

# 暨南大学本科实验报告专用纸

课程名称 高级程序设计实验 成绩评定             
实验项目名称 指针的使用 指导教师 张鑫源  
实验项目编号 130 实验项目类型          实验地点           
学生姓名 易雪 学号 2019054617  
学院 智能科学与工程 系          专业 信息安全  
实验时间 2020 年 6 月 7 日      午 ~      月      日      午

## （一）实验目的

掌握指针及指针数组的使用。

## （二）实验内容和要求

实验内容：

以指针的方式实现对二维数组的冒泡排序。

示例：对于整型的二维数组 `a`，设计函数 `sort` 实现对数组 `a` 中的元素进行排序。

实验要求：

1. 设计合理的输出展示实验结果；
2. 数组 `a` 的维度固定，排序函数 `sort` 的参数为指针变量（指针的类型为 `int*`），从小到大排序；
3. 排序函数 `sort` 的参数为数组指针；
4. 排序函数 `sort` 的参数为指针数组；
5. 数组 `a` 的行和列的值由用户指定，且函数 `sort` 的排序规则也由用户指定。

## （三）主要仪器设备

仪器：计算机

实验环境：Dev-c++

## （四）源程序

### 1. 数组指针和指针数组：

```
1.  #include <stdio.h>
2.  #include <stdlib.h>
3.  #include <time.h>
```

```

4.  void swap(int *a, int *b) { //交换指针
5.      int temp=*a ;
6.      *a = *b ;
7.      *b = temp ;
8.  }
9.
10. void sort_ap(int (*p)[10], int m, int n, int f ) { //数组指针
11.     int i, j, k, temp ;
12.     int b[100] ;
13.     for( i=0; i<m; i++ ) { //二维数组变一维数组
14.         for( j=0; j<n; j++ ) {
15.             b[i*m+j] = p[i][j] ;
16.         }
17.     }
18.
19.     //冒泡排序
20.     if( f == 0 ) { //从大到小
21.         for(k=0; k<m*n-1; k++) {
22.             for( i=0; i<m*n-1-k; i++) {
23.                 if(b[i] < b[i+1]) {
24.                     swap(&(b[i]), &(b[i+1])) ;
25.                 }
26.             }
27.         }
28.     }
29.     else { //从小到大
30.         for(k=0; k<m*n-1; k++) {
31.             for( i=0; i<m*n-1-k; i++) {
32.                 if(b[i] > b[i+1]) {
33.                     swap(&(b[i]), &(b[i+1])) ;
34.                 }
35.             }
36.         }
37.     }
38.     for( i=0; i<m; i++ ) { //一维数组变二维数组
39.         for( j=0; j<n; j++ ) {
40.             p[i][j] = b[i*m+j] ;
41.         }
42.     }
43.     for( i=0; i<m; i++ ) { //输出二维数组
44.         for( j=0; j<n; j++ ) {
45.             printf("%4d", p[i][j]) ;
46.         }
47.         printf("\n") ;

```

```

48.     }
49.     printf("\n\n") ;
50. }
51.
52. void sort_pa(int *pa[100], int m, int n, int f ) { //指针数组
53.     int i, j, k ;
54.
55.     //冒泡排序
56.     if( f == 0 ) { //从大到小
57.         for(k=0; k<m*n-1; k++) {
58.             for (i=0; i<m*n-1-k; i++) {
59.                 if(pa[i] < pa[i+1]) {
60.                     swap(pa[i], pa[i+1]) ;
61.                 }
62.             }
63.         }
64.     }
65.     else { //从小到大
66.         for(k=0; k<m*n-1; k++) {
67.             for (i=0; i<m*n-1-k; i++) {
68.                 if(pa[i] > pa[i+1]) {
69.                     swap(pa[i], pa[i+1]) ;
70.                 }
71.             }
72.         }
73.     }
74.     for( i=0; i<m; i++ ) { //输出二维数组
75.         for( j=0; j<n; j++ ) {
76.             printf("%4d", *pa[i*m+j]) ;
77.         }
78.         printf("\n") ;
79.     }
80.     printf("\n\n") ;
81. }
82. int main()
83. {
84.     int i, j, m, n, f ;
85.     printf("请输入数组的行和列: \n") ;
86.     scanf("%d%d", &m, &n ) ;
87.     printf("\n") ;
88.     int a[10][10] ;
89.
90.     srand(time(NULL)) ; //用时间做种, 整一个随机数组
91.     for( i=0; i<m; i++ ) {

```

```

92.         for( j=0; j<n; j++ ) {
93.             a[i][j] = rand()%100 ;
94.         }
95.     }
96.     printf("原数组: \n\n") ; //输出原数组
97.     for( i=0; i<m; i++ ) {
98.         for( j=0; j<n; j++ ) {
99.             printf("%4d", a[i][j]) ;
100.        }
101.        printf("\n") ;
102.    }
103.    printf("\n\n") ;
104.    printf("请选择排序方式: \n") ;
105.    printf("0: 从大到小; 1: 从小到大\n") ;
106.    scanf("%d", &f) ;
107.    printf("\n") ;
108.
109.    int *pa[100] ;//定义指针数组
110.    for( i=0; i<m; i++ ) {
111.        for( j=0; j<n; j++ ) {
112.            pa[i*m+j] = &a[i][j] ;
113.        }
114.    }
115.
116.    //结果展示
117.    printf("数组指针: \n\n") ;
118.    sort_ap( a, m, n, f ) ;
119.    printf("指针数组: \n\n") ;
120.    sort_pa( pa, m, n, f ) ;
121.    return 0;
122. }

```

## 2. 基础部分:

```

1.    #include<stdio.h>
2.
3.    void swap(int *a, int *b) { //交换指针
4.        int temp=*a ;
5.        *a = *b ;
6.        *b = temp ;
7.    }
8.
9.    void sort(int *a ) {

```

```

10.     int i, j, k, temp ;
11.     int b[9] ;
12.     for( i=0; i<3; i++ ) { //一维数组变二维数组
13.         for( j=0; j<3; j++ ) {
14.             b[i*3+j] = *(a+i*3+j);
15.         }
16.     }
17.
18.     for(k=0; k<9-1; k++) { //冒泡排序, 从大到小
19.         for (i=0; i<8-k; i++) {
20.             if(b[i] < b[i+1]) {
21.                 swap(&(b[i]), &(b[i+1])) ;
22.             }
23.         }
24.     }
25.     for( i=0; i<3; i++ ) { //一维数组变二维数组
26.         for( j=0; j<3; j++ ) {
27.             *(a+i*3+j) = b[i*3+j] ;
28.         }
29.     }
30.     for( i=0; i<3; i++ ) { //输出二维数组
31.         for( j=0; j<3; j++ ) {
32.             printf("%3d", *(a+i*3+j)) ;
33.         }
34.         printf("\n") ;
35.     }
36.     printf("\n\n\n") ;
37. }
38. int main()
39. {
40.     int z[][3]={4,6,1,3,6,2,8,4,9} ;
41.     printf("排序后为: \n\n") ;
42.     sort(&z[0][0]) ;
43. }

```

## （五）实验步骤与调试

1. 问题：数组的维度是字符：a[m][n]，出现报错；  
解决：将数组维度改为可确定的最大范围：a[10][10];

## (六) 实验结果与分析

```
C:\Users\18047\Desktop\基础部分.exe
排序后为:

 9  8  6
 6  4  4
 3  2  1

-----
Process exited after 0.02573 seconds with return value 0
请按任意键继续. . .
```

```
C:\Users\18047\Desktop\未命名2.exe
请输入数组的行和列:
3 3

原数组:

93  37  84
87  49  12
44  70  70

请选择排序方式:
0: 从大到小; 1: 从小到大
1

数组指针:

12  37  44
49  70  70
84  87  93

指针数组:

12  37  44
49  70  70
84  87  93

-----
Process exited after 4.681 seconds with return value 0
请按任意键继续. . .
```

C:\Users\18047\Desktop\未命名2.exe

请输入数组的行和列:

4 4

原数组:

84	47	47	91
41	68	69	94
96	41	67	79
93	42	30	73

请选择排序方式:

0: 从大到小; 1: 从小到大

0

数组指针:

96	94	93	91
84	79	73	69
68	67	47	47
42	41	41	30

指针数组:

96	94	93	91
84	79	73	69
68	67	47	47
42	41	41	30

-----  
Process exited after 4.163 seconds with return value 0  
请按任意键继续. . .

暨南大学本科实验报告专用纸(附页)

---