



บทที่ 7

อัลกอริทึมทำงานวนซ้ำ

สื่อประกอบการสอน วิชาหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.กมลรัตน์ สมใจ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์



จุดประสงค์การเรียนรู้

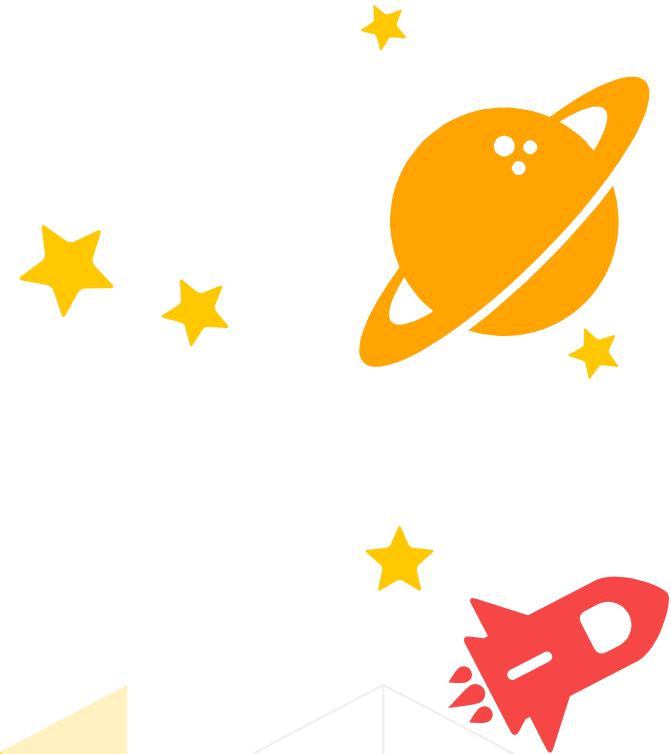
- ▶ ผู้เรียนสามารถอธิบายลักษณะการวนรอบทำซ้ำแต่ละประเภทได้
- ▶ ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของการวนรอบทำซ้ำแต่ละประเภท พร้อมยกตัวอย่างได้
- ▶ ผู้เรียนสามารถใช้คำสั่งควบคุมการวนซ้ำประเภทต่าง ๆ ในภาษาซีได้





เนื้อหา

- ◀ การวนรอบทำซ้ำด้วยคำสั่ง for ()
- ◀ ลูป while (while Statement)
- ◀ ลูป Do...while
- ◀ คำสั่ง break และ continue
- ◀ บทสรุป





การวนรอบทำซ้ำด้วยคำสั่ง for

รูปแบบ

```
for (initialization ; condition ; increment)  
<statement>
```

- ▶ ในส่วนของ condition บางครั้งจะเรียกว่า ตัวแปรควบคุมลูป โดยเริ่มต้นคำสั่งจะทำงานกำหนดค่าเริ่มต้น จากนั้นจะตรวจสอบว่าเงื่อนไขเป็นจริงหรือไม่ ถ้าเงื่อนไขเป็นจริงจะทำตามสเตตเมนต์ที่จะทำซ้ำ แล้วกลับมาทำส่วน increment จากนั้นจะตรวจสอบเงื่อนไขใหม่โดยทำแบบนี้ไปจนกว่าเงื่อนไขนั้นจะเป็นเท็จ สเตตเมนต์ที่ทำซ้ำอาจเป็นสเตตเมนต์รวมก็ได้ แต่ต้องอยู่ภายในเครื่องหมาย { กับ }



การวนรอบทำซ้ำด้วยคำสั่ง for

ตัวอย่าง

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int i;
main(){
    for (i=1; i<5; i++)
        printf("Number %d\n",i);
}
```

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int x;
main(){
    for (x=100; x>0; x--)
        printf("%d",x);
}
```



การวนรอบทำซ้ำด้วยคำสั่ง for

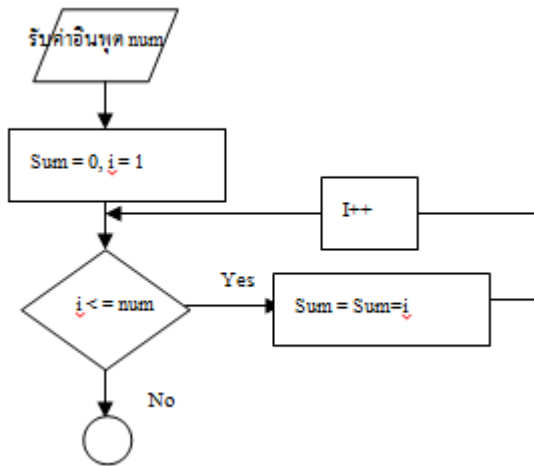
ตัวอย่าง การเขียนโปรแกรมให้แสดงเป็นตารางสูตรคูณ

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int i;
main() {
    clrscr();
    for (i=1; i<=12; i++)
        printf("2 x %d= %d\n",i,2*i);
}
```



การวนรอบทำซ้ำด้วยคำสั่ง for

ตัวอย่าง ทำการบวกเลขตั้งแต่ 1 ถึงค่าที่อินพุตเข้าไป



```
#include <stdio.h>
int sum,num,i;
main() {
    printf("input number :=");
    scanf("%d",&num);
    sum = 0;
    for (i=1; i<num; i++)
        sum = sum + i;
    printf("Sum = %d\n",sum);
}
```



การวนรอบทำซ้ำด้วยคำสั่ง for

ตัวอย่าง โปรแกรมพิมพ์ตัวอักษรที่มีรหัสแอสกีตั้งแต่ 32 ถึง 255 โดยจะพิมพ์บรรทัดละ 10 ตัว

▶ (การพิมพ์รหัสแอสกีทำโดยใช้ printf โดยกำหนดรูปแบบการพิมพ์เป็น %c ส่วนการพิมพ์บรรทัดละ 10 ตัวทำได้โดยเอาตัวนับมาหารแล้วดูว่าเศษเป็นศูนย์หรือไม่ ถ้าเป็นให้ขึ้นบรรทัดใหม่

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int x;
main()
{
    for (x=32; x <=255; x++)
    {
        printf("%c", x);
        if (x% 10) != 0) printf("\n");
    }
}
```




ลูป while (while Statement)

รูปแบบ

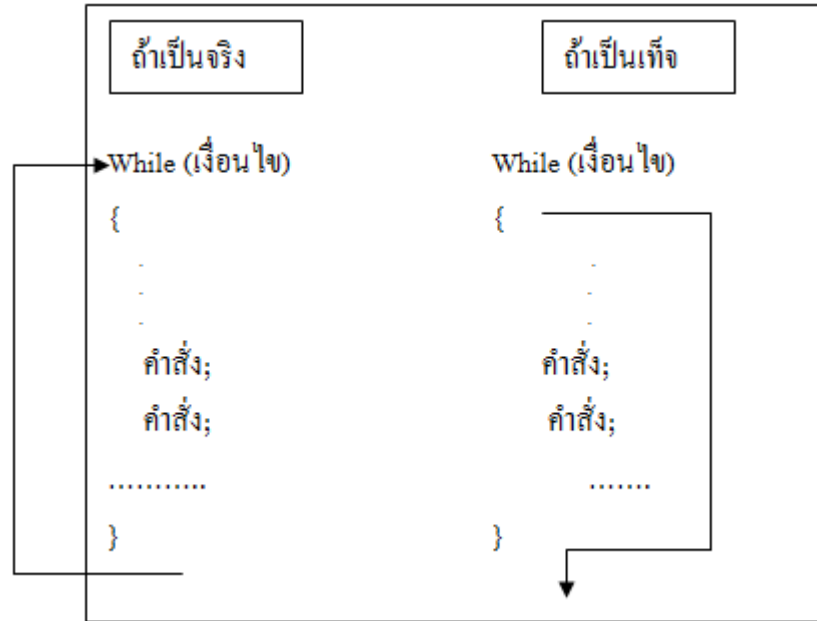
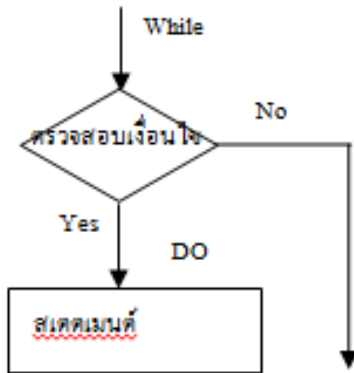
```
while (test condition)  
statement;
```

- ▶ การใช้คำสั่งนี้จะเริ่มต้นด้วยคำว่า while และตรวจสอบเงื่อนไข จากนั้นจะตามด้วยสแตตเมนต์ที่จะทำงาน ในการตรวจสอบเงื่อนไขนั้นจะใช้ตัวดำเนินการเปรียบเทียบแบบบูลีน



ลูป while (while Statement)

ตัวอย่าง การทำงานของคำสั่งลูป while เขียนเป็นผังงานได้ดังนี้





ลูป while (while Statement)

ตัวอย่าง โปรแกรมพิมพ์ตัวอักษรที่มีรหัสแอสกีตั้งแต่ 32 ถึง 255 โดยจะพิมพ์บรรทัดละ 10 ตัว

(การพิมพ์รหัสแอสกีทำโดยใช้ printf โดยกำหนดรูปแบบการพิมพ์เป็น %c ส่วนการพิมพ์บรรทัดละ 10 ตัวทำได้โดยเอาตัวนับมาหารแล้วดูว่าเศษเป็นศูนย์หรือไม่ ถ้าเป็นให้ขึ้นบรรทัดใหม่

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int x;
main()
{
    for (x=32; x <=255; x++)
    {
        printf("%c", x);
        if (x% 10) != 0) printf("\n");
    }
}
```



ลูป while (while Statement)

โปรแกรมทำการบวกเลข จาก 0 ไปจนถึง
ค่าที่ผู้ใช้กำหนด อย่างเช่น ถ้าเราใส่ค่าให้กับ
โปรแกรมเป็น 10 โปรแกรมจะทำการบวก
เลขตั้งแต่ 0-10 แล้วแสดงผลการบวก
ออกมาทางหน้าจอ

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int begin = 0, end, sum;
main()
{
    printf("Enter end number :");
    scanf("%d",&end);
    while (begin <= end)
    {
        sum = sum+begin;
        begin ++;
    }
    printf("Sum = %d",sum);
}
```



ลูป do...while

รูปแบบ

```
do
{
    Statement;
} while (condition);
```

- ▶ คำสั่งลูปแบบนี้จะทำการตรวจสอบเงื่อนไขภายหลังจากการทำงานในลูป โดยโปรแกรมจะทำการลูปซ้ำไปเรื่อย ๆ ถ้าเงื่อนไขเป็นจริงจะทำโปรแกรมซ้ำต่อไปจนกระทั่งเงื่อนไขที่เปรียบเทียบกับอยู่นั้นเป็นเท็จจึงหยุดทำ



ลูป do...while

โปรแกรมนี้เป็นตัวอย่างใช้คำสั่งลูป do.. while
พิมพ์ตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง 10

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    int counter = 1;
    do {
        printf("%d ",counter);
    } while (++counter <= 10);
}
```



ลูป do...while

ตัวอย่าง

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    int num,count;
    float sum,avg;
    count = 0;
    avg = 0.00;
    printf("Enter number :: ");
    scanf("%d",&num);
    while (num != 0)
    {
        if (num >0)
        {
            sum += num;
            count ++;
        }
    }
```

```
printf("Enter number :: ");
scanf("%d",&num);
}
printf("count :: %d\n",count);
if (count > 0)
{
    avg = sum/count;
    printf("Average is %.2f",avg);
}
getch();
}
```





ลูป do...while

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int main()
{
    int order,price;
    int i=1;
    char answer;
    float sum = 0;
    answer = 'n';
```

```
do
{
    printf("Enter your order ::");
    scanf("%d",&order);
    if (order ==1)
        price = 150;
    else
        if (order == 2)
            price = 50;
        else
            if (order == 3)
                price = 25;
            else
                price = 0;
    sum = sum + price;
```

```
    printf("Do you want to
    contiune <y/n>::");
    answer = getche();
    printf("\n\n");

    } while (answer=='y');

    printf("Sum =
    %.2f",sum);
    getch();
}
```




ลูป do...while

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main(){
int a=1,b=1,count=0;
while(a<10)
while (b<10)
{
printf("Hello\n");
a++;
b++;
}

getch();
}
```

จากตัวอย่าง ผลลัพธ์ของคำตอบคือ ??



คำสั่ง break และ continue

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    int x;
    for (x = 1; x <=10; x++)
    {
        if (x == 5)
            break; /* ออกนอกลูปถ้า x
== 5 */
        printf("%d",x);
    }
    Printf("\n Broke out of loop at x ==
%d\n",x);
}
```

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    int x;
    for (x = 1; x <=10; x++)
    {
        if (x == 5)
            continue; /* ออกนอกลูปถ้า x == 5 */
        printf("%d",x);
    }
    printf("\n Used continue to skip printing the
value 5\n",x);
}
```



คำสั่ง break และ continue

จงเขียนโปรแกรมรับค่า ชื่อพนักงาน และรายได้ทั้งหมดต่อปี แล้วคำนวณหาภาษีและเงินได้สุทธิที่พนักงานจะได้รับ โดยการคิดภาษีนั้นจะคิดในลักษณะของอัตราก้าวหน้าซึ่งมีรายละเอียดคือ

เงินได้ต่อปี	อัตรากาษี
0-100,000	ไม่เสียภาษี
100,001-500,000	10%
500,001-1,000,000	20%
> 1,000,000	30%



คำสั่ง break และ continue

ตัวอย่างเช่น ถ้ามีรายได้ต่อปีเท่ากับ 800,000 บาทภาษีจะเท่ากับ

(100,000 แรก ไม่เสีย)+(400,000 ถัดมา เสียภาษี 10%)+(300,000 ที่เหลือเสียภาษี 20%)

0 + 40,000 + 60,000

หลังจากคำนวณภาษีและเงินได้สุทธิแล้ว ให้ทำการแสดงผลออกมาทางจอภาพ และแสดงผลข้อความ "Do you want to continue <y/n>" เพื่อยืนยันการคำนวณภาษีของพนักงานคนถัดไป



คำสั่ง **break** และ **continue**

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    char name[21], next;
    float income,net,tax,tax1,tax2,tax3,diff;
    do {
        clrscr();
        printf("Enter Name: ");
        scanf("%s",name);
        printf("Enter income/year :");
        scanf("%f",&income);
        tax1 = 0;
        tax2 = 400000 * 0.1;
        tax3 = 500000 * 0.2;
        if (income > 1000000) {
            diff = income-1000000;
            tax =
            tax1+tax2+tax3+(diff*0.3);
        }
    }
```



คำสั่ง **break** และ **continue**

```
else if (income > 500000) {  
    diff =income-500000 ;  
    tax =  
tax1+tax2+(diff*0.2);  
    } else if (income > 100000){  
        diff = income-100000;  
        tax = tax1+(diff*0.1) {  
    }else tax =tax1;  
    net = income-tax;  
    printf("Total TAX = %.2f\n",tax);  
    printf("This year %s have net  
income: %.2f baht\n",name,net);  
    printf("Do you want to continue  
<Y/N>?: ");  
    next = getch();  
    } while ((next== 'Y')||(next== 'y'));  
}
```



บทสรุป

คำสั่งการควบคุมการวนซ้ำมี 3 ประเภทคือ

1. คำสั่ง for() เป็นลักษณะการวนซ้ำแบบรู้จำนวนรอบที่แน่นอน
2. คำสั่ง while() เป็นลักษณะการวนซ้ำแบบที่ตรวจสอบเงื่อนไขก่อนแล้วจึงทำงาน
3. คำสั่ง do while() เป็นลักษณะวนซ้ำแบบทำกิจกรรมก่อน แล้วตรวจสอบเงื่อนไขในการวนรอบการทำงานวนซ้ำ



แบบฝึกหัดท้ายบท

จงเขียนโปรแกรมคำนวณค่าอาหารที่ลูกค้าสั่งทั้งหมด โดยภายในร้านมีรายการอาหารดังนี้

Pizza	150.-
Hamburger	50.-
Sandwich	25.-

โปรแกรมจะต้องรับรายการสั่งซื้อจากลูกค้า (1-3) จนกว่าจะครบตามที่ต้องการ
โปรแกรมจึงจะทำการคิดเงินรวมออกมาให้



แบบฝึกหัดท้ายบท

จงเขียนโปรแกรมแสดงตัวเลขจำนวนเต็มที่เป็นเลขคู่ออกทางจอภาพ โดยตัวเลขมีค่าไม่เกิน 100