

ใบความรู้เรื่อง ข้อมูลและตัวดำเนินการ
โรงเรียนศรีอยุธยาในพระอุปถัมภ์ฯ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 2 (ง33102)

1. ตัวแปร (Variable)

หมายถึง ชื่อที่ผู้เขียน โปรแกรมตั้งขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลหรือใช้เก็บข้อมูล การกำหนดตัวแปร จะต้องให้สอดคล้องกับชนิดของข้อมูล (data type) เสมอ เพื่อให้ระบบของเนื้อหาในหน่วยความจำให้สอดคล้องกับตัวแปรชนิดนั้น ๆ ซึ่งการตั้งตัวแปรขึ้นมาใช้งานก็คือ การประกาศชนิด ของตัวแปร นั่นเอง

ตัวแปรมี 3 ประเภท 1.) ตัวแปรพื้นฐาน (Scalar) 2.) ตัวแปรชุด (Array) 3.) ตัวแปรโครงสร้าง (Structure)

หลักการในการตั้งชื่อตัวแปรและฟังก์ชันมีดังต่อไปนี้

1. สามารถใช้ตัวอักษร A ถึง Z รวมทั้ง ตัวเลข 0 ถึง 9 และ ชิดล่าง (_) ด้วย โดยมีข้อแม้ว่าต้องไม่ใช่ตัวเลขนำหน้าชื่อตัวแปร เช่น 2noy เป็นตัวแปรที่ไม่ถูกต้อง แต่ noy2 ใช้ได้
2. ชื่อตัวแปรมีความยาวได้ตั้งแต่ 1 ตัวอักษร ถึง 32 ตัวอักษร แต่ไม่ตายตัวเนื่องจากความยาวของชื่อตัวแปรจะขึ้นอยู่กับคอมพิวเตอร์และระบบเครื่องคอมพิวเตอร์
3. ชื่อตัวแปรแม้เป็นคำเดียวกันแต่หากเขียนเป็นตัวเล็กปนตัวใหญ่หรือตัวใหญ่ปนตัวเล็กที่สลับตำแหน่ง กันระบบจะถือว่าเป็นคนละตัวกัน
4. ชื่อตัวแปรและฟังก์ชัน ไม่อาจใช้คำสงวน (Reserved Words) ต่อไปนี้

auto	break	case	char	const	continue
default	do	double	else	enum	while
extern	float	for	goto	if	int
long	register	return	short	signed	signed
sizeof	static	struct	switch	typedef	union
unsigned	void	volatile			

2. ชนิดของข้อมูล (Data Types)

ชนิดของข้อมูล	ความหมาย	ช่วงข้อมูลที่เก็บได้ (Data Range)	ขนาดหน่วยความจำ (Size)
char	อักษรหรืออักขระ	-128 ถึง 127	1 bytes
int	จำนวนเต็ม	-32,768 ถึง 32,767	2 bytes
float	จำนวนจริง(เลขทศนิยม)	3.4E-38 ถึง 3.4E+38	4 bytes
double	ใช้กำหนดเพื่อขยายขนาดของตัวแปร ซึ่งจะทำให้ขนาดของเนื้อที่ของตัว แปรนั้นๆ เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าจากเดิม		8 bytes
long	ใช้ขยายเนื้อที่เก็บข้อมูลใหญ่ขึ้นเป็น 2 เท่า เหมาะกับงานที่ใช้เก็บตัวเลขขนาดใหญ่		long int = 4 bytes long double = 10 bytes
unsigned	ใช้ระบุให้กับตัวแปร int char เก็บได้เฉพาะข้อมูลที่ไม่ติดเครื่องหมาย (ไม่ติดลบ) เท่านั้น 0 ถึง 255 (char) 0 ถึง 65535 (int)		unsigned char = 1 bytes unsigned int = 2 bytes

2.1 การประกาศตัวแปร

ตัวแปรในภาษาซี จะต้องมีการประกาศ ชนิดของตัวแปร ให้สอดคล้องกับข้อมูลที่เก็บอยู่ในตัวแปรนั้นและ จะต้องมีการประกาศชนิดของตัวแปรเหล่านี้ไว้ก่อนที่จะใช้ตัวแปรนั้นๆ ซึ่งในภาษาซีสามารถทำการประกาศชนิดของตัวแปรได้

type variable-list ค่าของตัวแปร(ถ้ามี);

type คือ ชนิดของข้อมูล เช่น int char double

variable-list คือ ชื่อของตัวแปรที่ต้องการประกาศชนิดถ้ามีมากกว่า 1 ตัว จะแยกกันด้วยเครื่องหมายคอมม่า (,)

ค่าของตัวแปร มักใช้กำหนดค่าของตัวแปรของ int ใช้เครื่องหมาย = ในการกำหนดค่า

ตัวอย่าง int data1,data2 = 3;

เป็นการประกาศตัวแปรชื่อ data1 และ data2 ให้เก็บข้อมูลที่เป็นจำนวนเต็ม โดย data2 มีค่าเท่ากับ 3

3. ตัวดำเนินการ (Operator)

ในภาษาซี มีการใช้เครื่องหมายดำเนินการ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ

3.1 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
%	หารเอาแต่เศษไว้ (Modulus)	5 % 3 = 1 เศษ 2 จะเก็บแต่เศษ 2 เอาไว้
--	การลดค่าครั้งละ 1 เสมอ	A-- จะเหมือนกับ A = A - 1
++	การเพิ่มค่าขึ้นครั้งละ 1 เสมอ	A++ จะเหมือนกับ A = A + 1

3.2 เครื่องหมายเปรียบเทียบ (Relational and Logical Operators)

หมายถึง เครื่องหมายที่ใช้ในการเปรียบเทียบและตัดสินใจ ซึ่งผลของการเปรียบเทียบจะได้เป็น 2 กรณี คือ จริง (true) ให้ค่าเป็น 1 เท็จ (false) ให้ค่าเป็น 0

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)

3.3 เครื่องหมายตรรก (Logical Operators)

หมายถึง เครื่องหมายที่ใช้ในการเปรียบเทียบและตัดสินใจ โดยเอาเงื่อนไขตั้งแต่ 2 เงื่อนไข มาเปรียบเทียบ กัน ผลที่ได้จากการเปรียบเทียบจะได้ผลเป็น 2 กรณี เช่นเดียวกับเครื่องหมายเปรียบเทียบ

x	y	x && y	x y	!x
T	T	T	T	F
T	F	F	T	F
F	T	F	T	T
F	F	F	F	T

4. นิพจน์ (Expression)

หมายถึง การนำตัวแปร ค่าคงที่ มาสัมพันธ์กันโดยใช้เครื่องหมายอย่างหนึ่งอย่างใดเป็นตัวเชื่อม แบ่งออกเป็น

4.1 นิพจน์คณิตศาสตร์ (Arithmetic Expression)

หมายถึง การนำตัวแปร ค่าคงที่ มาสัมพันธ์กันโดยใช้เครื่องหมายคณิตศาสตร์เป็นตัวเชื่อม ผลที่ได้จากนิพจน์แบบนี้ จะเป็นตัวเลข เช่น $3x + 5y = 3 * x + 5 * y$, $x^2 - y^2 = x * x - y * y$

4.2 นิพจน์ตรรก (Logical Expression)

หมายถึง การนำตัวแปร ค่าคงที่ หรือนิพจน์ มาสัมพันธ์กัน โดยใช้เครื่องหมายเปรียบเทียบและเครื่องหมายตรรก เป็นตัวเชื่อมผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นจริง หรือเท็จ ก็จะให้ค่าเป็น 1 หรือ 0 ออกมาเป็นผลลัพธ์ ซึ่งสามารถนำไปคำนวณต่อได้ เช่น ถ้า i มีค่าเป็น 3 j มีค่าเป็น 5 a มีค่าเป็น 3 ถ้าเขียนนิพจน์ดังนี้

$i = j$ ผลลัพธ์ ไม่จริง (0)

$i == a$ ผลลัพธ์ จริง (1)

$i > j * 5$ ผลลัพธ์ ไม่จริง (0)

$i + 3 > j - 2 \ \&\& \ a * 2 > 10$ ผลลัพธ์ ไม่จริง (0)

กฎเกณฑ์ในการเขียนนิพจน์

1. ห้ามเขียนตัวแปร 2 ตัวติดกันโดยไม่มีเครื่องหมาย เช่น ab ในภาษา C ต้องเขียน $a * b$ จะเขียนเป็น ab ไม่ได้ เพราะจะถือเป็น ชื่อตัวแปรตัวเดียวชื่อ ab ไม่ใช่ค่า a คูณ b

2. ถ้าเขียนนิพจน์โดยมีค่าของตัวแปรหรือค่าคงที่ต่างชนิดกันในนิพจน์เดียวกัน ภาษา C จะเปลี่ยนข้อมูลชนิด ที่มีขนาดเล็กให้เป็นชนิดของข้อมูลที่ใหญ่ขึ้น เช่น

char short กับ int จะเปลี่ยนเป็น int

float กับ double จะเปลี่ยนเป็น double

int กับ long จะเปลี่ยนเป็น long

int กับ double จะเปลี่ยนเป็น double

int กับ unsigned จะเปลี่ยนเป็น unsigned

long กับ double จะเปลี่ยนเป็น double

อะไร กับ long จะเปลี่ยนเป็น long

อะไร กับ long double จะเปลี่ยนเป็น long double

ขั้นตอนการทำงานของนิพจน์

นิพจน์ในภาษา C จะทำงานจากซ้ายไปขวาตามลำดับการทำงานของเครื่องหมายต่อไปนี้ โดยเรียงจากการทำงานอันดับที่ 1 ลงไปถึงอันดับสุดท้าย คือ ถ้ามีวงเล็บจะทำในวงเล็บก่อนและทำจากซ้ายไปขวาตามลำดับเครื่องหมาย

4.3 การกำหนดค่า

เป็นรูปฟังก์ชันจริงๆ ของภาษา C สำหรับให้คอมพิวเตอร์ทำการคำนวณอย่างหนึ่งอย่างใด หรืออาจใช้ในการกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปร หรือย้ายค่าตัวแปรจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งก็ได้

<Variable> = <expression>;

<Variable> หมายถึง ตัวแปรที่ทำหน้าที่ในการเก็บค่า

= หมายถึง เครื่องหมายที่แสดงว่าให้นำค่าที่อยู่ทางขวา ไปเก็บไว้ในตัวแปรทางซ้าย

<expression> หมายถึง ตัวแปร, ค่าคงที่หรือนิพจน์

ในกรณีที่เป็นค่าคงที่จะ หมายถึง การกำหนดค่าให้กับตัวแปรภาษา C ยอมให้มีการกำหนดค่า หรือ เปลี่ยนแปลง type หนึ่งไปเป็นอีก type หนึ่งได้เมื่อจำเป็น