

Data Structures and Algorithm

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การทดลองที่ 5 : Tree และ Traversal

จุดประสงค์

1. นักศึกษาสามารถสร้าง Binary Tree , Traverse Tree แบบต่างๆ

ตอนที่ 1 : สร้าง Tree

<pre> class Node: def __init__(self, data): self.left = None self.right = None self.data = data def insert(self, data): if self.data: if data < self.data: if self.left is None: self.left = Node(data) else: self.left.insert(data) elif data > self.data: if self.right is None: self.right = Node(data) else: self.right.insert(data) else: self.data = data </pre>	<pre> def PrintTree(self): if self.left: self.left.PrintTree() print(self.data), if self.right: self.right.PrintTree() root = Node(15) root.insert(...) ... root.PrintTree() </pre>
---	---

จากโค้ดตัวอย่าง ให้นักศึกษาดำเนินการดังนี้

1. สร้าง tree จากโค้ดตัวอย่าง โดย insert ข้อมูลดังนี้ 15,3,16,9,23,11,7,5,34,19,2
2. เรียกใช้งาน PrintTree() เพื่อตรวจสอบข้อมูล

ตอนที่ 2 : in-order , pre-order , and post-order traverse

```
def inorderTraversal(self, root):  
    res = []  
    if root:  
        res = self.inorderTraversal(root.left)  
        res.append(root.data)  
        res = res + self.inorderTraversal(root.right)  
    return res
```

ให้นักศึกษาดำเนินการดังนี้

1. เพิ่มเติม code ตัวอย่างในโปรแกรมของนักศึกษา ซึ่งฟังก์ชัน inorderTraversal() จะทำการดึงข้อมูลจาก Tree แบบ in-order traversal แล้วส่งผลลัพธ์กลับในรูปแบบ list
2. เรียกใช้งานฟังก์ชันดังกล่าวแล้วแสดงผล list ที่ได้
3. สร้างฟังก์ชัน preorderTraversal() และ postorderTraversal() ที่มีการส่ง list ของผลลัพธ์ของการทำ pre-order traversal และ post-order traversal กลับมายังโปรแกรมหลักเช่นเดียวกับ inorderTraversal()
4. เรียกใช้งานฟังก์ชัน preorderTraversal() และ postorderTraversal() แล้วแสดงผล list ที่ได้

ตอนที่ 3 : Breadth first (Level order)

ให้นักศึกษาดำเนินการดังนี้

1. เพิ่มฟังก์ชัน breadthFirst() ที่ทำการหาลำดับของข้อมูลใน Tree จาก Root ไปตามแต่ละ level จนถึง level ล่างสุด แล้วส่งผลลัพธ์กลับเป็น list
2. เรียกใช้งานฟังก์ชัน breadthFirst() แล้วแสดงผล list ที่ได้