



ประเภทของข้อมูล และตัวดำเนินการ



วัตถุประสงค์



- รู้จักประเภทของข้อมูลที่ใช้ในการประกาศตัวแปร
- สามารถเลือกประเภทของตัวแปรที่เหมาะสมในการเขียนโปรแกรมได้
- สามารถใช้ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ได้
- สามารถใช้ตัวดำเนินการเปรียบเทียบได้
- เขียนนิพจน์ภาษาซีให้กระทำทางคณิตศาสตร์ได้



ประเภทของข้อมูล



- ข้อมูลชนิดซิมเปิล (Simple type)
- ข้อมูลชนิดสตริง (String type)
- ข้อมูลชนิดโครงสร้าง (structure type)
- ข้อมูลประเภทพอยน์เตอร์ (pointer type)



ข้อมูลชนิดซิมเปิล



- ข้อมูลประเภทลำดับ (Ordinal type) คือ ตัวเลขที่มีลำดับแน่นอน
- ข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม (Integer Data type) คือ ตัวเลขจำนวนเต็ม แบ่งได้ ดังตารางนี้

| ประเภท | ช่วงของข้อมูล | หน่วยความจำ |
|-------------------|--------------------------------|-------------|
| char | -128 - 127 | 1 ไบต์ |
| unsigned char | 0 – 255 | 1 ไบต์ |
| signed char | -128... 127 | 1 ไบต์ |
| int | -32,768 – 32,767 | 2 ไบต์ |
| unsigned int | 0... 65,535 | 2 ไบต์ |
| long | -2,147,483,648 – 2,147,483,647 | 4 ไบต์ |
| unsigned long int | 0..4,294,967,296 | 4 ไบต์ |



ข้อมูลชนิดซิมเปิล



- ข้อมูลประเภทตัวอักษร (character data type) คือ ตัวอักษรหนึ่งตัว ตามตารางรหัสแอสกี ประกอบด้วย ตัวเลข ตัวอักษร อักษรพิเศษ
- ข้อมูลประเภทตรรก (Boolean Data type) เป็นค่าทางลอจิก ได้แก่ จริงและเท็จ ใช้ควบคุมการตัดสินใจ



ข้อมูลชนิดซิมเปิล



- ข้อมูลประเภทจำนวนจริง คือ เป็นข้อมูลที่ไม่เป็นแบบลำดับ เป็นเลขทศนิยม ดังตาราง

| ประเภท | ช่วงของข้อมูล | หน่วยความจำ |
|-------------|--|-------------|
| float | 3.4×10^{-38} ถึง 3.4×10^{38} | 4 ไบต์ |
| double | 1.7×10^{-308} ถึง 1.7×10^{308} | 8 ไบต์ |
| long double | 3.4×10^{-4032} ถึง 3.4×10^{4032} | 10 ไบต์ |



การประกาศตัวแปร



`type variable_list;` หรือ ประเภทของข้อมูล <ชื่อตัวแปร>

```
int data1,data2;
```

```
int data1;  
float data2;
```





```
main()
{
    printf("Please enter cost of item: ");
    scanf("%f",&itemcost);
    saletax = taxrate * itemcost;
    printf("item cost is = %f \n", itemcost);
    printf("Sales tax is %f\n",saletax);
}
```



การตั้งชื่อตัวแปร



- ชื่อต้องไม่ซ้ำกับคำสั่งวน และค่ามาตรฐาน
- ต้องขึ้นต้นด้วยอักษร A-Z หรือ a-z หรือ เครื่องหมาย _
- ตัวต่อไปต้องเป็นตัวอักษรหรือตัวเลข
- จะต้องไม่มีช่องว่าง
- อักษรพิมพ์เล็กพิมพ์ใหญ่จะมีความหมายแตกต่างกัน





คำสงวนใน C มาตรฐาน (ANSI Standard C)

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



ตัวดำเนินการเลขคณิต



| ตัวดำเนินการ | กระบวนการ |
|--------------|----------------------|
| + | addition |
| - | Subtraction |
| * | Multiplication |
| / | Real number division |
| % | Modulus |
| ++ | Increment |
| -- | Decrement |



ลำดับตัวดำเนินการ



| ตัวดำเนินการ | กระบวนการ | ลำดับการทำงาน |
|--------------|----------------------|----------------|
| () | การทำในวงเล็บ | ทำในวงเล็บก่อน |
| * , / , % | คูณ หาร และหารเอาเศษ | ทำจากซ้ายไปขวา |
| + , - | บวก ลบ | ทำจากซ้ายไปขวา |



ตัวอย่าง



$$\begin{aligned} & 5 \% 2 + 14 / 3 - 6 \\ & \underbrace{1} + \underbrace{4.66} - 6 \\ & \underbrace{5.66} - 6 \\ & \underbrace{-0.33} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 3 * (4 \% (6 / 2)) + 5 \\ & 3 * (4 \% 3) + 5 \\ & 3 * 1 + 5 \\ & \underbrace{8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 7.5 - 10.0 / 4.0 * (2 + 3) \\ & 7.5 - 10.0 / 4.0 * 5 \\ & 7.5 - 2.5 * 5 \\ & 7.5 - 12.5 \\ & \underbrace{-5.0} \end{aligned}$$



การเพิ่มค่าและลดค่า



$x = x + 1$

$++x$ หรือ $x++$

$--x$ หรือ $x--$ หรือ $x = x - 1$

$x = 10;$
 $y = ++x;$



ตัวอย่าง



```
{  
    int a,b,c;  
    float ans;  
    printf("number 1 =");  
    scanf("%d",&a);  
    printf("number 2 =");  
    scanf("%d",&b);  
    printf("number 3 =");  
    scanf("%d",&c);  
    ans = (a+b+c)/3;  
    printf("Average of %d, %d, %d, = %\n",a,b,c,ans);  
}
```

Number 1 = 35

Number 2 = 12

Number 3 = 24

Average of 35, 12, 24 = 23.0000



ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ



| ตัวดำเนินการ | กระบวนกร |
|--------------|-----------------------|
| $==$ | เท่ากับ |
| $!=$ | ไม่เท่ากับ |
| $<=$ | น้อยกว่า หรือ เท่ากับ |
| $>=$ | มากกว่า หรือ เท่ากับ |
| $>$ | มากกว่า |
| $<$ | น้อยกว่า |



ตัวดำเนินการทางตรรก



| ตัวดำเนินการ | กระบวนการ |
|--------------|-----------|
| && | And |
| | Or |
| ! | Not |



ตัวอย่าง



กำหนดให้ $x = 6$, $y = 13$ และ $z = 4.2$

$(x \neq y / 2) \parallel (z \leq y) \&\& (! (z == x / 2))$

วิธีทำ

$(6 \neq 13 / 2) \parallel (4.2 \leq 13) \&\& (! (4.2 == 6 / 2))$

$(6 \neq 6.5) \parallel (4.2 \leq 13) \&\& (! (4.2 == 3))$

True \parallel true $\&\&$ true

$\underbrace{\hspace{15em}}_{\text{true}}$



ตัวอย่าง



```
!1 && 0
```

```
! (1 && 0)
```

```
int x;  
x = 100;  
printf(“%d”,x>10);
```





Thank You!

