

102逢甲資訊系程

Chap.5 排序法

排序法

交換排序法

```
1  #include<stdio.h>
2  #include<stdlib.h>
3  #define MAX 6
4
5  int main(){
6      int num[MAX] = {27,7,2,9,4,85};
7
8      /*****交換排序*****/
9      for(int i=0;i<MAX-1;i++){
10         for(int j=i+1;j<MAX;j++){
11             if(num[i] > num[j]){
12                 int tmp;
13                 tmp = num[i];
14                 num[i] = num[j];
15                 num[j] = tmp;
16             }
17         }
18     }
19     /*****/
20
21     /*印出排列後*/
22     printf("交換排序: ");
23     for(int i=0;i<MAX;i++){
24         printf("%d ", num[i]);
25     }
26     printf("\n");
27
28
29     system("pause");
30     return 0;
31 }
```

交換排序法

- 步驟

1. 拿第一個數與其他數做比較，只要數字比第一個小，則兩數交換。當全部比過之後，**最小數將位於第一個**。
2. 重複 1 的步驟，但由第二個數開始比較起。

$i = 0$

交換排序法(續)

(1) $27 > 7$, 27 和 7 交換

27	7	2	9	4	85
----	---	---	---	---	----

(2) $7 > 2$, 7 和 2 交換

7	27	2	9	4	85
---	----	---	---	---	----

(3) $2 < 9$, 不換位置

2	27	7	9	4	85
---	----	---	---	---	----

(4) $2 < 4$, 不換位置

2	27	7	9	4	85
---	----	---	---	---	----

(5) $2 < 85$, 不換位置

2	27	7	9	4	85
---	----	---	---	---	----

$i = 1$

交換排序法(續)

(1) $27 > 7$, 27 和 7 交換

2	27	7	8	4	85
---	----	---	---	---	----

(2) $7 < 8$, 不換位置

2	7	27	8	4	85
---	---	----	---	---	----

(3) $7 > 4$, 7 和 4 交換

2	7	27	8	4	85
---	---	----	---	---	----

(4) $4 < 85$, 不換位置

2	4	27	8	7	85
---	---	----	---	---	----

$i = 2$

交換排序法(續)

(1) $27 > 8$, 27 和 8 交換

2	4	27	8	7	85
---	---	----	---	---	----

(2) $8 > 7$, 8 和 7 交換

2	4	8	27	7	85
---	---	---	----	---	----

(3) $7 < 85$, 不換位置

2	4	7	27	8	85
---	---	---	----	---	----

$i = 3$

交換排序法(續)

(1) $27 > 8$, 27 和 8 交換

2	4	7	27	8	85
---	---	---	----	---	----

(2) $8 < 85$, 不換位置

2	4	7	8	27	85
---	---	---	---	----	----

$i = 4$

交換排序法(續)

(1) $27 < 85$, 不換位置

2	4	7	8	27	85
---	---	---	---	----	----

完成

2	4	7	8	27	85
---	---	---	---	----	----

練習題

- 讓使用者輸入 6 個整數，將其由小到大排列，並印出排列前、排列後的數列。

※使用選擇排序法!!

氣泡排序法

```
1  #include<stdio.h>
2  #include<stdlib.h>
3  #define MAX 6
4
5  int main() {
6      int num[MAX] = {27,7,2,9,4,85};
7
8      /*****氣泡排序*****/
9      for(int i=1;i<MAX;i++){
10         for(int j=0;j<MAX-i;j++){
11             if(num[j] > num[j+1]){
12                 int tmp;
13                 tmp = num[j];
14                 num[j] = num[j+1];
15                 num[j+1] = tmp;
16             }
17         }
18     }
19     /*****/
20
21     /*印出排列後*/
22     printf("氣泡排序： ");
23     for(int i=0;i<MAX;i++){
24         printf("%d ", num[i]);
25     }
26     printf("\n");
27
28
29     system("pause");
30     return 0;
31 }
```

氣泡排序法

- 步驟

1. 依序將相鄰的兩數做比較，只要左數比右數大，則兩數交換。當全部比過之後，**最大數將位於最後一個**。
2. 重複 1 的步驟，但比較次數將遞減。

$i = 1$

氣泡排序法(續)

(1) $27 > 7$, 27 和 7 交換

27	7	2	9	4	85
----	---	---	---	---	----

(2) $27 > 2$, 27 和 2 交換

7	27	2	9	4	85
---	----	---	---	---	----

(3) $27 > 9$, 27 和 9 交換

7	2	27	9	4	85
---	---	----	---	---	----

(4) $27 > 4$, 27 和 4 交換

7	2	9	27	4	85
---	---	---	----	---	----

(5) $27 < 85$, 不換位置

7	2	9	4	27	85
---	---	---	---	----	----

$i = 2$

氣泡排序法(續)

(1) $7 > 2$, 7 和 2 交換

7	2	9	4	27	85
---	---	---	---	----	----

(2) $7 < 9$, 不換位置

2	7	9	4	27	85
---	---	---	---	----	----

 (3) $9 > 4$, 9 和 4 交換

2	7	9	4	27	85
---	---	---	---	----	----

(4) $9 < 27$, 不換位置

2	7	4	9	27	85
---	---	---	---	----	----

$i = 3$

氣泡排序法(續)

(1) $2 < 7$, 不換位置

2	7	4	9	27	85
---	---	---	---	----	----

(2) $7 > 4$, 7 和 4 交換

2	7	4	9	27	85
---	---	---	---	----	----

(3) $7 < 9$, 不換位置

2	4	7	9	27	85
---	---	---	---	----	----

$i = 4$

氣泡排序法(續)

(1) $2 < 4$, 不換位置

2	4	7	9	27	85
---	---	---	---	----	----

(2) $4 < 7$, 不換位置

2	4	7	8	27	85
---	---	---	---	----	----

$i = 5$

氣泡排序法(續)

(1) $2 < 4$, 不換位置

2	4	7	8	27	85
---	---	---	---	----	----

完成

2	4	7	8	27	85
---	---	---	---	----	----

練習題

- 隨機產生 6 個整數，將其由大到小排列，並印出排列前、排列後的數列。

※使用氣泡排序法!!

※挑戰：隨機產生 6 個“不重複”的數

搜尋法

順序搜尋法

```
1  #include<stdio.h>
2  #include<stdlib.h>
3  #include<time.h>
4  #define MAX 100
5
6  int main() {
7      int num[MAX];
8      /*產生亂數*/
9      srand(time(0));
10     printf("亂數: ");
11     for(int i=0;i<MAX;i++){
12         num[i] = rand()%MAX + 1;
13         /*判斷重複*/
14         for(int j=0;j<i;j++){
15             if(num[i] == num[j]){
16                 i--;
17                 break;
18             }
19         }
20     }
21     /*印出亂數*/
22     for(int i=0;i<MAX;i++){
23         printf("%d ", num[i]);
24     }
25     printf("\n");
```

順序搜尋法

```
27  /*****順序搜尋*****/
28  int searchNum;
29  printf("搜尋: ");
30  scanf("%d",&searchNum);
31  for(int i=0;i<=MAX;i++){
32
33      if(i == MAX){
34          printf("\n資料 %d 不在資料庫內\n",searchNum);
35      }
36      else if(searchNum == num[i]){
37          printf("\n資料 %d 在資料庫第 %d 筆\n",searchNum,i+1);
38          break;
39      }
40  }
41  system("pause");
42  return 0;
43 }
```

順序搜尋法

- 步驟

1. 依順序檢查陣列內容，資料相同則跳出迴圈。

練習題

- 隨機產生 100 個不重複的整數，讓使用者輸入一整數，使用順序搜尋法，檢查陣列是否有此數，有則印出此數位於第幾筆，若沒有則印出“查無此資料”。



亂數： 78 89 4 88 8 93 14 56 26 21 95 27 52 50 48 46 28 30 67 36 79 66 58 68 42
17 10 82 32 63 39 54 23 43 72 19 20 22 100 49 13 70 86 74 1 44 57 40 77 90 75 12
7 84 94 25 9 97 11 29 51 31 98 33 59 15 16 5 76 3 60 99 73 62 34 53 37 87 71 47
55 61 2 83 6 41 64 92 80 24 85 45 91 69 65 96 38 81 35 18

搜尋： 100

資料 100 在資料庫第 39 筆
請按任意鍵繼續 . . .



寫程式必須養成的好習慣

- 1.縮排
- 2.請使用有意義的變數名稱
- 3.寫註解

進階題

一、請設計一虛擬樂透號碼對獎程式。程式中請設計一選單介面，讓使用者可選擇下列功能選項：(1) 輸入對獎號碼 (註1)、(2) 產生開獎號碼 (註2)、(3) 顯示中獎結果 (註3)、或 (4) 離開程式。

【註】：

- 1) 輸入對獎號碼：此功能允許使用者輸入購買之 6 組數字(即對獎號碼)。使用者輸入購買者之對獎號碼時，可允許不依大小順序輸入，但程式必需檢查同一購買者之對獎號碼是否重覆，或是否超出 **1 ~ 49** 之間的號碼；若輸入錯誤則要求重新輸入該號碼。
- 2) 產生開獎號碼：樂透開獎號碼為 **1 ~ 49** 之亂數產生；每次開獎號碼為 6 組數字；所有號碼不得重覆出現。開獎號碼產生完成後，請由**小至大**將 6 組號碼排列後，暫不印出。
- 3) 顯示中獎結果：若購買者所購入的 6 組對獎號碼與樂透 6 組開獎號碼全部相同時，則為頭獎；若購買者所購入的 6 組對獎號碼與樂透 6 組開獎號碼中**任五組**數字相同，且另一個數字與特別號相同時，則為二獎；若購買者所購入的 6 組對獎號碼只與開獎號碼中**任四組**數字相同時，則為三獎；其餘皆為歡喜獎。(本程式假設只需判斷此四種獎項即可)。

中獎結果顯示時請先將樂透 6 組開獎號碼印出，之後再列印購買者之 6 組對獎號碼、及中獎獎別(頭獎、二獎、三獎、或歡喜獎)，供作檢核。中獎結果顯示後，請清除所有對獎資料與開獎號碼，供另一期開獎之用。

●○●○●樂透對獎程式●○●○●

1. 輸入對獎號碼
2. 產生開獎號碼
3. 顯示中獎結果
4. 離開程式



網站推薦

程式解題網

- 高中生程式解題系統
- Lucky貓的 UVA (ACM) 園地

程式教學網

- 程式語言教學誌

- 良葛格學習筆記



謝謝聽講