

วิชา การเขียนภาษาโปรแกรมเบื้องต้น
รหัสวิชา ง 30261
เรื่อง ตัวดำเนินการและนิพจน์ของภาษาซี

โดย
ครูเจตวัตร สวัสดิ์พานิชย์

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ง30261 บรรณาธิกโดยครูเจตวัตร สวัสดิ์พานิชย์
 ▶ **บรรณาธิกโดย ครูเจตวัตร สวัสดิ์พานิชย์**

ตัวดำเนินการและนิพจน์
ของภาษาซี

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

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ง30261 บรรณาธิกโดยครูเจตวัตร สวัสดิ์พานิชย์
 ▶ **บรรณาธิกโดย ครูเจตวัตร สวัสดิ์พานิชย์**

1. ตัวดำเนินการ (Operator)

ในการเขียนโปรแกรมทุกๆ โปรแกรม ต้องมีการประมวลผลเข้ามาเกี่ยวข้องกับตัวเสมอ สิ่งที่ทำให้เกิดการประมวลผลนั้นก็คือ ตัวดำเนินการ ซึ่งตัวดำเนินการพื้นฐานที่ควรรู้ แบ่งออกเป็นประเภท ดังนี้

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

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ง30261 บรรณาธิกโดยครูเจตวัตร สวัสดิ์พานิชย์
 ▶ **บรรณาธิกโดย ครูเจตวัตร สวัสดิ์พานิชย์**

```

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

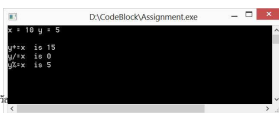
    x=10;
    y = 5 ;
    y+=x;
    printf("y+=x is %d\n",y);

    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

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ง30261 บรรณาธิปไตยคุณเจตวิตร สวัสดิ์ศิษานิชย์
▶ บรรณาธิปไตย คุณเจตวิตร สวัสดิ์ศิษานิชย์

```


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;
}
```



บรรณาธิกรรณศร สวตศศพณศษ

ตัวอย่างการใช้ ++ แบบ postfix

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


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--;
```

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;
}
```



บรรณารักษ์ สวัสดิ์ศิลาณีชัย

1.4 ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ (Comparison Operators)

ตัวดำเนินการ	ความหมาย	ตัวอย่าง	ผลลัพธ์
>	มากกว่า	5>1	1 (จริง)
<	น้อยกว่า	5<1	0 (เท็จ)
==	เท่ากับ	5==1	0 (เท็จ)
!=	ไม่เท่ากับ	5!=1	1 (จริง)
>=	มากกว่าหรือเท่ากับ	5>=5	1 (จริง)
<=	น้อยกว่าหรือเท่ากับ	5<=5	1 (จริง)

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ง30261

บรรณาธิกรรณโดยครูเจตวัตร สวัตตีพำณิชิย์


▶ บรรณาธิกรรณโดย ครูเจตวัตร สวัตตีพำณิชิย์

```

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

    printf("x > y = %d \n",x>y);
    printf("x < y = %d \n",x<y);
    printf("x >= y = %d \n",x>=y);
    printf("x <= y = %d \n",x<=y);
    printf("x == y = %d \n",x==y);
    printf("x != y = %d \n",x!=y);

    getch();
    return 0;
}
    
```



1.5 ตัวดำเนินการตรรกะ (Logical Operator)

ตัวดำเนินการ	ความหมาย	ตัวอย่าง	ผลลัพธ์
&&	And	(5==5) && (5>3)	1 (จริง)
	Or	(5<1) (5>3)	1 (จริง)
!	Not	!(5==5)	0 (เท็จ)

คำอธิบาย

เครื่องหมาย && (AND)

P	Q	P&&Q
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

เครื่องหมาย || (OR)

P	Q	P Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

เครื่องหมาย ! (NOT)

P	!P
1	0
0	1

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ง30261

บรรณาธิกรรณโดยครูเจตวัตร สวัตตีพำณิชิย์

▶ บรรณาธิกรรณโดย ครูเจตวัตร สวัตตีพำณิชิย์

```

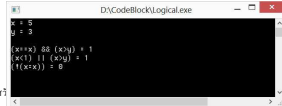
โปรแกรมทดสอบการทำงานของตัวดำเนินการตรรกะ
#include <stdio.h>
int main()
{
    int x = 5 ,y = 3,z;
    printf("x = %d \n",x);
    printf("y = %d \n",y);

    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 **เบื้องต้น**

A , B , C และ 7 เป็นตัวถูกดำเนินการ (Operand)

+ - และ * เป็นตัวดำเนินการ (Operator)

(7 เป็นค่าคงที่)

ตัวดำเนินการในการกำหนดค่า

ตัวดำเนินการที่ใช้ในการกำหนดค่าจะเป็นเครื่องหมายเท่ากับ = การทำงานของตัวดำเนินการนี้จะทำการนำค่าที่อยู่ทางด้านขวาของตัวดำเนินการไป เก็บไว้ในตัวแปรทางด้านซ้ายของตัวดำเนินการสิ่งที่อยู่ทางด้านขวาของตัวดำเนินการ การนั้นอาจจะเป็นนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ หรือจะเป็นตัวแปรก็ได้

รูปแบบ

$$[\text{ตัวแปร}] = [\text{นิพจน์}]$$

ตัวอย่าง ตัวดำเนินการในการกำหนดค่า

$$A = 2$$

$$\text{Sum} = 2 + A$$

$$\text{Sum} = (2 * 5) + 6$$

คำอธิบาย จากตัวอย่างของการกำหนดค่าสรุปได้ว่า ตัวดำเนินการนี้จะทำการนำค่าที่อยู่ทางด้านขวาของเครื่องหมายเท่ากับ = นำค่าไปเก็บไว้ในตัวแปรทางด้านซ้าย

ลำดับความสำคัญของนิพจน์

การสร้างนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ ถ้าเป็นนิพจน์ที่มีตัวถูกดำเนินการเพียง 2 ตัวจะไม่มีปัญหาอะไร แต่ถ้าเกิดมีตัวถูกดำเนินการมากกว่า 2 ตัวขึ้นไป ผู้ใช้จะต้องคำนึงถึงลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการด้วย มิฉะนั้นอาจจะได้ผลลัพธ์ที่ไม่ตรงตามความต้องการ หรืออาจเกิดการผิดพลาดได้

ลำดับความสำคัญของนิพจน์

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

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ง30261 บรรณาธิกรรสอนวิชา ส่วัดดีพอนิชย์
 ▶ บรรณาธิกรรสอน คุรุเจตวัตร ส่วัดดีพอนิชย์

ลำดับความสำคัญของของนิพจน์

- ให้กระทำตามความสำคัญของเครื่องหมาย
- ถ้าเครื่องหมายมีความสำคัญเท่ากันให้กระทำจากซ้ายไปขวา

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

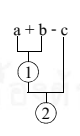
A + B * C / D

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ง30261 บรรณาธิกรรสอนวิชา ส่วัดดีพอนิชย์
 ▶ บรรณาธิกรรสอน คุรุเจตวัตร ส่วัดดีพอนิชย์

ลำดับความสำคัญของนิพจน์

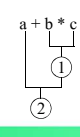
ตัวอย่างที่ 1 $a + b - c$ มีลำดับการทำงานดังนี้

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



ตัวอย่างที่ 2 $a + b * c$ มีลำดับการทำงาน

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



การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ง30261 บรรณาธิกรรสอนวิชา ส่วัดดีพอนิชย์
 ▶ บรรณาธิกรรสอน คุรุเจตวัตร ส่วัดดีพอนิชย์

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)

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ง30261 บรรณาธิกรรณของครุ ส่วติพิพณณชย์
 > บรรรอออโธอ ครุเจอตัวคร ส่วติพิพณณชย์

โจทย์ปัญหาขวนคิอ ชุอที่ 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

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ง30261 บรรณาธิกรรณของครุ ส่วติพิพณณชย์
 > บรรรอออโธอ ครุเจอตัวคร ส่วติพิพณณชย์

โจทย์ปัญหาขวนคิอ ชุอที่ 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 $A / B * C \% D$

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ง30261 บรรณาธิกรรณของครุ ส่วติพิพณณชย์
 > บรรรอออโธอ ครุเจอตัวคร ส่วติพิพณณชย์
