

学生成绩排名系统程序设计说明文档

要求：

1. 具备对成绩的管理功能（添加、删除、排序）；
 2. 具备对成绩的统计功能（最高分，最低分，平均分，及格率等）；
 3. 具备按学号、姓名、或课程名查询成绩的功能；
- 备注：成绩记录以下信息：班级，学号，姓名，四门成绩（百分制）。

本程序共分为九个模块，分别实现了对学生成绩等相关信息的浏览、添加、删除、编辑、排序、统计、查询、保存到磁盘以及退出系统的功能。应用模块化程序设计思想，这九大功能在主函数中分别由八个函数的调用以及一条语句（用于退出系统）实现。在主函数中，先将磁盘文件读入程序（通过 `loadfile()` 函数实现），然后通过 `for` 语句以及 `switch` 语句的搭配使用，把用户输入的指令（九个数字）用于启动相应的函数，以实现相应的功能。程序启动后界面如下：

```
*****欢迎使用学生成绩排名管理系统*****
*               功能菜单:               *
*      1 浏览学生成绩信息      *
*      2 添加学生成绩信息      *
*      3 删除学生成绩信息      *
*      4 编辑学生成绩信息      *
*      5 学生成绩信息排序      *
*      6 学生成绩信息统计      *
*      7 学生成绩信息查询      *
*      8 保存学生成绩信息      *
*      9 退          出          *
*****
请输入选项: _
```

现在就各功能分别介绍如下。

1. 浏览学生成绩信息

该功能由 `data_show()` 函数实现，可以显示磁盘文件中所存的学生信息。运行结果为：

```

请输入选项：1

班级  学号  姓名  C++  英语  信号  模电  总分  平均分
电子1  2    项少羽 68    70    55    61    254    63.5
电子1  11   荆天明 53    65    68    57    243    60.75
电子3  35   高月    70    68    70    80    288    72
电子2  18   卫庄    59    54    80    66    259    64.75
电子3  42   张良    90    88    93    91    362    90.5
电子4  55   石兰    85    80    79    83    327    81.75
电子4  60   盖聂    60    55    70    48    233    58.25
电子5  71   白凤    50    70    44    56    220    55
电子6  83   颜路    90    87    94    84    355    88.75
电子7  90   公输仇 52    72    80    75    279    69.75

****欢迎使用学生成绩排名管理系统****
*          功能菜单：          *
*          1 浏览学生成绩信息    *
*          2 添加学生成绩信息    *
*          3 删除学生成绩信息    *
*          4 编辑学生成绩信息    *
*          5 学生成绩信息排序    *
*          6 学生成绩信息统计    *
*          7 学生成绩信息查询    *
*          8 保存学生成绩信息    *
*          9 退出                *
*****
请输入选项：

```

可以看出选择输入数字 1 后，程序完成了学生成绩信息的输出，并输出系统主菜单以供用户继续操作。（注：在下面的分析中，为节约空间，不再将主菜单一并截图）

2. 添加学生成绩信息

本功能由 `data_input()` 函数实现，可以在原来的学生后面接着添加其他学生信息。

```

****欢迎使用学生成绩排名管理系统****
*          功能菜单：          *
*          1 浏览学生成绩信息    *
*          2 添加学生成绩信息    *
*          3 删除学生成绩信息    *
*          4 编辑学生成绩信息    *
*          5 学生成绩信息排序    *
*          6 学生成绩信息统计    *
*          7 学生成绩信息查询    *
*          8 保存学生成绩信息    *
*          9 退出                *
*****
请输入选项：2

请依次输入学生相关信息,输入end结束
班级 学号 姓名  C++  英语  信号  模电
电子7 95  伏念  80  77  56  61
end

```

再用 `data_show()` 函数显示学生信息，以检测添加是否成功，由运行结果可知添加成功。

```

*****欢迎使用学生成绩排名管理系统*****
*           功能菜单:           *
*           1 浏览学生成绩信息   *
*           2 添加学生成绩信息   *
*           3 删除学生成绩信息   *
*           4 编辑学生成绩信息   *
*           5 学生成绩信息排序   *
*           6 学生成绩信息统计   *
*           7 学生成绩信息查询   *
*           8 保存学生成绩信息   *
*           9 退出               *
*****
请输入选项: 1

班级  学号  姓名  C++  英语  信号  模电  总分  平均分
电子1  2     项少羽 68   70   55   61   254  63.5
电子1  11    荆天明 53   65   68   57   243  60.75
电子3  35    高月   70   68   70   80   288  72
电子2  18    卫庄   59   54   80   66   259  64.75
电子3  42    张良   90   88   93   91   362  90.5
电子4  55    石兰   85   80   79   83   327  81.75
电子4  60    盖聂   60   55   70   48   233  58.25
电子5  71    白凤   50   70   44   56   220  55
电子6  83    颜路   90   87   94   84   355  88.75
电子7  90    公输仇 52   72   80   75   279  69.75
电子7  95    伏念   80   77   56   61   274  68.5

```

3. 删除学生成绩信息

该功能由 data_delete() 函数实现，将被删除学生后面的学生信息向前移动一位即可。

输入删除指令“3”后，先显示学生信息，再要求输入要删除的学号，如果学号输入有误，则要求重新输入学号，直至正确输入学号。

```

*****欢迎使用学生成绩排名管理系统*****
*           功能菜单:           *
*      1 浏览学生成绩信息      *
*      2 添加学生成绩信息      *
*      3 删除学生成绩信息      *
*      4 编辑学生成绩信息      *
*      5 学生成绩信息排序      *
*      6 学生成绩信息统计      *
*      7 学生成绩信息查询      *
*      8 保存学生成绩信息      *
*      9 退出                    *
*****
请输入选项: 3

班级  学号  姓名  C++  英语  信号  模电  总分  平均分
电子1  2    项少羽 68   70   55   61   254   63.5
电子1  11   荆天明 53   65   68   57   243   60.75
电子3  35   高月   70   68   70   80   288   72
电子2  18   卫庄   59   54   80   66   259   64.75
电子3  42   张良   90   88   93   91   362   90.5
电子4  55   石兰   85   80   79   83   327   81.75
电子4  60   盖聂   60   55   70   48   233   58.25
电子5  71   白凤   50   70   44   56   220   55
电子6  83   颜路   90   87   94   84   355   88.75
电子7  90   公输仇 52   72   80   75   279   69.75
电子7  95   伏念   80   77   56   61   274   68.5
请选择您要删除的学号:1
*****输入有误请重新输入*****

```

输入有误，跳回主菜单，提示继续操作。

继续输入“3”，然后输入学号“90”，成功删除该学生信息，并显示出来。

```
*****欢迎使用学生成绩排名管理系统*****
*          功能菜单:          *
*          1 浏览学生成绩信息  *
*          2 添加学生成绩信息  *
*          3 删除学生成绩信息  *
*          4 编辑学生成绩信息  *
*          5 学生成绩信息排序  *
*          6 学生成绩信息统计  *
*          7 学生成绩信息查询  *
*          8 保存学生成绩信息  *
*          9 退出              *
*****
请输入选项: 3

班级  学号  姓名  C++  英语  信号  模电  总分  平均分
电子1  2    项少羽 68   70   55   61   254   63.5
电子1  11   荆天明 53   65   68   57   243   60.75
电子3  35   高月   70   68   70   80   288   72
电子2  18   卫庄   59   54   80   66   259   64.75
电子3  42   张良   90   88   93   91   362   90.5
电子4  55   石兰   85   80   79   83   327   81.75
电子4  60   盖聂   60   55   70   48   233   58.25
电子5  71   白凤   50   70   44   56   220   55
电子6  83   颜路   90   87   94   84   355   88.75
电子7  90   公输仇 52   72   80   75   279   69.75
电子7  95   伏念   80   77   56   61   274   68.5
请选择您要删除的学号:90

班级  学号  姓名  C++  英语  信号  模电  总分  平均分
电子1  2    项少羽 68   70   55   61   254   63.5
电子1  11   荆天明 53   65   68   57   243   60.75
电子3  35   高月   70   68   70   80   288   72
电子2  18   卫庄   59   54   80   66   259   64.75
电子3  42   张良   90   88   93   91   362   90.5
电子4  55   石兰   85   80   79   83   327   81.75
电子4  60   盖聂   60   55   70   48   233   58.25
电子5  71   白凤   50   70   44   56   220   55
电子6  83   颜路   90   87   94   84   355   88.75
电子7  95   伏念   80   77   56   61   274   68.5
*****删除成功*****
```

4. 编辑学生成绩信息

包括班级、学号、姓名、四门成绩的修改，这是我自己添加的新功能。

```

*****欢迎使用学生成绩排名管理系统*****
*           功能菜单:           *
*           1 浏览学生成绩信息   *
*           2 添加学生成绩信息   *
*           3 删除学生成绩信息   *
*           4 编辑学生成绩信息   *
*           5 学生成绩信息排序   *
*           6 学生成绩信息统计   *
*           7 学生成绩信息查询   *
*           8 保存学生成绩信息   *
*           9 退          出     *
*****
请输入选项: 4

班级   学号   姓名   C++   英语   信号   模电   总分   平均分
电子1   2     项少羽 68    70    55    61    254    63.5
电子1   11    荆天明 53    65    68    57    243    60.75
电子3   35    高月   70    68    70    80    288    72
电子2   18    卫庄   59    54    80    66    259    64.75
电子3   42    张良   90    88    93    91    362    90.5
电子4   55    石兰   85    80    79    83    327    81.75
电子4   60    盖聂   60    55    70    48    233    58.25
电子5   71    白凤   50    70    44    56    220    55
电子6   83    颜路   90    87    94    84    355    88.75
电子7   95    伏念   80    77    56    61    274    68.5

请选择您要编辑的学号:1
*****输入有误请重新输入*****

```

输入学号有误，提示重新输入。正确输入学号后，先显示该学生信息，再提示需要编辑哪条信息，编辑完成后，显示编辑后的学生信息。（以下从左到右分别编辑不同信息）

```

请选择您要编辑的学号:2
(1). 班级:电子1
(2). 学号:2
(3). 姓名:项少羽
(4). C++成绩:68
(5). 英语成绩:70
(6). 信号成绩:55
(7). 模电成绩:61
(8). 总成绩:254
(9). 平均成绩:63.5

编辑班级请输入1
编辑学号请输入2
编辑姓名请输入3
编辑C++成绩请输入4
编辑英语成绩请输入5
编辑信号成绩请输入6
编辑模电成绩请输入7
退出请输入8

请输入选项:4
C++成绩:65
(1). 班级:电子1
(2). 学号:2
(3). 姓名:项少羽
(4). C++成绩:65
(5). 英语成绩:70
(6). 信号成绩:55
(7). 模电成绩:61
(8). 总成绩:251
(9). 平均成绩:62.75

```

```

编辑班级请输入1
编辑学号请输入2
编辑姓名请输入3
编辑C++成绩请输入4
编辑英语成绩请输入5
编辑信号成绩请输入6
编辑模电成绩请输入7
退出请输入8

请输入选项:2
学号:3
(1). 班级:电子1
(2). 学号:3
(3). 姓名:项少羽
(4). C++成绩:65
(5). 英语成绩:70
(6). 信号成绩:55
(7). 模电成绩:61
(8). 总成绩:251
(9). 平均成绩:62.75

```

```

编辑班级请输入1
编辑学号请输入2
编辑姓名请输入3
编辑C++成绩请输入4
编辑英语成绩请输入5
编辑信号成绩请输入6
编辑模电成绩请输入7
退出请输入8

请输入选项:9
*****输入有误请重新输入*****

```

```

编辑班级请输入1
编辑学号请输入2
编辑姓名请输入3
编辑C++成绩请输入4
编辑英语成绩请输入5
编辑信号成绩请输入6
编辑模电成绩请输入7
退出请输入8

请输入选项:8
*****修改成功*****

```

5. 学生成绩信息排序

该功能 sort() 函数实现, sort() 函数包含 8 个子函数, 依次实现按照班级 ASCII 码升序排序、学号升序排序、名字 ASCII 码升序排序、C++ 成绩升序排序、英语成绩升序排序、信号成绩升序排序、模电成绩升序排序、平均成绩升序排序。排序所用算法为冒泡排序法。在 sort() 函数中通过 for 语句与 switch 语句的搭配使用, 实现输入相关指令后执行相关排序。

选择成绩排序

```
*****欢迎使用学生成绩排名管理系统*****
*           功能菜单:           *
*   1 浏览学生成绩信息         *
*   2 添加学生成绩信息         *
*   3 删除学生成绩信息         *
*   4 编辑学生成绩信息         *
*   5 学生成绩信息排序         *
*   6 学生成绩信息统计         *
*   7 学生成绩信息查询         *
*   8 保存学生成绩信息         *
*   9 退出                     *
*****
请输入选项: 5

按班级排序请输入1
按学号排序请输入2
按姓名排序请输入3
按C++成绩排序请输入4
按英语成绩排序请输入5
按信号成绩排序请输入6
按模电成绩排序请输入7
按平均成绩排序请输入8
退出程序请输入9

请输入选项:
```

输入排序序号有误时的结果

```
请输入选项:10
*****输入有误请重新输入*****

按班级排序请输入1
按学号排序请输入2
按姓名排序请输入3
按C++成绩排序请输入4
按英语成绩排序请输入5
按信号成绩排序请输入6
按模电成绩排序请输入7
按平均成绩排序请输入8
退出程序请输入9

请输入选项:
```

(1) 按班级排序

```
请输入选项:1

班级  学号  姓名  C++  英语  信号  模电  总分  平均分
电子1  11   荆天明  53   65   68   57   243   60.75
电子1  2    项少羽  68   70   55   61   254   63.5
电子2  18   卫庄  59   54   80   66   259   64.75
电子3  35   高月  70   68   70   80   288   72
电子3  42   张良  90   88   93   91   362   90.5
电子4  55   石兰  85   80   79   83   327   81.75
电子4  60   盖聂  60   55   70   48   233   58.25
电子5  71   白凤  50   70   44   56   220   55
电子6  83   颜路  90   87   94   84   355   88.75
电子7  95   伏念  80   77   56   61   274   68.5

排序成功!
```

(2) 按学号排序

请输入选项:2

班级	学号	姓名	C++	英语	信号	模电	总分	平均分
电子1	2	项少羽	68	70	55	61	254	63.5
电子1	11	荆天明	53	65	68	57	243	60.75
电子2	18	卫庄	59	54	80	66	259	64.75
电子3	35	高月	70	68	70	80	288	72
电子3	42	张良	90	88	93	91	362	90.5
电子4	55	石兰	85	80	79	83	327	81.75
电子4	60	盖聂	60	55	70	48	233	58.25
电子5	71	白凤	50	70	44	56	220	55
电子6	83	颜路	90	87	94	84	355	88.75
电子7	95	伏念	80	77	56	61	274	68.5

排序成功!

(3) 按名字排序

请输入选项:3

班级	学号	姓名	C++	英语	信号	模电	总分	平均分
电子5	71	白凤	50	70	44	56	220	55
电子7	95	伏念	80	77	56	61	274	68.5
电子4	60	盖聂	60	55	70	48	233	58.25
电子3	35	高月	70	68	70	80	288	72
电子1	11	荆天明	53	65	68	57	243	60.75
电子4	55	石兰	85	80	79	83	327	81.75
电子2	18	卫庄	59	54	80	66	259	64.75
电子1	2	项少羽	68	70	55	61	254	63.5
电子6	83	颜路	90	87	94	84	355	88.75
电子3	42	张良	90	88	93	91	362	90.5

排序成功!

(4) 按 C++成绩排序

请输入选项:4

班级	学号	姓名	C++	英语	信号	模电	总分	平均分
电子5	71	白凤	50	70	44	56	220	55
电子1	11	荆天明	53	65	68	57	243	60.75
电子2	18	卫庄	59	54	80	66	259	64.75
电子4	60	盖聂	60	55	70	48	233	58.25
电子1	2	项少羽	68	70	55	61	254	63.5
电子3	35	高月	70	68	70	80	288	72
电子7	95	伏念	80	77	56	61	274	68.5
电子4	55	石兰	85	80	79	83	327	81.75
电子3	42	张良	90	88	93	91	362	90.5
电子6	83	颜路	90	87	94	84	355	88.75

排序成功!

(5) 按英语成绩排序


```

请输入选项:5

班级  学号  姓名  C++  英语  信号  模电  总分  平均分
电子2  18  卫庄  59  54  80  66  259  64.75
电子4  60  盖聂  60  55  70  48  233  58.25
电子1  11  荆天明  53  65  68  57  243  60.75
电子3  35  高月  70  68  70  80  288  72
电子1  2  项少羽  68  70  55  61  254  63.5
电子5  71  白凤  50  70  44  56  220  55
电子7  95  伏念  80  77  56  61  274  68.5
电子4  55  石兰  85  80  79  83  327  81.75
电子6  83  颜路  90  87  94  84  355  88.75
电子3  42  张良  90  88  93  91  362  90.5
排序成功!

```

(6) 按信号成绩排序

```

请输入选项:6

班级  学号  姓名  C++  英语  信号  模电  总分  平均分
电子5  71  白凤  50  70  44  56  220  55
电子1  2  项少羽  68  70  55  61  254  63.5
电子7  95  伏念  80  77  56  61  274  68.5
电子1  11  荆天明  53  65  68  57  243  60.75
电子4  60  盖聂  60  55  70  48  233  58.25
电子3  35  高月  70  68  70  80  288  72
电子4  55  石兰  85  80  79  83  327  81.75
电子2  18  卫庄  59  54  80  66  259  64.75
电子3  42  张良  90  88  93  91  362  90.5
电子6  83  颜路  90  87  94  84  355  88.75
排序成功!

```

(7) 按模电成绩排序

```

请输入选项:7

班级  学号  姓名  C++  英语  信号  模电  总分  平均分
电子4  60  盖聂  60  55  70  48  233  58.25
电子5  71  白凤  50  70  44  56  220  55
电子1  11  荆天明  53  65  68  57  243  60.75
电子1  2  项少羽  68  70  55  61  254  63.5
电子7  95  伏念  80  77  56  61  274  68.5
电子2  18  卫庄  59  54  80  66  259  64.75
电子3  35  高月  70  68  70  80  288  72
电子4  55  石兰  85  80  79  83  327  81.75
电子6  83  颜路  90  87  94  84  355  88.75
电子3  42  张良  90  88  93  91  362  90.5
排序成功!

```

(8) 按平均成绩排序

```

请输入选项:8

班级  学号  姓名  C++  英语  信号  模电  总分  平均分
电子5  71  白凤  50   70   44   56   220  55
电子4  60  盖聂  60   55   70   48   233  58.25
电子1  11  荆天明  53   65   68   57   243  60.75
电子1  2   项少羽  68   70   55   61   254  63.5
电子2  18  卫庄  59   54   80   66   259  64.75
电子7  95  伏念  80   77   56   61   274  68.5
电子3  35  高月  70   68   70   80   288  72
电子4  55  石兰  85   80   79   83   327  81.75
电子6  83  颜路  90   87   94   84   355  88.75
电子3  42  张良  90   88   93   91   362  90.5
排序成功!

```

(9) 退出

```

请输入选项:9
*****排序完成*****

```

6. 学生成绩信息统计

该功能由 calculate() 函数实现，可以求出各科成绩、总成绩的最高分及最低分，以及各科的平均分和及格率。

```

*****欢迎使用学生成绩排名管理系统*****
*          功能菜单:          *
*      1 浏览学生成绩信息      *
*      2 添加学生成绩信息      *
*      3 删除学生成绩信息      *
*      4 编辑学生成绩信息      *
*      5 学生成绩信息排序      *
*      6 学生成绩信息统计      *
*      7 学生成绩信息查询      *
*      8 保存学生成绩信息      *
*      9 退          出        *
*****
请输入选项: 6

班级  学号  姓名  C++  英语  信号  模电  总分  平均分
电子5  71  白凤  50   70   44   56   251  55
电子4  60  盖聂  60   55   70   48   243  58.25
电子1  11  荆天明  53   65   68   57   288  60.75
电子1  3   项少羽  65   70   55   61   259  62.75
电子2  18  卫庄  59   54   80   66   362  64.75
电子7  95  伏念  80   77   56   61   327  68.5
电子3  35  高月  70   68   70   80   233  72
电子4  55  石兰  85   80   79   83   220  81.75
电子6  83  颜路  90   87   94   84   355  88.75
电子3  42  张良  90   88   93   91   274  90.5
请输入相应序号以选择你需要统计的成绩
1 C++成绩, 2 英语成绩, 3 信号成绩, 4 模电成绩, 5 总成绩, 6 退出
请输入序号:

```

(1) C++

```
请输入序号: 1
C++最高分:90 C++最低分:50 C++平均分:70.2 C++及格率:0.7
```

(2) 英语

```
请输入序号: 2
英语最高分:88 英语最低分:54 英语平均分:71.4 英语及格率:0.8
```

(3) 信号

```
请输入序号: 3
信号最高分:94 信号最低分:44 信号平均分:70.9 信号及格率:0.7
```

(4) 模电

```
请输入序号: 4
模电最高分:91 模电最低分:48 模电平均分:68.7 模电及格率:0.7
```

(5) 总成绩

```
请输入序号: 5
总分最高分:362 总分最低分:220
```

(6) 错误输入

```
请输入序号: 8
*****输入有误请重新输入*****
```

(7) 退出

```
请输入序号: 6
*****统计完成*****
```

7. 学生成绩信息查询

该功能由 search() 函数实现，其中 search() 函数包含三个子函数，以分别实现按学号查找、按姓名查找、按课程名查找。

```
*****欢迎使用学生成绩排名管理系统*****
*           功能菜单:           *
*       1 浏览学生成绩信息       *
*       2 添加学生成绩信息       *
*       3 删除学生成绩信息       *
*       4 编辑学生成绩信息       *
*       5 学生成绩信息排序       *
*       6 学生成绩信息统计       *
*       7 学生成绩信息查询       *
*       8 保存学生成绩信息       *
*       9 退出                     *
*****
请输入选项: 7

按学号查找请输入1
按姓名查找请输入2
按课程查找请输入3
退出请输入4

请输入选项: _
```

(1) 按学号查找

```
请输入选项:1
班级  学号  姓名  C++  英语  信号  模电  总分  平均分
电子1  2    项少羽 68   70   55   61   254  63.5
电子1  11   荆天明 53   65   68   57   243  60.75
电子3  35   高月   70   68   70   80   288  72
电子2  18   卫庄   59   54   80   66   259  64.75
电子3  42   张良   90   88   93   91   362  90.5
电子4  55   石兰   85   80   79   83   327  81.75
电子4  60   盖聂   60   55   70   48   233  58.25
电子5  71   白凤   50   70   44   56   220  55
电子6  83   颜路   90   87   94   84   355  88.75
电子7  95   伏念   80   77   56   61   274  68.5
请输入您要查询的学号:
```

```
请输入您要查询的学号:1
*****抱歉没有您要查询的信息*****
```

```
请输入您要查询的学号:71
(1).班级:电子5
(2).学号:71
(3).姓名:白凤
(4).C++成绩:50
(5).英语成绩:70
(6).信号成绩:44
(7).模电成绩:56
(8).总成绩:220
(9).平均成绩:55
```

(2) 按姓名查找

```
请输入您要查询的姓名:高月
(1).班级:电子3
(2).学号:35
(3).姓名:高月
(4).C++成绩:70
(5).英语成绩:68
(6).信号成绩:70
(7).模电成绩:80
(8).总成绩:288
(9).平均成绩:72
```

(3) 按课程名查找

```

请输入相应序号以选择你需要查询的成绩
1 C++成绩, 2 英语成绩, 3 信号成绩, 4 模电成绩, 5 平均成绩
请输入序号: 1

```

班级	学号	姓名	C++
电子1	2	项少羽	68
电子1	11	荆天明	53
电子3	35	高月	70
电子2	18	卫庄	59
电子3	42	张良	90
电子4	55	石兰	85
电子4	60	盖聂	60
电子5	71	白凤	50
电子6	83	颜路	90
电子7	95	伏念	80

(4) 查找有误

```

按学号查找请输入1
按姓名查找请输入2
按课程查找请输入3
退出请输入4

请输入选项:5
*****输入有误请重新输入*****

```

(5) 退出查找

```

按学号查找请输入1
按姓名查找请输入2
按课程查找请输入3
退出请输入4

请输入选项:4
*****查询完成*****

```

8. 保存学生成绩信息

通过 savefile() 函数将学生成绩信息输出的磁盘。

```

*****欢迎使用学生成绩排名管理系统*****
*          功能菜单:          *
*      1 浏览学生成绩信息      *
*      2 添加学生成绩信息      *
*      3 删除学生成绩信息      *
*      4 编辑学生成绩信息      *
*      5 学生成绩信息排序      *
*      6 学生成绩信息统计      *
*      7 学生成绩信息查询      *
*      8 保存学生成绩信息      *
*      9 退          出        *
*****
请输入选项: 8

学生信息已保存

```

9. 退出系统

输入数字 9 并按回车键后，退出程序，故没有截图。

10. 在主菜单中输入指令有误时

```
*****欢迎使用学生成绩排名管理系统*****
*           功能菜单:           *
*      1 浏览学生成绩信息      *
*      2 添加学生成绩信息      *
*      3 删除学生成绩信息      *
*      4 编辑学生成绩信息      *
*      5 学生成绩信息排序      *
*      6 学生成绩信息统计      *
*      7 学生成绩信息查询      *
*      8 保存学生成绩信息      *
*      9 退          出        *
*****
请输入选项: 10

*****输入有误请重新输入*****
```

程序源代码如下:

```
#include<iostream>
#include<fstream>
#include<string>
#include<iomanip>
using namespace std;
struct grade
{
    float cgrade;
    float egrade;
    float sgrade;
    float mgrade;
};
```

```
struct student
{
    string banji;
    int num;
    string name;
    grade gra;
    float sum;
    float average;
} stu[90];
```

```
int n=90;
static int d=0;
```

```
void error() //出错提示
{
```

```

        cout<<"*****输入有误请重新输入*****"<<endl<<endl;
    }
}

```

```

void data_input() //学生信息的录入以及添加
{
    int i;
    cout<<"请依次输入学生相关信息, 输入 end 结束"<<endl;
    cout<<"班级 学号 姓名 C++ 英语 信号 模电"<<endl;
    for(i=d; i<n; i++)
    {
        cin>>stu[i].banji;
        if(stu[i].banji=="end") break;
        cin>>stu[i].num>>stu[i].name>>stu[i].gra.cgrade
            >>stu[i].gra.egrade>>stu[i].gra.sgrade
            >>stu[i].gra.mgrade;
        d++;
        stu[i].sum=stu[i].gra.cgrade+stu[i].gra.egrade
            +stu[i].gra.sgrade+stu[i].gra.mgrade;
        stu[i].average=stu[i].sum/4;
    }
}

```

```

void data_show() //学生信息的显示
{
    int i;
    cout<<endl;
    cout<<setiosflags(ios::left)
        <<setw(8)<<"班级"
        <<setw(8)<<"学号"
        <<setw(8)<<"姓名"
        <<setw(8)<<"C++"
        <<setw(8)<<"英语"
        <<setw(8)<<"信号"
        <<setw(8)<<"模电"
        <<setw(8)<<"总分"
        <<setw(8)<<"平均分"<<endl;
    for(i=0; i<d; i++)
    {
        if(stu[i].banji=="end") break;
        cout<<setiosflags(ios::left)
            <<setw(8)<<stu[i].banji
            <<setw(8)<<stu[i].num
            <<setw(8)<<stu[i].name
            <<setw(8)<<stu[i].gra.cgrade

```

```

        <<setw(8)<<stu[i].gra.egrade
        <<setw(8)<<stu[i].gra.sgrade
        <<setw(8)<<stu[i].gra.mgrade
        <<setw(8)<<stu[i].sum
        <<setw(8)<<stu[i].average<<endl;
    }
}

```

```

void data_delete() //学生信息的删除
{
    data_show();
    cout<<"请选择您要删除的学号:";
    int i,a,s=0;
    cin>>a;
    for(i=0;i<d;i++)
    {
        if(a==stu[i].num)
        {
            s=1;
            int j;
            for(j=i;j<d-1;j++)
            {
                stu[j].banji=stu[j+1].banji;
                stu[j].num=stu[j+1].num;
                stu[j].name=stu[j+1].name;
                stu[i].gra.cgrade=stu[i+1].gra.cgrade;
                stu[i].gra.egrade=stu[i+1].gra.egrade;
                stu[i].gra.sgrade=stu[i+1].gra.sgrade;
                stu[i].gra.mgrade=stu[i+1].gra.mgrade;
                stu[i].sum=stu[i+1].sum;
                stu[i].average=stu[i+1].average;
            }
            d=d-1;
            data_show();
            cout<<"*****删除成功*****"<<endl;
        }
        if(a==stu[i].num) break; //找到要删除的学号后，结束外循环，减小时间复杂度
    }
    if(s==0) error();
}

void compile() //学生信息的编辑
{

```



```

data_show();
cout<<"请选择您要编辑的学号:";
int i,a,s=0;
cin>>a;
for(i=0;i<d;i++)
{
    if(a==stu[i].num)
    {
        s=1;
        for(;;)
        {
            cout<<"(1). 班级:"<<stu[i].banji<<endl;
            cout<<"(2). 学号:"<<stu[i].num<<endl;
            cout<<"(3). 姓名:"<<stu[i].name<<endl;
            cout<<"(4). C++成绩:"<<stu[i].gra.cgrade<<endl;
            cout<<"(5). 英语成绩:"<<stu[i].gra.egrade<<endl;
            cout<<"(6). 信号成绩:"<<stu[i].gra.sgrade<<endl;
            cout<<"(7). 模电成绩:"<<stu[i].gra.mgrade<<endl;
            cout<<"(8). 总成绩:"<<stu[i].sum<<endl;
            cout<<"(9). 平均成绩:"<<stu[i].average<<endl;
            cout<<endl;
            cout<<"编辑班级请输入 1"<<endl;
            cout<<"编辑学号请输入 2"<<endl;
            cout<<"编辑姓名请输入 3"<<endl;
            cout<<"编辑 C++成绩请输入 4"<<endl;
            cout<<"编辑英语成绩请输入 5"<<endl;
            cout<<"编辑信号成绩请输入 6"<<endl;
            cout<<"编辑模电成绩请输入 7"<<endl;
            cout<<"退出请输入 8"<<endl;
            cout<<endl;
            cout<<"请输入选项:";
            int r;
            cin>>r;
            switch(r)
            {
                case 1:cout<<"班级:";
                    cin>>stu[i].banji;break;
                case 2:cout<<"学号:";
                    cin>>stu[i].num;break;
                case 3:cout<<"姓名:";
                    cin>>stu[i].name;break;
                case 4:cout<<"C++成绩:";
                    cin>>stu[i].gra.cgrade;
            }
        }
    }
}

```

```

stu[i].sum=stu[i].gra.cgrade+stu[i].gra.egrade
+stu[i].gra.sgrade+stu[i].gra.mgrade;
        stu[i].average=stu[i].sum/4;
        break;
        case 5:cout<<"英语成绩:";
        cin>>stu[i].gra.egrade;

stu[i].sum=stu[i].gra.cgrade+stu[i].gra.egrade
+stu[i].gra.sgrade+stu[i].gra.mgrade;
        stu[i].average=stu[i].sum/4;
        break;
        case 6:cout<<"信号成绩:";
        cin>>stu[i].gra.sgrade;

stu[i].sum=stu[i].gra.cgrade+stu[i].gra.egrade
+stu[i].gra.sgrade+stu[i].gra.mgrade;
        stu[i].average=stu[i].sum/4;
        break;
        case 7:cout<<"模电成绩:";
        cin>>stu[i].gra.mgrade;

stu[i].sum=stu[i].gra.cgrade+stu[i].gra.egrade
+stu[i].gra.sgrade+stu[i].gra.mgrade;
        stu[i].average=stu[i].sum/4;
        break;
        case 8:cout<<"*****修改成功
*****"<<endl;return;break;
        default:error();
    }
}
}
    if(a==stu[i].num) break; //找到要编辑的学号后，结束外循
环，减小时间复杂度
}
if(s==0)
{
    error();
    compile();
}
}

```

```

void sort1() //按班级 ASCII 码升序排序
{
    int i, j;
    string t1, t3;
    int t2;
    float t4, t5, t6, t7, t8, t9;
    for(i=0; i<d-1; i++)
    {
        for(j=0; j<d-i-1; j++)
        {
            if(stu[j].banji>stu[j+1].banji)
            {
                t1=stu[j].banji;
                t2=stu[j].num;
                t3=stu[j].name;
                t4=stu[j].gra.cgrade;
                t5=stu[j].gra.egrade;
                t6=stu[j].gra.sgrade;
                t7=stu[j].gra.mgrade;
                t8=stu[j].sum;
                t9=stu[j].average;
                stu[j].banji=stu[j+1].banji;
                stu[j].num=stu[j+1].num;
                stu[j].name=stu[j+1].name;
                stu[j].gra.cgrade=stu[j+1].gra.cgrade;
                stu[j].gra.egrade=stu[j+1].gra.egrade;
                stu[j].gra.sgrade=stu[j+1].gra.sgrade;
                stu[j].gra.mgrade=stu[j+1].gra.mgrade;
                stu[j].sum=stu[j+1].sum;
                stu[j].average=stu[j+1].average;
                stu[j+1].banji=t1;
                stu[j+1].num=t2;
                stu[j+1].name=t3;
                stu[j+1].gra.cgrade=t4;
                stu[j+1].gra.egrade=t5;
                stu[j+1].gra.sgrade=t6;
                stu[j+1].gra.mgrade=t7;
                stu[j+1].sum=t8;
                stu[j+1].average=t9;
            }
        }
    }
    data_show();
}

```

```
    cout<<"排序成功! "<<endl;
    cout<<endl;
}
```

```
void sort2()          //按学号升序排序
{
    int i, j;
    string t1, t3;
    int t2;
    float t4, t5, t6, t7, t8, t9;
    for(i=0; i<d-1; i++)
    {
        for(j=0; j<d-i-1; j++)
        {
            if(stu[j].num>stu[j+1].num)
            {
                t1=stu[j].banji;
                t2=stu[j].num;
                t3=stu[j].name;
                t4=stu[j].gra.cgrade;
                t5=stu[j].gra.egrade;
                t6=stu[j].gra.sgrade;
                t7=stu[j].gra.mgrade;
                t8=stu[j].sum;
                t9=stu[j].average;
                stu[j].banji=stu[j+1].banji;
                stu[j].num=stu[j+1].num;
                stu[j].name=stu[j+1].name;
                stu[j].gra.cgrade=stu[j+1].gra.cgrade;
                stu[j].gra.egrade=stu[j+1].gra.egrade;
                stu[j].gra.sgrade=stu[j+1].gra.sgrade;
                stu[j].gra.mgrade=stu[j+1].gra.mgrade;
                stu[j].sum=stu[j+1].sum;
                stu[j].average=stu[j+1].average;
                stu[j+1].banji=t1;
                stu[j+1].num=t2;
                stu[j+1].name=t3;
                stu[j+1].gra.cgrade=t4;
                stu[j+1].gra.egrade=t5;
                stu[j+1].gra.sgrade=t6;
                stu[j+1].gra.mgrade=t7;
                stu[j+1].sum=t8;
                stu[j+1].average=t9;
            }
        }
    }
}
```

```

    }
}
data_show();
cout<<"排序成功! "<<endl;
cout<<endl;
}

```

```

void sort3() //按名字的 ASCII 码升序排序
{

```

```

    int i, j;
    string t1, t3;
    int t2;
    float t4, t5, t6, t7, t8, t9;
    for(i=0; i<d-1; i++)
    {
        for(j=0; j<d-i-1; j++)
        {
            if(stu[j].name>stu[j+1].name)
            {
                t1=stu[j].banji;
                t2=stu[j].num;
                t3=stu[j].name;
                t4=stu[j].gra.cgrade;
                t5=stu[j].gra.egrade;
                t6=stu[j].gra.sgrade;
                t7=stu[j].gra.mgrade;
                t8=stu[j].sum;
                t9=stu[j].average;
                stu[j].banji=stu[j+1].banji;
                stu[j].num=stu[j+1].num;
                stu[j].name=stu[j+1].name;
                stu[j].gra.cgrade=stu[j+1].gra.cgrade;
                stu[j].gra.egrade=stu[j+1].gra.egrade;
                stu[j].gra.sgrade=stu[j+1].gra.sgrade;
                stu[j].gra.mgrade=stu[j+1].gra.mgrade;
                stu[j].sum=stu[j+1].sum;
                stu[j].average=stu[j+1].average;
                stu[j+1].banji=t1;
                stu[j+1].num=t2;
                stu[j+1].name=t3;
                stu[j+1].gra.cgrade=t4;
                stu[j+1].gra.egrade=t5;
                stu[j+1].gra.sgrade=t6;
                stu[j+1].gra.mgrade=t7;
            }
        }
    }
}

```

```

        stu[j+1].sum=t8;
        stu[j+1].average=t9;
    }
}
data_show();
cout<<"排序成功! "<<endl;
cout<<endl;
}

```

```

void sort4() //按 C++成绩升序排序
{
    int i, j;
    string t1, t3;
    int t2;
    float t4, t5, t6, t7, t8, t9;
    for(i=0; i<d-1; i++)
    {
        for(j=0; j<d-i-1; j++)
        {
            if(stu[j].gra.cgrade>stu[j+1].gra.cgrade)
            {
                t1=stu[j].banji;
                t2=stu[j].num;
                t3=stu[j].name;
                t4=stu[j].gra.cgrade;
                t5=stu[j].gra.egrade;
                t6=stu[j].gra.sgrade;
                t7=stu[j].gra.mgrade;
                t8=stu[j].sum;
                t9=stu[j].average;
                stu[j].banji=stu[j+1].banji;
                stu[j].num=stu[j+1].num;
                stu[j].name=stu[j+1].name;
                stu[j].gra.cgrade=stu[j+1].gra.cgrade;
                stu[j].gra.egrade=stu[j+1].gra.egrade;
                stu[j].gra.sgrade=stu[j+1].gra.sgrade;
                stu[j].gra.mgrade=stu[j+1].gra.mgrade;
                stu[j].sum=stu[j+1].sum;
                stu[j].average=stu[j+1].average;
                stu[j+1].banji=t1;
                stu[j+1].num=t2;
                stu[j+1].name=t3;
                stu[j+1].gra.cgrade=t4;
            }
        }
    }
}

```

```

        stu[j+1]. gra. egrade=t5;
        stu[j+1]. gra. sgrade=t6;
        stu[j+1]. gra. mgrade=t7;
        stu[j+1]. sum=t8;
        stu[j+1]. average=t9;
    }
}
data_show();
cout<<"排序成功! "<<endl;
cout<<endl;
}

```

```

void sort5() //按英语成绩升序排序
{
    int i, j;
    string t1, t3;
    int t2;
    float t4, t5, t6, t7, t8, t9;
    for(i=0; i<d-1; i++)
    {
        for(j=0; j<d-i-1; j++)
        {
            if(stu[j]. gra. egrade>=stu[j+1]. gra. egrade)
            {
                t1=stu[j]. banji;
                t2=stu[j]. num;
                t3=stu[j]. name;
                t4=stu[j]. gra. cgrade;
                t5=stu[j]. gra. egrade;
                t6=stu[j]. gra. sgrade;
                t7=stu[j]. gra. mgrade;
                t8=stu[j]. sum;
                t9=stu[j]. average;
                stu[j]. banji=stu[j+1]. banji;
                stu[j]. num=stu[j+1]. num;
                stu[j]. name=stu[j+1]. name;
                stu[j]. gra. cgrade=stu[j+1]. gra. cgrade;
                stu[j]. gra. egrade=stu[j+1]. gra. egrade;
                stu[j]. gra. sgrade=stu[j+1]. gra. sgrade;
                stu[j]. gra. mgrade=stu[j+1]. gra. mgrade;
                stu[j]. sum=stu[j+1]. sum;
                stu[j]. average=stu[j+1]. average;
                stu[j+1]. banji=t1;
            }
        }
    }
}

```

```

        stu[j+1].num=t2;
        stu[j+1].name=t3;
        stu[j+1].gra.cgrade=t4;
        stu[j+1].gra.egrade=t5;
        stu[j+1].gra.sgrade=t6;
        stu[j+1].gra.mgrade=t7;
        stu[j+1].sum=t8;
        stu[j+1].average=t9;
    }
}
data_show();
cout<<"排序成功!"<<endl;
cout<<endl;
}

```

```

void sort6() //按信号成绩升序排序
{
    int i,j;
    string t1,t3;
    int t2;
    float t4,t5,t6,t7,t8,t9;
    for(i=0;i<d-1;i++)
    {
        for(j=0;j<d-i-1;j++)
        {
            if(stu[j].gra.sgrade>=stu[j+1].gra.sgrade)
            {
                t1=stu[j].banji;
                t2=stu[j].num;
                t3=stu[j].name;
                t4=stu[j].gra.cgrade;
                t5=stu[j].gra.egrade;
                t6=stu[j].gra.sgrade;
                t7=stu[j].gra.mgrade;
                t8=stu[j].sum;
                t9=stu[j].average;
                stu[j].banji=stu[j+1].banji;
                stu[j].num=stu[j+1].num;
                stu[j].name=stu[j+1].name;
                stu[j].gra.cgrade=stu[j+1].gra.cgrade;
                stu[j].gra.egrade=stu[j+1].gra.egrade;
                stu[j].gra.sgrade=stu[j+1].gra.sgrade;
                stu[j].gra.mgrade=stu[j+1].gra.mgrade;
            }
        }
    }
}

```



```

        stu[j].sum=stu[j+1].sum;
        stu[j].average=stu[j+1].average;
        stu[j+1].banji=t1;
        stu[j+1].num=t2;
        stu[j+1].name=t3;
        stu[j+1].gra.cgrade=t4;
        stu[j+1].gra.egrade=t5;
        stu[j+1].gra.sgrade=t6;
        stu[j+1].gra.mgrade=t7;
        stu[j+1].sum=t8;
        stu[j+1].average=t9;
    }
}
data_show();
cout<<"排序成功!"<<endl;
cout<<endl;
}

```

```

void sort7()          //按模电成绩升序排序
{
    int i,j;
    string t1,t3;
    int t2;
    float t4,t5,t6,t7,t8,t9;
    for(i=0;i<d-1;i++)
    {
        for(j=0;j<d-i-1;j++)
        {
            if(stu[j].gra.mgrade>=stu[j+1].gra.mgrade)
            {
                t1=stu[j].banji;
                t2=stu[j].num;
                t3=stu[j].name;
                t4=stu[j].gra.cgrade;
                t5=stu[j].gra.egrade;
                t6=stu[j].gra.sgrade;
                t7=stu[j].gra.mgrade;
                t8=stu[j].sum;
                t9=stu[j].average;
                stu[j].banji=stu[j+1].banji;
                stu[j].num=stu[j+1].num;
                stu[j].name=stu[j+1].name;
                stu[j].gra.cgrade=stu[j+1].gra.cgrade;
            }
        }
    }
}

```

```

        stu[j].gra.egrade=stu[j+1].gra.egrade;
        stu[j].gra.sgrade=stu[j+1].gra.sgrade;
        stu[j].gra.mgrade=stu[j+1].gra.mgrade;
        stu[j].sum=stu[j+1].sum;
        stu[j].average=stu[j+1].average;
        stu[j+1].banji=t1;
        stu[j+1].num=t2;
        stu[j+1].name=t3;
        stu[j+1].gra.cgrade=t4;
        stu[j+1].gra.egrade=t5;
        stu[j+1].gra.sgrade=t6;
        stu[j+1].gra.mgrade=t7;
        stu[j+1].sum=t8;
        stu[j+1].average=t9;
    }
}
data_show();
cout<<"排序成功! "<<endl;
cout<<endl;
}

```

```

void sort8() //按平均成绩升序排序
{
    int i,j;
    string t1,t3;
    int t2;
    float t4,t5,t6,t7,t8,t9;
    for(i=0;i<d-1;i++)
    {
        for(j=0;j<d-i-1;j++)
        {
            if(stu[j].average>stu[j+1].average)
            {
                t1=stu[j].banji;
                t2=stu[j].num;
                t3=stu[j].name;
                t4=stu[j].gra.cgrade;
                t5=stu[j].gra.egrade;
                t6=stu[j].gra.sgrade;
                t7=stu[j].gra.mgrade;
                t8=stu[j].sum;
                t9=stu[j].average;
                stu[j].banji=stu[j+1].banji;

```

```

        stu[j].num=stu[j+1].num;
        stu[j].name=stu[j+1].name;
        stu[j].gra.cgrade=stu[j+1].gra.cgrade;
        stu[j].gra.egrade=stu[j+1].gra.egrade;
        stu[j].gra.sgrade=stu[j+1].gra.sgrade;
        stu[j].gra.mgrade=stu[j+1].gra.mgrade;
        stu[j].sum=stu[j+1].sum;
        stu[j].average=stu[j+1].average;
        stu[j+1].banji=t1;
        stu[j+1].num=t2;
        stu[j+1].name=t3;
        stu[j+1].gra.cgrade=t4;
        stu[j+1].gra.egrade=t5;
        stu[j+1].gra.sgrade=t6;
        stu[j+1].gra.mgrade=t7;
        stu[j+1].sum=t8;
        stu[j+1].average=t9;
    }
}
data_show();
cout<<"排序成功! "<<endl;
cout<<endl;
}

```

```

void sort() //主排序函数
{
    for(;;)
    {
        cout<<"按班级排序请输入 1"<<endl;
        cout<<"按学号排序请输入 2"<<endl;
        cout<<"按姓名排序请输入 3"<<endl;
        cout<<"按 C++成绩排序请输入 4"<<endl;
        cout<<"按英语成绩排序请输入 5"<<endl;
        cout<<"按信号成绩排序请输入 6"<<endl;
        cout<<"按模电成绩排序请输入 7"<<endl;
        cout<<"按平均成绩排序请输入 8"<<endl;
        cout<<"退出程序请输入 9"<<endl;
        cout<<endl;
        cout<<"请输入选项:";
        int r;
        cin>>r;
        switch(r)
        {

```

```

        case 1:sort1();break;
        case 2:sort2();break;
        case 3:sort3();break;
        case 4:sort4();break;
        case 5:sort5();break;
        case 6:sort6();break;
        case 7:sort7();break;
        case 8:sort8();break;
        case 9:cout<<"*****排序完成*****"<<endl;return;break;
        default:error();
    }
}
}

```

```

void calculate() //实现对成绩的统计功能
{
    data_show();
    int i,j;
    float sumc=0,sume=0,sums=0,summ=0;
    float countc=0,counte=0,countm=0,countn=0;
    float maxc=stu[0].gra.cgrade,minc=stu[0].gra.cgrade,
        maxe=stu[0].gra.egrade,mine=stu[0].gra.egrade,
        maxs=stu[0].gra.sgrade,mins=stu[0].gra.sgrade,
        maxm=stu[0].gra.mgrade,minm=stu[0].gra.mgrade,
        maxn=stu[0].gra.ngrade,minn=stu[0].gra.ngrade;
    max_score=maxc+maxe+maxs+maxm+maxn,min_score=minc+mine+mins+minm+minn;
    for(i=1;i<d;i++) //求单科成绩与总成绩的
        最高分及最低分
    {
        if(maxc<stu[i].gra.cgrade)
            maxc=stu[i].gra.cgrade;
        if(minc>stu[i].gra.cgrade)
            minc=stu[i].gra.cgrade;
        if(maxe<stu[i].gra.egrade)
            maxe=stu[i].gra.egrade;
        if(mine>stu[i].gra.egrade)
            mine=stu[i].gra.egrade;
        if(maxs<stu[i].gra.sgrade)
            maxs=stu[i].gra.sgrade;
        if(mins>stu[i].gra.sgrade)
            mins=stu[i].gra.sgrade;
        if(maxm<stu[i].gra.mgrade)
            maxm=stu[i].gra.mgrade;
        if(minm>stu[i].gra.mgrade)
            minm=stu[i].gra.mgrade;
        if(maxn<stu[i].gra.ngrade)
            maxn=stu[i].gra.ngrade;
        if(minn>stu[i].gra.ngrade)
            minn=stu[i].gra.ngrade;
        sumc+=stu[i].gra.cgrade;
        sume+=stu[i].gra.egrade;
        sums+=stu[i].gra.sgrade;
        summ+=stu[i].gra.mgrade;
        sumn+=stu[i].gra.ngrade;
        countc++;
        counte++;
        countm++;
        countn++;
    }
}

```

```

        minm=stu[i].gra.mgrade;
        if(max_score<(stu[i].gra.cgrade+stu[i].gra.egrade
            +stu[i].gra.sgrade+stu[i].gra.mgrade))
            max_score=stu[i].gra.cgrade+stu[i].gra.egrade
            +stu[i].gra.sgrade+stu[i].gra.mgrade;
        if(min_score>(stu[i].gra.cgrade+stu[i].gra.egrade
            +stu[i].gra.sgrade+stu[i].gra.mgrade))
            min_score=stu[i].gra.cgrade+stu[i].gra.egrade
            +stu[i].gra.sgrade+stu[i].gra.mgrade;
    }

    for(j=0;j<d;j++)                //求单科成绩的平均分及及格率
    {
        sumc=sumc+stu[j].gra.cgrade;
        if(stu[j].gra.cgrade>=60) ++countc;
        sume=sume+stu[j].gra.egrade;
        if(stu[j].gra.egrade>=60) ++counte;
        sums=sums+stu[j].gra.sgrade;
        if(stu[j].gra.sgrade>=60) ++counts;
        summ=summ+stu[j].gra.mgrade;
        if(stu[j].gra.mgrade>=60) ++countm;
    }
    for(;;)
    {
        cout<<"请输入相应序号以选择你需要统计的成绩"<<endl;
        cout<<"1 C++成绩, 2 英语成绩, 3 信号成绩, 4 模电成绩, 5 总
成绩, 6 退出"<<endl;
        cout<<"请输入序号: ";
        int r;
        cin>>r;
        switch(r)
        {
            case 1:cout<<"C++最高分:"<<maxc<<" C++最低分:"<<minc
<<" C++平均分:"<<sumc/d<<" C++及格
率:"<<countc/d<<endl<<endl;break;
            case 2:cout<<"英语最高分:"<<maxe<<" 英语最低分:"<<mine
<<" 英语平均分:"<<sume/d<<" 英语及格
率:"<<counte/d<<endl<<endl;break;
            case 3:cout<<"信号最高分:"<<maxs<<" 信号最低分:"<<mins
<<" 信号平均分:"<<sums/d<<" 信号及格
率:"<<counts/d<<endl<<endl;break;
            case 4:cout<<"模电最高分:"<<maxm<<" 模电最低分:"<<minm
<<" 模电平均分:"<<summ/d<<" 模电及格
率:"<<countm/d<<endl<<endl;break;

```

```

        case 5:cout<<"总分最高分:"<<max_score<<" 总分最低
分:"<<min_score<<endl<<endl;break;
        case 6:cout<<"*****统计完成*****";return;break;
        default:error();
    }
}
}

```

```

void search1() //按学号查询学生成绩
{
    data_show();
    cout<<"请输入您要查询的学号:";
    int a,i=0,s=0;
    cin>>a;
    for(i=0;i<d;i++)
    {
        if(a==stu[i].num)
        {
            cout<<"(1). 班级:"<<stu[i].banji<<endl;
            cout<<"(2). 学号:"<<stu[i].num<<endl;
            cout<<"(3). 姓名:"<<stu[i].name<<endl;
            cout<<"(4). C++成绩:"<<stu[i].gra.cgrade<<endl;
            cout<<"(5). 英语成绩:"<<stu[i].gra.egrade<<endl;
            cout<<"(6). 信号成绩:"<<stu[i].gra.sgrade<<endl;
            cout<<"(7). 模电成绩:"<<stu[i].gra.mgrade<<endl;
            cout<<"(8). 总成绩:"<<stu[i].sum<<endl;
            cout<<"(9). 平均成绩:"<<stu[i].average<<endl;
            cout<<endl;
            s=1;
        }
        if(a==stu[i].num) break; //找到要查找的学号后，结束外循
环，减小时间复杂度
    }
    if(s==0)
        cout<<"*****抱歉没有您要查询的信息*****"<<endl<<endl;
}

```

```

void search2() //按姓名查询学生成绩
{
    data_show();
    cout<<"请输入您要查询的姓名:";
    int i=0,s=0;
    string a;

```



```

        <<setw(8)<<stu[i].banji
        <<setw(8)<<stu[i].num
        <<setw(8)<<stu[i].name
        <<setw(8)<<stu[i].gra.cgrade<<endl;
    }
    cout<<endl;break;
case 2:cout<<setiosflags(ios::left)
        <<setw(8)<<"班级"
        <<setw(8)<<"学号"
        <<setw(8)<<"姓名"
        <<setw(8)<<"英语"<<endl;
    for(i=0;i<d;i++)
    {
        cout<<setiosflags(ios::left)
        <<setw(8)<<stu[i].banji
        <<setw(8)<<stu[i].num
        <<setw(8)<<stu[i].name
        <<setw(8)<<stu[i].gra.egrade<<endl;
    }
    cout<<endl;break;
case 3:cout<<setiosflags(ios::left)
        <<setw(8)<<"班级"
        <<setw(8)<<"学号"
        <<setw(8)<<"姓名"
        <<setw(8)<<"信号"<<endl;
    for(i=0;i<d;i++)
    {
        cout<<setiosflags(ios::left)
        <<setw(8)<<stu[i].banji
        <<setw(8)<<stu[i].num
        <<setw(8)<<stu[i].name
        <<setw(8)<<stu[i].gra.sgrade<<endl;
    }
    cout<<endl;break;
case 4:cout<<setiosflags(ios::left)
        <<setw(8)<<"班级"
        <<setw(8)<<"学号"
        <<setw(8)<<"姓名"
        <<setw(8)<<"模电"<<endl;
    for(i=0;i<d;i++)
    {
        cout<<setiosflags(ios::left)
        <<setw(8)<<stu[i].banji
        <<setw(8)<<stu[i].num

```



```

        <<setw(8)<<stu[i].name
        <<setw(8)<<stu[i].gra.mgrade<<endl;
    }
    cout<<endl;break;
case 5:cout<<setiosflags(ios::left)
        <<setw(8)<<"班级"
        <<setw(8)<<"学号"
        <<setw(8)<<"姓名"
        <<setw(8)<<"平均成绩"<<endl;
for(i=0;i<d;i++)
{
    cout<<setiosflags(ios::left)
        <<setw(8)<<stu[i].banji
        <<setw(8)<<stu[i].num
        <<setw(8)<<stu[i].name
        <<setw(8)<<stu[i].average<<endl;
}
    cout<<endl;break;
default: cout<<"*****抱歉没有您要查询的信息
*****"<<endl<<endl;
}
}

```

```

void search() //主查询函数
{
    for(;;)
    {
        cout<<endl;
        cout<<"按学号查找请输入 1"<<endl;
        cout<<"按姓名查找请输入 2"<<endl;
        cout<<"按课程查找请输入 3"<<endl;
        cout<<"退出请输入 4"<<endl;
        cout<<endl;
        cout<<"请输入选项:";
        int r;
        cin>>r;
        switch(r)
        {
            case 1:search1();break;
            case 2:search2();break;
            case 3:search3();break;
            case 4:cout<<"*****查询完成*****"<<endl;return;break;
            default:error();
        }
    }
}

```

```
}  
}
```

```
void savefile() //将学生成绩信息存到磁盘中  
{  
    int i;  
    ofstream outfile("E://张宇//学生成绩.txt", ios::out);  
    //在 C 学习编译器中路径需要用 “//”，不能  
    用 “/”  
    if(!outfile)  
    {  
        cerr<<"open 学生成绩.txt error!"<<endl;  
        exit(1);  
    }  
    outfile<<d<<endl;  
    for(i=0;i<d;i++)  
    {  
        outfile<<stu[i].banji<<' ';  
        outfile<<stu[i].num<<' ';  
        outfile<<stu[i].name<<' ';  
        outfile<<stu[i].gra.cgrade<<' ';  
        outfile<<stu[i].gra.egrade<<' ';  
        outfile<<stu[i].gra.sgrade<<' ';  
        outfile<<stu[i].gra.mgrade<<' ';  
        outfile<<stu[i].sum<<' ';  
        outfile<<stu[i].average<<' ';  
        outfile<<endl;  
    }  
    outfile.close();  
    cout<<endl;  
    cout<<"学生信息已保存"<<endl;  
}
```

```
void loadfile() //将学生成绩从磁盘载入的程序中  
{  
    ifstream infile("E://张宇//学生成绩.txt", ios::in);  
    //在 C 学习编译器中路径需要用 “//”，不能  
    用 “/”  
    if(!infile)  
    {  
        cerr<<"open 学生成绩.txt error!"<<endl;  
        exit(1);  
    }  
    infile>>d;
```

```

for(int i=0;i<d;i++)
{
    infile>>stu[i].banji;
    infile>>stu[i].num;
    infile>>stu[i].name;
    infile>>stu[i].gra.cgrade;
    infile>>stu[i].gra.egrade;
    infile>>stu[i].gra.sgrade;
    infile>>stu[i].gra.mgrade;
    infile>>stu[i].sum;
    infile>>stu[i].average;
}
}

```

```

void main()
{
    loadfile();
    for(;;)
    {
        cout<<endl;
        cout<<"*****欢迎使用学生成绩排名管理系统*****\n";
        cout<<"*                功能菜单:                *\n";
        cout<<"*          1 浏览学生成绩信息          *\n";
        cout<<"*          2 添加学生成绩信息          *\n";
        cout<<"*          3 删除学生成绩信息          *\n";
        cout<<"*          4 编辑学生成绩信息          *\n";
        cout<<"*          5 学生成绩信息排序          *\n";
        cout<<"*          6 学生成绩信息统计          *\n";
        cout<<"*          7 学生成绩信息查询          *\n";
        cout<<"*          8 保存学生成绩信息          *\n";
        cout<<"*          9 退          出          *\n";
        cout<<"*****\n";
        cout<<"请输入选项: ";
        int r;
        cin>>r;
        cout<<endl;
        switch(r)
        {
            case 1:data_show();break;
            case 2:data_input();break;
            case 3:data_delete();break;
            case 4:compile();break;

```

```
        case 5:sort();break;
        case 6:calculate();break;
        case 7:search();break;
        case 8:savefile();break;
        case 9:cout<<"*****谢谢使用*****\n";return;break;
        default:error();
    }
    cout<<endl;
}
}
```