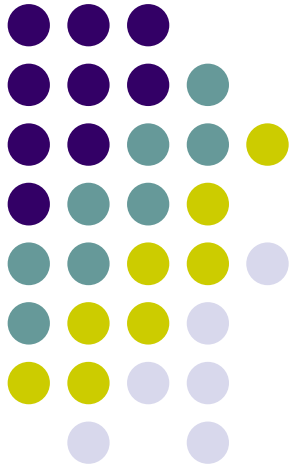
第四章
格式化的輸出與輸入

printf() 函數的使用方法

scanf() 函數的使用方法

各種列印格式碼與輸入格式碼

字元的輸入與輸出函數



輸出函數 printf() (1/3)

- printf 是由 print（列印）與 format（格式）二字組成

  格式化輸出 (formatted output)

- printf() 函數的使用格式：

printf() 函數的使用格式

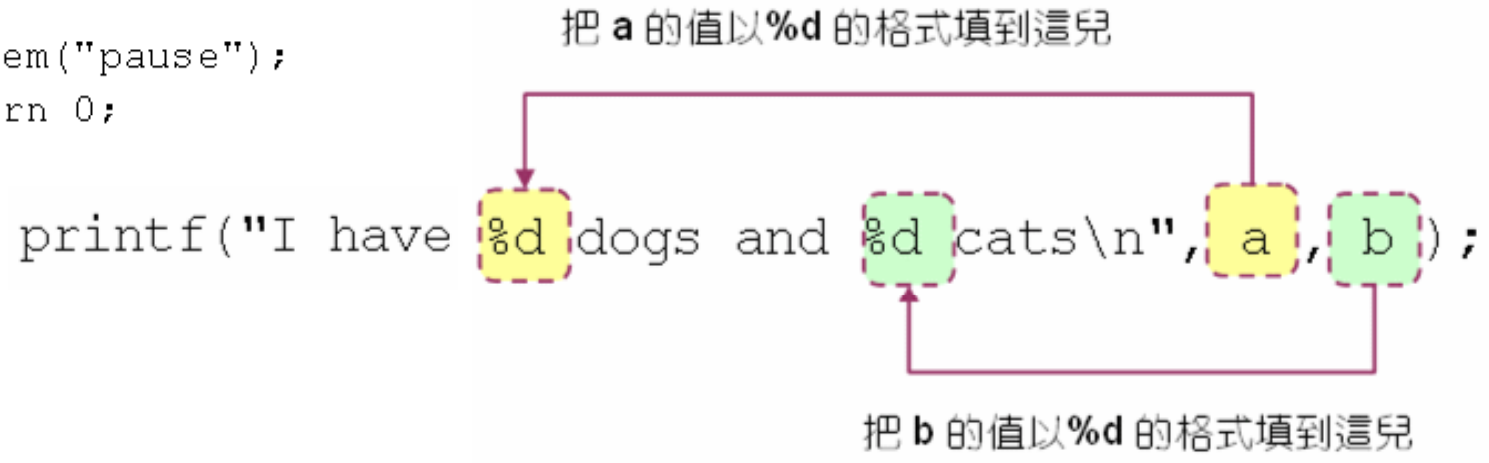
```
printf("格式字串", 項目1, 項目2, ...);
```

輸出函數 printf() (2/3)

- 下面的程式為使用 printf() 函數的範例：

```
01  /* prog4_1, printf()函數的使用 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int a=2;
07     int b=4;
08     printf("I have %d dogs and %d cats\n",a,b);  /* 呼叫 printf()函數 */
09
10     system("pause");
11     return 0;
12  }
```

```
/* prog4_1 OUTPUT------
I have 2 dogs and 4 cats
-----------------------*/
```



輸出函數 printf() (3/3)

- 下面的範例示範了如何印出字串：

```
01  /* prog4_2, 印出字串 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     printf("Have a nice day!!\n");        /* 印出字串內容 */
07
08     system("pause");
09     return 0;
10  }
```

```
/* prog4_2 OUTPUT--

Have a nice day!!
--------------------*/
```

用於 printf() 的格式碼

- 下表列出了 printf() 函數常用的格式命令：

表 4.1.1 printf() 函數常用的格式碼

格式碼	說　明	格式碼	說　明
%c	字元	%%	印出百分比號
%d	十進位整數	%o	無號八進位整數
%ld	長整數	%s	字串
%e	浮點數，指數 e 型式	%u	無號十進位整數
%f	浮點數，小數點型式	%x	無號十六進位整數

%lld 64 位元 long long 整數　　**%Lf** 128 位元 long double

跳脫序列

- 下表列出常用的跳脫序列：

表 4.1.2 使用於 printf() 函數的跳脫序列

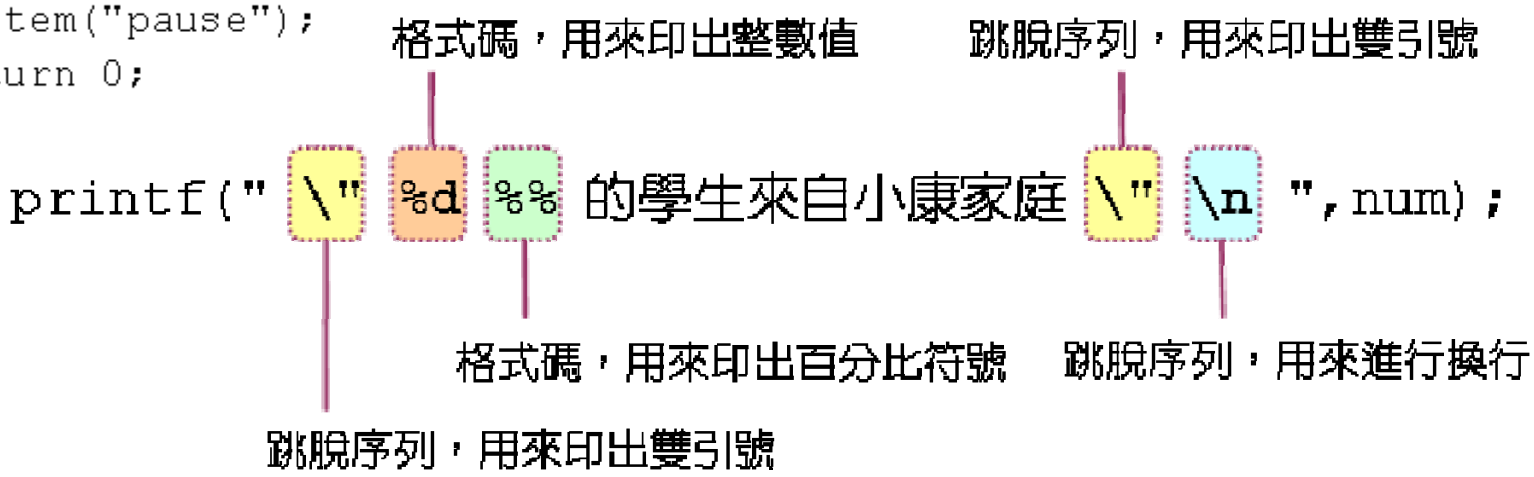
跳脫序列	功能	跳脫序列	功能
\a	警告音	\"	印出雙引號
\b	倒退	\\	印出反斜線
\n	換行	\/	印出斜線
\r	歸位		
\t	跳格		
\'	印出單引號		

跳脫序列與格式碼的應用

- 下面的程式碼是利用格式碼印出字串：

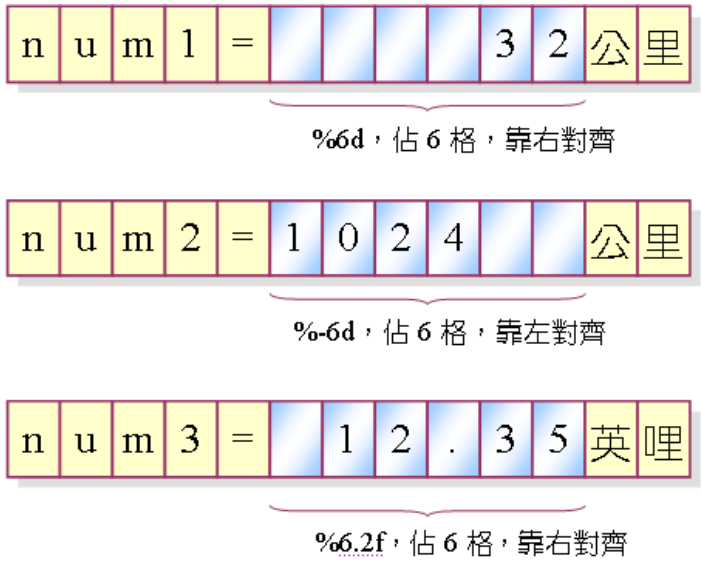
```
01  /* prog4_3, 使用 printf() 函數 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int num=25;
07     printf("\"%d%%的學生來自小康家庭\"\n",num);    /* 印出字串 */
08
09     system("pause");
10     return 0;
11  }
```

```
/* prog4_3 OUTPUT---
"25%的學生來自小康家庭"
----------------------*/
```



控制輸出欄位的寬度

- 設定欄位的寬度：




```
01  /* prog4_4, 印出特定格式 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int num1=32, num2=1024;
07     float num3=12.3478f;
08
09     printf("num1=%6d 公里\n",num1);   /* 以「%6d」格式印出 num1 */
10     printf("num2=%-6d 公里\n",num2);  /* 以「%-6d」格式印出 num2 */
11     printf("num3=%6.2f 英哩\n",num3); /* 以「%6.2f」格式印出 num3 */
12
13     system("pause");
14     return 0;
15  }
```

```
/* prog4_4 OUTPUT---

num1=    32 公里
num2=1024   公里
num3= 12.35 英哩
--------------------*/
```

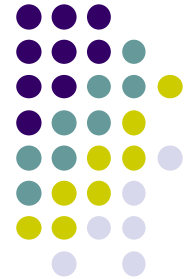
printf() 函數的修飾子(1/2)

表 4.1.3　printf() 函數的修飾子

修飾子	功能	舉例
-	靠左對齊	%-3d
+	將數值的正負號顯示出來	%+5d
空白	數值為正值時，留一格空白；為負值時，顯示負號	% 6f
0	將固定欄位長度的數值前空白處填上 0（與負號「-」同時使用時，此功能無效）	%07.2f

資料內容	格式	執行結果
12345	%10d	1 2 3 4 5
12345	%+d	+ 1 2 3 4 5
12345	%09d	0 0 0 0 1 2 3 4 5
12345	%-10d	1 2 3 4 5

資料內容	格式	執行結果
12345	% d	1 2 3 4 5
123.456	%7.2f	1 2 3 . 4 6
123.456	%010.3f	0 0 0 1 2 3 . 4 5 6
123.456	%+10.4f	+ 1 2 3 . 4 5 6 0



printf() 函數的修飾子(2/2)

- printf() 函數修飾子的使用範例：

```
01  /* prog4_5, 使用 printf()函數的修飾子*/
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int i=1234;
07     printf("i=%+08d\n",i);      /* 呼叫 printf()函數 */
08
09     system("pause");
10     return 0;
11  }

/* prog4_5 OUTPUT--

i=+0001234
----------------------*/
```

以不同進位的型式輸出

- 下面的程式將整數以八進位與十六進位輸出：

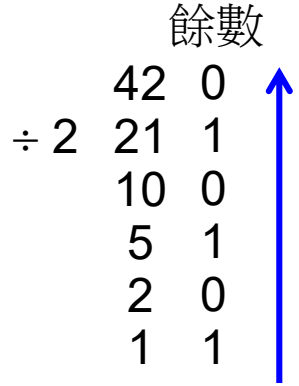
```
01  /* prog4_6, 將 10 進位整數以不同的進位系統做輸出 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     printf("42 的八進位是 %o\n",42);        /* 印出 42 的八進位 */
07     printf("42 的十六進位是 %x\n",42);      /* 印出 42 的十六進位 */
08
09     system("pause");
10     return 0;
11  }

/* prog4_6 OUTPUT--

42 的八進位是 52
42 的十六進位是 2a
----------------------*/
```

二進位 => 十六進位

四位數一組

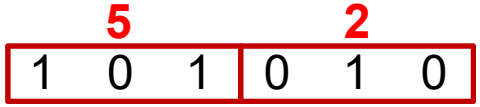
十進位 => 二進位

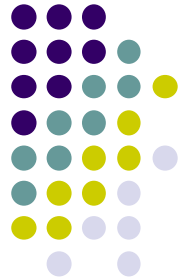
長除法



二進位 => 八進位

三位數一組





控制碼必須符合輸出的型態 (1/2)

- 錯誤的範例： 整數資料以其它型態輸出

```
01  /* prog4_7, 整數資料以其它型態輸出, 錯誤的範例 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int a=15;                    /* 宣告整數變數 a，並設值為 15 */
07
08     printf("a=%d\n",a);                          /* 印出 a 的值 */
09     printf("以浮點數型態印出: %f\n",a);          /* 以%f 格式碼印出 a 的值 */
10     printf("以指數型態印出  : %e\n",a);          /* 以%e 格式碼印出 a 的值 */
11
12     system("pause");
13     return 0;
14  }
```

控制碼必須符合輸出的型態 (1/2)

- 錯誤的範例： 整數資料以其它型態輸出

```
01  /* prog4_7, 整數資料以其它型態輸出, 錯誤的範例 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int a=15;                    /* 宣告整數變數 a，並設值為 15 */
07
08     printf("a=%d\n",a);                          /* 印出 a 的值 */
09     printf("以浮點數型態印出: %f\n",a);          /* 以%f 格式碼印出 a 的值 */
10     printf("以指數型態印出  : %e\n",a);          /* 以%e 格式碼印出 a 的值 */
11
12     system("p
13     return 0;
14  }
```

```
a=15
以浮點數型態印出: 0.000000
以指數型態印出:   7.410985e-323

--------------------------------
Process exited after 0.005216 seconds with return value 0
請按任意鍵繼續 . . .
```

```
#include <stdio.h>
int main() {
    printf("%.15e", 15);
    return 0;
}
```

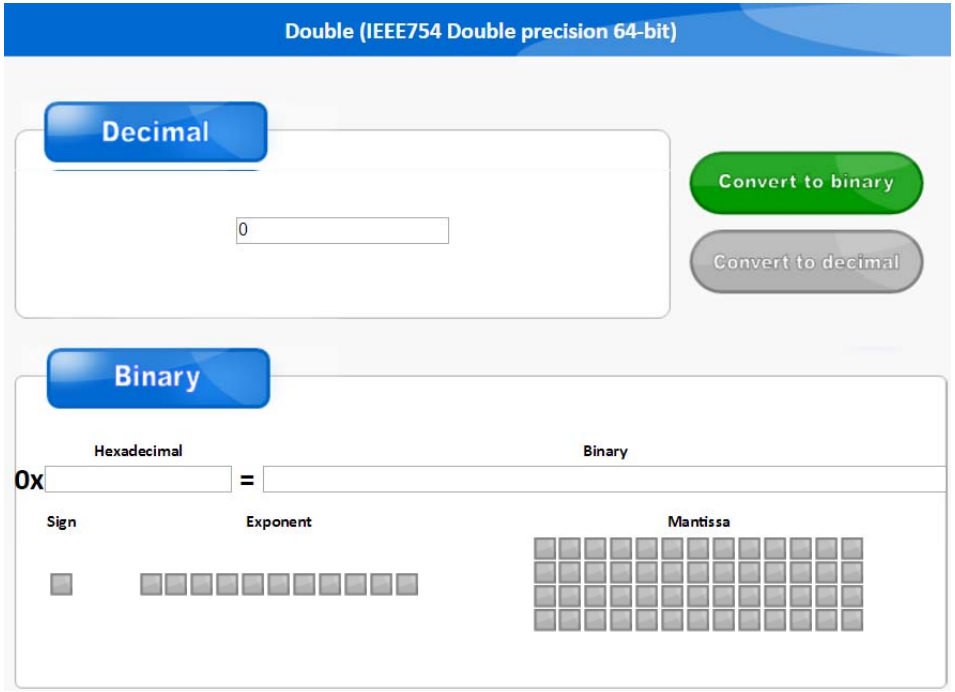
```
#include <stdio.h>
int main() {
    printf("%.15e", 15);
    return 0;
}
```

```
7.410984687618698e-323
```

```
#include <stdio.h>
int main() {
    printf("%.15e", 15);
    return 0;
}
```

7.410984687618698e-323

http://www.binaryconvert.com/convert_double.html



```
#include <stdio.h>
int main() {
    printf("%.15e", 15);
    return 0;
}
```

7.410984687618698e-323

http://www.binaryconvert.com/convert_double.html

控制碼必須符合輸出的型態 (2/2)

- 修正 prog4_7 的錯誤 ：

```
01  /* prog4_8, 修正 prog4_7 的錯誤 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int a=15;                    /* 宣告整數變數 a，並設值為 15 */
07
08     printf("a=%d\n",a);                                  /* 印出 a 的值 */
09     printf("以浮點數型態印出: %f\n",(float)a);    /* 以浮點數型態印出 a */
10     printf("以指數型態印出: %e\n",(double)a);     /* 以指數型態印出 a */
11
12     system("pause");
13     return 0;
14  }
```

```
/* prog4_8 OUTPUT----------

a=15
以浮點數型態印出: 15.000000
以指數型態印出: 1.500000e+001
------------------------------*/
```

控制碼必須符合輸出的型態 (2/2)

- 修正 prog4_7 的錯誤 ：

%e 或是 %f 都預期對應的資料是 double 型態, 如果用 float 時會自動轉為 double

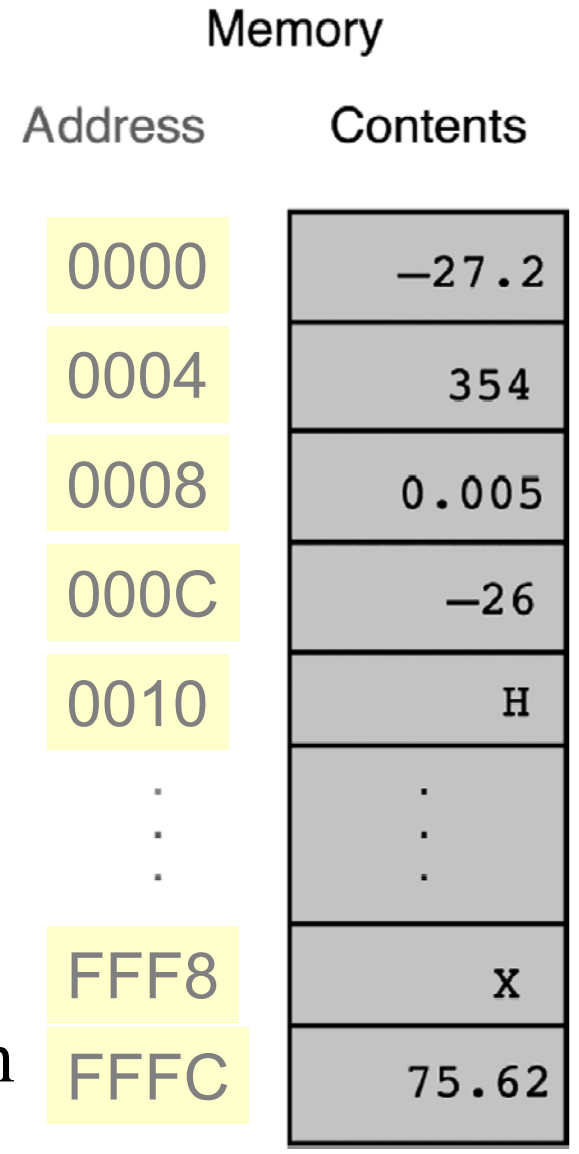
```
01  /* prog4_8, 修正 prog4_7 的錯誤 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int a=15;                    /* 宣告整數變數 a，並設值為 15 */
07
08     printf("a=%d\n",a);                              /* 印出 a 的值 */
09     printf("以浮點數型態印出: %f\n",(float)a);    /* 以浮點數型態印出 a */
10     printf("以指數型態印出: %e\n",(double)a);     /* 以指數型態印出 a */
11
12     system("pause");
13     return 0;
14  }
```

```
/* prog4_8 OUTPUT----------

a=15
以浮點數型態印出: 15.000000
以指數型態印出: 1.500000e+001
------------------------------*/
```

記憶體模型

記憶體模型

記憶體模型



conceptual model

Address: 8 / 16 / 32 / 64 bit

Memory: store data and program

輸入函數 scanf() (1/6)

- scanf() 函數可用來輸入字元、數字或字串
- scanf() 函數的使用格式如下：

scanf() 函數的使用格式

```
scanf("格式字串", &變數1, &變數2, …);
```

& …. is the “address-of” operator

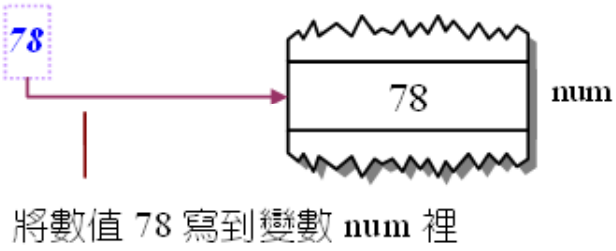
scanf("格式字串", 記憶體位址1, 記憶體位址2, …);

輸入函數 scanf() (2/6)

- 由鍵盤輸入一個整數的範例：

```
01  /* prog4_9, 使用 scanf()函數 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int num;
07
08     printf("請輸入一個整數:");
09     scanf("%d",&num);          /* 由鍵盤輸入整數，並指定給 num 存放 */
10     printf("num=%d\n",num);    /* 印出 num 的內容 */
11
12     system("pause");
13     return 0;
14  }
```

```
scanf("%d",&num);
```

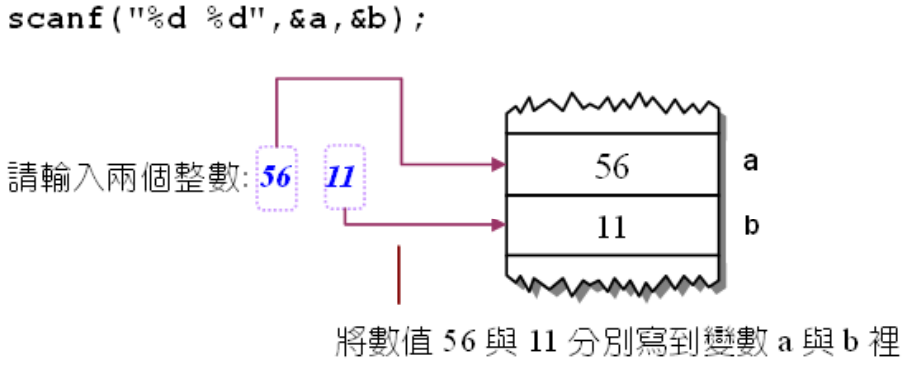



```
/* prog4_9 OUTPUT---

請輸入一個整數:78
num=78
----------------------*/
```

輸入函數 scanf() (3/6)

- 由鍵盤上輸入兩個整數的範例：

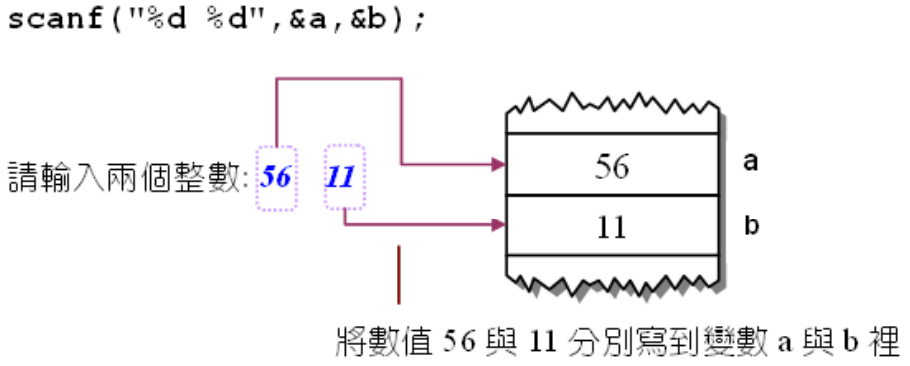
```
01  /* prog4_10, 使用 scanf() 函數
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int a,b;
07
08     printf("請輸入兩個整數: ");
09     scanf("%d %d",&a,&b);          /* 由鍵盤輸入二個數並設定給變數 a、b */
10     printf("%d+%d=%d\n",a,b,a+b);    /* 計算總和並印出內容 */
11
12     system("pause");
13     return 0;
14  }
```



輸入函數 scanf() (3/6)

- 由鍵盤上輸入兩個整數的範例：

```
01  /* prog4_10, 使用 scanf() 函數
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int a,b;
07
08     printf("請輸入兩個整數: ");
09     scanf("%d %d",&a,&b);          /* 由鍵盤輸入二個數並設定給變數 a、b */
10     printf("%d+%d=%d\n",a,b,a+b);   /* 計算總和並印出內容 */
11
12     system("pause");
13     return 0;
14  }
```



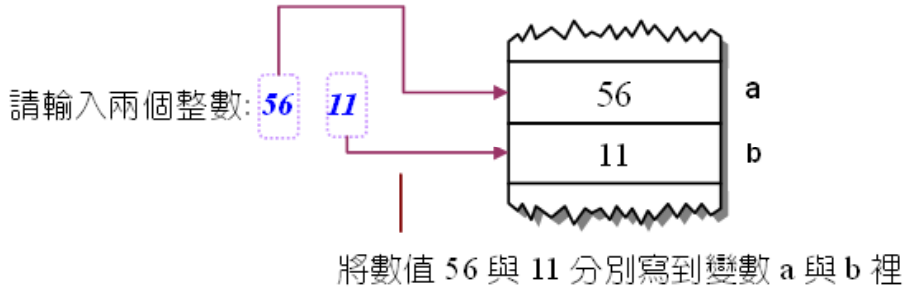

```
/* prog4_10 OUTPUT--

請輸入兩個整數: 56 11
56+11=67
-----------------------*/
```

輸入函數 scanf() (3/6)

- 由鍵盤上輸入兩個整數的範例：

```
01  /* prog4_10, 使用 scanf() 函數
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int a,b;
07
08     printf("請輸入兩個整數: ");
09     scanf("%d%d",&a,&b);          /* 由鍵盤輸入二個數並設定給變數 a、b */
10     printf("%d+%d=%d\n",a,b,a+b);    /* 計算總和並印出內容 */
11
12     system("pause");
13     return 0;
14  }
```

```
scanf("%d %d",&a,&b);
```




```
/* prog4_10 OUTPUT--

請輸入兩個整數: 56 11
56+11=67
-----------------------*/
```

輸入函數 scanf() (4/6)

- 使用逗號區隔輸入：

```
01  /* prog4_11, 使用逗號區隔輸入格式 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int a,b;
07
08     printf("請輸入兩個整數，請用逗號隔開數值: ");
09     scanf("%d,%d",&a,&b);          /* 以「,」隔開兩個輸入格式碼 */
10     printf("%d+%d=%d\n",a,b,a+b);    /* 計算總和並印出內容 */
11
12     system("pause");
13     return 0;
14  }
```

scanf() 回傳 2
- 14,36 …… ok
- 14,□36 …… ok
- 14,□□□36 … ok

scanf() 回傳 1
- 14□,36 …… not good

```
/* prog4_11 OUTPUT--------------
請輸入兩個整數，請用逗號隔開數值: 14,36
14+36=50
--------------------------------*/
```

輸入函數 scanf() (5/6)

- scanf() 函數常用的輸入格式碼：

表 4.2.1　scanf() 函數常用的輸入格式

輸入格式	輸入敘述	輸入格式	輸入敘述
%c	字元	%s	字串
%d	十進位整數	%o	八進位整數
%f	浮點數	%x	十六進位整數
%lf	倍精度浮點數（注意%lf 裡的 l 是英文小寫字母 l）		

%lld 64 位元 long long 整數　　**%Lf** 128 位元 long double

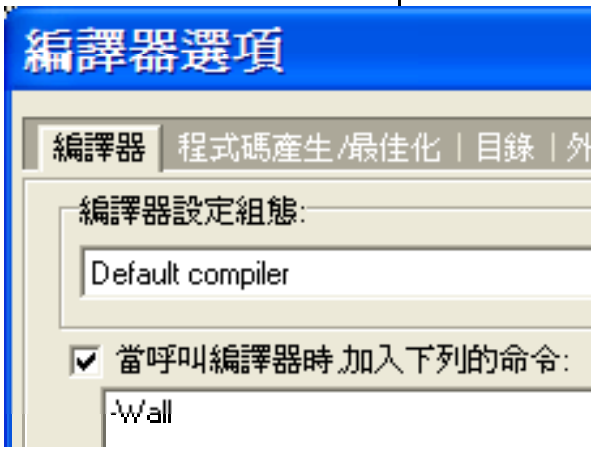
輸入函數 scanf() (6/6)

- 下面的範例可輸入一個十六進位的數值：

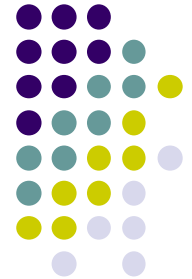
```
01  /* prog4_12, 輸入十六進位數值，再印出它的十進位 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int num;
07
08     printf("請輸入十六進位的整數：");
09     scanf("%x",&num);          /* 輸入十六進位數值，並指定給變數 num */
10     printf("%x 的十進位為%d\n",num,num); /* 將十六進位數值以十進位印出 */
11
12     system("pause");
13     return 0;
14  }
```

```
/* prog4_12 OUTPUT----

請輸入十六進位的整數：12ab
12ab 的十進位為 4779
------------------------*/
```

老是發生錯誤, 該打 & 時沒打



- 讓編譯器幫你檢查
  如果你用 devcpp, 在工具/編譯器選項裡增加 -Wall,
- 編譯器 (g++) 對於 scanf("%d", n); 產生
  Q:\xxx.cpp: In function 'int main()' :
  Q:\ttt.cpp:7: warning: format argument is not a pointer (arg 2)
  或 (gcc)
  test.cpp:7:14: warning: format '%d' expects argument of type 'int*', but argument 2 has type 'int'
  或 (vc2010)
  warning C4700: 使用了未初始化的區域變數 'n'



輸入字元應注意的事項 (1/2)

- 輸入空白字元會造成 scanf() 讀取時的錯誤：

```
01  /* prog4_13, 輸入字元 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     char ch;
07
08     printf("Input a character:");
09     scanf("%c",&ch);          /* 由鍵盤輸入字元並指定給變數 ch */
10     printf("ch=%c, ascii code is %d\n",ch,ch);
11     system("pause");
12     return 0;
13  }
```

一定要使用 char 型態變數

可以使用 char 或 int 型態變數

```
/* prog4_13 OUTPUT----

Input a character:   R      先輸入一個空白鍵再輸入 R
ch= , ascii code is 32
-----------------------*/
```

輸入字元應注意的事項 (2/2)

- 下面的程式碼會讀取第一個不是空白的字元：

```
01  /* prog4_14, 讀取第一個不是空白的字元 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     char ch;
07
08     printf( "Input a character:");
09     scanf(" %c",&ch);        /* 由鍵盤輸入字元並指定給變數 ch */
10     printf("ch=%c, ascii code is %d\n",ch,ch);
11
12     system("pause");
13     return 0;
14  }
```

這裡輸入一個空格

```
/* prog4_14 OUTPUT---
Input a character: R
ch=R, ascii code is 82
----------------------*/
```

先輸入一個空白鍵再輸入 R

字串的輸入 (1/2)

- C 語言以字元陣列來儲存字串：

字元陣列的宣告

```
char 字串變數[字串長度];
```

```
char str[10];
```

str[0], str[1], ….., str[9]

可容納10 個字元的陣列

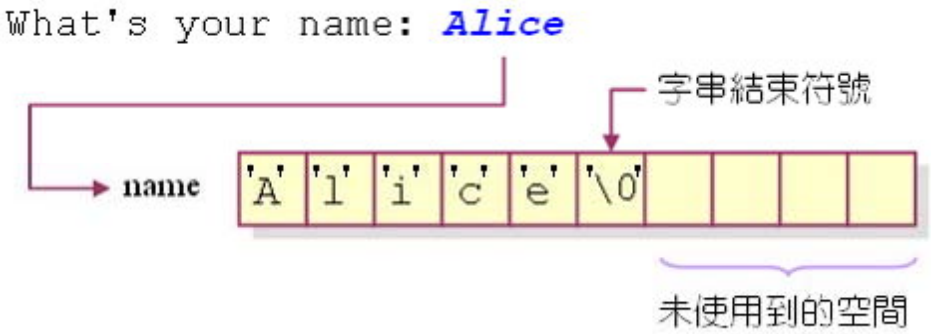
```
scanf("%s", str );
```

從鍵盤讀取字串，並把它寫到 str 字元陣列裡

scanf("%9s", str); 才是安全的

字串的輸入 (2/2)

- 字串輸入的範例：

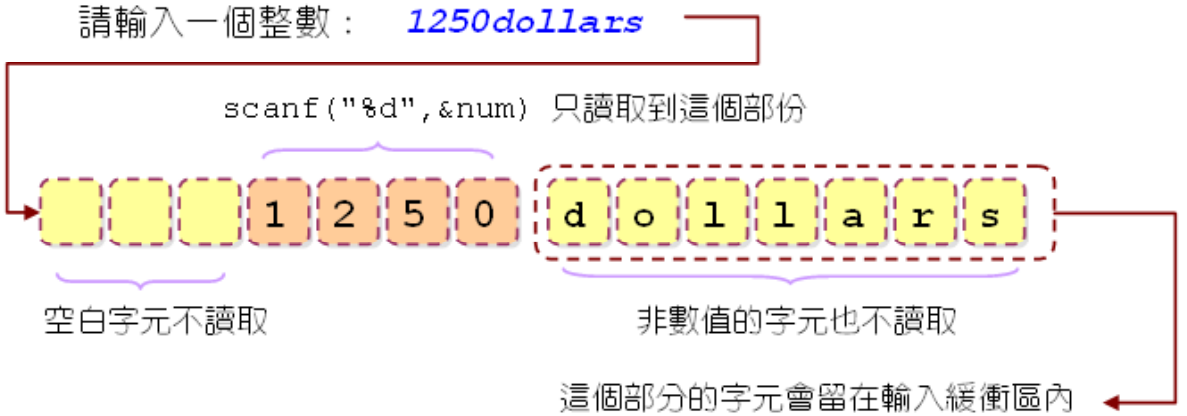



```
01  /* prog4_15, 輸入字串 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     char name[10];          /* 宣告字元陣列 */
07
08     printf("What's your name: ");
09     scanf("%s",name);       /* 輸入字串，並由字元陣列 name 所接收 */
10     printf("Hi, %s, How are you?\n",name);   /* 印出字串的內容 */
11     system("pause");
12     return 0;
13  }
```

```
/* prog4_15 OUTPUT----

What's your name: Alice
Hi, Alice, How are you?
-------------------------*/
```

使用 scanf() 常見的問題 (1/2)

- 鍵盤 ⇒ 輸入緩衝區(buffer) ⇒ scanf() 函數



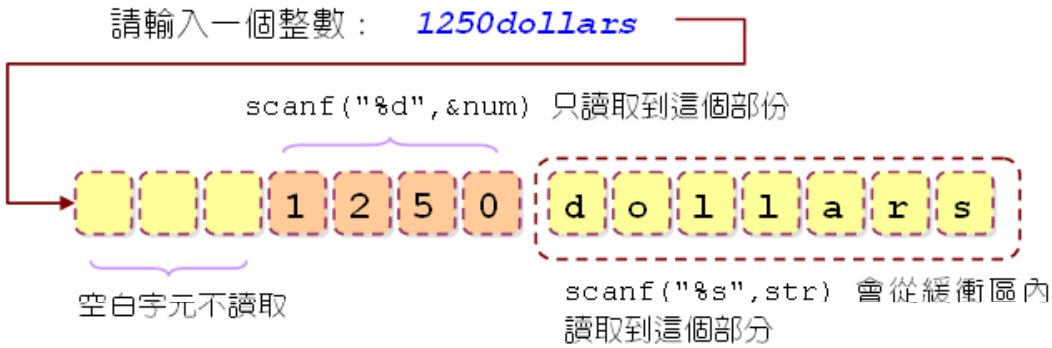

```
01  /* prog4_16, 利用 scanf
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int num;
07
08     printf("請輸入一個整數：");
09     scanf("%d",&num);              /* 輸入整數並設定給變數 num 存放 */
10     printf("num=%d\n",num);        /* 印出 num 的值 */
11
12     system("pause");
13     return 0;
14  }
```

```
/* prog4_16 OUTPUT-----------
請輸入一個整數：  1250dollars   先輸入三個空白，再輸入 1250dollars
num=1250
-----------------------------*/
```

使用 scanf() 常見的問題 (2/2)

- 讀取輸入緩衝區內殘留的資料：

```
01  /* prog4_17, 讀取輸入緩衝區內殘留的資料  */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int num;
07     char str[10];
08     printf("請輸入一個整數：");
09     scanf("%d",&num);
10     printf("num=%d\n",num);
11     printf("請輸入一個字串：");
12     scanf("%s",str);                /* 輸入字串 */
13     printf("str=%s\n",str);         /* 印出字串的內容 */
14     system("pause");
15     return 0;
16  }
```




```
/* prog4_17 OUTPUT----------------------------
請輸入一個整數：   1250dollars
num=1250
請輸入一個字串：str=dollars
-----------------------------------------*/
```

先輸入三個空白，再輸入 1250dollars

讀取字元時常見的錯誤 (1/2)

- scanf() 如何處理 Enter 鍵?

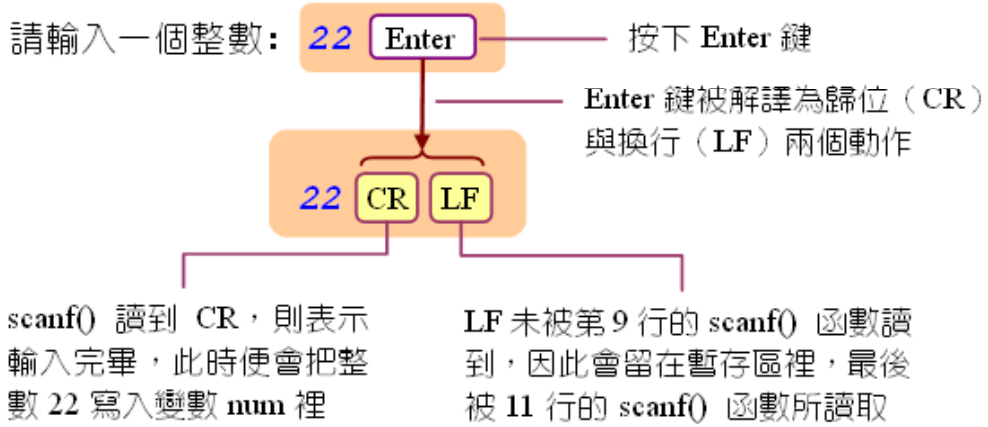
```
01  /* prog4_18, 讀取到錯誤的字元 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int num;
07     char ch;
08     printf("請輸入一個整數: ");
09     scanf("%d",&num);        /* 由鍵盤輸入整數，並指定給變數 num */
10     printf("請輸入一個字元: ");
11     scanf("%c",&ch);         /* 由鍵盤輸入字元，並指定給變數 ch */
12     printf("num=%d, ascii of ch=%d\n",num,ch); /* 印出 num與 ch的 ascii碼 */
13     system("pause");
14     return 0;
15  }
```

```
/* prog4_18 OUTPUT-----------------

請輸入一個整數: 22
請輸入一個字元: num=22, ascii of ch=10
-------------------------------------*/
```

沒有輸入字元

讀取字元時常見的錯誤 (1/2)

- scanf() 如何處理 Enter 鍵?



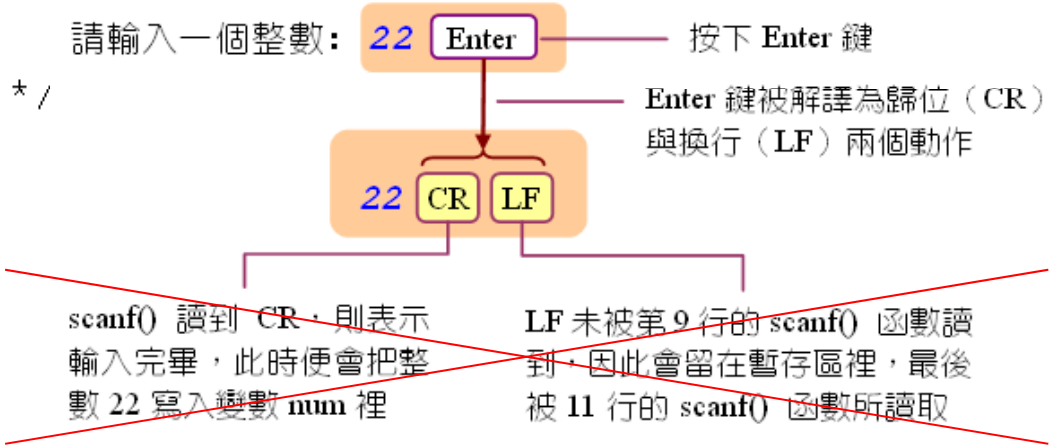

```
01  /* prog4_18, 讀取到錯誤的字元 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int num;
07     char ch;
08     printf("請輸入一個整數: ");
09     scanf("%d",&num);          /* 由鍵盤輸入整數，並指定給變數 num */
10     printf("請輸入一個字元: ");
11     scanf("%c",&ch);           /* 由鍵盤輸入字元，並指定給變數 ch  */
12     printf("num=%d, ascii of ch=%d\n",num,ch); /* 印出 num與 ch的 ascii碼 */
13     system("pause");
14     return 0;
15  }
```

```
/* prog4_18 OUTPUT----------------
請輸入一個整數: 22
請輸入一個字元: num=22, ascii of ch=10
-------------------------------*/
```

沒有輸入字元

讀取字元時常見的錯誤 (1/2)

- scanf() 如何處理 Enter 鍵?



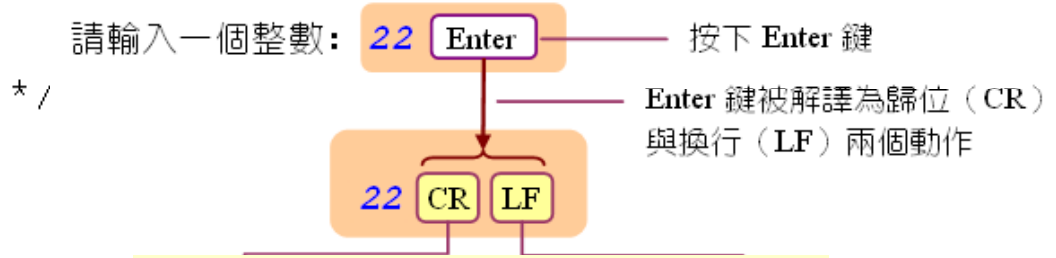

```
01  /* prog4_18, 讀取到錯誤的字元 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int num;
07     char ch;
08     printf("請輸入一個整數: ");
09     scanf("%d",&num);          /* 由鍵盤輸入整數，並指定給變數 num */
10     printf("請輸入一個字元: ");
11     scanf("%c",&ch);           /* 由鍵盤輸入字元，並指定給變數 ch  */
12     printf("num=%d, ascii of ch=%d\n",num,ch); /* 印出 num與 ch的 ascii碼 */
13     system("pause");
14     return 0;
15  }
```

```
/* prog4_18 OUTPUT----------------
請輸入一個整數: 22
請輸入一個字元: num=22, ascii of ch=10
-------------------------------*/
```

沒有輸入字元

讀取字元時常見的錯誤 (1/2)

- scanf() 如何處理 Enter 鍵?



在Windows/DOS上的C scanf()函數將CR LF轉換為\n, scanf()讀到\n時知道第9列所需要讀入的整數已經輸入完畢,第11列就會讀接下來的\n字元

```
01  /* prog4_18, 讀取到錯誤的字元 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int num;
07     char ch;
08     printf("請輸入一個整數: ");
09     scanf("%d",&num);          /* 由鍵盤輸入整數，並指定給變數 num */
10     printf("請輸入一個字元: ");
11     scanf("%c",&ch);           /* 由鍵盤輸入字元，並指定給變數 ch  */
12     printf("num=%d, ascii of ch=%d\n",num,ch); /* 印出 num與 ch的 ascii碼 */
13     system("pause");
14     return 0;
15  }
```

```
/* prog4_18 OUTPUT----------------

請輸入一個整數: 22
請輸入一個字元: num=22, ascii of ch=10
-------------------------------*/
```

沒有輸入字元

讀取字元時常見的錯誤 (2/2)

- 下面的程式碼修正prog4_18的錯誤：

```
01  /* prog4_19, 修正 prog4_18 的錯誤 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int num;
07     char ch;
08
09     printf("請輸入一個整數: ");
10     scanf("%d",&num);          /* 由鍵盤輸入整數，並指定給變數 num */
11     printf("請輸入一個字元: ");
12     scanf(" %c",&ch);          /* 由鍵盤輸入字元，並指定給變數 ch */
13     printf("num=%d, ascii of ch=%d\n",num,ch); /* 印出 num與 ch 的 ascii 碼 */
14     system("pause");
15     return 0;
16  }
```

```
/* prog4_19 OUTPUT----
請輸入一個整數: 22
請輸入一個字元: k
num=22, ascii of ch=107
-----------------------*/
```

skip all white spaces ' ', '\t', '\n'

清除緩衝區的資料 (1/2)

- fflush可用來清除緩衝區的資料

fflush() 函數的用法

```
fflush(stdin);      /* 清除緩衝區內的資料 */
```

清除緩衝區的資料 (1/2)

- fflush可用來清除緩衝區的資料

fflush() 函數的用法

```
fflush(stdin);      /* 清除緩衝區內的資料 */
```

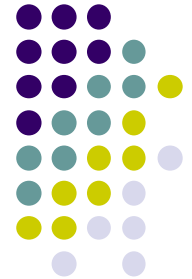
fflush(輸出串流) 有明確定義
但是 fflush(輸入串流) 沒有明確定義
請避免使用

清除緩衝區的資料 (2/2)

- 利用fflush()修正prog4_18的錯誤

```
01  /* prog4_20, 修正 prog4_18 的錯誤 (二) */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int num;
07     char ch;
08
09     printf("請輸入一個整數: ");
10     scanf("%d",&num);
11     fflush(stdin);              /* 清空緩衝區內的資料 */
12     printf("請輸入一個字元: ");
13     scanf("%c",&ch);
14     printf("num=%d, ascii of ch=%d\n",num,ch);
15     system("pause");
16     return 0;
17  }
```

```
/* prog4_20 OUTPUT------

請輸入一個整數: 2332
請輸入一個字元: k
num=2332, ascii of ch=107
------------------------*/
```



清除緩衝區的資料 (2/2)

- 利用fflush()修正prog4_18的錯誤

char buf[100];
fgets(buf,100,stdin);

```
01  /* prog4_20, 修正 prog4_18 的錯誤 (二) */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int num;
07     char ch;
08
09     printf("請輸入一個整數: ");
10     scanf("%d",&num);
11     fflush(stdin);              /* 清空緩衝區內的資料 */
12     printf("請輸入一個字元: ");
13     scanf("%c",&ch);
14     printf("num=%d, ascii of ch=%d\n",num,ch);
15     system("pause");
16     return 0;
17  }
```

```
/* prog4_20 OUTPUT------

請輸入一個整數: 2332
請輸入一個字元: k
num=2332, ascii of ch=107
------------------------*/
```

清除緩衝區的資料 (2/2)

- 利用fflush()修正prog4_18的錯誤

char buf[100];
fgets(buf,100,stdin);

```
01  /* prog4_20, 修正 prog4_18 的錯誤 (二) */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     int num;
07     char ch;
08
09     printf("請輸入一個整數: ");
10     scanf("%d",&num);
11     fflush(stdin);              /* 清空緩衝區內的資料 */
12     printf("請輸入一個字元: ");
13     scanf("%c",&ch);
14     printf("num=%d, ascii of ch=%d\n",num,ch);
15     system("pause");
16     return 0;
17  }
```

```
/* prog4_20 OUTPUT------

請輸入一個整數: 2332
請輸入一個字元: k
num=2332, ascii of ch=107
------------------------*/
```

scanf("□%c",&ch);

輸出、輸入字元的函數 (1/2)

- 讀取字元，可用 getchar()

```
字元變數=getchar();     /* 讀取字元，再將它設給字元變數 */
```

- 列印字元，可用 putchar()

putchar() 函數的用法

```
putchar(字元變數);      /* 將字元變數的內容列印在螢幕上 */
```

輸出、輸入字元的函數 (1/2)

- 讀取字元，可用 getchar()

請一定要使用 int 型態變數

getchar() 函數的用法

```
字元變數=getchar();     /* 讀取字元，再將它設給字元變數 */
```

- 列印字元，可用 putchar()

putchar() 函數的用法

```
putchar(字元變數);      /* 將字元變數的內容列印在螢幕上 */
```

輸出、輸入字元的函數 (1/2)

stdio.h

```
int getchar();
int putchar(int c);
```

- 因為回傳值是整數所以一定要用整數接收嗎??? int ch=getchar();
  不是, 回傳整數時如果數值夠小當然可以轉成 char (直接切下來)
- 真實原因是…回傳數值不是一個位元組放得下的, 所以需要用 int
  這兩個函式回傳的數值是讀入或是寫出的字元或是EOF
  共有 256+1 種
  這個時候鴿洞原理跟你說如果只用 char 作為回傳值一定有重複, 一定有分辨不出來的 (元凶是 0xFF)
  所以 getchar() 成功讀入字元時回傳 **0x00000000** 到 **0x000000FF** 之間的數值, 讀取失敗時回傳 **0xFFFFFFFF** (-1, EOF)
  如果程式裡是 ch c;

```
while ((c=getchar())!=EOF) {
    …
}
```

那就有機會在讀到 0xFF 時提早離開迴圈

輸出、輸入字元的函數 (1/2)

- 下面的例子說明了 getchar() 及 putchar() 函數的使用：

```
01  /* prog4_21, 使用 getchar()與putchar()函數 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <stdlib.h>
04  int main(void)
05  {
06     char ch;
07     printf("請輸入一個字元: ");
08     ch=getchar();                    /* 輸入一個字元，並指定給變數 ch */
09     printf("您輸入的字元是: ");
10     putchar(ch);                     /* 將字元 ch 輸出到螢幕上 */
11     putchar('\n');                   /* 將換行字元 ch 輸出到螢幕上 */
12
13     system("pause");                 /* prog4_21 OUTPUT---
14     return 0;                        請輸入一個字元: h
15  }                                   您輸入的字元是: h
                                       ----------------------*/
```

getche() 與getch() 函數 (1/2)

- 所鍵入的字是否會回應在螢幕上?
  - getche() — yes (有echo)
  - getch() — no (沒有echo)

getche() 與 getch() 函數的用法

```
字元變數=getche();     /* 讀取一個字元，並顯示在螢幕上 */

字元變數=getch();      /* 讀取一個字元，但不顯示在螢幕上 */
```

getche() 與getch() 函數 (2/2)

- getche() 與 getch() 函數的使用範例：

```
01  /* prog4_22, 使用 getche()與 getch()函數 */
02  #include <stdio.h>
03  #include <conio.h>          /* 載入 conio.h 標頭檔 */
04  #include <stdlib.h>
05  int main(void)
06  {
07     char ch;
08     printf("請輸入一個字元: ");
09     ch=getche();             /* 利用 getche()輸入字元 */
10     printf("  您輸入的字元是: %c\n",ch);
11
12     printf("請輸入一個字元: ");
13     ch=getch();              /* 利用 getch()輸入一個字元 */
14     printf("   您輸入的字元是: %c\n",ch);
15
16     system("pause");
17     return 0;
18  }
```

```
/* prog4_22 OUTPUT-----------

請輸入一個字元: 8  您輸入的字元是: 8
請輸入一個字元:    您輸入的字元是: h
--------------------------------*/
```