

CP411107 Data Structures and Algorithms

Recursion

โปรแกรมแบบเรียกตัวเอง (Recursion)

ผศ.ดร.สายยัณ สายยศ
สาขาวิชาที่ปรึกษาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยการสอนพิเศษฯ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การเขียนโปรแกรมโดยทั่วไป มักจะเรียกฟังก์ชัน หรือเมธอด ขึ้นมาทำงาน และพังก์ชันหนึ่งสามารถเรียกอีกฟังก์ชันหนึ่งได้ เช่น ฟังก์ชัน A เรียก ฟังก์ชัน B

Pass by value → ผู้เขียนทั้งสองฝ่ายต้องนับถ้วน (copy)
 Pass by references → ค่าที่ส่งไประหว่างฟังก์ชันต้องมีที่อยู่ (address)

1/30

CP411107 Data Structures and Algorithms

Recursion คืออะไร

การเขียนโปรแกรมโดยทั่วไป มักจะเรียกฟังก์ชัน หรือเมธอด ขึ้นมาทำงาน และพังก์ชันหนึ่งสามารถเรียกอีกฟังก์ชันหนึ่งได้ เช่น ฟังก์ชัน A เรียก ฟังก์ชัน B

แต่ถ้าหากฟังก์ชันหรือเมธอดนี้งเรียกตัวเอง จะเรียกว่า เมธอดแบบเรียกตัวเอง Recursive Method หรือฟังก์ชันแบบเรียกตัวเอง Recursive Function

5/30

CP411107 Data Structures and Algorithms

Recursion

ตัวอย่าง Recursion

ลองพิจารณาปัญหาอย่างง่ายต่อไปนี้

```
def printRev( n ):
    if n > 0 :
        print( n )
        printRev( n-1 )

printRev(4)
```

12/30

CP411107 Data Structures and Algorithms

Recursion

ตัวอย่าง Recursion

ลองพิจารณาปัญหาอย่างง่ายต่อไปนี้

```
def printInc( n ):
    if n > 0 :
        printInc( n-1 )
        print( n )

printInc( 4 )
```

13/30

CP411107 Data Structures and Algorithms

Recursion

Recursion คืออะไร

ตัวอย่าง หาค่า Factorials

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdots \cdot 1$$

with the special case of $0! = 1$.

```
5! = 5 * (5 - 1)!
4! = 4 * (4 - 1)!
3! = 3 * (3 - 1)!
2! = 2 * (2 - 1)!
1! = 1 * (1 - 1)!
0! = 1
```

```
def fact( n ):
    if n < 2 :
        return 1
    else:
        return n * fact(n - 1)
```

16/30

CP411107 Data Structures and Algorithms

Recursion

วิธีการท่องแบบแนวลึก (Depth-First Traversals)

- เป็นการท่องเข้าไปในทรีด้วยการเดินทางผ่านจากซ้ายไปขวา ไปยังโหนดลูก มี 3 แบบที่นิยมใช้ ได้แก่

(a) Preorder traversal

(b) Inorder traversal

(c) Postorder traversal

NLR

17/30

แบบ Preorder**NLR**

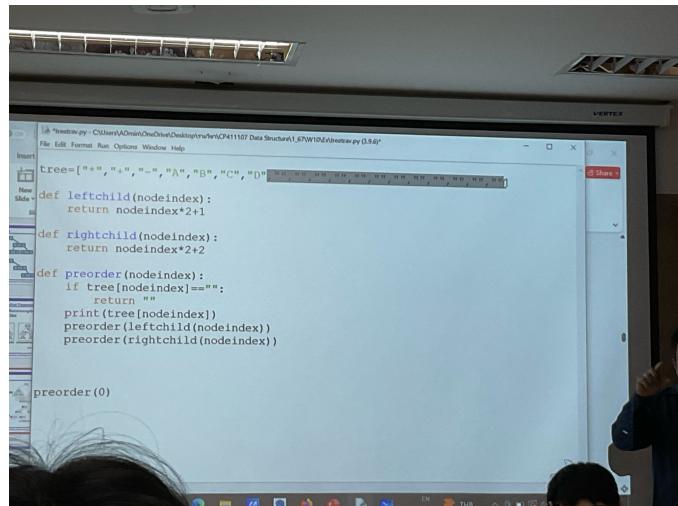
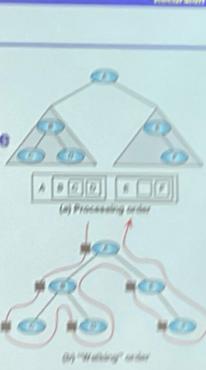
algorithm preOrder (val root <node pointer>)

1 if (root is not null)

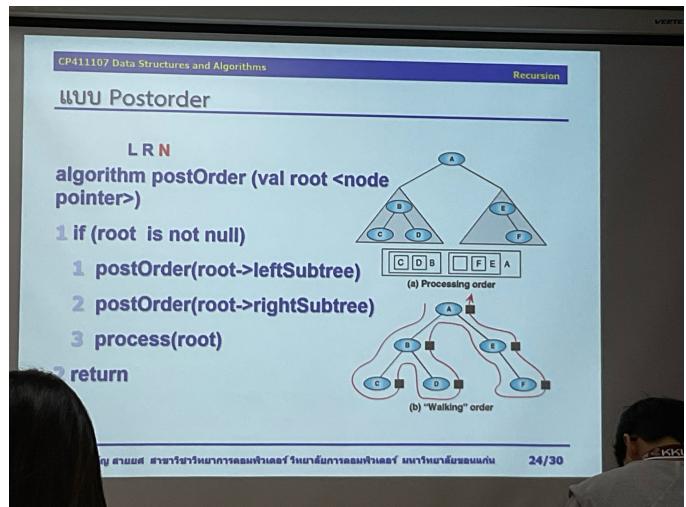
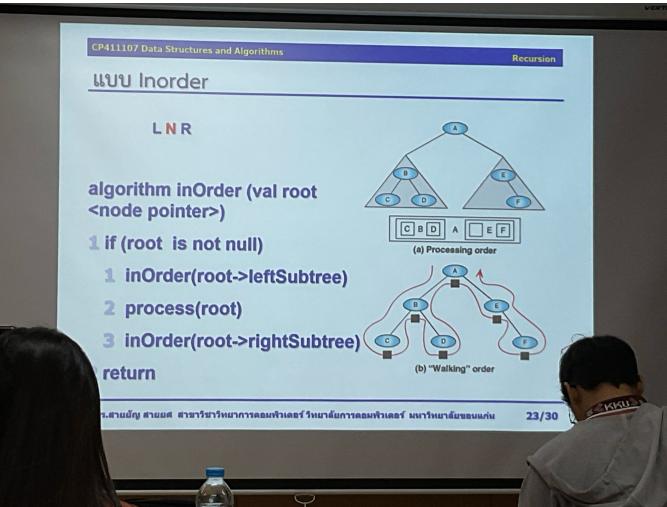
 1 process(root)

 2 preOrder(root->leftSubtree)

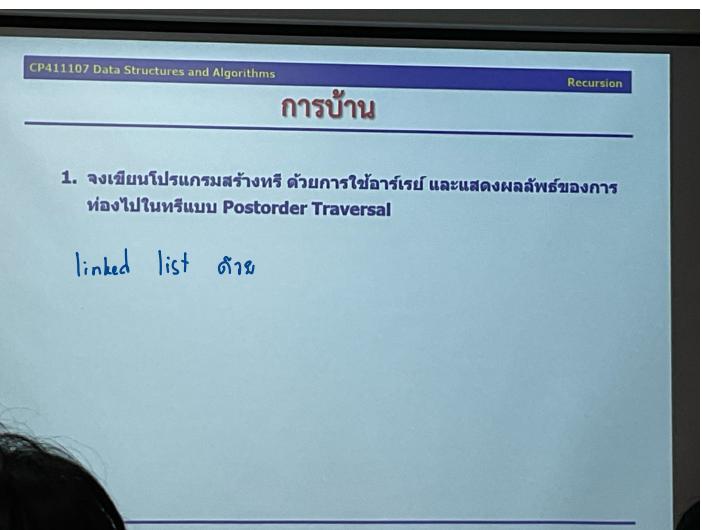
 3 preOrder(root->rightSubtree)



แบบ Preorder คือการท่องทุกโหนดในต้นไม้โดยเริ่มจากโหนด根 ตามลำดับ โหนด左子 โหนด右子
22/30



แบบ Inorder คือการท่องทุกโหนดในต้นไม้โดยเริ่มจากโหนด左子 โหนด根 โหนด右子
23/30

**- Recursion**

- Recursion คืออะไร

- ตัวอย่างของ Recursive function อย่างง่าย

- การแทนที่ที่เรียนหน่วยความจำ

- การท่องเข้าไปในโครงสร้าง Recursive function