

การทดลองที่ 6

การเขียนโปรแกรมวนซ้ำและกำหนดเงื่อนไข

วัตถุประสงค์

1. สามารถเขียนโปรแกรมวนซ้ำแบบซับซ้อนได้
2. เข้าใจการนำคำสั่งวนซ้ำและคำสั่งกำหนดเงื่อนไขมาใช้งานร่วมกัน
3. สามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้การทำงานร่วมกันของคำสั่งวนซ้ำและคำสั่งกำหนดเงื่อนไขเพื่อแก้ปัญหาโจทย์ได้

ทฤษฎีโดยย่อ

ก. คำสั่งวนซ้ำ

คำสั่งวนซ้ำทั้ง 3 คำสั่งสามารถนำมาใช้ซ้อนกันได้ เช่น

```
for (...; ...; ...)          //1
    for (...; ...; ...)      //2
        statement;
```

การทำงานของคำสั่งวนซ้ำที่ถูกนำมาซ้อนกันตามตัวอย่างข้างต้นจะเป็น 1 รอบการทำงานของคำสั่งวนซ้ำที่อยู่นอกสุด (for ในบรรทัด //1) จะประกอบด้วยการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบของคำสั่งวนซ้ำที่อยู่ด้านในสุด (for ในบรรทัด //2) ดังนั้นถ้า for ในบรรทัด //1 มีเงื่อนไขกำหนดให้ทำงาน 5 รอบ และ for ในบรรทัด //2 มีเงื่อนไขให้ทำงาน 3 รอบ จะได้ว่า คำสั่ง statement จะถูกสั่งให้ทำงานทั้งสิ้น 5×3 รอบ

ข. การใช้คำสั่งวนซ้ำร่วมกับคำสั่งกำหนดเงื่อนไข

คำสั่งวนซ้ำและคำสั่งกำหนดเงื่อนไขสามารถนำมาใช้ร่วมกันได้ โดยถ้าวงคำสั่งในลักษณะดังนี้

```

if ( เงื่อนไข )
    for (...;...;...)
        statement;

```

จะได้ว่าคำสั่ง for จะทำงานเมื่อเงื่อนไขของคำสั่ง if เป็นจริงเท่านั้น และหากเงื่อนไขของคำสั่ง if เป็นจริง จำนวนครั้งที่คำสั่ง statement ถูกสั่งให้ทำงานจะเท่ากับจำนวนรอบการทำงาน of คำสั่ง for หากการใช้งานมีการวางคำสั่งวนซ้ำและคำสั่งกำหนดเงื่อนไขดังนี้

```

for (...;...;...)
    if ( เงื่อนไข )
        statement;

```

จะได้ว่าทุกรอบการทำงาน of คำสั่ง for จะมีการตรวจสอบเงื่อนไขของคำสั่ง if ดังนั้นจำนวนครั้งที่คำสั่ง statement ถูกสั่งให้ทำงานจะขึ้นกับจำนวนครั้งหรือรอบที่คำสั่ง if ให้ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง

ตอนที่ 1 ศึกษาการวนรอบซ้อน

1.1 ทำความเข้าใจกับการวนรอบซ้อน

- 1) ใช้โปรแกรมต่อไปนี้ตอบคำถามด้านล่าง

```

#include<stdio.h>
int main()
{
    int i,j;
    for(i=0; i<5; i++)                //01
        for(j=0; j<3; j++)            //02
            printf("i=%d, j=%d\n",i,j);
    return 0;
}

```

- ก) โปรแกรมจะแสดงผลกี่บรรทัด _____
- ข) คำสั่ง for ในบรรทัด //01 ทำงานกี่รอบ _____
- ค) คำสั่ง for ในบรรทัด //02 ถูกเรียกให้ทำงานกี่ครั้ง _____
- ง) จากข้อ ข) - ค) ทราบได้อย่างไร _____

2) ใช้โปรแกรมต่อไปนี้ตอบคำถามด้านล่าง

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int i,j;
    for(i=0; i<5; i++)
        for(j=0; j<3; j++)
            printf("+");
    return 0;
}
```

ก) โปรแกรมจะแสดงผลที่บรรทัด _____

จำนวนเครื่องหมาย + ที่แสดงบนหน้าจอคือ _____

จำนวนเครื่องหมาย + ที่แสดงบนหน้าจอสัมพันธ์กับจำนวนรอบการทำงานของคำสั่ง

for ทั้ง 2 หรือไม่ อย่างไร _____

ข) แก้ไขโปรแกรมเป็น

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int i,j;
    for(i=0; i<5; i++)
        for(j=0; j<3; j++)
        {
            printf("+");
            printf("\n");
        }
    return 0;
}
```

โปรแกรมจะแสดงผลที่บรรทัด _____

จำนวนเครื่องหมาย + ที่แสดงบนหน้าจอเท่ากับโปรแกรมในข้อ ก) หรือไม่ _____

เพราะเหตุใด _____

ค) แก้ไขโปรแกรมเป็น

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int i,j;
    for(i=0; i<5; i++)
    {
        for(j=0; j<3; j++)
            printf("+");
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

โปรแกรมจะแสดงผลที่บรรทัด _____

เครื่องหมาย + บนหน้าจอมีรูปแบบเหมือนกันกับโปรแกรมในข้อ ก) หรือไม่ _____

เครื่องหมาย + บนหน้าจอมีรูปแบบเหมือนกันกับโปรแกรมในข้อ ข) หรือไม่ _____

อะไรที่ทำให้รูปแบบการแสดงผลของโปรแกรมต่างไปจากโปรแกรมในข้อ ก) และ

ข) _____

3) จากข้อ 1) – 2) ให้สรุปลักษณะการทำงานของคำสั่งวนซ้ำที่นำมาซ้อนกัน _____

1.2 ทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการวนซ้ำแบบซ้อนคำสั่ง

- 1) ให้เติมโปรแกรมด้านล่างให้ทำงานแล้วได้ผลลัพธ์ตามรูปต่อไปนี้

```
CA: Select C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
0
00
000
0000
00000
000000
0000000
00000000
000000000
0000000000
00000000000

Press any key to continue . . .
```

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    int i,j;
    for(i=0; _____; _____)
    {
        for(j= _____; _____; _____)
            printf("o");
        printf("_____");
    }
    printf("_____");

    return 0;
}
```

- 2) ให้เติมโปรแกรมด้านล่างให้สามารถทำงานแล้วให้ผลลัพธ์ตามรูปหน้าจอต่อไปนี้

cmd Select C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

```
.....  
.....0  
.....00  
.....000  
.....0000  
.....00000  
.....000000  
.....0000000  
.....00000000  
.....000000000  
.....0000000000
```

Press any key to continue . . . ■

```
#include<stdio.h>  
  
int main()  
{  
    int i,j,k;  
    for(i=0;i<10;i++)  
    {  
        for(k=____;k____;k++)  
            printf(".");  
        for(j=____;j____;j++)  
            printf("o");  
        printf("____");  
    }  
    printf("____");  
    return 0;  
}
```

ตอนที่ 2 การใช้งานคำสั่งวนซ้ำร่วมกับคำสั่งกำหนดเงื่อนไข

2.1 ทำความเข้าใจการใช้คำสั่งวนซ้ำร่วมกับคำสั่งกำหนดเงื่อนไข

- 1) ใช้โปรแกรมต่อไปนี้ตอบคำถามด้านล่าง

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    int x,j;

    printf("Input number: ");
    scanf("%d", &x);

    if(x>3)
        for(j=0; j<x; j++)
            printf("+");

    return 0;
}
```

ก) เมื่อ run โปรแกรมนี้ แล้วป้อน 1 จะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

ข) เมื่อ run โปรแกรมนี้ แล้วป้อน 3 จะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

ค) จากข้อ ก) - ข) เพราะ _____

ง) เมื่อ run โปรแกรมนี้ แล้วป้อน 5 จะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

จ) เมื่อ run โปรแกรมนี้ แล้วป้อน 8 จะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

ฉ) จำนวนเครื่องหมาย + ที่แสดงบนหน้าจอสัมพันธ์กับตัวเลขที่ป้อนให้กับโปรแกรม

หรือไม่ เพราะเหตุใด _____

2) ใช้โปรแกรมต่อไปนี้ตอบคำถามด้านล่าง

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int x,j;
    printf("Input number: ");
    scanf("%d",&x);
    for(j=0;j<10;j++)
        if(j<x)
            printf("+");
        else
            printf("*");
    printf("\n\n");

    return 0;
}
```

ก) เมื่อ run โปรแกรมนี้ แล้วป้อน 3 ผลลัพธ์ที่ได้บนหน้าจอคือ _____

ข) เมื่อ run โปรแกรมนี้ แล้วป้อน 5 ผลลัพธ์ที่ได้บนหน้าจอคือ _____

ค) เมื่อ run โปรแกรมนี้ แล้วป้อน 7 ผลลัพธ์ที่ได้บนหน้าจอคือ _____

ง) จากข้อ ก) - ค) เหตุใดจึงได้ผลลัพธ์เช่นนั้น _____

3) ใช้โปรแกรมต่อไปนี้ตอบคำถามด้านล่าง

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int x,j,k;
    printf("Input number: ");
    scanf("%d",&x);
    for(j=0;j<x;j++)
        printf("+");
    for(k=x;k<10;k++)
        printf("*");
    printf("\n\n");
    return 0;
}
```

3.1 ให้ประยุกต์ใช้ค่าตัวประกอบรอบซ้อน หรือวนซ้ำและกำหนดเงื่อนไข เพื่อแก้ปัญหาต่อไปนี้

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Input number: 5

+++++
-++++
---+++
----++
-----+
-----

Press any key to continue . . .

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Input number: 7

+++++++
-+++++
---++++
----+++
-----++
-----+
-----

Press any key to continue . . .

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Input number: 9

+++++++
-+++++
---++++
----+++
-----++
-----+
-----

Press any key to continue . . .

```

[illegible]

2) เขียนโปรแกรมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ดังรูป

```
Select C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Input number: 5
-----+
----++
---+++
--++++
+++++

Press any key to continue . . . █
```

```
Select C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Input number: 7
-----+
----++
---+++
--++++
-+++++
+++++

Press any key to continue . . .
```

```
Select C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Input number: 9
-----+
----++
---+++
--++++
-+++++
+++++
+++++

Press any key to continue . . . █
```

3) เขียนโปรแกรมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ดังรูป

```
Select C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Input number: 5

  o
ooo
ooooo
ooooooo
oooooo
o

Press any key to continue . . . ■
```

```
Select C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Input number: 8

  o
ooo
ooooo
ooooooo
oooooo
ooooooo
ooooooo
ooooooo
ooooooo
o

Press any key to continue . . . ■
```

```
Select C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Input number: 10

  o
ooo
ooooo
ooooooo
oooooo
ooooooo
ooooooo
ooooooo
ooooooo
ooooooo
ooooooo
o

Press any key to continue . . . ■
```

4) เขียนโปรแกรมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ดังรูป

```
Select C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Input number: 5

00000000
0000000
00000
000
0

Press any key to continue . . .
```

```
Select C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Input number: 7

00000000000000
000000000000
00000000000
00000000
000000
00000
000
0

Press any key to continue . . .
```

```
Select C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Input number: 9

0000000000000000
000000000000000
00000000000000
0000000000000
000000000000
000000000000
00000000
0000000
000000
00000
000
0

Press any key to continue . . .
```

