

第四次社課

一維陣列

目錄

<u>介紹一維陣列</u>	<u>一維陣列的輸入與輸出</u>	<u>一維陣列的輸入輸出與for迴圈的應用</u>
<u>小題目x1</u>	<u>讓陣列反序輸出</u>	<u>陣列的實際應用題</u>
<u>泡沫排序法介紹</u>	<u>泡沫排序法實際應用</u>	<u>泡沫排序法的實際應用題</u>

一維陣列

什麼是陣列

陣列就是由一群資料型態相同的變數所組成的集合

至於記憶體配置的部分
有興趣的同學歡迎自學
或等看看你們大學課程

知道是什麼後就開始吧

基礎語法(程式架構回去看前面簡報)

type a[length]

type是資料型態,a是變數名稱,[length]裡面可以塞預設大小

基礎語法

type a[]={value1,value2,value3,...}

{ }裡面可以塞數據

基礎語法

type a[length]={value1,value2,value3,...}

[length]是陣列長度,{}裡面可以塞數據

cin>>array[a]

cout<<array[a]

可以輸入/出array陣列中a位置的值

假設有陣列不只要輸出\輸入一值

假設要輸入/出到a[99]

可以看做要

```
cin>>a[0]>>a[1]>>a[2].....a[99];  
cout<<a[0]<<a[1]<<a[2].....a[99];
```

可以搭配上上次社課學到的for迴圈

```
for(int i=0;i<100;i++){  
    cout<<a[i];  
}
```

實例

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;

int main(){
    int array[100]={0}; //宣告array
    for(int i=1;i<=100;i++){ //往陣列每個都塞一個值1~100(方便你們看)
        array[i-1]=i;
    }
    for(int i=0;i<100;i++){ //輸出array
        cout<<array[i]<<endl;
    }
}
```

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
```

```
int main(){
    int array[100]={0}; //宣告array
    for(int i=1;i<=100;i++){ //往陣列每個都塞一個值1~100(方便你們看)
        array[i-1]=i;
    }
    for(int i=0;i<100;i++){ //輸出array
        cout<<array[i]<<endl;
    }
}
```

在陣列中,是由第[0]位開始

所以假設有一程式

```
cin>>a;  
string array[5]={"蘋果","香蕉","榴槤","柳丁","芭樂"};  
cout<<array[a];
```

思考一下答案是什麼

(A)蘋果(B)香蕉(C)榴槤(D)柳丁(E)芭樂

正式開始

**試著將{1,5,6,2,4,6,4,2,1}(反正就是很多數字)
這串陣列“倒過來”輸出吧**
(輸出1,2,4,6,4,6,4,2,6,5,1)

解答

運用第一次社課與第二次社課所學
嘗試輸入五科成績
求最高分,最低分,平均分

範例輸入 #1

70

60

80

100

90

解答

範例輸出 #1

100

60

80

應該是**你們的第一個演算法**
泡沫排序法

什麼是泡沫排序法？

將第一個數字與陣列中的其它數比較

如果比其它數大,就交換兩數

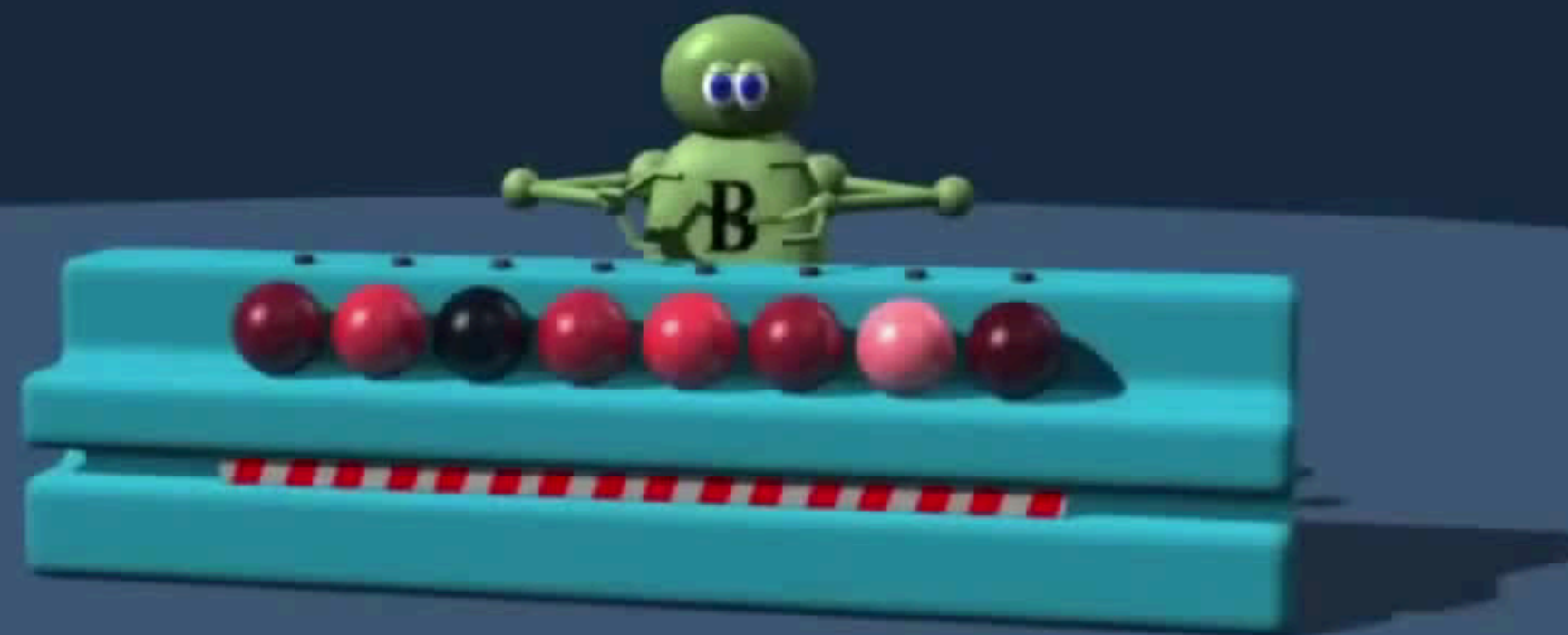
由於最大的數會被丟到最邊邊

像泡泡一樣一個個冒出來,所以叫做泡沫排序法

先放個一分鐘的短片讓你大概了解一下

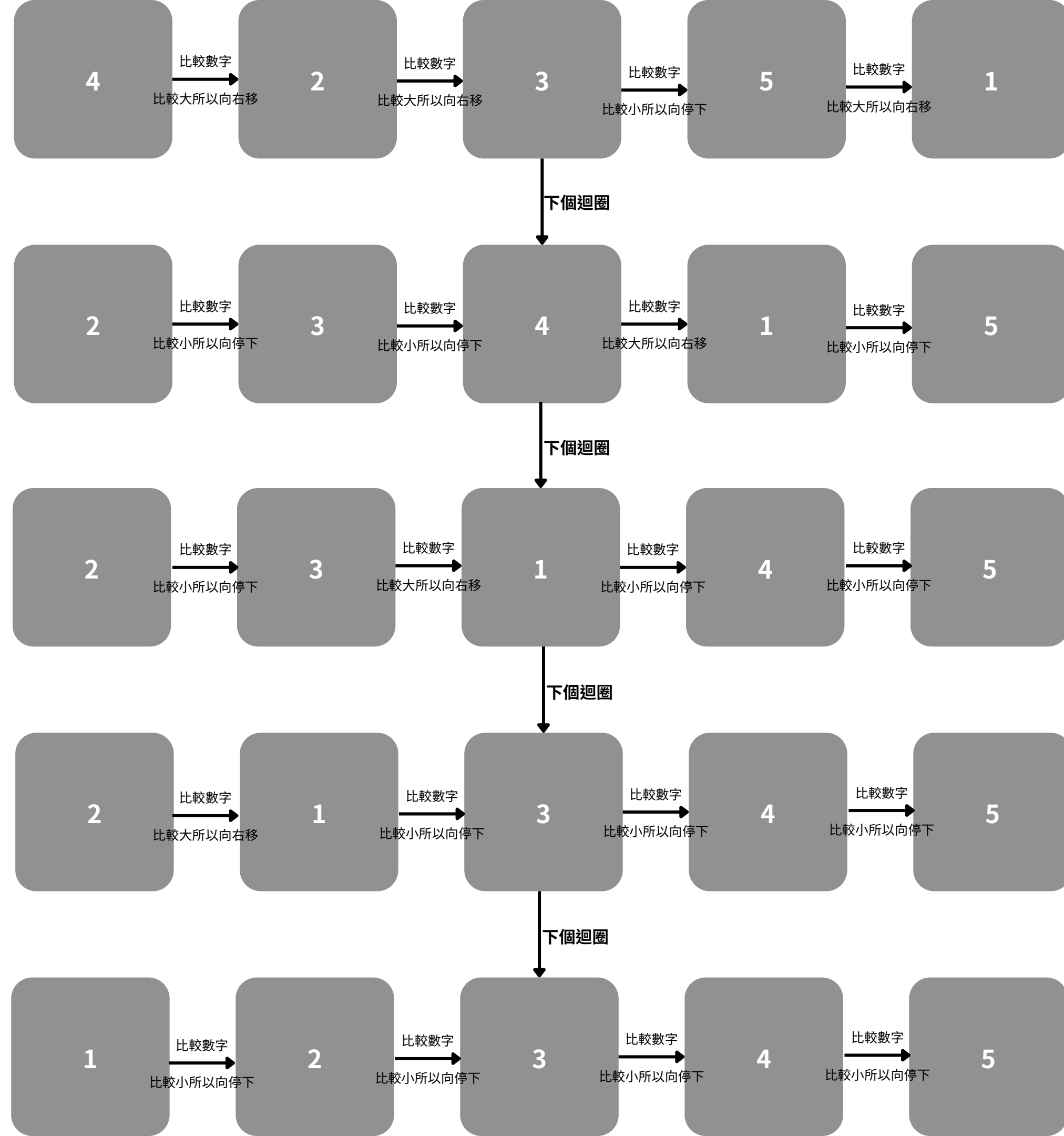
影片連結

TRANSLATED BY **BLASTOFF**
記得開**CC**字幕^w^



我們的目標是以亮度幫這些球做分類

泡沫排序 流程圖



教你怎麼看

左邊跟右邊的數比大小
如果比較大就向右移
並且接著用移的數繼續;

如果左數比右邊的小
就不動,使用原本的右數
繼續跟右數比大小

寫成程式大概長這樣

```
for(int i=0;i<=4;i++){ //宣告一個跟你陣列長度相同的for迴圈,用於排序的次數
    for(int j=0;j<4;j++){ //for迴圈裡塞另一個for迴圈,用於進行排序
        if(array[j]>array[j+1]){ //以下三行為數字交換
            int temp=array[j+1]; //新增一個暫存此時j+1的變數
            array [j+1] = array [j]; //讓現在的j+1位=j的值(可看成往後一位)
            array [j] = temp; //讓現在的j位=原本的j+1(可看成往前)
        }
    }
}
```

```
for(int i=0;i<=4;i++){ //宣告一個跟你陣列長度相同的for迴圈,用於排序的次數
    for(int j=0;j<4;j++){ //for迴圈裡塞另一個for迴圈,用於進行排序
        if(array[j]>array[j+1]){ //以下三行為數字交換
            int temp=array[j+1]; //新增一個暫存此時j+1的變數
            array [j+1] = array [j]; //讓現在的j+1位=j的值(可看成往後一位)
            array [j] = temp; //讓現在的j位=原本的j+1(可看成往前)
        }
    }
}
```

補充

其實剛才的泡沫排序還能優化

如果你觀察力夠好,會發現後面有重複的步驟

因為我們已知後面已排序過的數一定比未排序的數大

所以我們的j迴圈可以少掉i(已經進行過的)次

所以我們能改寫成

```
for(int i=0;i<=4;i++){ //宣告一個跟你陣列長度相同的for迴圈,用於排序的次數
    for(int j=0;j<4-i;j++){ //for迴圈裡塞另一個for迴圈,做長度-已排序的數次排序,
        if(array[j]>array[j+1]){ //以下三行為數字交換
            int temp=array[j+1]; //新增一個暫存此時j+1的變數
            array [j+1] = array [j]; //讓現在的j+1位=j的值(可看成往後一位)
            array [j] = temp; //讓現在的j位=原本的j+1(可看成往前)
        }
    }
}
```

```
for(int i=0;i<=4;i++){ //宣告一個跟你陣列長度相同的for迴圈,用於排序的次數
    for(int j=0;j<4-i;j++){ //for迴圈裡塞另一個for迴圈,做長度-已排序的數次排序,
        if(array[j]>array[j+1]){ //以下三行為數字交換
            int temp=array[j+1]; //新增一個暫存此時j+1的變數
            array [j+1] = array [j]; //讓現在的j+1位=j的值(可看成往後一位)
            array [j] = temp; //讓現在的j位=原本的j+1(可看成往前)
        }
    }
}
```


**再來試試看把某一陣列排序後
倒序輸出吧!**

輸入一陣列 使其排序後,倒序輸出

範例輸入 #1

28

53

31

67

43

範例輸出 #1

67 53 43 31 28

解答

**假設你看懂了,試著將前面那題
段考成績,加上分數排列吧**

輸入五科成績

求最高分,最低分,平均分,分數排列

範例輸入 #1

70

60

80

100

90

解答

範例輸出 #1

100

60

80

60 70 80 90 100

這次社課大概到這

感謝還在聽的人

關於這次有啥不懂的可以來問我

這次社課統整

<u>介紹一維陣列</u>	<u>一維陣列的輸入與輸出</u>	<u>一維陣列的輸入輸出與for迴圈的應用</u>
<u>小題目x1</u>	<u>讓陣列反序輸出</u>	<u>陣列的實際應用題</u>
<u>泡沫排序法介紹</u>	<u>泡沫排序法實際應用</u>	<u>泡沫排序法的實際應用題</u>

**大綱:介紹且運用一維陣列
並教學泡沫排序及應用**

解答1.

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
```

```
int main(){
    int array[9]={1,5,6,2,4,6,4,2,1};
    for(int i=8;i>=0;i--){
        cout<<array[i];
    }
}
```

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
```

```
int main(){
    int array[9]={1,5,6,2,4,6,4,2,1};
    for(int i=8;i>=0;i--){
        cout<<array[i];
    }
}
```

解答2.

```
1 #include<bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3
4 int main(){
5     int length;
6     cin>>length;
7     int array[length]={0};
8     for(int i=0;i<length;i++){
9         cin>>array[i];
10    }
11    int small=array[0];
12    for(int i=0;i<length;i++){
13        if(small>=array[i]){
14            small=array[i];
15        }
16    }
17    cout<<small<<endl;
18    int big=array[0];
19    for(int i=0;i<length;i++){
20        if(big<=array[i]){
21            big=array[i];
22        }
23    }
24    cout<<big<<endl;
25    int total=0;
26    for(int i=0;i<length;i++){
27        total = total + array[i];
28    }
29    int average=total/length;
30    cout<<average;
31 }
```

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
```

```
int main(){
    int length;
    cin>>length;
    int array[length]={0};
    for(int i=0;i<length;i++){
        cin>>array[i];
    }
    int small=array[0];
    for(int i=0;i<length;i++){
        if(small>=array[i]){
            small=array[i];
        }
    }
    cout<<small<<endl;
    int big=array[0];
    for(int i=0;i<length;i++){
        if(big<=array[i]){
            big=array[i];
        }
    }
    cout<<big<<endl;
    int total=0;
    for(int i=0;i<length;i++){
        total = total + array[i];
    }
    int average=total/length;
    cout<<average;
}
```


解答3

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(){

    int length = 5;
    int array[length]={70,60,40,45,75};
    for (int i = 0; i < length; i++) {
        for (int j = 0; j < length; j++) {
            if (array[j] > array[j + 1]) {
                int temp = array[j+1];
                array[j+1] = array[j];
                array[j] = temp;
            }
        }
    }
    for(int i=length;i>=1;i--){
        cout<<array[i]<<" ";
    }
}
```

[back](#)

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(){

    int length = 5;
    int array[length]={70,60,40,45,75};
    for (int i = 0; i < length; i++) {
        for (int j = 0; j < length; j++) {
            if (array[j] > array[j + 1]) {
                int temp = array[j+1];
                array[j+1] = array[j];
                array[j] = temp;
            }
        }
    }
    for(int i=length;i>=1;i--){
        cout<<array[i]<<" ";
    }
}
```

解答4

```
1 #include<bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     int length;
6     cin >> length;
7     int array[length] = {0};
8
9     for(int i = 0; i < length; i++) {
10         cin >> array[i];
11     }
12
13     int small = array[0];
14     for(int i = 0; i < length; i++) {
15         if(small >= array[i]) {
16             small = array[i];
17         }
18     }
19     cout << small << endl;
20
21     int big = array[0];
22     for(int i = 0; i < length; i++) {
23         if(big <= array[i]) {
24             big = array[i];
25         }
26     }
27     cout << big << endl;
28
29     int total = 0;
30     for(int i = 0; i < length; i++) {
31         total = total + array[i];
32     }
33
34     int average = total / length;
35     cout << average<<endl;
36
37     for (int i = 0; i < length; i++) {
38         for (int j = 0; j < length-i; j++) {
39             if (array[j] > array[j + 1]) {
40                 int temp = array[j+1];
41                 array[j+1] = array[j];
42                 array[j] = temp;
43             }
44         }
45     }
46     for(int i=1;i<=length;i++){ //有點小偷吃步,因為這樣寫a[0]是0,所以我直接從a[1]開始
47         cout<<array[i]<<" ";
48     }
49
50 }
```

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
```

```
int main() {
    int length;
    cin >> length;
    int array[length] = {0};

    for(int i = 0; i < length; i++) {
        cin >> array[i];
    }

    int small = array[0];
    for(int i = 0; i < length; i++) {
        if(small >= array[i]) {
            small = array[i];
        }
    }
    cout << small << endl;

    int big = array[0];
    for(int i = 0; i < length; i++) {
        if(big <= array[i]) {
            big = array[i];
        }
    }
    cout << big << endl;

    int total = 0;
    for(int i = 0; i < length; i++) {
        total = total + array[i];
    }

    int average = total / length;
    cout << average<<endl;

    for (int i = 0; i < length; i++) {
        for (int j = 0; j < length-i; j++) {
            if (array[j] > array[j + 1]) {
                int temp = array[j+1];
                array[j+1] = array[j];
                array[j] = temp;
            }
        }
    }
    for(int i=1;i<=length;i++){
        cout<<array[i]<<" ";
    }

}
```

[back](#)