

บทที่ 4

เครื่องหมายและการดำเนินการในภาษาซี



เครื่องหมายและการดำเนินการในภาษาซี

การดำเนินการในการเขียนโปรแกรมภาษาซี มีอยู่ ๓ ประเภท คือ การคำนวณทางคณิตศาสตร์ การดำเนินการทางตรรกศาสตร์ และการดำเนินการเปรียบเทียบ

ซึ่งการดำเนินการแต่ละประเภทจะมีเครื่องหมายที่ต้องใช้เพื่อเขียนคำสั่งสำหรับการดำเนินการประเภทนั้นๆ ดังต่อไปนี้

๑. การดำเนินการทางคณิตศาสตร์

ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของภาษาซี มีการใช้เครื่องหมายสำหรับการคำนวณ ซึ่งเรียกว่า โอเปอเรเตอร์ (Operator) มีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางเครื่องหมายการคำนวณทางคณิตศาสตร์

โอเปอเรเตอร์	ความหมาย	ตัวอย่าง	ผลลัพธ์
+	บวก	5+2	7
-	ลบ	5-2	3
*	คูณ	5*2	10
/	หาร	5/2	2
%	หารเอาเศษ (mod)	5%2	1
++	การเพิ่มค่าครั้งละ 1 โดย ++ จะนำค่าของ b ไปใช้ก่อน แล้วจึงเพิ่มค่าของ b ขึ้น 1	a = 3; b = a++ - 1;	a = 4 b = 3
	++b จะเพิ่มค่าของ b ขึ้น 1 ก่อน แล้วจึงนำค่าของ b ไปใช้	a = 3; b = ++a - 1;	a = 4 b = 2
--	การลดค่าครั้งละ 1 โดย -- จะนำค่าของ b ไปใช้ก่อน แล้วจึงเพิ่มลดค่าของ b ลง 1	b = 10; a = b--;	b = 9 a = 10
	--b จะลดค่าของ b ลง 1 ก่อน แล้วจึงนำค่าของ b ไปใช้	b = 10; a = --b;	b = 9 a = 9

๒. การดำเนินการเปรียบเทียบ

เป็นการเปรียบเทียบค่า ๒ ค่าเพื่อหาความสัมพันธ์ แสดงการเลือก ซึ่งโปรแกรมโดยทั่วไปใช้ในการทดสอบเงื่อนไขตามที่กำหนด

ตารางแสดงเครื่องหมายการเปรียบเทียบ

ตัวดำเนินการ	ความหมาย	ตัวอย่าง	ผลลัพธ์ค่าตรรกะ (จริง/เท็จ)
>	มากกว่า	10 > 3	1 (จริง)
>=	มากกว่าหรือเท่ากับ	10 >= 10	1 (จริง)
<	น้อยกว่า	10 < 3	0 (เท็จ)
<=	น้อยกว่าหรือเท่ากับ	10 <= 15	1 (จริง)
==	เท่ากับ	10 == 20	0 (เท็จ)
!=	ไม่เท่ากับ	10 != 10	0 (เท็จ)

๓. การดำเนินการทางตรรกศาสตร์

ตรรกะ (Logic) คือ แนวคิดเชิงเหตุผลที่เกี่ยวข้องกับความจริง ๒ ค่า คือ จริง (True) แทนค่าด้วย ๑ และเท็จ (False) แทนค่าด้วย ๐

ตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์ (Logic Operator) คือ ตัวการดำเนินการที่ให้ผลลัพธ์ออกมาเป็นค่าตรรกะ “จริง” หรือ “เท็จ” อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น

ตารางแสดงเครื่องหมายทางตรรกะ

ตัวดำเนินการ	ความหมาย	การดำเนินงาน
&&	และ (AND)	ผลลัพธ์ของเงื่อนไขจะมีค่าเป็นจริง เมื่อเงื่อนไขทั้งหมดเป็นจริง
	หรือ (OR)	ผลลัพธ์ของเงื่อนไขจะมีค่าเป็นจริง เมื่อมีอย่างน้อย 1 เงื่อนไขเป็นจริง
!	นิเสธ (NOT)	จะเปลี่ยนค่าของเงื่อนไขเป็นตรงข้าม จากจริงเป็นเท็จ และเท็จเป็นจริง

ตารางแสดงค่าเป็นจริงและเท็จในกรณีต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ทั้งหมดของ AND, OR, NOT โดยกำหนดให้ A และ B คือประโยคตรรกะที่ให้ค่าจริง (T) หรือเท็จ(F)

A	B	A&&B	A B	!A
T	T	T	T	F
T	F	F	T	F
F	T	F	T	T
F	F	F	F	T



การเขียนนิพจน์ในภาษาซี

นิพจน์ คือ การนำข้อมูลซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของค่าคงที่หรือตัวแปรมาดำเนินการโดยใช้เครื่องหมายเป็นตัวสั่งงาน สำหรับนิพจน์ที่สามารถพบเห็นทั่วไป เช่น $7 \times 3 = 21$ หรือ $x^2 - 5xy + 2 = 0$

สำหรับนิพจน์ในภาษาซีนั้นคือ การนำข้อมูลและตัวแปรในภาษาซีมาดำเนินการด้วยเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ หรือเครื่องหมายเปรียบเทียบที่มีความหมายในภาษาซีเพื่อใช้เป็นตัวสั่งงาน

๑. นิพจน์ทางคณิตศาสตร์

การเขียนนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ในภาษาซีจะเหมือนกับการเขียนนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ตามปกติ เพียงแต่เปลี่ยนมาใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ของภาษาซีแทน ดังตัวอย่างการเขียนนิพจน์ตามตาราง

นิพจน์ทางคณิตศาสตร์ตามปกติ	นิพจน์ในภาษาซี
X^2+3X-1	$X*X+3*X-1$
$5X^2+Y$	$5*X*X+Y$
$\frac{K^2}{KM+2}$	$K*K/(K*M+2)$

๒. นิพจน์ทางตรรกศาสตร์

การเขียนนิพจน์ทางตรรกศาสตร์ในภาษาซี คือ การเขียนนิพจน์โดยใช้เครื่องหมายการดำเนินการทางตรรกศาสตร์ในภาษาซีเป็นตัวสั่งงาน ซึ่งส่วนใหญ่แล้วนิพจน์ทางตรรกศาสตร์จะอยู่ร่วมกับนิพจน์ประเภทอื่นๆ ดังตัวอย่างการเขียนนิพจน์ตามตาราง

ก่อนอื่น กำหนดตัวแปรพร้อมทั้งกำหนดข้อมูลเริ่มต้นดังนี้

int a = 3;

float b = 5.75;

char c = 'X';

ตัวอย่างการเขียนนิพจน์ทางตรรกศาสตร์

การเขียนนิพจน์ทางตรรกศาสตร์	ตัวดำเนินการ	ผลลัพธ์
c && (a <= b)	F && T	F
(b > c) (a <= c)	F F	F
(a+10 > b) && (b <= a)	T && F	F



ลำดับความสำคัญของเครื่องหมาย

ส่วนใหญ่นิพจน์ที่เขียนขึ้นในโปรแกรมมักจะซับซ้อน มีการดำเนินการหลายอย่างอยู่ในนิพจน์เดียวกัน จึงต้องให้ความสำคัญในการดำเนินการเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง

ตารางแสดงลำดับความสำคัญการดำเนินการของเครื่องหมาย

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

ตัวอย่าง จงหาค่าของนิพจน์ $15-10/2$
จะได้ลำดับการทำงานคือ

ลำดับ	การดำเนินงาน
1)	$10/2 = 5$
2)	$15-5 = 10$
3)	ผลลัพธ์ที่ได้ คือ 10

ตัวอย่าง จงหาค่าของนิพจน์ $10*5/5$
จะได้ลำดับการทำงานคือ

ลำดับ	การดำเนินงาน
1)	$10*5 = 50$
2)	$50/5 = 10$
3)	ผลลัพธ์ที่ได้ คือ 10

ตัวอย่าง จงหาค่าของนิพจน์ $(a - b)*10/c$ && $d + 5$
จะได้ลำดับการทำงานคือ

ลำดับ	การดำเนินงาน
1)	หาค่า $a - b$
2)	นำผลลัพธ์จากลำดับที่ 1 คูณด้วย 10
3)	นำผลลัพธ์จากลำดับที่ 2 หารด้วย c
4)	หาค่า $d + 5$
5)	นำผลลัพธ์จากลำดับที่ 3 และ 4 มาเปรียบเทียบ ด้วยตัวดำเนินการทางตรรกะ &&

แบบฝึกหัดที่ 4

1. จงหาผลลัพธ์ของ X

1.1 $X = 50 \% (10 + 2) * (4 - 3) ;$ ตอบ X =

1.2 $X = -50 + 20 / 7 + (3 + 3) ;$ ตอบ X =

1.3 $X = 12 + 2 \% 1 * 10 + 12 ;$ ตอบ X =

2. จงหาผลลัพธ์ต่อไปนี้ ถ้าผลลัพธ์เป็นจริงให้เท่ากับ 1 และถ้าผลลัพธ์เป็นเท็จให้เท่ากับ 0

กำหนดให้ $a=5, b=6$ และ $c=7$

2.1 $a == b$

2.2 $c >= a$

2.3 $c <= b$

2.4 $a != a$

2.5 $c > a$

ผลลัพธ์

3. จงหาผลลัพธ์ต่อไปนี้ ถ้าผลลัพธ์เป็นจริงให้เท่ากับ 1 และถ้าผลลัพธ์เป็นเท็จให้เท่ากับ 0

กำหนดให้ $a=2$, $b=4$ และ $c=8$

- 3.1 $(a == 8) \parallel (c >= b)$
- 3.2 $(c > 50) \&\& (b >= 4)$
- 3.3 $(c > a) \&\& !(b >= c)$
- 3.4 $(a != a) \parallel (b > 8)$
- 3.5 $!(c > a)$

ผลลัพธ์

4. จงหาค่า m , n , o และ p จากโปรแกรมต่อไปนี้

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main ()
{ int m = 5;
  int n = 10;
  int o = 15;
  int p = 20;
  m++;
  p = ++m + n++ - o;
  n++;
  m = ++n + o--;
  p = p + m;
  o = o / m;
  printf ("m=%d\n",m);
  printf ("n=%d\n",n);
  printf ("o=%d\n",o);
  printf ("p=%d\n",p);
  getch();
}
```

ผลลัพธ์
