C 程式語言 5

二維陣列

- 二維陣列的宣告

二維陣列的宣告格式

資料型態 陣列名稱[列的個數][行的個數];

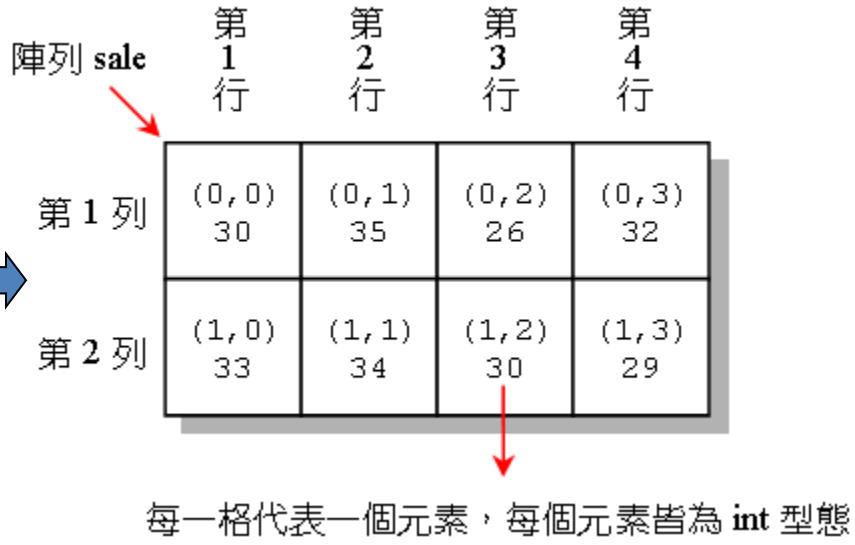
- 二維陣列宣告的範例：

```
int data[10][5];      /* 可存放10列5行個整數 */
float score[4][3];    /* 可存放4列3行個浮點數 */
```

表格與二維陣列

- 二維的表格很適合用陣列來儲存：　業績以二維陣列表示

業務員	2004 年銷售量			
	第一季	第二季	第三季	第四季
1	30	35	26	32
2	33	34	30	29




```
int sale[2][4]={{30,35,26,32},
                {33,34,30,29}};
```

二維陣列元素的存取

- 利用巢狀迴圈依序輸入二維陣列的元素：

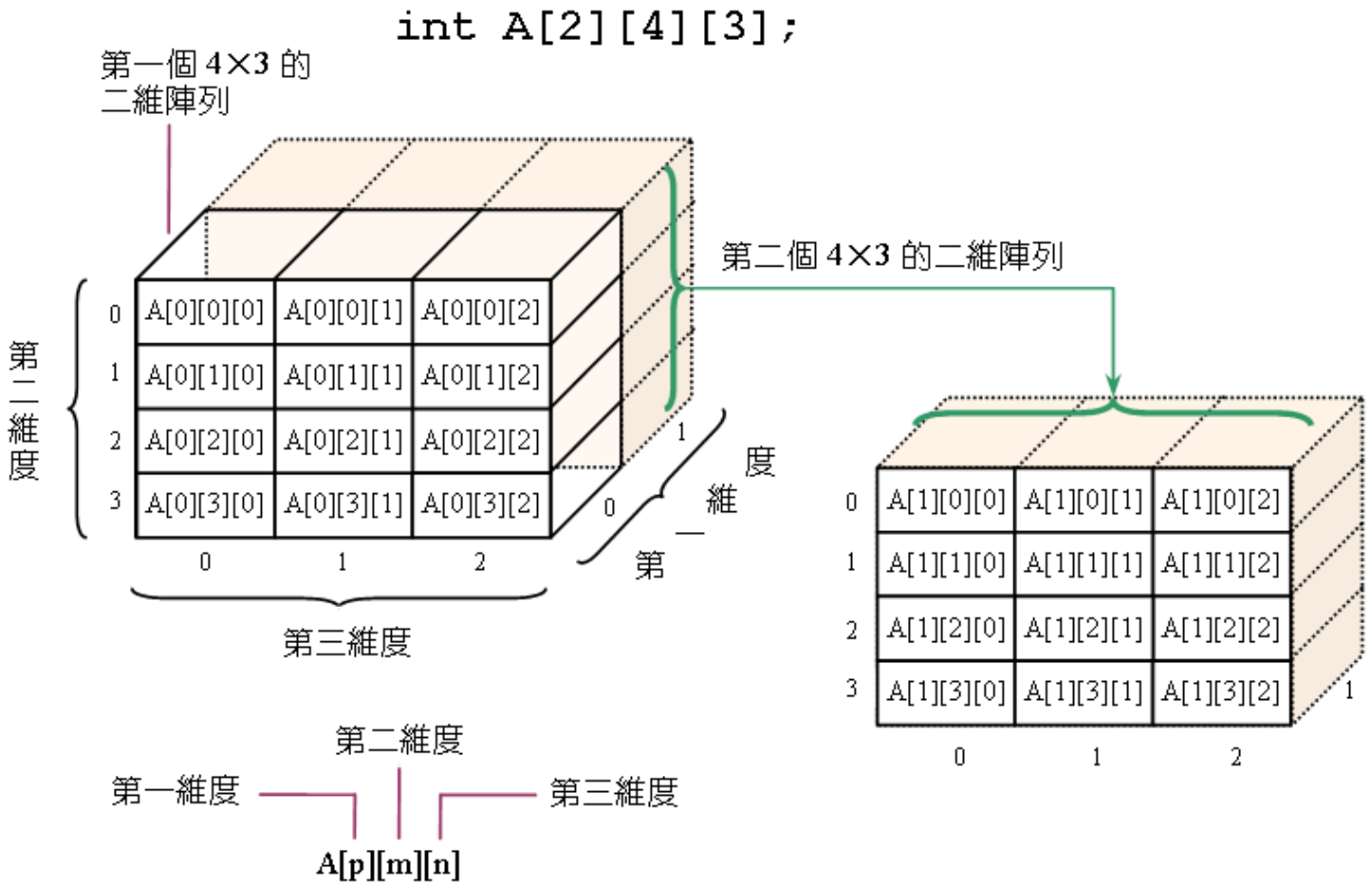
```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(void)
{
  int i,j,sale[2][4],sum=0;

  for(i=0;i<2;i++)
    for(j=0;j<4;j++)
    {
      printf"sales%d  %d quarter results:",i+1,j+1);
      scanf("%d",&sale[i][j]);                    /* 輸入銷售量 */
    }
```

二維陣列元素的存取

```
 printf("***Output***");
  for(i=0;i<2;i++)                          /* 輸出銷售量並計算總銷售量 */
  {
     printf("\nsales%d quarter results:",i+1);
     for(j=0;j<4;j++)
     {
        printf("%d  ",sale[i][j]);
        sum+=sale[i][j];
     }
  }
  printf("\n2015 results for the total sales volume of %d cars \n",sum);

  system("pause");
  return 0;
}
```

多維陣列

- 三維陣列的結構（以2x4x3的陣列為例）：



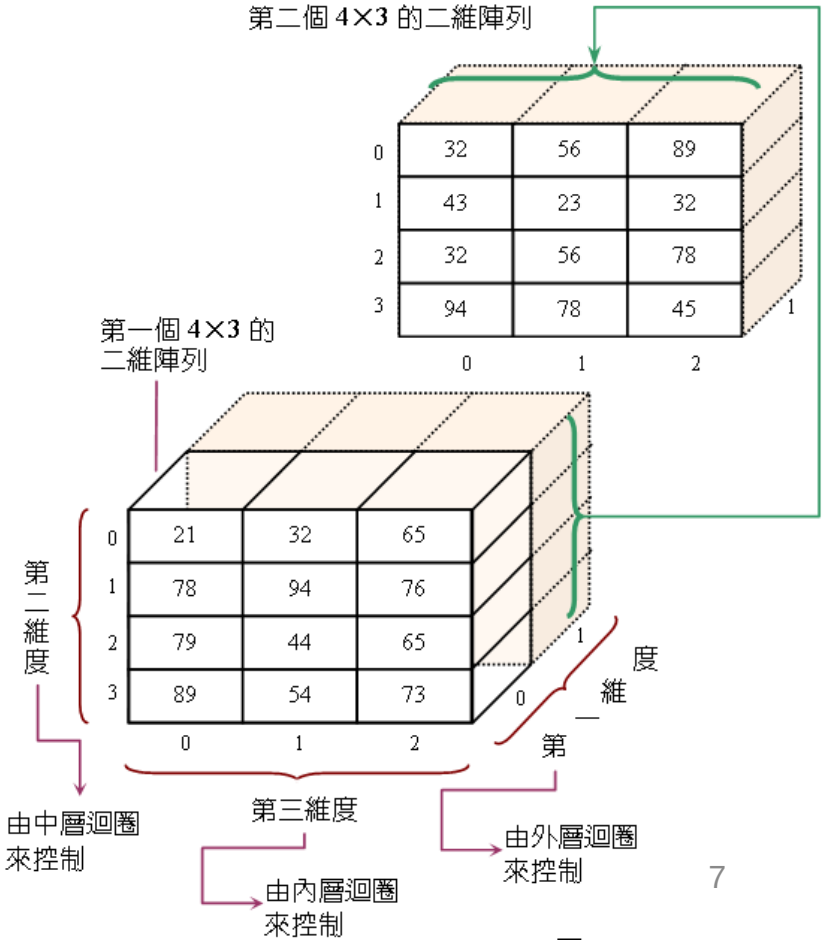
三維陣列

- 找出三維陣列裡，所有元素的最大值

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(void)
{
   int A[2][4][3]={{{21,32,65},
                    {78,94,76},
                    {79,44,65},
                    {89,54,73}},
                   {{32,56,89},
                    {43,23,32},
                    {32,56,78},
                    {94,78,45}}};
```

第一個 4×3 的二維陣列

第二個 4×3 的二維陣列



字串的宣告與初值的設定

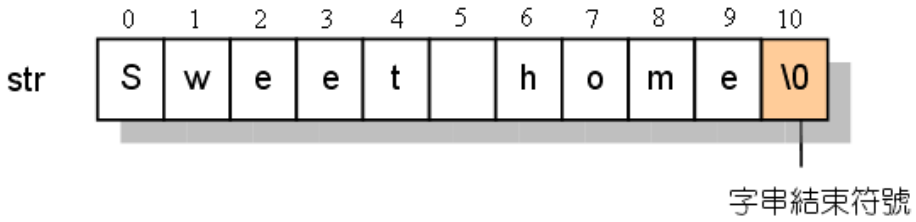
- 字元以單引號包圍，而字串則是以雙引號包圍：
  - 'a'　　/* 這是字元常數 a */
  - "a"　　/* 這是字串常數 a */
  - "Sweet home"　　/* 這是字串常數 Sweet home */

- 下面是字串宣告的語法：

字串宣告的語法

char 字元陣列名稱[陣列大小] = 字串常數;

char str[]="Sweet home";



字元與字串之比較

- 字元與字串之比較的範例：

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(void)
{
  char ch='a';                          /* 宣告字元變數ch */
  char str1[]="a";                      /* 宣告字串變數str1 */
  char str2[]="Sweet home";             /* 宣告字串變數str2 */

  printf(“ch:%d byte\n",sizeof(ch));
  printf("str1:%d byte\n",sizeof(str1));
  printf(“str2:%d byte\n",sizeof(str2));

  system("pause");
  return 0;
}
```

字串的輸入與輸出函數

- gets() 與 puts() 的格式：

gets() 的格式

```
gets(字元陣列名稱);
```

puts() 的格式

```
puts(字元陣列名稱);
```

或者是

```
puts(字串常數);
```

字串陣列

- 字串陣列的宣告與初值設定的格式：

字串陣列的宣告

```
char 字元陣列名稱[字串的個數][字串長度];
```

宣告字串陣列，並設定初值

```
char 字元陣列名稱[字串的個數][字串長度]=
        {"字串常數1", "字串常數2",..., "字串常數n"};
```

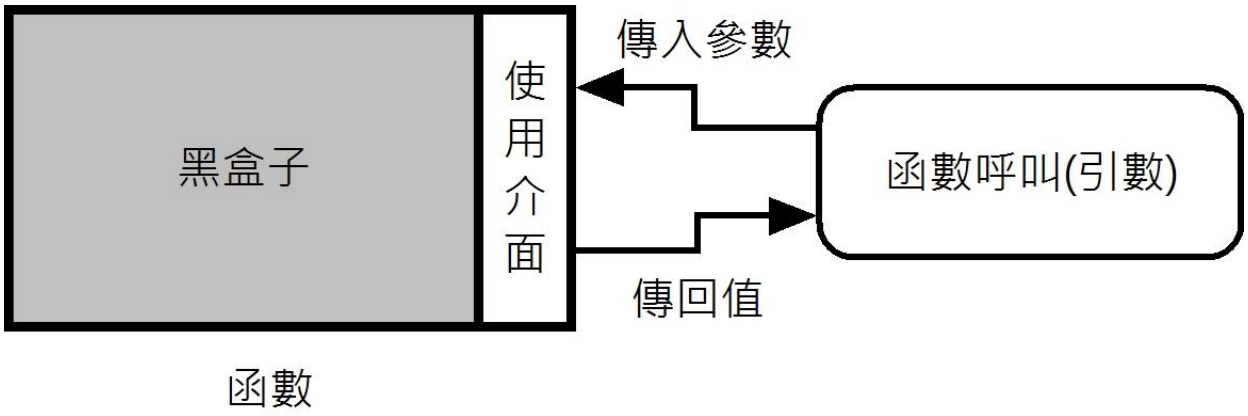
```
char customer[6][15];
char S[3][10]={"Tom","Lily","James Lee"};
```

C 語言的函數

- 目的是要達到單純化，程式模組化
  - 將大問題細分成小問題
  - 將解決這些小問題的方法，撰寫成較小的程式區塊

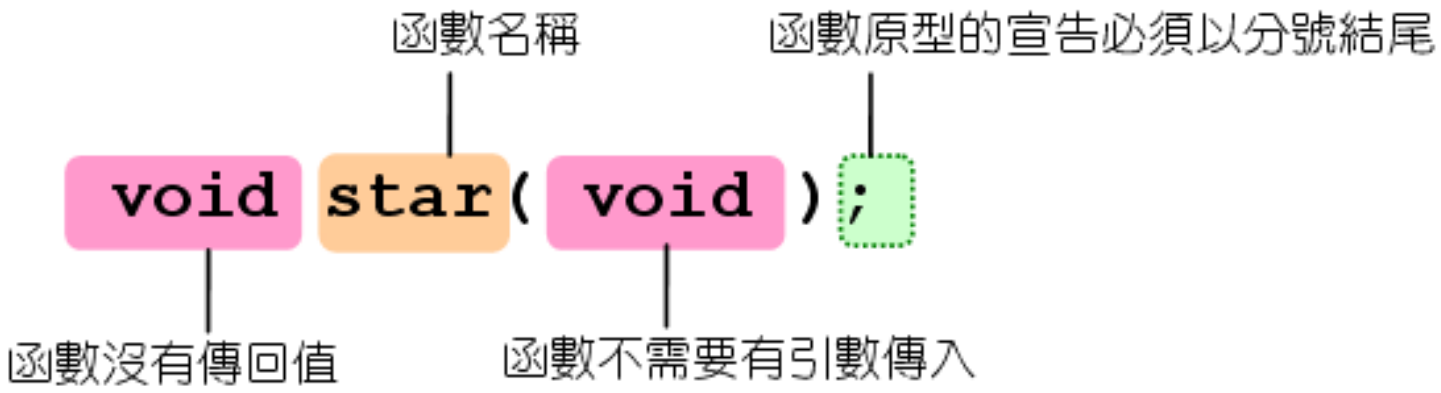
- C 語言的函數
  - 賦予程式區塊一個名字
  - 指定它的輸出與輸入
  - 此程式區塊就是一個 C 語言的函數

- 函數是一個獨立功能的程式區塊，如同是一個「黑盒子」（Black Box），我們根本不需要了解函數定義的程式碼內容，只要告訴我們如何使用此黑盒子的「介面」（Interface），就可以呼叫函數來使用函數的功能，如下圖所示：



star() 函數原型的宣告

- star() 函數原型宣告的語法：



建立C語言的函數

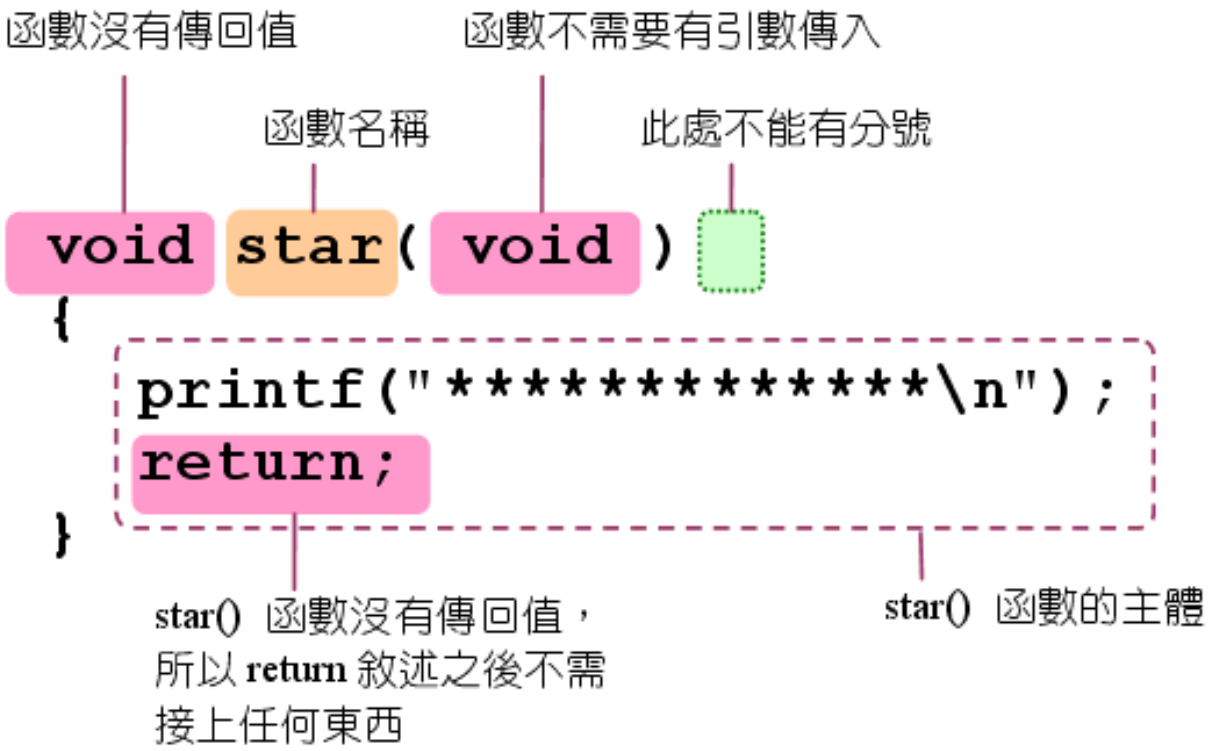
- C語言的使用者自訂函數，它是由函數標頭和程式區塊所組成，其基本語法如下所示：

```
傳回值型態 函數名稱( 引數 ) {
  程式敘述;
  ……
  return;
}
```

- 上述函數的第1列是函數標頭（Function Header），之後的大括號是函數的程式區塊（Function Block）。

star() 函數原型的定義

- star() 函數的定義：



簡單的函數範例

- star() 函數可印出一行星號

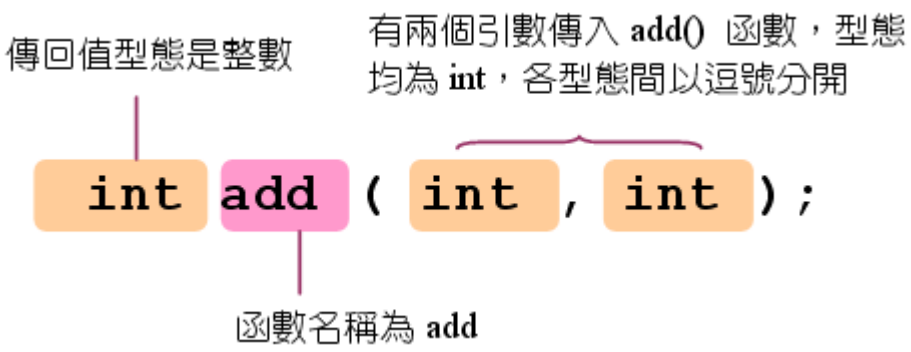
```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
void star(void);                              /* star()函數的原型 */
int main(void) {
  star();                                     /* 呼叫star函數 */
  printf(" Welcome to the C language \n");
  star();                                     /* 呼叫star函數 */
  system("pause");
  return 0;
}

void star(void)
{
  printf("*************\n");                 /* 印出13個星號 */
  return;
}
```

函數的基本架構

- 函數原型宣告

傳回值型態 函數名稱(引數型態1, 引數型態2,...);

- add() 可接收二整數，傳回值為整數之和，其原型為：

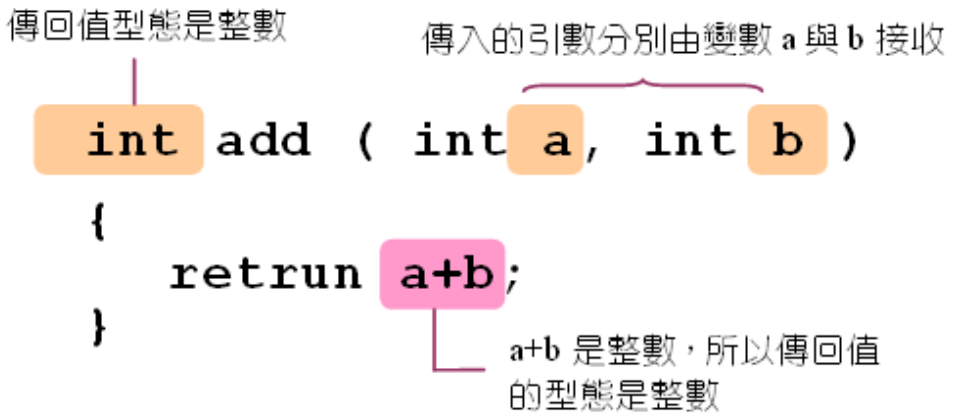


函數的基本架構

- **函數的定義**

```
傳回值型態 函數名稱(型態1 引數1, …, 型態n 引數n)
{
  變數宣告;
  敘述主體;
  return 運算式;   /* 傳回運算式的值 */
}
```

add() 函數的定義：



於程式裡呼叫函數

- add() 函數的使用範例：

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int add(int,int);                    /* add()函數的原型 */
int main(void) {
  int sum, a=5, b=3;
  sum=add(a,b);                      /* 呼叫add()函數，並把傳回值設給sum */
  printf("%d+%d=%d\n",a,b,sum);

  system("pause");
  return 0;
}

int add(int num1, int num2)          /* add()函數的定義 */
{
  int a;                             /* 於add()函數裡宣告變數a */
  a=num1+num2;
  return a;                          /* 傳回num1+num2 的值 */
}
```

-The End-