

实验 5 聚合数据程序设计

一. 实验目的

1. 掌握结构体和共用体的概念。
2. 掌握结构体变量、结构体数组的基本使用方法。
3. 掌握结构体的简单嵌套应用。
4. 掌握结构体作为函数参数和返回值的编程方法。

二. 实验要求

熟练使用 VC 集成环境，能利用已学知识设计包含结构化变量、结构体数组和共用体的程序，并解决实际问题。

三. 实验内容

1. 程序调试

练习并综合运用各类调试程序方法，不用写入实验报告。

2. 程序改错

改正下列程序中的错误。建立一个有 n ($3 < n \leq 10$) 个学生成绩的结构记录，包括学号、姓名和 3 门课程成绩，输出总分最高学生的姓名和总分。

输入输出示例

$n=5$

1 张三 78 83 75

2 李四 76 80 77

3 王五 87 83 76

4 赵六 92 88 78

5 孙七 80 82 75

总分最高的学生是：赵六，258 分

有错误的源程序

```
1      #include<stdio.h>
2      int main(void)
3      { struct students{
4          int number;
5          char name[20];
6          int score[3];
7          int sum;
8      };
9      int i, j, k, n, max=0;
10     printf("n=");
11     scanf("%d",&n);
12     for(i=0;i<n;i++){
13         scanf("%d%s", &students[i].number, student.name);
```

```

14
15     for(j=0;j<3;j++){
16         scanf("%d", &student[i].score[j]);
17         student[i].sum+=student[i].score[j];
18     }
19 }
20 k=0; max=student[0].sum;
21 for(i=1;i<n;i++)
22     if(max<student[i].sum){
23         k=i;
24     }
25 }
26 printf("总分最高的学生是: %s, %d 分\n", student[k].name, student[k].sum);
27 return 0;
28 }

```

(1) 初次编译后共有_____error(s)_____warning(s)。双击第一个错误，观察源程序中的箭头位置，分析错误原因，并给出改正方法。


错误信息: _____

错误原因: _____

改正方法: _____

(2) 改正上述错误后重新编译、连接无错误出现，运行程序，输入测试数据。

运行结果为: _____，是否正确: _____

(3) 在第 20 行设置断点，单击 (Go) 进行程序调试，当程序运行到该断点时，在观察窗口中观察结构数组 student 各元素中 4 个成员 (number、name、score、sum) 值的情况，可以观察到出现的问题是: _____

错误原因: _____

改正方法: _____

(4) 改正上述错误，再次运行程序，输入测试数据。

运行结果为: _____，是否正确: _____

(5) 运用断点调试方法对第 21~25 行代码进行单步调试，仔细查找错误。

错误信息: _____

错误原因: _____

改正方法: _____

(6) 改正上述错误后，再次运行程序，运行结果正确。

改错汇总

错误行号: _____ 正确语句: _____

错误行号: _____ 正确语句: _____

错误行号: _____ 正确语句: _____

3. 程序设计

3-1 编写一个模拟跳水比赛的评分系统：现有 10 位选手参加比赛，7 位评委对选手进行打分，去掉最高分和最低分，计算其余 5 位评委的平均分作为选手的总成绩。要求利用聚合数据程序设计方法构建一种数据类型描述选手的基本信息（包括编号、姓名、国籍、7 位评委的评分以及总成绩）。输出所有参加比赛的选手的姓名、国籍及总成绩（总成绩保留二位小数）

输入输出示例（以 3 名选手为例）

```
请输入选手信息：编号、姓名、国籍、7位评委的打分：
1001 张三 USA 98 78 69 80 89 83 77
1002 李四 England 100 88 93 87 90 76 80
1003 王五 China 93 96 100 84 79 91 89
选手最终成绩：
No.      Name      Nationality      Total_Score
1001 张三      USA      81.40
1002 李四      England  87.60
1003 王五      China   90.60
```

3-2 图书管理员小张的主要工作是录入图书的基本信息（如下表格），对图书进行编号。请你利用所学的聚合数据程序设计知识帮助小张设计一个简单的图书管理系统，该系统能实现至少 5 本书籍的信息录入，并按照图书的出版年从高到低的顺序（新出版的在前，后出版的在后）输出每一本图书的信息。

表 图书基本信息

书名	作者	出版社	出版年	单价	ISBN
高等数学	张三	清华大学出版社	2017	45.00	978-7-115-28282-9

输入输出示例

```
请输入3本图书信息：书名，作者，出版社，出版年，单价，ISBN编号：
高等数学 张三 清华大学出版社 2017 45.0 978-7-115-28282-9
大学英语 李四 华东理工大学出版社 2016 36.8 978-7-136-36814-6
计算机程序设计 王五 电子工业出版社 2018 41.5 978-7-123-14725-9
图书检索的结果是：
书名      作者      出版社      出版年      单价      ISBN
计算机程序设计 王五      电子工业出版社 2018      41.50      978-7-123-14725-9
高等数学      张三      清华大学出版社 2017      45.00      978-7-115-28282-9
大学英语      李四      华东理工大学出版社 2016      36.80      978-7-136-36814-6
```

四. 实验结果与分析

实验报告页面设置：A4，页面边距：上、下、左、右均为 2.5cm。

在实验报告中，回答实验内容 2 的相关问题，列出实验内容 3 的相应源程序、程序运行结果截图，分析实验中遇到的问题和解决问题的办法。

（注：字体：小四号宋体，实验报告内容另起一页，双面打印。不要改变实验报告的结构，写清页码和题号，源程序以自己的中文姓名命名，如 3-1 题可命名为“张三_3-1.cpp”，运行截图中同样应出现自己的姓名和题号）