

# 程式設計與實習(一)

---

BY 孫茂勛

EMAIL:JOHN85051232@GMAIL.COM

Q :  
宣告  
位學

```
int main( )  
{  
    int student1 = 0;  
    int student2 = 0;  
    int student3 = 0;  
    int student4 = 0;  
    int student5 = 0;  
    int student6 = 0;  
    int student7 = 0;  
    int student8 = 0;  
    int student9 = 0;  
    int student10 = 0;  
  
    return 0;  
}
```

需要  
.00

# Array

---

## 陣列(Array)

- 一次取得一串連續的記憶體空間。
- C的陣列元素必須是相同的資料型態。
- 宣告方式：資料型態 陣列名稱[陣列大小]
- 陣列大小不可以是變數

# Array

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
```

```
int main( )
{
```

```
    //陣列的宣告方式|
```

```
    float b[10] = {0}; //宣告10個連續的float空間
```

```
    int a[5] = {0,1,2,3,4}; //宣告5個連續的int空間，並且分別設定初始值
```

```
    char c[] = {'a','b','c'}; //宣告3個連續的int空間，並且分別設定初始值
```

```
    system( "PAUSE" );
```

```
    return 0;
```

```
}
```

Index 索引值	a[0]	a[1]	a[2]	a[3]	a[4]
Value	0	1	2	3	4

# Array

## 陣列可以怎麼用?

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
```

只有在宣告時 `= {0}` 的時候可以讓陣列的所有資料等於0

想要全部設定成0以外的數則須用迴圈指定。

```
int main()
{
    int student[10] = {0}; //從student[0] - student[9]
    for(int i = 0 ; i < 10 ; ++i)
    {
        scanf("%d",&student[i]);
    }
    for(int i = 0 ; i < 10 ; ++i)
    {
        printf("%d\n",student[i]);
    }
    return 0;
}
```

# Array

---

## 注意事項：

- 陣列的索引值是從 0 開始，`int arr[5]`就會是 `arr[0]~arr[4]`。
- 陣列無法直接複製(~~`arr1 = arr2`~~)，想要複製陣列必須用迴圈。
- 陣列無法比較(~~`arr1 == arr2`~~)想要比較陣列內的元素必須用迴圈。

# Array

---

參考資料：

1.一維陣列的宣告

<http://openhome.cc/Gossip/CppGossip/OneDimArray.html>

# Searching

---

Q：找出3是否在以下數字當中？  
0 6 4 1 3 2 7 8 5

想法：

判斷第一個數字是不是 3，如果不是在判斷第二個數字，  
若不是則繼續判斷下去...

找到3則停止判斷



# Searching

```
5
6
7 int main() {
8
9     int arr[] = {0,6,4,1,3,2,7,8,5};
10    int target = 3;
11    int i = 0;
12    int max = 9;
13
14    for(i; i < max ; i++){
15        if(arr[i] == target){
16            printf("find\n");
17            printf("在第%d個位置\n" , i);
18            break;
19        }
20    }
21
22    system("pause");|
23    return 0;
24 }
25
```

# Swapping

```
5
6 int main() {
7
8     int a = 10;
9     int b = 20;
10    int temp = 0;
11
12
13    //SWAP-----
14    temp = a ;
15    a = b;
16    b = temp;
17
18    printf("a = %d\n" , a);
19    printf("b = %d\n" , b);
20
21
22
23    system("pause");
24    return 0;
25 }
```

如果只用兩個變數，在指定  $a = b$  的時候， $a$  原先的值會被覆蓋掉， $b$  就無法得到  $a$  原本的值。

因次交換的過程中需透過第三個變數當作暫存。

P.S 有沒有只用兩個變數就可以交換的方法？

# Sorting

---

Q :

將原本亂序的資料:1 5 4 2 3

排序成為從小到大:1 2 3 4 5

# Bubble Sort

---

想法:

從頭開始兩兩檢查，若前面大於後面則交換。

做到底後再從頭開始，直到排序完成。

1 5 4 2 3

最多檢查N(個數)回合。

1 4 5 2 3

1 4 2 5 3

1 4 2 3 5

1 2 4 3 5

1 2 3 4 5

# 練習

---

# 練習

---

找眾數、平均值？

~~...如果還有時間再回來講~~

# Binary Search

---

有沒有比之前更快的搜尋法？

## Binary Search(二分搜尋法)

- 資料需要先排序好。
- 資料具有最大值、最小值、中間值三個比較點
  - 若搜尋的資料  $>$  中間值，則更新最小值
  - 若搜尋的資料  $<$  中間值，則更新最大值
  - 若搜尋的資料  $=$  中間值，就找到了
  - 若資料的最小值  $>$  最大值，則代表找不到資料

# Binary Search

Q：搜尋資料(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9)中是否有 3 ？

MIN		MID				MAX			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9



MIN		MID		MAX					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9



		MID							
		MIN		MAX					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9



				MID					
				MIN		MAX			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9



# Binary Search

```
int binary_sort(int arr[], int num, int find)
{
    int min = 0;
    int max = num-1;
    int mid = (min + max) / 2;
    while(min <= max)
    {
        if(arr[mid] == find)
        {
            return find;
        }
        else if(arr[mid] < find)
        {
            min = mid + 1;
        }
        else // arr[mid] > find
        {
            max = mid - 1;
        }
        mid = (min + max) / 2;
    }
    return -1;
}
```

告訴function我要傳的參數是一個陣列

```
int main()
{
    int arr[10] = {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9};
    printf( "%d\n",binary_sort(arr,10,3));
    system( "PAUSE" );
    return 0;
}
```

一維陣列的參數傳遞需要告知起始位置  
(arr代表arr[0]的記憶體位址)