

# 102逢甲資訊系程

## Chap.2 運算式與條件判斷

# 算術運算

# 二元計算機

```
1  #include<stdio.h>
2  #include<stdlib.h>
3
4  int main() {
5      int x,y;
6      printf("***超強計算機***\n");
7      printf("請輸入兩數：");
8
9      scanf(" %d %d",&x,&y);
10
11     printf("x + y = %d\n",x+y);
12     printf("x - y = %d\n",x-y);
13     printf("x * y = %d\n",x*y);
14     printf("x / y = %d\n",x/y);
15     printf("x %% y = %d\n",x%y);
16
17     system("PAUSE");
18     return 0;
19 }
```

\*\*\*超強計算機\*\*\*

請輸入兩數：10 5

x + y = 15

x - y = 5

x \* y = 50

x / y = 2

x % y = 0

請按任意鍵繼續 . . .

# 算術運算

- 就是我們常見的加、減、乘、除...等數學運算。



- 範例：

$$6 + 3$$

$$4 \times 2 + 1$$

 
$$8 / 2$$

# 二元運算子

算術運算子符號	功能	運算式(a = 10)	執行結果
+	加法	$a = a + 5$	15
-	減法	$a = a - 1$	9
	負數	$a = -a$	-10
*	乘法	$a = a * 8$	80
/	除法	$a = a / 2$	5
%	取餘數	$a = a \% 3$	1

※與數學一樣遵守，括號優先，再來先乘除，後加減法則

# 單元運算子

算術運算子符號	功能	運算式(b = 10)		執行結果
++	將運算元加一	後置	a = 5 * b++	a = 50, b = 11
		前置	a = 5 * ++b	a = 55, b = 11
--	將運算元減一	後置	a = 5 * b--	a = 50, b = 9
		前置	a = 5 * --b	a = 45, b = 9

※**前置**：先加一(減一)，再做運算  
**後置**：先做運算，再加一(減一)



# 練習題

- 讓使用者輸入兩整數，印出其相加、減、乘、除、取餘數的結果

```
***超強計算機***  
請輸入兩數：10 5  
x + y = 15  
x - y = 5  
x * y = 50  
x / y = 2  
x % y = 0  
請按任意鍵繼續 . . .
```

試試看：

變數用 `float` 存放，並用 `%f` 輸出，看看結果有甚麼不一樣！

# 關係運算



# 關係運算

- 比較兩個運算元間的大小關係，輸出結果只有 **假 ( 0 )** 與 **真 ( 1 )**。



- 範例：

$10 > 2$       真 (1)

$3 < 2$       假 (0)

  $9 == 2$       假 (0)



# 關係運算子

關係運算子符號	代表意義	運算式(a = 5, b = 10)	執行結果
>	大於	a > b	假 ( 0 )
<	小於	a < b	真 ( 1 )
>=	大於等於	a >= b	假 ( 0 )
<=	小於等於	a <= b	真 ( 1 )
==	等於	a == b	假 ( 0 )
!=	不等於	a != b	真 ( 1 )

# 邏輯運算

0 = 假 = False  
1 = 真 = True

# 邏輯運算

邏輯運算子符號	代表意義	運算式	執行結果															
!	not (反)	!X	<table><tr><td>X</td><td>!X</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	X	!X	0	1	1	0									
X	!X																	
0	1																	
1	0																	
&&	and (和)	X&&Y	<table><tr><td>X</td><td>Y</td><td>X&amp;&amp;Y</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	X	Y	X&&Y	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
X	Y	X&&Y																
0	0	0																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																
	or (或)	X  Y	<table><tr><td>X</td><td>Y</td><td>X  Y</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	X	Y	X  Y	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
X	Y	X  Y																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	1																

# 條件判斷

# 選擇性敘述

- 1. 單一選擇：
  - a) if
- 2. 二選一：
  - a) if - else
  - b) ?:
- 3. 多選一：
  - a) if – else if
  - b) switch - case





# 單一選擇敘述

# if 敘述

- 語法

if(判斷條件)

若條件成立，則執行大括號內的敘述



{

...

//敘述內容

...

}



# if 敘述(續)

- 範例

```
if( a>b && c>a )    //a=3, b=1, c=6
{
    printf("c > a > b \n");
}
```



## 二選一選擇敘述

# 判斷平年閏年

```
1  #include<stdio.h>
2  #include<stdlib.h>
3
4  int main(){
5      int year;
6      printf("***判斷平年閏年***\n");
7      printf("請輸入年分：");
8
9      scanf("%d",&year);
10
11     if(year%4==0 && year%100!=0 || year%400==0){
12         printf("西元 %d 年為 閏年\n",year);
13     }
14     else{
15         printf("西元 %d 年為 平年\n",year);
16     }
17
18     system("PAUSE");
19     return 0;
20 }
```

\*\*\*判斷平年閏年\*\*\*  
請輸入年分：2012  
西元 2012 年為 閏年  
請按任意鍵繼續 . . .

※西元年被 4 整除 且 不被 100 整除  
，或被 400 整除者即為“閏年”

# if - else 敘述

- 語法

if(判斷條件)

若條件成立，則執行if大括號內的敘述

```
{  
    //敘述內容 1  
}
```

若條件不成立，則執行else大括號內的敘述

else

```
{  
    //敘述內容 2  
}
```



# ? : 敘述

若條件成立，則執行運算式 1

若條件不成立，則執行運算式 2

- 語法 1

回傳值 = 判斷條件 ? 運算式 1 : 運算式 2 ;

- 範例 :

  $a = (10 > 2) ? 11 : 22$

//a 為 11

$\max = (a > b) ? a : b$

//判斷 a 和 b 何者大

# ? : 敘述

若條件成立，則執行敘述 1

若條件不成立，則執行敘述 2

- 語法 2

判斷條件 ? 敘述 1 : 敘述 2 ;

- 範例 :

(a > b) ? printf("%d 大",a) : printf("%d 大",b) ;

//判斷 a 和 b 何者大

(a < 0) ? printf("%d",-a) : printf("%d",a) ;

//顯示絕對值

# 練習題

- 讓使用者輸入一西元年份，判斷該年份為平年或閏年，並輸出結果。

```
***判斷平年閏年***  
請輸入年分：2012  
西元 2012 年為 閏年  
請按任意鍵繼續 . . .
```

※西元年被 4 整除 且 不被 100 整除，或被 400 整除者即為“閏年”



# 多選一選擇敘述

# 成績分級系統

```
1  #include<stdio.h>
2  #include<stdlib.h>
3
4  int main() {
5      int grade;
6      printf("***成績分級系統***\n\n");
7      printf("請輸入您的成績：");
8
9      scanf(" %d",&grade);
10
11     printf("您的等級為：");
12
13     if(grade >= 90){
14         printf("A\n");
15     }
16     else if(grade >= 80){
17         printf("B\n");
18     }
19     else if(grade >= 70){
20         printf("C\n");
21     }
22     else if(grade >= 60){
23         printf("D\n");
24     }
25     else{
26         printf("您被當了！！\n");
27     }
28
29     system("PAUSE");
30     return 0;
31 }
```

\*\*\*成績分級系統\*\*\*

請輸入您的成績：59  
您的等級為：您被當了！！  
請按任意鍵繼續 . . .

# if - else if敘述

- 語法

```
if(判斷條件 1)
```

```
{  
    //敘述內容 1  
}
```

← 若條件 1 成立，則執行敘述 1;  
若不成立，則進入條件 2 進行判斷

```
else if(判斷條件 2)
```

```
{  
    //敘述內容 2  
}
```

← 若條件 2 成立，則執行敘述 2  
若不成立，則進入條件 3 進行判斷

```
·
```

·

```
·
```

·

```
·
```

·

```
else if(判斷條件 N)
```

```
{  
    //敘述內容 N  
}
```

以此類推



# if - else if 敘述(續)

- 解析

```
if(判斷條件 1)
{
    //敘述內容 1
}
else if(判斷條件 2)
{
    //敘述內容 2
}
else if(判斷條件 3)
{
    //敘述內容 N
}
else
```

其實就是 else 裡面再包 if - else

```
if(判斷條件 1)
    //敘述內容 1
else{
    if(判斷條件 2)
        //敘述內容 2
    else{
        if(條件判斷3)
            //敘述內容 3
        else{
            .
            .
        }
    }
}
```

# if - else if敘述(續)

- 範例

**grade = 59**

```
if(grade >= 90){  
    printf("A\n");  
}
```

← **grade 小於 90** → 條件不成立

```
else if(grade >= 80){  
    printf("B\n");  
}
```

← **grade 小於 80** → 條件不成立

```
else if(grade >= 70){  
    printf("C\n");  
}
```

← **grade 小於 70** → 條件不成立

```
else if(grade >= 60){  
    printf("D\n");  
}
```

← **grade 小於 60** → 條件不成立

```
}  
else{
```

← 以上條件皆不成立，執行 **else** 敘述

```
    printf("您被當了！！\n");  
}
```

# Switch – case敘述

- 語法

```
switch(運算式)
```

```
{
```

```
case 選擇值 1:
```

若運算式的值符合選擇值 1，則執行敘述 1  
直到執行至**break**敘述後才跳離整個**switch**

```
敘述內容 1;
```

**break;** 若運算式的值符合選擇值 2，則執行敘述 2  
直到執行至**break**敘述後才跳離整個**switch**

```
case 選擇值 2:
```

```
敘述內容 2;
```

```
break;
```

```
...
```



```
default :
```



相當於**else**的功能

```
敘述內容;
```

```
}
```



※選擇值 只能是 字元 或是 整數常數

# Switch – case敘述(續)

- 範例

```
switch(grade/10){  
    case 10:  
    case 9:  
        printf("A\n");  
        break;  
    case 8:  
        printf("B\n");  
        break;  
    case 7:  
        printf("C\n");  
        break;  
    case 6:  
        printf("D\n");  
        break;  
    default:  
        printf("您被當了！！\n");  
}
```

**grade = 59**

← **grade/10 不等於 10、9** → 條件不成立

← **grade/10 不等於 8** → 條件不成立


← **grade/10 不等於 7** → 條件不成立

← **grade/10 不等於 6** → 條件不成立

← 以上條件皆不成立，執行 **default** 敘述

# 練習題

- 讓使用者輸入成績，並輸出該成績之分級。



90↑	A
80~89	B
70~79	C
60~69	D
59↓	不及格

\*\*\*成績分級系統\*\*\*

請輸入您的成績：59  
您的等級為：您被當了！！  
請按任意鍵繼續 . . .



挑戰：

用 switch - case 的方法來寫寫看！



# 寫程式必須養成的好習慣

- 1.縮排
- 2.請使用有意義的變數名稱
- 3.寫註解



# 進階題

二、請設計一 C/C++ 程式，可讓使用者輸入某一學生之「班級」，「座號」及其「國文」，「英文」，與「計概」三科成績與學分數，再由電腦計算該生三科成績的加權總分與加權平均，並印出結果。相關公式如下：加權總分 = (國文\*國文學分數 + 英文\*英文學分數 + 計概\*計概學分數)；加權平均 = (加權總分 / 總學分數)；列印格式如下：

班級	座號	國文	英文	計概	加權總分	加權平均
A	XX	XXX	XXX	XXX	<-----	(原始成績)
		X	X	X	<-----	(學分數)

=====

加權成績：    XXX    XXX    XXX    XXXX    XXX.XX

註：

- (1) 班級為一個字之字元型態。
- (2) 座號為二位數之整數型態。
- (4) 學分數為一位整數型態。
- (5) 加權平均請求至小數點第二位。

```

班級：A
座號：63
國文成績：72
學分數：2
英文成績：69
學分數：2
計概成績：99
學分數：3
班級 座號 國文 英文 計概 加權總分 加權平均
=====
A      63      72      69      99
          2        2        3
=====
加權成績：  144      138      297      579      82.71
請按任意鍵繼續 . . .
    
```

# 網站推薦

# 程式解題網

- 高中生程式解題系統
- Lucky貓的 UVA ( ACM ) 園地

# 程式教學網

- 程式語言教學誌

- 良葛格學習筆記



我的演講到此結束!