
第三次上机调试实验报告

姓名：刘翰文 学号：522030910109

一、实验目的和要求

1. 冒泡排序
2. 条件判断
3. 语句范围
4. 函数形参实参
5. 终止判断

二、实验内容

1.

任务描述：↵

- ① test.cpp 为冒泡排序的编码程序（不含数字），其他功能在注释中说明；↵
- ② 给定的程序中有不止一处错误，请找出错误并改正；↵
- ③ 对于给定的输入，请截图错误信息。↵

↵

所用测试集：↵

按学号对 4 取模结果，即最后 2 位为 01 时，使用 1.txt，10 则使用 2.txt，12 则 0.txt↵

修改程序中的语法错误：

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int n, seq;
    int num = 0; //num records the times of swap.
    cin >> n >> seq;
    //n is the length of the array.
    //If seq==1, then the sequence is in ascending order.
    //If seq==0 then in descending order.
    int arr[n];
    for (int i = 0; i < n; ++i) cin >> arr[i];
    bubble_sort(arr, n, seq, num);
    for (int i = 0; i < n; ++i) cout << arr[i] << ' ';
    cout << endl << num;
}

void bubble_sort(int arr[], int n, bool seq, int num)
{
    bool flag = 0;
    //If no swap, then break.
    //flag==0: no swap happens
    for (int i = 1; i < n; ++i)
        for (int j = 0; j <= n; ++j)
        {
            if(arr[j]<arr[j+1]&&seq)
            {
                swap(arr[j], arr[j + 1]);
                ++num;
                flag = 1;
            }
            else if(arr[j]>arr[j+1]&&seq)
            {
                swap(arr[j], arr[j + 1]);
                ++num;
                flag = 1;
            }
        }
    if(!flag) break;
}

```

执行上述程序，查看“Build messages”窗口的信息如下图所示：

E:\download\c...		In function 'int main()':
E:\download\c...	13	error: 'bubble_sort' was not declared in this scope
E:\download\c...		In function 'void bubble_sort(int*, int, bool, int)':
E:\download\c...	22	warning: this 'for' clause does not guard... [-Wmisleading-indentation]
E:\download\c...	38	note: ...this statement, but the latter is misleadingly indented as if it were guarded...
E:\download\c...	38	error: break statement not within loop or switch
=== Build failed: 2 error(s), 1 warning(s) (0 minute(s), 0 second(s)) ===		

发现有二处错误，一处警告：1、bubble_sort 函数未申明 2、22 行 for 语句无循环体 3、break 语句因 22 行警告的错误而无法跳出 for 语句。

修改错误：1、在开头对函数进行申明 2、补充 22 行 for 语句的{}

再次查看：

```

----- Build: Debug in 11 (compiler: GNU GCC Compiler)-----
g++.exe -Wall -fexceptions -g -c E:\download\codeblocks\11\main.cpp -o obj\Debug\main.o
g++.exe -o bin\Debug\11.exe obj\Debug\main.o
Output file is bin\Debug\11.exe with size 79.85 KB
Process terminated with status 0 (0 minute(s), 0 second(s))
0 error(s), 0 warning(s) (0 minute(s), 0 second(s))

```

无错误及警告

2、下面是修改完上述程序的警告后的结果，根据单步调试的方法寻找下面程序的输出与预期结果不符的原因，并修改错误。

```

using namespace std;
void bubble_sort(int arr[], int n, bool seq, int num);
int main ()
{
    int n, seq;
    int num = 0; // num records the times of swap.
    cin >> n >> seq;
    // n is the length of the array.
    // If seq==1, then the sequence is in ascending order.
    // If seq==0 then in descending order.
    int arr[n];
    for (int i = 0; i < n; ++i) cin >> arr[i];
    bubble_sort(arr, n, seq, num);
    for (int i = 0; i < n; ++i) cout << arr[i] << ' ';
    cout << endl << num;
}

void bubble_sort(int arr[], int n, bool seq, int num)
{
    bool flag = 0;
    // If no swap, then break.
    // flag==0: no swap happens
    for (int i = 1; i < n; ++i)
    {
        for (int j = 0; j <= n; ++j)
        {
            if (arr[j] < arr[j+1] && seq)
            {
                swap(arr[j], arr[j+1]);
                ++num;
                flag = 1;
            }
            else if (arr[j] > arr[j+1] && !seq)
            {
                swap(arr[j], arr[j+1]);
                ++num;
                flag = 1;
            }
        }
        if (!flag) break;
    }
}

```

3、调试过程如下：1.输入 1.txt 的测试集，要求对 186 个数进行升序排序，发现并未成功排序且 num 的数据为 0

```

3064 193124422 32762 24264 8516 21845 9476 5891 28627 9004 12597 10896 16651 28453 25768 18268 19831 2223 9696 31598 26194 18982 15259 12571 20720 5797 9048 15225 29018 27164 12567 1814 210
5 12194 23648 17129 2037 21004 24198 5512 17693 15038 1581 12956 1546 12993 25610 25746 13759 23062 13546 24212 15892 10570 11510 27320 19732 12619 2101 18551 2467 3450 1106 20320 31588 153
61 10144 10765 10713 20583 31067 15703 14028 13410 3889 4038 30702 27372 5120 17739 21439 2456 11234 818 26029 23591 22887 20562 11648 26198 19465 17799 19957 14331 8294 8802 7849 18256 183
13 6686 5433 17807 13834 27862 18856 8639 14151 8438 6657 11725 21011 28912 12605 6622 8911 16688 30054 14820 23414 12881 8445 18799 18469 9105 2970 8647 31962 14722 26066 5687 4219 15619 2
7741 27307 2331 26223 21136 6270 23930 26900 905 21901 12234 21223 11266 4496 9657 5237 6535 23978 427 17693 10835 29246 24903 30589 9176 18181 17718 12842 6309 29021 17959 24740 25997 1533
8 6935 20617 2566 12870 21711 3848 24527 83 29358 15001 30166 31573 13480 7403 4696 9888 20111 8478 8266 31850

```

4、重新检查程序，发现：1.函数中 j 终止条件错误导致无法正确排序。2.对 seq 在 if 语句中的判定有误导致无法正确判断升降序。3.flag 定义位置有误，导致无

法实现中途跳出功能。4.num 为函数中的形参，不等于函数外的实参

5、修改：1.将 flag 定义的位置放在第一个 for 循环中 2.修改 j 的终止条件为 $j < n - i$ 3.将第一个 if 语句的条件改为 $(arr[j] < arr[j+1] \&\& !seq)$ 3.将 num 变为指针形式

修改错误后的结果：

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  void bubble_sort(int arr[], int n, bool seq, int * num);
4  int main ()
5  {
6      int n, seq;
7      int num = 0;
8      cin >> n >> seq;
9      int arr[n];
10     for (int i = 0; i < n; ++i) cin >> arr[i];
11     bubble_sort(arr, n, seq, &num);
12     for (int i = 0; i < n; ++i) cout << arr[i] << ' ';
13     cout << endl << num;
14 }
15 void bubble_sort(int arr[], int n, bool seq, int * num)
16 {
17     for (int i = 0; i < n; ++i)
18     {
19         bool flag = 0;
20         for (int j = 0; j < n - i; ++j)
21         {
22             if(arr[j]<arr[j+1]&&!seq)
23             {
24                 swap(arr[j], arr[j + 1]);
25                 ++*num;
26                 flag = 1;
27             }
28             else if(arr[j]>arr[j+1]&&seq)
29             {
30                 swap(arr[j], arr[j + 1]);
31                 ++*num;
32                 flag = 1;
33             }
34         }
35         if(!flag) break;
36     }
37 }
```

6.重新输入测试集：

```
83 427 818 905 1106 1546 1581 1814 2037 2101 2105 2223 2331 2456 2467 2566 2970 3064 3450 3848 3889 4038 4219 4496 4696
5120 5237 5433 5512 5687 5797 5891 6270 6309 6535 6622 6657 6686 6935 7403 7849 8266 8294 8438 8445 8478 8516 8639 8647
8802 8911 9004 9048 9105 9176 9476 9657 9696 9888 10144 10570 10713 10765 10835 10896 11234 11266 11510 11648 11725 1219
4 12234 12567 12571 12597 12605 12619 12842 12870 12881 12956 12993 13410 13480 13546 13759 13834 14028 14151 14331 1472
2 14820 15001 15038 15225 15259 15361 15588 15619 15703 15892 16651 16688 17129 17693 17718 17739 17799 17807 1795
9 18181 18256 18268 18465 18469 18513 18551 18799 18856 18982 19732 19831 19957 20111 20320 20562 20583 20617 20720 2100
4 21011 21223 21439 21711 21845 21901 22136 22887 23062 23414 23591 23648 23930 23978 24198 24212 24264 24527 24721 2474
0 24903 25610 25746 25768 25997 26029 26066 26194 26198 26223 26900 27164 27307 27320 27372 27741 27862 28453 28627 2891
2 29018 29021 29246 29358 30054 30166 30589 30702 31067 31283 31573 31588 31598 31850 31962
8493
```

结果符合预期

三、实验小结/课程建议

加深了对冒泡排序的理解，初步体会了指针在函数中的咖啡杯作用，对条件的判

断及语句的作用范围和判断条件该放在的位置有了更深的认识。