

วิชา การเขียนภาษาโปรแกรม 1
รหัสวิชา ว 30289
เรื่อง ตัวดำเนินการและนิพจน์ของภาษาซี

โดย
ครูเจตวัตร สวัสดิ์พาณิชย์

การเขียนภาษาโปรแกรม 1 30289 บรรณาธิกรรณครูเจตวัตร สวัสดิ์พาณิชย์
 ▶ **บรรณาธิกรรณครูเจตวัตร สวัสดิ์พาณิชย์**

ตัวดำเนินการและนิพจน์
ของภาษาซี

| | |
|---------------|------------------------|
| + - * / % | == === <> <= >= != |
| & ^ ~ << >> | AND && OR XOR xor ! |
| ++ -- | = += -= *= /= %= |

การเขียนภาษาโปรแกรม 1 30289 บรรณาธิกรรณครูเจตวัตร สวัสดิ์พาณิชย์
 ▶ **บรรณาธิกรรณครูเจตวัตร สวัสดิ์พาณิชย์**

1. ตัวดำเนินการ (Operator)

ในการเขียนโปรแกรมทุกๆ โปรแกรม ต้องมีการประมวลผลเข้ามาเกี่ยวข้องกับตัวเสมอ สิ่งที่ทำให้เกิดการประมวลผลนั้นก็คือ ตัวดำเนินการ ซึ่งตัวดำเนินการพื้นฐานที่ควรรู้ แบ่งออกเป็นประเภท ดังนี้

- 1.1 ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Operators)
- 1.2 ตัวดำเนินการกำหนดค่า (Assignment Operators)
- 1.3 ตัวดำเนินการยูนารี (Unary Operators)
- 1.4 ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ (Comparison Operators)
- 1.5 ตัวดำเนินการตรรกะ (Logical Operators)

การเขียนภาษาโปรแกรม 1 30289 บรรณาธิกรรณครูเจตวัตร สวัสดิ์พาณิชย์
 ▶ **บรรณาธิกรรณครูเจตวัตร สวัสดิ์พาณิชย์**

```

โปรแกรมทดสอบการทำงานของตัวดำเนินการกำหนดค่า
#include <stdio.h>
int main()
{
    int x = 10, y = 5 ;
    printf("x = %d y = %d \n",x,y);

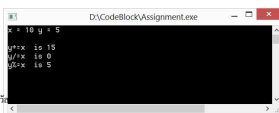
    x=10;
    y = 5 ;
    y+=x;
    printf("y+=x is %d\n",y);

    x=10;
    y = 5 ;
    y/=x;
    printf("y/=x is %d\n",y);

    x=10;
    y = 5 ;
    y%=x;
    printf("y%%=x is %d\n",y);

    getch();
    return 0;
}

```



1.3 ตัวดำเนินการยูนิารี (Unary Operators)

| ตัวดำเนินการ | ความหมาย | รูปแบบ | ตัวอย่าง | ผลลัพธ์ |
|--------------|----------------------|---------|----------|--------------------|
| ++ | การเพิ่มค่าครั้งละ 1 | Postfix | x = y++ | x = y y = y + 1 |
| | | Prefix | x = ++y | y = y + 1 x = y |
| -- | การลดค่าครั้งละ 1 | Postfix | x = y-- | x = y y = y - 1 |
| | | Prefix | x = --y | y = y - 1 x = y |
| + | ค่าบวก | Prefix | x = +2 | x มีค่าเป็น 2 |
| - | ค่าลบ | Prefix | x = -2 | x มีค่าเป็น -2 |

การเขียนภาษาโปรแกรม 1 230289 บรรณาธิปไตยคุณวุฒิกร สวัสดิ์พิพาณิชย์
▶ บรรณาธิปไตย คุณวุฒิกร สวัสดิ์พิพาณิชย์

```


โปรแกรมทดสอบการทำงานของตัวดำเนินการยูนิารี
#include <stdio.h>
int main()
{
    int X,Y;
    Y=5;
    printf("Y = %d \n",Y);

    X = Y++;
    printf("X = Y+\n");
    printf("X = %d \n", X);
    printf("Y = %d \n", Y);

    Y = 5 ;
    X = ++Y;
    printf("X = ++Y\n");
    printf("X = %d \n", X);
    printf("Y = %d \n", Y);

    getch();
    return 0;
}

```



ตัวดำเนินการกำหนดค่า

การเพิ่มค่า (increment) ++ และการลดค่า (decrement) --

1. การเพิ่มค่าขึ้นทีละ 1 ได้แก่การเพิ่มค่าให้แก่ตัวแปรครั้งละ +1 เช่น

```
count = count+1;
count +=1;
count++;
++count;
```


สำหรับ ++ มีวิธีการใช้ 2 วิธี คือ แบบ prefix และ แบบ postfix

มีข้อแตกต่างกันด้วย

ตัวอย่างการใช้ ++ แบบ prefix

```
price = 5;
volume = 3;
value = price * ++volume; // ค่าของ value คือ 20 ค่าของ volume คือ 4
```

จากประโยคคำสั่งนี้ ค่าของ volume จะเพิ่มขึ้น 1 ก่อนที่จะนำไปคูณกับ price แล้วนำไปเก็บไว้ในตัวแปร value

 โปรแกรมทดสอบการทำงานของตัวดำเนินการกำหนดค่าแบบ prefix


```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int Price, Volume, Value;

    Price = 5;
    Volume = 3;
    printf("Price = %d \n",Price);
    printf("Volume = %d \n",Volume);

    Value = Price * ++Volume;
    printf("Value = %d \n\n",Value);

    printf("*****\n");
    printf("Price = %d \n",Price);
    printf("Volume = %d \n",Volume);

    getch();
    return 0;
}
```



บรรอยชโยศกุเจตวัตร สวศดีพำณัชชโย

ตัวอย่างการใช้ ++ แบบ postfix

```
price = 5;
volume = 3;
value = price * volume++; // ค่าของ value คือ 15 ค่าของ volume คือ 4
```

การเขียนภาษาโปรแกรม 1

จากประโยคคำสั่งนี้ ค่าของ volume คือ 3 จะถูกนำไปคูณกับ price คือ 5 ก่อนแล้วนำไปเก็บไว้ในตัวแปร value จากนั้นจึงเพิ่มค่าของ volume อีก 1 จึงมีค่าเป็น 4

2. การลดค่าลงทีละ 1 ได้แก่การลดค่าของตัวแปรครั้งละ -1 เช่น

```
count = count -1;
count -=1;
count--;
--count;
```

การเขียนภาษาโปรแกรม 1

สำหรับ -- มีวิธีการใช้ 2 วิธี คือ แบบ prefix และ แบบ postfix มีข้อแตกต่างการใช้เช่นเดียวกับการใช้ ++

โปรแกรมทดสอบการทำงานของตัวดำเนินการกำหนดค่าแบบ postfix


```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int Price, Volume, Value;

    Price = 5;
    Volume = 3;
    printf("Price = %d \n",Price);
    printf("Volume = %d \n",Volume);

    Value = Price * ++Volume;
    printf("Value = %d \n\n",Value);

    printf("*****\n");
    printf("Price = %d \n",Price);
    printf("Volume = %d \n",Volume);

    getch();
    return 0;
}
```



บรชชช โดยคุณเจตวัน สวัสดิ์พิพาณิชย์

```


โปรแกรมทดสอบการทำงานของตัวดำเนินการตรรกะ
#include <stdio.h>
int main()
{
    int x = 5 , y = 3, z;
    printf("x = %d \n", x);
    printf("y = %d \n", y);

    z = (x==x) && (x>y); // <- And
    printf("(x==x) && (x>y) = %d \n", z);

    z = (x<1) || (x>y); // <- Or
    printf("(x<1) || (x>y) = %d \n", z);

    z = !(x==x); // <- Not
    printf("!(x==x) = %d \n", z);

    getch();
    return 0;
}
    
```



2. นิพจน์ (Expression)

นิพจน์ (Expressions) ทางคณิตศาสตร์นั้นเป็นนิพจน์ที่ใช้ในการคำนวณ ซึ่งนิพจน์ทางคณิตศาสตร์นั้นจะมีรูปแบบเหมือนกับสมการคณิตศาสตร์ แต่จะประกอบไปด้วย ค่าคงที่ หรือตัวแปร ซึ่งเรียกอีกอย่างว่า ตัวถูกดำเนินการ (Operand) แล้วเชื่อมกันด้วยเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ หรือเรียกอีกอย่างว่า ตัวดำเนินการ (Operator) นั้นเอง

ตัวอย่างนิพจน์ (Expression)

$$A + B - C * 7$$

คำอธิบาย จากตัวอย่างของนิพจน์นี้สรุปได้ว่า

A , B , C และ 7 เป็นตัวถูกดำเนินการ (Operand)

+ - และ * เป็นตัวดำเนินการ (Operator)

(7 เป็นค่าคงที่)

ลำดับความสำคัญของนิพจน์

| ลำดับความสำคัญ | ลำดับความสำคัญจากสูงสุดไปต่ำสุด |
|----------------|---------------------------------|
| 1 | () |
| 2 | !, ++, -- |
| 3 | *, /, % |
| 4 | +, - |
| 5 | <, <=, >, >= |
| 6 | ==, != |
| 7 | && |
| 8 | |
| 9 | *, /, %, +, - |

การเขียนภาษาโปรแกรม 1 230289 บรรณาธิกรรณโดยครูเจตวัตร สวัสดิ์พิชาณิชย์
 ▶ บรรณาธิกรรณโดย ครูเจตวัตร สวัสดิ์พิชาณิชย์

ลำดับความสำคัญของของนิพจน์

- ให้กระทำตามความสำคัญของเครื่องหมาย
- ถ้าเครื่องหมายมีความสำคัญเท่ากันให้กระทำจากซ้ายไปขวา

การเขียนภาษาโปรแกรม 1

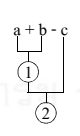
A + B * C / D

การเขียนภาษาโปรแกรม 1 230289 บรรณาธิกรรณโดยครูเจตวัตร สวัสดิ์พิชาณิชย์
 ▶ บรรณาธิกรรณโดย ครูเจตวัตร สวัสดิ์พิชาณิชย์

ลำดับความสำคัญของนิพจน์

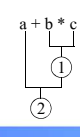
ตัวอย่างที่ 1 $a + b - c$ มีลำดับการทำงานดังนี้

- $a + b$ ----- (1)
- $(1) - c$ ----- (2)



ตัวอย่างที่ 2 $a + b * c$ มีลำดับการทำงาน

- $b * c$ ----- (1)
- $a + (1)$ ----- (2)



การเขียนภาษาโปรแกรม 1 230289 บรรณาธิกรรณโดยครูเจตวัตร สวัสดิ์พิชาณิชย์
 ▶ บรรณาธิกรรณโดย ครูเจตวัตร สวัสดิ์พิชาณิชย์

ลำดับความสำคัญของนิพจน์

ตัวอย่างที่ 3 $a * b + c - (d + e)$ มีลำดับการทำงาน

1. $d + e$ ----- (1)
2. $a * b$ ----- (2)
3. $(2) + c$ ----- (3)
4. $(3) - (1)$ ----- (4)

การเขียนภาษาโปรแกรม 1 230289 บรณาโต ครูเจตวัตร สวัสดิ์พานิชย์
 ▶ บรณาโต ครูเจตวัตร สวัสดิ์พานิชย์

โจทย์ปัญหาวนคิด ชุดที่ 3

1. นิพจน์ (Expression) หมายถึงอะไร ?
2. จงเรียงลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการ (Operators) จากลำดับความสำคัญสูงสุดไปลำดับความสำคัญต่ำสุด ?
 $&& , || , ! , % , += , < , != , +$
3. จากค่าที่กำหนดให้เมื่อ $i = 10$ และ $j = 2$ จงเติมคำตอบให้ถูกต้อง
 - 3.1 $i * j++$ ผลลัพธ์คือ และ j คือ
 - 3.2 $i * ++j$ ผลลัพธ์คือ และ j คือ
 - 3.3 $i * j--$ ผลลัพธ์คือ และ j คือ
 - 3.4 $i * -j$ ผลลัพธ์คือ และ j คือ

การเขียนภาษาโปรแกรม 1 230289 บรณาโต ครูเจตวัตร สวัสดิ์พานิชย์
 ▶ บรณาโต ครูเจตวัตร สวัสดิ์พานิชย์

โจทย์ปัญหาวนคิด ชุดที่ 3

4. จงตอบคำถามจากนิพจน์ทางตรรกศาสตร์ที่กำหนดให้
 - 4.1 $(10 != 5) \&\& (7 <= 7)$ ผลลัพธ์คือ
 - 4.2 $(2 < 5) || (9 <= 7)$ ผลลัพธ์คือ
 - 4.2 $(8 == 8) \&\& !(3 > 2)$ ผลลัพธ์คือ
5. จงลำดับความสำคัญของนิพจน์ต่อไปนี้
 - 5.1 $(A + B) * C$
 - 5.2 $A + B / C * D$
 - 5.3 $A - (B - C) * D - E$
 - 5.4 $A + (B - (C + D)) * E / 2$
 - 5.5 $A / B * C \% D$

การเขียนภาษาโปรแกรม 1 230289 บรณาโต ครูเจตวัตร สวัสดิ์พานิชย์
 ▶ บรณาโต ครูเจตวัตร สวัสดิ์พานิชย์
