



ใบงานที่ 7

เรื่อง Recursion

เสนอ

อาจารย์ ปิยพล ยืนยงสถาวร

จัดทำโดย

นายกฤษฎา วิทยา

65543206041-7

ใบงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ประจำภาคที่ 1 ปีการศึกษา 2566

## คำสั่ง/คำชี้แจง

- แสดงโค้ดโปรแกรมเป็นส่วนใหญ่พร้อมทั้งอธิบาย
- แสดงผลการรันโปรแกรม พร้อมอธิบายการทำงาน
- สรุปผลการทดลอง

## ลำดับขั้นตอนการทดลอง

```
9  #include <stdio.h> //use printf()
10 #include <conio.h> //use getch()
11 int Number, ans;
```

- **#include <stdio.h>:** เป็นส่วนของโค้ดที่ใช้ระบุว่าโปรแกรมต้องการใช้ฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับการป้อนออกข้อมูล
- **#include <conio.h>:** เป็นส่วนของโค้ดที่ใช้ระบุว่าโปรแกรมต้องการใช้ฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมอินพุตทางคีย์บอร์ด getch()
- **int Number:** เป็นตัวแปรที่ใช้เก็บตัวเลขที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา
- **int ans:** เป็นตัวแปรที่ใช้เก็บค่า factorial ของตัวเลข

```
13 int Factorial(int N) { // Factorial Function
14     int x, y;
15     if (N == 0) {
16         printf(".....Roll Back Point\n");
17         return (1);
18     } else {
19         x = N - 1;
20         printf("-! = - * -!\n", N, N, x); // Display before Recursive
21         y = Factorial(x);
22         printf("-! = - * = = ]\n", N, N, y, y * N); // Display After Recursive
23         return (N * y);
24     }
25 } // End Fn
```

## Factorial(int N):

- ประกาศตัวแปร x และ y ที่ใช้เก็บค่าตัวแปรชั่วคราว
- เช็คว่า N เท่ากับ 0 หากเป็นจริงแสดงว่าเป็นเงื่อนไขการสิ้นสุด (base case) ที่คืนค่า 1 กลับ
- ถ้าไม่ใช่เงื่อนไขการสิ้นสุด จะทำการคำนวณค่า x โดยลบ 1 ออกจาก N
- แสดงข้อความที่บอกถึงขั้นตอนการคำนวณก่อนที่จะเรียกใช้ฟังก์ชัน Factorial อีกครั้ง (recursive call)

- เรียกใช้ฟังก์ชัน Factorial ด้วยค่า x เพื่อคำนวณค่า factorial ของ x
- แสดงข้อความที่บอกถึงขั้นตอนการคำนวณหลังจากการเรียกใช้ฟังก์ชัน Factorial และคำนวณค่า factorial ของ N โดยคูณ N กับค่า y
- คืนค่าค่า factorial ของ N กลับไปให้กับการเรียกใช้ฟังก์ชันตัวก่อนหน้า

```

27 int main() {
28     printf("RECRSIVE(FACTORIAL) PROGRAM\n");
29     printf("=====\n");
30     // N=0;
31     while (Number != -999) {
32         printf("Enter Number (-999 is END) : ");
33         scanf("%d", &Number);
34         if (Number ≥ 0) {
35             printf("N! = N(N-1)!\n");
36             printf("-----\n");
37             ans = Factorial(Number); // Recursive it self
38             printf("\nAnswer N! = %d\n", ans);
39             printf("-----Finished\n");
40             getch();
41         }
42     } // ENd while
43     return (0);
44 } // End Main

```

main():

- ใช้ลูป while เพื่อรับค่าตัวเลขจากผู้ใช้และคำนวณ factorial จนกว่าจะป้อนค่า -999 เพื่อสิ้นสุดการทำงาน
- แสดงข้อความที่บอกให้ผู้ใช้ป้อนตัวเลขและระบุวิธีการคำนวณ factorial
- เรียกใช้ฟังก์ชัน Factorial เพื่อคำนวณค่า factorial ของตัวเลขที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา
- แสดงผลลัพธ์ factorial ที่คำนวณได้
- แสดงข้อความบอกว่าการทำงานเสร็จสิ้น
- รอให้ผู้ใช้กดปุ่มก่อนที่จะเข้าสู่รอบถัดไปของลูป

## Run Program

```
PowerShell x + v
krirts D:\WorkAndProject\C\Data_Structures\Week_04 main pwsh
$ .\Recursion.exe
RECRSIVE(FACTORIAL) PROGRAM
=====
Enter Number (-999 is END) : 5
N! = N(N-1)!
-----
5! = 5 * 4!
4! = 4 * 3!
3! = 3 * 2!
2! = 2 * 1!
1! = 1 * 0!
.....Roll Back Point
1! = 1 * 1 = 1
2! = 2 * 1 = 2
3! = 3 * 2 = 6
4! = 4 * 6 = 24
5! = 5 * 24 = 120
Answer N! = 120
-----Finished
```

## สรุปผลการทดลอง

โปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการคำนวณค่า factorial ของตัวเลขที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาโดยใช้ฟังก์ชัน recursive ซึ่งจะเรียกตัวเองเพื่อทำการคำนวณต่อไปจนกว่าจะถึงเงื่อนไขการสิ้นสุด (base case) แล้วจึงคืนค่ากลับมาให้กับการเรียกตัวเองก่อนหน้านั้น.