

วิชา การพัฒนาโปรแกรม (ภาษาซี)

รหัสวิชา ว31293

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ข้อมูลกับการเขียนโปรแกรม

สาระการเรียนรู้

1. ข้อมูลกับการเขียนโปรแกรม
2. ชนิดของข้อมูลในภาษาซี
3. ตัวแปรในภาษาซี

ผลการเรียนรู้

สามารถอธิบายข้อมูลเกี่ยวกับการเขียน โปรแกรม และการกำหนดชนิดข้อมูลให้กับตัวแปรในภาษาซีได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถกำหนดชื่อกำหนดชื่อตัวแปรเพื่อใช้งานได้อย่างถูกต้อง
2. บอกความแตกต่างระหว่างตัวแปรกับค่าคงที่ในภาษาซีได้
3. บอกรายละเอียดของชนิดข้อมูลในภาษาซีได้
4. สามารถกำหนดชนิดข้อมูลให้กับตัวแปรเพื่อใช้งานในโปรแกรมได้อย่างถูกต้องและ

เหมาะสม



ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ข้อมูลกับการเขียนโปรแกรม

จัดทำโดย นางพรพนารัตน์ ชมพูนุช

ในการเขียนโปรแกรมภาษาซีนั้น หากมีการประกาศใช้ตัวแปรขึ้นมาเพื่อใช้งานแล้ว ต้องกำหนดชนิดของข้อมูลให้กับตัวแปรนั้นด้วย ดังนั้นในบทนี้จะอธิบายถึงข้อมูล ชนิดของข้อมูล และตัวแปรในภาษาซี



ข้อมูลกับการเขียนโปรแกรม

ก่อนอื่นให้พิจารณาก่อนว่าเราเขียนโปรแกรมขึ้นมาเพื่ออะไร จุดประสงค์ของการเขียนโปรแกรมก็เพื่อทำงานให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ถ้าจะเปรียบเทียบให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจงานที่จะต้องทำก็คือ การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา ส่วนโปรแกรม คือ การแก้โจทย์ปัญหา ดังนั้น ข้อมูล คือ ทุกสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ที่จะต้องนำมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา หรือนำมาใช้ในการเขียนโปรแกรมนั่นเอง

สิ่งแรกที่จะต้องเตรียมในการเขียนโปรแกรมก็คือ ข้อมูล ดังนั้น ในบทนี้เราจะมาทำความเข้าใจกับข้อมูลในภาษา C และวิธีการที่จะนำข้อมูลเหล่านั้น เข้ามาใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษา C สามารถทำได้โดยการสร้างตัวแปร หรือที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การประกาศตัวแปร (Variable Declaration)



ชนิดของข้อมูลในภาษาซี

ภาษาซีเป็นอีกภาษาหนึ่งที่มีชนิดของข้อมูลให้ใช้งานหลายอย่างด้วยกัน ซึ่งชนิดของข้อมูลแต่ละอย่างมีขนาดเนื้อที่ที่ใช้ในหน่วยความจำที่แตกต่างกัน และเนื่องจากการที่มีขนาดที่แตกต่างกันไป ดังนั้นในการเลือกใช้งานประเภทข้อมูลก็ควรคำนึงถึงความจำเป็นในการใช้งานในการประกาศตัวแปรเพื่อเก็บข้อมูลด้วยความเหมาะสมในการจัดเก็บในหน่วยความจำอย่างน้อยเพียงใด สำหรับประเภทของข้อมูลมีดังนี้คือ

1. **character** เป็นตัวแปรที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษรขนาด 1 ตัว โดยใช้เนื้อที่ในการเก็บจำนวน 1 ไบต์ ตัวอย่างตัวแปรชนิดนี้ เช่น 'A', 'b', '1', '?'
2. **integer** เป็นตัวแปรที่ใช้สำหรับการเก็บค่าตัวเลขที่เป็นจำนวนเต็มที่มีค่าระหว่าง -32768 ถึง 32767 ใช้เนื้อที่ในการเก็บจำนวน 2 ไบต์ ตัวอย่างตัวแปรชนิดนี้ เช่น 5 -10 2534

3. **long** เป็นตัวแปรที่เก็บค่าเป็นจำนวนเต็มที่มีจำนวน ไบต์เป็น 2 เท่าของจำนวนเต็ม (มักจะใช้เป็นคำนำหน้าตัวแปร เช่น long int)

4. **float** เป็นตัวแปรที่ใช้เก็บข้อมูลที่เป็นเลขทศนิยม โดยจะเก็บอยู่ในรูป $a.b \times 10^e$ ใช้พื้นที่ในการเก็บ 4 ไบต์ มีค่าระหว่าง $3.4E-38$ ถึง $3.4E+38$ หรือ แสดงเป็น เลขทศนิยมได้ไม่เกิน 6 ตำแหน่ง ตัวอย่างตัวแปรชนิดนี้ เช่น 10.625 -6.67

5. **double** เป็นตัวแปรที่เก็บข้อมูลที่เป็นเลขทศนิยมเหมือนกับ float แต่จะใช้พื้นที่ในการเก็บมากกว่าเดิม 2 เท่า คือมีขนาด 8 ไบต์ มีค่าระหว่าง $1.7E-308$ ถึง $1.7E+308$

6. **unsigned** แสดงว่าเป็นตัวแปรที่เก็บค่าเป็นจำนวนเต็มแบบไม่คิดเครื่องหมาย (เป็นบวกเท่านั้น) มักจะใช้เป็นคำนำหน้าตัวแปร ตัวอย่างการใช้งาน เช่น unsigned int

ตาราง แสดงการเปรียบเทียบชนิดของข้อมูลในภาษาซีสามารถใช้พื้นที่ในหน่วยความจำที่แตกต่างกัน

ชนิดของตัวแปร	ขนาด (bits)	ขอบเขต	ข้อมูลที่เก็บ
char	8	-128 ถึง 127	ข้อมูลชนิดอักขระ ใช้เนื้อที่ 1 byte
unsigned char	8	0 ถึง 255	ข้อมูลชนิดอักขระ ไม่คิดเครื่องหมาย
int	16	-32,768 ถึง 32,767	ข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม ใช้เนื้อที่ 2 byte
unsigned int	16	0 ถึง 65,535	ข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม ไม่คิดเครื่องหมาย
short	8	-128 ถึง 127	ข้อมูลชนิดจำนวนเต็มแบบสั้น ใช้เนื้อที่ 1 byte
unsigned short	8	0 ถึง 255	ข้อมูลชนิดจำนวนเต็มแบบสั้น ไม่คิดเครื่องหมาย
long	32	-2,147,483,648 ถึง 2,147,483,649	ข้อมูลชนิดจำนวนเต็มแบบยาว ใช้เนื้อที่ 4 byte
unsigned long	32	0 ถึง 4,294,967,296	ข้อมูลชนิดจำนวนเต็มแบบยาว ไม่คิดเครื่องหมาย
float	32	3.4×10^{-38} ถึง 3.4×10^{38}	ข้อมูลชนิดเลขทศนิยม ใช้เนื้อที่ 4 byte
double	64	3.4×10^{-308} ถึง 3.4×10^{308}	ข้อมูลชนิดเลขทศนิยม ใช้เนื้อที่ 8 byte
long double	128	3.4×10^{-4032} ถึง 1.1×10^{4032}	ข้อมูลชนิดเลขทศนิยม ใช้เนื้อที่ 16 byte



ตัวแปรในภาษาซี

1. ความหมายของตัวแปร

ตัวแปร (Variable) คือ การกำหนดชื่อเพื่อใช้ในการจองพื้นที่ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ สำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องใช้ในการทำงานของโปรแกรม โดยชื่อนั้นต้องผ่านการกำหนดชนิดของตัวแปรก่อนการใช้งานในการเก็บข้อมูล และในการเรียกใช้ข้อมูลให้เรียกผ่านชื่อของตัวแปรที่เก็บข้อมูลเอาไว้

การเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์นั้นจะเก็บลงในหน่วยความจำส่วนที่เป็น RAM โดยข้อมูลที่เก็บอยู่แต่ละค่าจะอ้างถึงโดยการอ้างไปที่หมายเลขตำแหน่งของหน่วยความจำนั้น สำหรับในการเขียนโปรแกรมจะใช้วิธีการประกาศตัวแปรในการอ้างถึงหน่วยความจำในการติดต่อ โดยชื่อของตัวแปรจะเป็นตัวแทนค่าหมายเลขตำแหน่งของหน่วยความจำที่ใช้เก็บข้อมูลนั่นเอง เมื่อมีการนำข้อมูลไปเก็บในตัวแปร ข้อมูลนั้นจะถูกเปลี่ยนเป็นรหัสเลขฐานสองที่เข้าใจได้ ตัวอย่างเช่น ถ้าหากต้องการให้ตัวแปรนั้นเก็บเลขจำนวนเต็ม คอมพิวเตอร์จะเปลี่ยนเป็นเลขฐานสองที่สอดคล้องกัน ถ้าหากต้องการให้ตัวแปรเก็บตัวอักษร คอมพิวเตอร์จะเปลี่ยนตัวอักษรนั้นเป็นรหัส ASCII หรือรหัส Unicode ตามการประมวลผลของคอมพิวเตอร์นั้น ดังนั้นถ้าหากต้องการให้โปรแกรมรับข้อมูลจากผู้ใช้มาเก็บไว้ หรือมีการคำนวณ และเก็บผลลัพธ์จะต้องสร้างตัวแปรสำหรับเก็บข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์นั้น

2. การประกาศตัวแปร

การสร้างตัวแปรขึ้นมาใช้งานจะเรียกว่า การประกาศตัวแปร (Variable Declaration) โดยเขียนคำสั่งให้ถูกต้องตามแบบการประกาศตัวแปร สามารถประกาศได้ 2 ลักษณะ คือ

2.1 ประกาศไว้ในนอกกลุ่มคำสั่ง หรือฟังก์ชัน เรียกตัวแปรนี้ว่า Global Variable กำหนดไว้ในนอกฟังก์ชัน ใช้งานได้ทั้งโปรแกรม มีค่าเริ่มต้นเป็น 0 (กรณีไม่ได้กำหนดค่าเริ่มต้น)

2.2 ประกาศไว้ในกลุ่มคำสั่ง หรือฟังก์ชัน เรียกตัวแปรนี้ว่า Local Variable กำหนดไว้ภายในฟังก์ชัน ใช้งานได้ภายในฟังก์ชันนั้น และไม่ถูกกำหนดค่าเริ่มต้นโดยอัตโนมัติ โดยมีรูปแบบการประกาศตัวแปร ดังนี้

รูปแบบ

```
type name1 , name2 , name 3 , ... ;
```

type หมายถึง ชนิดตัวแปร

name หมายถึง ชื่อตัวแปร

ตัวอย่างที่ 1

```
int a;
```

หมายถึง ประกาศตัวแปร a เป็นตัวแปรที่ใช้สำหรับเก็บค่าที่เป็นเลข
จำนวนเต็มที่มีค่าอยู่ระหว่าง -35768 ถึง 32767

ตัวอย่างที่ 2

```
int num1=8;
```

หมายถึง ประกาศตัวแปร num1 เป็นตัวแปรที่เก็บค่าตัวเลขจำนวนเต็ม
โดยให้ค่าเริ่มต้นเท่ากับ 8

ตัวอย่างที่ 3

```
float money , price ;
```

หมายถึง money และ price เป็นตัวแปรที่ใช้สำหรับเก็บค่าที่เป็น
เลขทศนิยม โดยจะให้ตำแหน่งทศนิยมได้ไม่เกิน 6 หลัก

ตัวอย่างที่ 4

```
char ch='A'
```

หมายถึง ประกาศตัวแปร ch เป็นตัวแปรที่เก็บค่าตัวอักษรเพียง 1 ตัว
คือ ตัวอักษร 'A'

ตัวอย่างที่ 5

```
unsigned long int test;
```

หมายถึง ประกาศตัวแปร test เป็นตัวแปรที่ใช้สำหรับเก็บค่าที่เป็น
เลขจำนวนเต็ม แบบยาวที่ไม่คิดเครื่องหมาย



หลักการตั้งชื่อตัวแปร

ในการประกาศสร้างตัวแปรต้องมีการกำหนดชื่อ ซึ่งชื่อนั้นไม่ใช่ว่าจะตั้งให้สื่อความหมายถึงข้อมูลที่เก็บอย่างเดียว โดยไม่คำนึงถึงอย่างอื่น เนื่องจากภาษา C มีข้อกำหนดในการตั้งชื่อตัวแปรเอาไว้แล้วถ้าตั้งชื่อผิดหลักการเหล่านี้ โปรแกรมจะไม่สามารถทำงานได้ หลักการตั้งชื่อตัวแปรในภาษา C แสดงไว้ดังนี้

1. ต้องขึ้นต้นด้วยตัวอักษร A-Z หรือ a-z หรือเครื่องหมาย _ (Underscore) เท่านั้น
2. ภายในชื่อตัวแปรสามารถใช้ตัวอักษร A-Z หรือ a-z หรือตัวเลข 0-9 หรือเครื่องหมาย _
3. ภายในชื่อห้ามเว้นช่องว่าง หรือใช้สัญลักษณ์นอกเหนือจากข้อ 2
4. ตัวอักษรเลขหรือใหญ่มีความหมายแตกต่างกัน
5. ห้ามตั้งชื่อซ้ำกับคำสงวน (Reserved Word) ดังนี้

ตาราง แสดงชื่อคำสงวน (Reserved Word) ที่ห้ามกำหนดให้เป็นชื่อตัวแปร

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

ตัวอย่าง การตั้งชื่อตัวแปรในภาษา C ทั้งที่ถูกต้องและไม่ถูกต้องตามหลักการ แสดงดังนี้

bath_room	ถูกต้อง
n-sync	ผิดหลักการ เนื่องจากมีเครื่องหมาย - ปรากฏในชื่อ
108dots	ผิดหลักการ เนื่องจากขึ้นต้นด้วยตัวเลข
Year#	ผิดหลักการ เนื่องจากมีเครื่องหมาย # อยู่ในชื่อ
_good	ถูกต้อง
goto	ผิดหลักการ เนื่องจากเป็นคำสงวน
work	ถูกต้อง
break	ผิดหลักการ เนื่องจากเป็นคำสงวน



ตัวแปรสำหรับข้อความ

ในภาษา C ไม่มีการกำหนดชนิดของตัวแปรสำหรับข้อความโดยตรง แต่จะใช้การกำหนดชนิดของตัวแปรอักขระ (char) ร่วมกับการกำหนดขนาดแทน และจะเรียกตัวแปรสำหรับเก็บข้อความว่าตัวแปรสตริง (string) โดยมีรูปแบบการประกาศตัวแปรสตริงดังนี้

รูปแบบ

```
char name[n] = "str";
```

name หมายถึง ชื่อของตัวแปร
 n หมายถึง ขนาดของข้อความ หรือจำนวนอักขระในข้อความ
 str หมายถึง ข้อความเริ่มต้นที่จะกำหนดให้กับตัวแปรซึ่งต้องเขียนไว้ภายในเครื่องหมาย " "

ตัวอย่างที่ 1

```
char name[5] = "kwan";
```

หมายถึง สร้างตัวแปร name สำหรับเก็บ ข้อความ kwan ซึ่งมี 4 ตัวอักษร
 ดังนั้น name ต้องมีขนาด 5

ตัวอย่างที่ 2

```
char year[5] = "2549";
```

หมายถึง สร้างตัวแปร year สำหรับเก็บ ข้อความ 2549 ซึ่งมี 4 ตัวอักษร
 ดังนั้น year ต้องมีขนาด 5

ตัวอย่างที่ 3

```
char product_id[4] = "A01";
```

หมายถึง สร้างตัวแปร product_id สำหรับเก็บข้อความ A01 ซึ่งมี 3 ตัวอักษร
 ดังนั้น product_id ต้องมีขนาด 4



ค่าคงที่ (Constant)

ค่าคงที่ (Constant) คือ ค่าที่มีการกำหนดให้กับตัวแปรให้มีค่าคงที่ ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดทั้งโปรแกรม โดยมีรูปแบบการกำหนดค่าคงที่ดังนี้

รูปแบบ

```
const type name = number;
```

type หมายถึง ชนิดของตัวแปร
 name หมายถึง ชื่อของตัวแปร
 number หมายถึง ค่าคงที่ที่ต้องการกำหนดให้กับตัวแปร

ตัวอย่างที่ 1

```
const float Pi = 3.1415;
```

หมายถึง สร้างตัวแปร Pi ให้เป็นตัวแปรชนิด float มีค่าเท่ากับ 3.1415 และข้อมูลที่เก็บไว้เป็นค่าคงที่ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดทั้งโปรแกรม

ตัวอย่างที่ 2

```
const char[16] school = 'Chaibadanwittaya';
```

หมายถึง สร้างตัวแปร school ให้เป็นตัวแปรชนิด String มีเก็บข้อความว่า Chaibadanwittaya และข้อมูลที่เก็บไว้เป็นค่าคงที่ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดทั้งโปรแกรม