



C++

排序



# 排序的目的之一

- ✓ 較容易閱讀
- ✓ 利於統計及整理
- ✓ 可大幅減少數據搜尋的時間

# 問題

5個整數，由小到大排列。





# 將方法變成程式碼

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int array[11];
    int i,j,temp;

    //輸入用的程式碼
    for (i=0;i<5;i++)
        cin>>array[i];

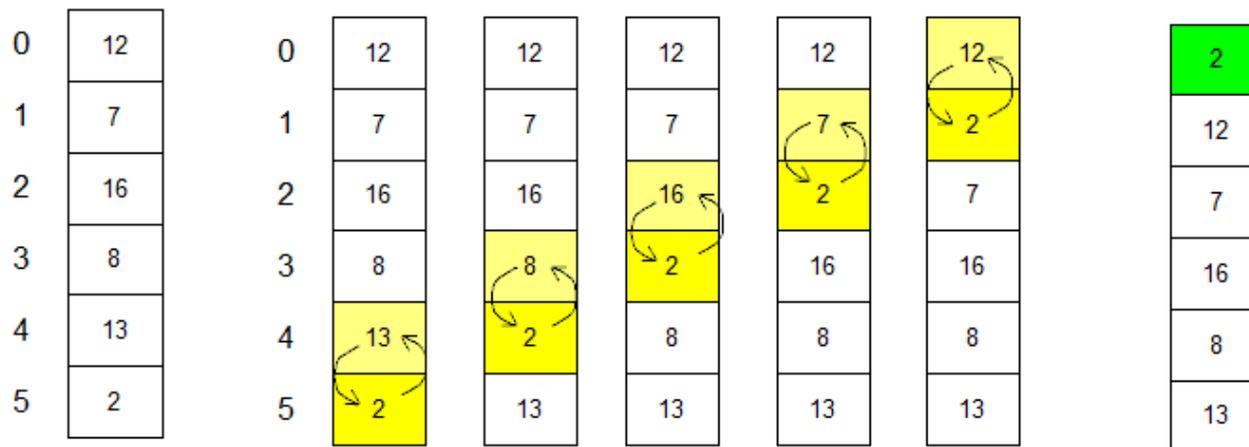
    //比4大回合
    for (i=0;i<5;i++){
        //比4小回合
        for(j=0;j<5;j++){
            //若前一個比後一個大，就做交換
            if(array[j]>array[j+1]){
                temp=array[j];
                array[j]=array[j+1];
                array[j+1]=temp;
            }
        }
    }

    //輸出用的程式碼
    for (i=0;i<5;i++)
        cout<<array[i]<<endl;

    return 0;
}
```

# 這是泡沫排序法

- 重複地走訪要排序的數列，一次比較兩個元素，如果他們的順序錯誤就把他們交換過來。
- 走訪數列的工作是重複地進行直到沒有再需要交換，也就是說該數列已經排序完成。
- 越小的元素會經由交換慢慢「浮」到數列的頂端。



**還有其他方法嗎？**

# 也可以這樣比

方法：

在每一回合中找出最小值

原始資料	Step 1	Step 2	Step 3
4	1	1	1
3	4	2	2
2	3	4	3
5	2	3	4
1	5	5	5

# 將方法變成程式碼

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int num[10],flag;
    int i,j,temp=0,t;
    for(i=0;i<5;i++){
        cin>>num[i];
    }

    for(i=0;i<5;i++){
        flag=i;
        for(j=i+1;j<5;j++){
            if(num[flag]>num[j]){
                flag=j;
            }
        }
        temp=num[flag];
        num[flag]=num[i];
        num[i]=temp;
        for(t=0;t<5;t++){
            cout<<num[t]<<" ";
        }
        cout<<endl;
    }

    return 0;
}
```

輸入：

5 4 3 2 1

輸出：

1 4 3 2 5

1 2 3 4 5

1 2 3 4 5

1 2 3 4 5

1 2 3 4 5

# 這是選擇排序法 ( Selection Sort )

- 在所有的資料中，  
當由大至小排序，則將最大值放入第一位置；  
若由小至大排序時，則將最大值放入位置末端。
- 例如當N筆資料需要由大至小排序時，首先以第一個位置的資料，依次向2、3、4 ...N個位置的資料作比較。
- 如果資料大於或等於其中一個位置，則兩個位置的資料不變；若小於其中一個位置，則兩個位置的資料互換。

# 排序，還有很多種方法呢！

- 內部排序：  
排序的資料量小，可以完全在記憶體內進行排序。
  - 氣泡排序法
  - 選擇排序法
  - 插入排序法
  - 合併排序法
  - 快速排序法
  - 堆積排序法
  - 謝耳排序法
  - 基數排序法
- 外部排序：  
排序的資料量無法直接在記憶體內進行排序，而必須使用到輔助記憶體。
  - 直接合併排序法
  - k路合併法
  - 多相合併法