

บทที่สาม

เครื่องหมายดำเนินการและนิพจน์

(Operators and expression)

1.1 เครื่องหมายดำเนินการ

ในภาษา C มีการใช้เครื่องหมายดำเนินการ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. เครื่องหมายคณิตศาสตร์ (Arithmetic Operators)

ได้แก่ เครื่องหมายที่ใช้ในการคำนวณบวก ลบ คูณ หาร ค่าต่าง ๆ เครื่องหมายที่ใช้มีดังนี้

เครื่องหมาย	ความหมาย	ตัวอย่าง
+	การบวก	A+B
-	การลบ	A-B
*	การคูณ	A*B
/	การหาร	A/B
%	การหารเอาแต่เศษไว้ (Modulus)	5%3=1 เศษ 2 จะเก็บแต่เศษ 2 เอาไว้
--	การลดค่าลงครั้งละ 1 เสมอ	A-- จะเหมือนกับ A=A-1
++	การเพิ่มค่าครั้งละ 1 เสมอ	A++ จะมีความหมายเหมือนกับ A=A+1

2. เครื่องหมายเปรียบเทียบ

(Relational and Logical Operators)

หมายถึง เครื่องหมายที่ใช้ในการเปรียบเทียบและตัดสินใจซึ่งผลของการเปรียบเทียบจะได้เป็น 2 กรณี คือ จริงจะให้ค่าเป็น 1 และ เท็จจะให้ค่าเป็น 0 เครื่องหมายที่ใช้มีดังนี้

เครื่องหมาย	ความหมาย	ตัวอย่าง
>	มากกว่า	$A > B$ (A มากกว่า B)
>=	มากกว่าหรือเท่ากับ	$A >= B$ (A มากกว่าหรือเท่ากับ B)
<	น้อยกว่า	$A < B$ (A น้อยกว่า B)
<=	น้อยกว่าหรือเท่ากับ	$A <= B$ (A น้อยกว่าหรือเท่ากับ B)
==	เท่ากับ	$A == B$ (A เท่ากับ B)
!=	ไม่เท่ากับ	$A != B$ (A ไม่เท่ากับ B)

3. เครื่องหมายตรรก (Logical operators)

หมายถึง เครื่องหมายที่ใช้ในการเปรียบเทียบและตัดสินใจโดยเอาเงื่อนไขตั้งแต่ 2 เงื่อนไขมาเปรียบเทียบกัน ผลที่ได้จากการเปรียบเทียบจะได้ผลเป็น 2 กรณี คือจริงซึ่งให้ค่าเป็น 1 และเท็จซึ่งให้ค่าเป็น 0 เช่นเดียวกับเครื่องหมายเปรียบเทียบ เครื่องหมายตรรกที่ใช้มีดังนี้

1. && (AND)

หมายถึง การนำเงื่อนไข 2 เงื่อนไขมาเปรียบเทียบกันแล้วจะได้ผลของการเปรียบเทียบตามตารางต่อไปนี้

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

2. || (OR)

หมายถึง การนำเงื่อนไข 2 เงื่อนไขมาเปรียบเทียบกันแล้วจะได้ผลของการเปรียบเทียบตามตารางต่อไปนี้

P	Q	$P \parallel Q$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

3. ! (NOT)

หมายถึงการนำเงื่อนไขมาเปรียบเทียบแล้วได้ผลของการเปรียบเทียบตามตารางต่อไปนี้

P	!P
1	0
0	1

3.2 นิพจน์ (Expression)

หมายถึง การนำตัวแปรค่าคงที่ มาสัมพันธ์กันโดยใช้เครื่องหมายอย่างหนึ่งอย่างใดเป็นตัวเชื่อม เช่น

นิพจน์คณิตศาสตร์

$$\frac{a+b}{cd}$$

$$10x + 3xy + 10y^2$$

นิพจน์ภาษา C

$$(a + b)/(c*d)$$

$$10*x-3*x*y+10*y*y$$

นิพจน์แบ่งออกเป็น

1. นิพจน์คณิตศาสตร์ (Arithmetic Expression)

หมายถึง การนำตัวแปร ค่าคงที่ มาสัมพันธ์กันโดยใช้เครื่องหมายคณิตศาสตร์เป็นตัวเชื่อมผลที่ได้จากนิพจน์แบบนี้จะเป็นตัวเลข เช่น

พจน์คณิตศาสตร์ในภาษา C

$$\begin{array}{lcl} 3x+5y & \longrightarrow & 3*x+5*y \\ \frac{a+b}{c} & \longrightarrow & (A*B)/C \\ x^2 - y^2 & \longrightarrow & X*X-Y*Y \end{array}$$

2. นิพจน์ตรรก (Logical Expression)

หมายถึง การนำตัวแปรค่าคงที่หรือนิพจน์มาสัมพันธ์กัน โดยใช้เครื่องหมายเปรียบเทียบและเครื่องหมายตรรกเป็นตัวเชื่อมผลที่ได้จะเป็นจริงหรือเท็จ คือจะให้ค่าเป็น 1 หรือ 0 ออกมาเป็นผลลัพธ์ ซึ่งสามารถนำไปคำนวณต่อได้เช่น

ถ้า I มีค่าเป็น 3 j มีค่าเป็น 5a มีค่าเป็น ถ้าเขียนนิพจน์ดังนี้

$$i == j \text{ ผลลัพธ์ไม่จริง (0)}$$

$$i == a \text{ ผลลัพธ์จริง (1)}$$

$$i > j * 5 \text{ ผลลัพธ์ไม่จริง (0)}$$

$$i + 3 > j - 2 \ \&\& \ a * 2 > 10 \text{ ผลลัพธ์ไม่จริง (0)}$$

3.3 กฎเกณฑ์ในการเขียนนิพจน์

- ห้ามเขียนตัวแปร 2 ตัวติดกันโดยไม่มีเครื่องหมายเช่น

ab ในภาษา C ต้องเขียน a * b จะเขียนเป็น ab ไม่ได้เพราะจะถือเป็นชื่อตัวแปรตัวเดียว ชื่อ ab ไม่ใช่ค่า a คูณ b

- ถ้าเขียนนิพจน์โดยมีค่าตัวแปรหรือค่าคงที่ต่างชนิดกันในนิพจน์เดียวกัน ภาษา C จะเปลี่ยนชนิดของข้อมูลที่มีขนาดเล็กให้เป็นชนิดข้อมูลที่ใหญ่ขึ้น เช่น

ถ้าใช้	char	short	กับ	int	จะเปลี่ยนเป็น	int
"	float		กับ	double	"	double
"	int		กับ	long	"	long
"	int		กับ	double	"	double
"	int		กับ	unsigned	"	unsigned
"	long		กับ	double	"	double
"	อะไร		กับ	long	"	long
"	อะไร		กับ	long double	"	long double

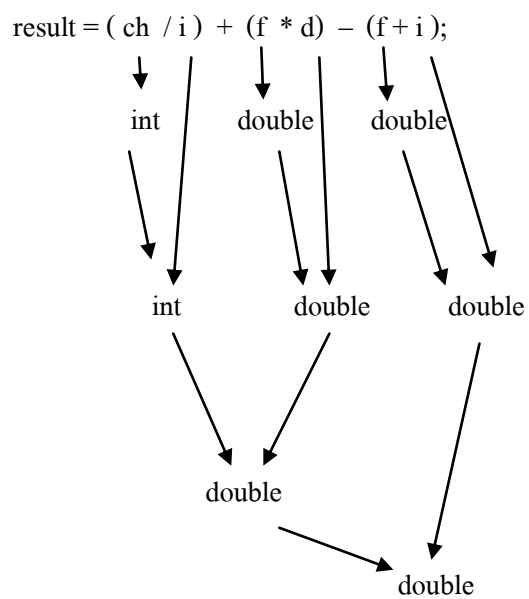
ตัวอย่าง

```
Char ch;
```

```
int i;
```

```
float f;
```

```
double d;
```



3. การหาร

$$\frac{\text{Integer}}{\text{Integer}} = \text{Integer}$$

$$\frac{\text{Float}}{\text{Float}} = \text{Float}$$

เช่น

```
int a = 5;
```

```
int b = 2;
```

```
float c = 2;
```

ถ้า a/b จะได้ผลลัพธ์เป็น 2

a/c จะได้ผลลัพธ์เป็น 2.50000

3.4 ขั้นตอนการทำงานของนิพจน์

นิพจน์ในภาษา C จะทำงานจากซ้ายไปขวาลำดับการทำงานของเครื่องหมายต่อไปนี้ โดยเรียกจากการทำงานอันดับที่ 1 ลงไปถึงอันดับสุดท้าย คือ

1. ถ้ามีวงเล็บจะทำในวงเล็บก่อนและทำจากซ้ายไปขวาตามลำดับเครื่องหมาย
2. !, ++, -- (ทำจากขวาไปซ้าย)
3. *, /, %
4. +, -
5. <, <=, >, >=
6. ==, !=
7. &&
8. ||

แบบฝึกหัด

1. จงหาค่าของนิพจน์ต่อไปนี้ ถ้ากำหนดให้ $a=2$ $b=3$ $c=4$ $d=5$ $e=6$ $f=7$

a. $a + e / f - * c$

b. $(f - e) * (c / a)$

c. $a * b / a + e / b$

d. $a * (b / (a + e)) / b$

2. จงเขียนนิพจน์ต่อไปนี้ให้เป็นนิพจน์ภาษา C

a. $\frac{a+b}{c+d}$

b. $\frac{2xy+3y^z}{}$

c. $z^2 - 5xy + y^2$

d. $\frac{1}{x+y} \cdot \frac{ab}{a-b}$

e. $\frac{(p-q)r}{I+p}$

3. จงเขียนนิพจน์ตามคำสั่งต่อไปนี้

a. ให้เพิ่มค่า x ขึ้นอีก 1

b. ให้ลดค่าของ a ลงอีก 5

c. หาค่าของผลคูณของ p กับ q แล้วนำค่าผลคูณนั้นมาลบด้วยค่าของ $r + 1$
