Computer Programming

#08

การทำงานแบบวงวน (Iteration)

คือการทำให้โปรแกรมทำงานหลาย ๆ รอบ

โครงสร้างที่ใช้ควบคุมให้โปรแกรมทำงานหลาย ๆ รอบ เรียกว่า **“loop”** ที่ใช้กันมากคือ

- **“while” loop**
- **“do…while” loop**
- **“for” loop**

“while” loop

เป็นคำสั่งที่ใช้ควบคุมให้โปรแกรมทำงานหลาย ๆ รอบชนิดหนึ่ง ประกอบด้วย **2** ส่วน คือ

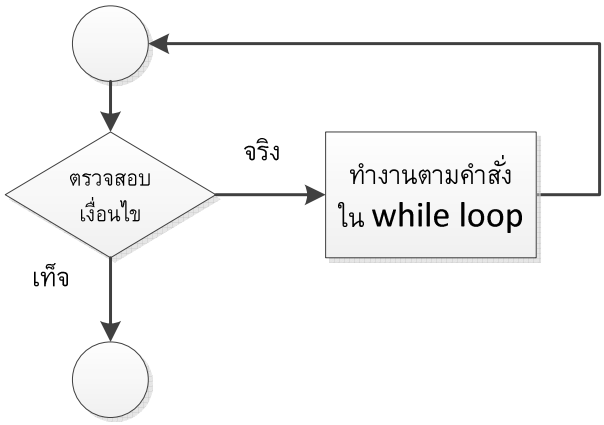
- ส่วนที่ทดสอบเงื่อนไข
- ส่วนเป็นคำสั่งใน **loop**

ถ้าการทดสอบเงื่อนไขเป็น**จริง**ก็จะทำคำสั่งใน **loop** และทำซ้ำไปเรื่อย ๆ จนกว่าการทดสอบเงื่อนไขเป็น**เท็จ**

โครงสร้างของ **while loop**

```
while (เงื่อนไข)
   {
        คำสั่ง1;
        คำสั่ง2;
            ...
   }
```

ผังงานของ **while loop**



ตัวอย่าง Source code

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main( )
{
  int  i =1;
  while ( i <= 3 )
  {
        cout<< “Loop number ”<<i<<endl;
        i++;
  }
        return 0;
}
```

ผลการ **run program** จะได้

Loop number 1
Loop number 2
Loop number 3

“do…while” loop

เป็นคำสั่งที่ใช้ควบคุมให้โปรแกรมทำงานหลาย ๆ รอบ ชนิดหนึ่ง ประกอบด้วย **2** ส่วน คือ

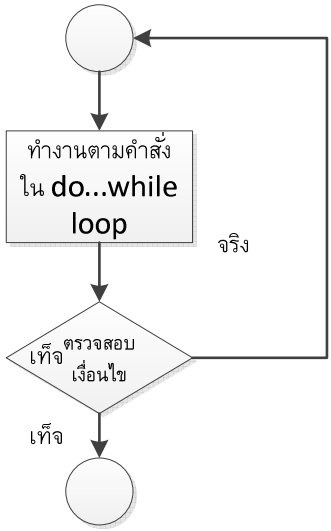
- ส่วนที่ทดสอบเงื่อนไข
- ส่วนเป็นคำสั่งใน **loop**

จะทำตามคำสั่งใน **do…while loop** หนึ่งครั้งก่อน แล้วไปทดสอบเงื่อนไข ถ้าการทดสอบเป็น**จริง**ก็จะทำคำสั่งใน **loop** อีกและทำซ้ำไปเรื่อย ๆ จนกว่าการทดสอบเงื่อนไขเป็น**เท็จ**

โครงสร้างของ do...while loop

```
do
{
    คำสั่ง1;
    คำสั่ง2;
      ...
} while (เงื่อนไข) ;
```

ผังงานของ do...while loop



“for” loop

เป็นคำสั่งที่ใช้ควบคุมให้โปรแกรมทำงานหลาย ๆ รอบชนิดหนึ่ง ควรจะใช้ **“for” loop** เมื่อทราบจำนวนครั้งของจำนวนรอบที่ต้องการให้โปรแกรมทำงาน

“for” loop ประกอบด้วย ส่วนชุดเงื่อนไข และ ส่วนคำสั่งใน **loop**

ชุดเงื่อนไขของ **“for” loop** ประกอบด้วยสามส่วนย่อยคือ

- กำหนดค่าเริ่มต้นของตัวแปร
- ส่วนที่ทดสอบเงื่อนไข
- ส่วนที่เพิ่มหรือลดค่าของตัวแปร

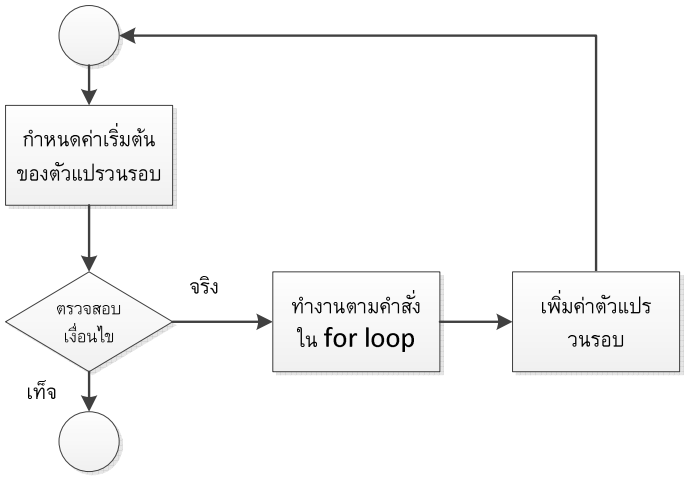
รูปแบบทั่วไปของ **“for” loop**

```
for (ค่าเริ่มต้น; เงื่อนไข; เพิ่มหรือลดค่า)
    คำสั่ง1;   // ในกรณีมีคำสั่งเดียว
```

หรือ

```
for (ค่าเริ่มต้น; เงื่อนไข; เพิ่มหรือลดค่า)
{
    คำสั่ง1;
    คำสั่ง2;
    ...
    คำสั่งn;
}
```

ผังงานของ for loop



- กำหนดค่าเริ่มต้นของตัวแปรหรือค่าเริ่มต้นในรูปแบบทั่วไปของ **for loop** คือการกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปรที่ทำหน้าที่ควบคุมการวนรอบ
- ส่วนที่ทดสอบเงื่อนไขหรือเงื่อนไขในรูปแบบทั่วไปของ **for loop** คือการกำหนดเงื่อนไขที่ใช้ควบคุมการทำงานของตัวแปรที่ทำหน้าที่ควบคุมการวนรอบ
- ส่วนที่เพิ่มหรือลดค่าของตัวแปรหรือเพิ่มหรือลดค่าในรูปแบบทั่วไปของ **for loop** คือการกำหนดค่าของตัวแปรที่ทำหน้าที่ควบคุมการวนรอบให้เพิ่มขึ้นหรือลดลง

ตัวอย่าง source code

```
#include <iostream>
using namespace std;
int  main( )
{
  int  i, k;
  for (i = 1; i <= 3; i ++)
        cout<< “Day = ”<<i<<endl;

  for( k = 5; k > 2; k--)
        cout<< “Hour = ”<<k<<endl;
  return 0;
}
```

ผลการ **run program** จะได้

Day = 1
Day = 2
Day = 3
Hour = 5
Hour = 4
Hour = 3

เราสามารถใช้คำสั่ง **loop** ซ้อน ๆ กันได้
เช่น ใช้ **for loop** ซ้อน ๆ กัน อาจจะมีรูปแบบดังต่อไปนี้

```
for (ส่วนควบคุมการวนรอบด้านนอก)
{
  คำสั่งที่อยู่ใน for loop ด้านนอกก่อน for loop ด้านใน;
  for (ส่วนควบคุมการวนรอบด้านใน)
  {
      คำสั่งที่อยู่ใน for loop ด้านใน;
  }
  คำสั่งที่อยู่ใน for loop ด้านนอกหลัง for loop ด้านใน;
}
```

LAB

- ให้ save file ชื่อ **“lab08_รหัสประจำตัวนิสิต.cpp”**
  เช่น lab08_1234567.cpp
- ให้เขียน comment บนสุดของโปรแกรมดังต่อไปนี้

```
// Name:   First name   Last name
// ID:     Student ID
// 305171 lab 08
```

1. ให้รับค่าจำนวนเต็มมาหนึ่งค่าจาก **keyboard** แล้วหาสูตรคูณของจำนวนเต็มนั้น 12 ค่า เช่น ถ้ารับค่า 2 มาก็ให้แสดงผลดังต่อไปนี้

```
2*1 = 2
2*2 = 4
2*3 = 6
2*4 = 8
2*5 = 10
2*6 = 12
2*7 = 14
2*8 = 16
2*9 = 18
2*10 = 20
2*11 = 22
2*12 = 24
```

2. ให้หาผลรวมและค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูลต่อไปนี้

13 19 24 3 28 27 18 8
26 15 22 29 2 17 6 12
27 23 9 44 59 60 1 10 57