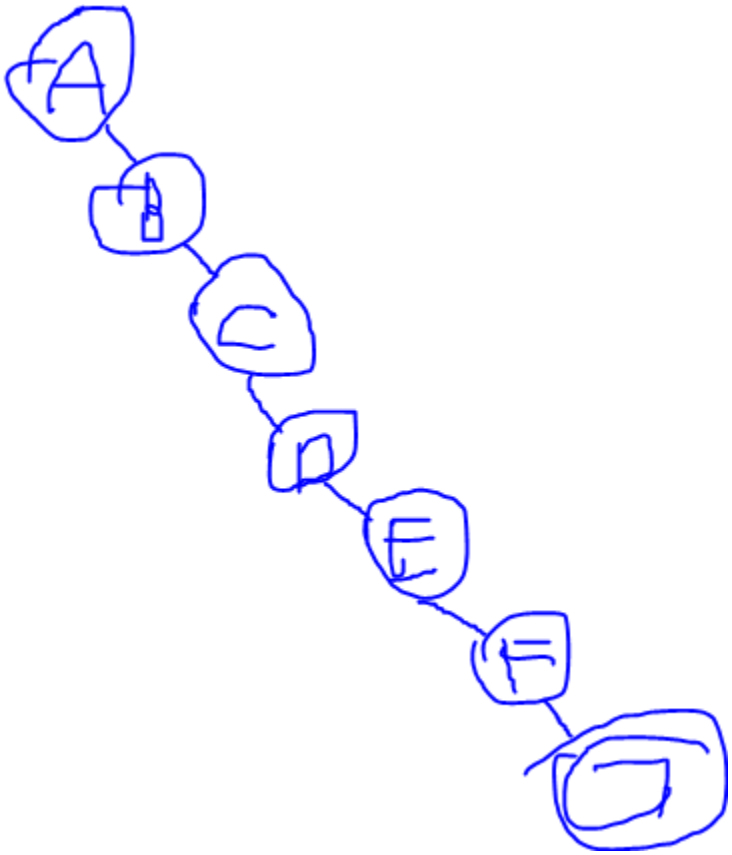
6.



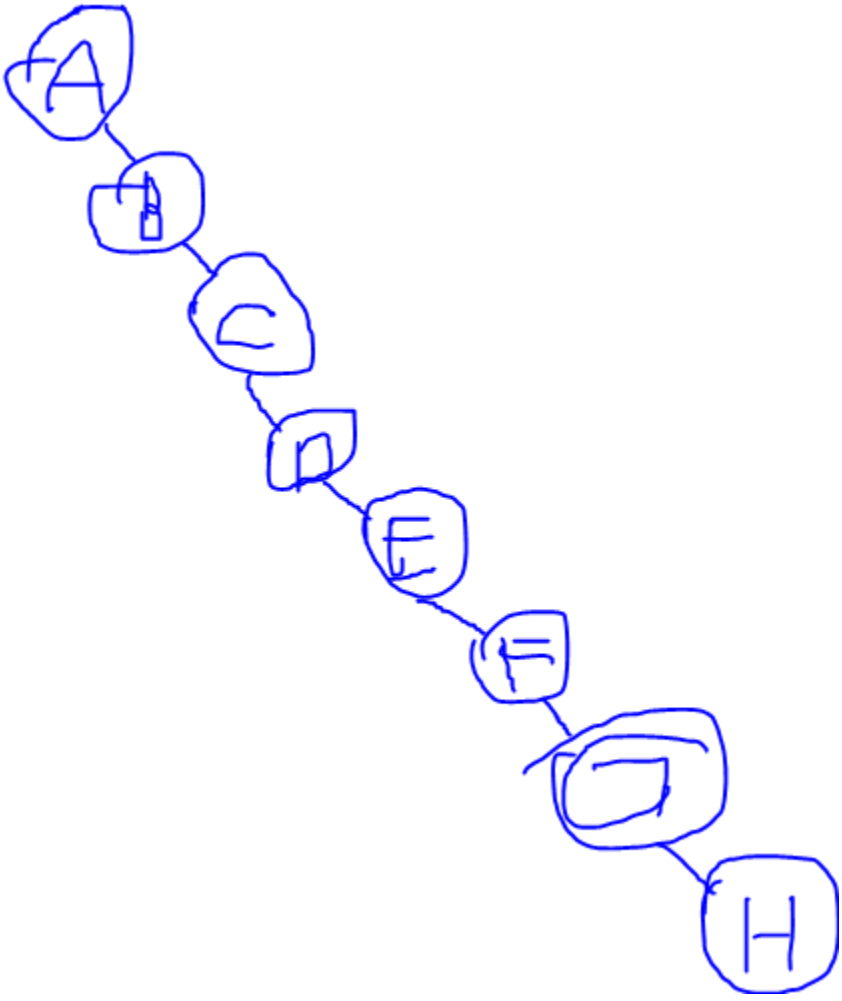
7.



8.



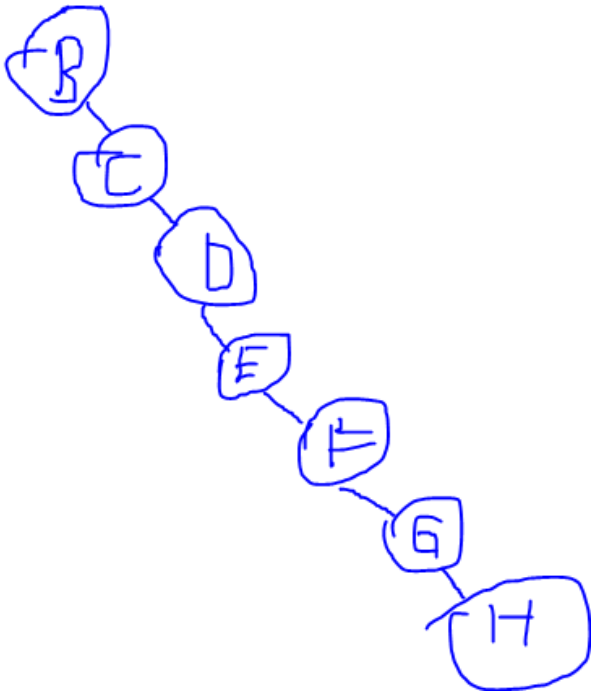
9.



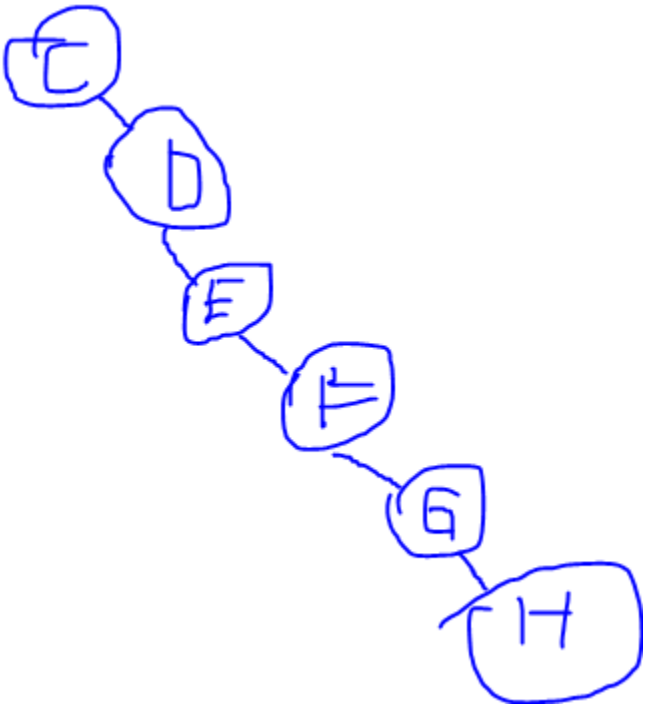
6. ต่อจากข้อ 3 หากใช้ code ดังต่อไปนี้ จงเขียนแผนภาพของการทำงานของ Binary search tree ในโปรแกรมต่อไปนี้ที่ละบรรทัด และตอบคำถามเกี่ยวกับการท่อง (Traversal) ไปใน tree ดังกล่าว

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

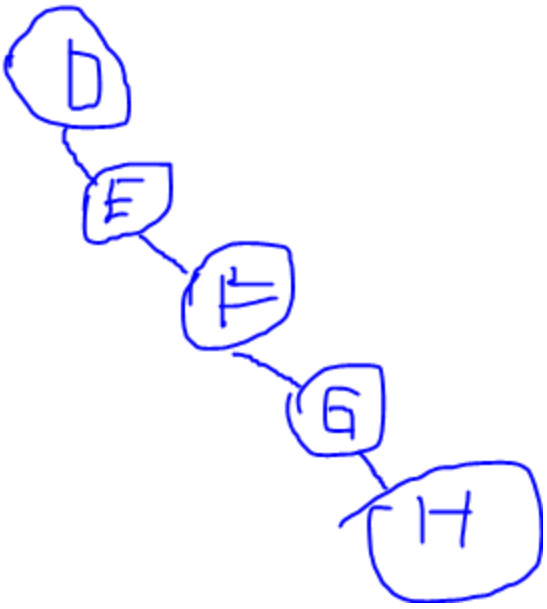
10.



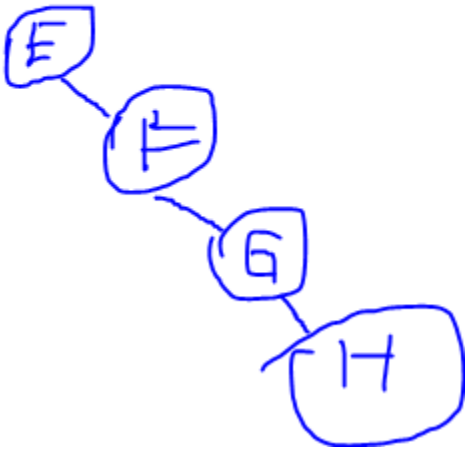
11.



12.



13.



หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Pre-order จะได้ output เป็น .....E F G H.....

หาก travers tree ดังกล่าว แบบ In-order จะได้ output เป็น .....E F G H.....

หาก travers tree ดังกล่าว แบบ Post-order จะได้ output เป็น .....H G F E.....

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

   BST ที่ไม่ balance มีลำดับชั้นมากกว่าเพราะเมื่อจำนวนสมาชิกเท่ากันการสร้าง BST ที่ไม่ balance เกิดจากการกำหนดเงื่อนไขที่ไม่แน่นอนหรือไม่ได้กำหนดเงื่อนไขทำให้ไม่ balance มี node เกินชั้นที่ควรจะเป็น

8. BST ที่ balance กับ BST ที่ไม่ balance หากต้องการ search แบบใหน ให้เวลาในการค้นหาน้อยกว่ากันอย่างไร (ขอสั้นๆ)
   BST balance ใช้เวลาน้อยกว่าเพราะมีลำดับชั้นน้อยกว่าการเคลื่อนตัวจะน้อยลงตามไปด้วย

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

10. ดังนั้นการคิด algorithm และ data structure เราควรพยายามให้ tree อยู่ในรูปของ balance หรือ unbalance เนื่องจากอะไร (ขอยาวๆ)
    เราควรพยายามให้ tree อยู่ในรูป balance เนื่องจากการทำให้ balance ได้แสดงว่าเงื่อนไขที่กำหนดในการสร้าง tree ทำได้ดี ลดลำดับชั้นให้มากที่สุดจน balance ได้ ความเร็วในการ search จะเร็วขึ้น เนื่องจากลำดับชั้นน้อยการเคลื่อนตัวก็จะน้อยตามลำดับชั้น tree แบบ balance ทำให้ดูมองสบายตาและแยกแยะได้ง่าย