

“学生成绩管理系统”实验报告

161271029 岳翔

一. 实验要求

实现一个教务成绩管理程序，程序包含以下的功能：

根据现有的成绩单，分年级生成成绩汇总文本文件。

成绩汇总文件的要求是：

(1) 较好的可阅读性

每个学生的信息占一行，包括：学号、姓名、各门课的成绩。

汇总文件打开后，要求具有较好的可阅读性（即：学号、姓名、成绩列表基本对齐，并且按学号升序存放）

(2) 成绩汇总细节要求：

某门课程，学生没有修或者成绩 <60 ，这个学生的该门课成绩都记为 0 分。

教师提交的成绩单中可能存在两种错误（错误 1：学号不存在；错误 2：学号和姓名不匹配。）在汇总成绩时，需要在电脑屏幕上给出提示，2 种修改方案，供用户使用：

方案 1：在成绩单中删除该行信息。

方案 2：成绩不变，根据学生名单中的学号，提示学号对应的正确姓名，或者根据姓名给出对应的学号，供用户修改。

注意：确定成绩单无误后，再生成成绩汇总文件。

根据修改后的成绩单，分年级生成成绩排名文本文件，排名的依据是学分绩。

每个学生的信息占一行，包括：学号、姓名、学分绩排名、学分绩；

排名文件打开后，要求具有较好的可阅读性（即：学号、姓名、排名、学分绩等信息基本对齐，并且按排名升序存放）

排名计算方法：按照学分绩分数从高到低排序，分数最高的视为第一名。如果排名分数相同，算并列。比如有三个同学排名分数都是最高，则三个都是第 1 名，学分绩第二高的排名是第 4 名。

学分绩数计算公式 = (2 门公共课成绩 + 3 门必修课成绩 + 选修课中成绩最高的 5 门课程成绩) / 10；分数保留两位小数。

选修课中成绩最高的 5 门课程成绩：每个学生选修的选修课一般不同，因此一个学生的所有选修课中取分数最高的 5 门课程加入排名计算。

在完成成绩汇总之后，程序运行过程中，可以实现以下交互：

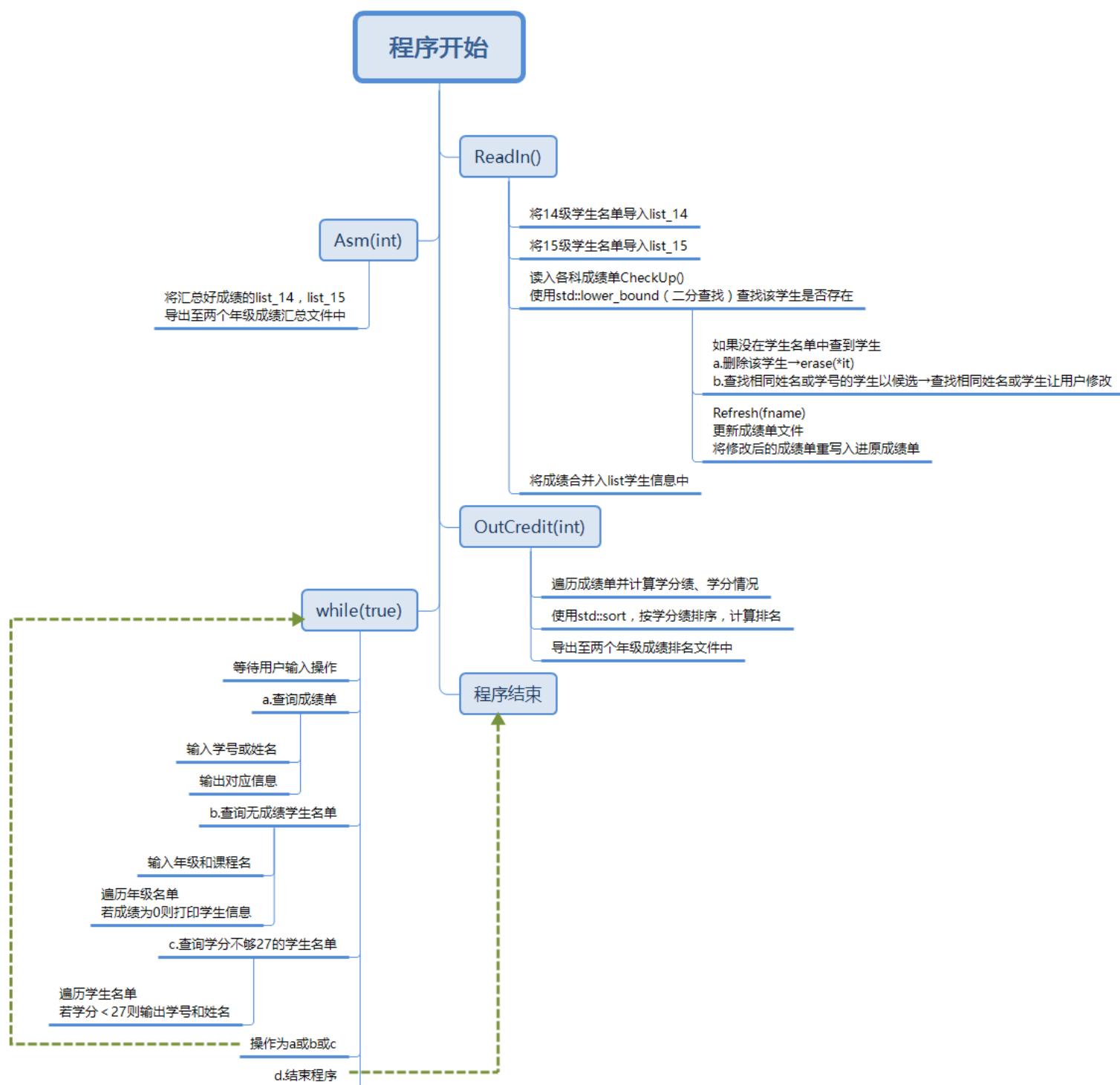
查询成绩单：

可以按学号或姓名查询；按姓名查询，如果有重名，重名的成绩单均要显示；

成绩单要求有较好的阅读性，成绩单内容包括：学号、姓名、课程名、课程成绩、课程学分、已修的总学分、在年级中的排名。

学分计算：公共课都是 4 个学分、必修课都是 3 个学分、选修课都是 2 个学分。查询某个年级，某门公共课或某门必修课没有成绩的学生名单（学号、姓名）
查询学分不够 27 的学生名单。

二． 程序框架设计



三. 数据结构与功能模块设计

```
11 enum classes //课程枚举类型, 便于随机访问成绩数组
12 {
13     英语, 政治,
14     数据结构, 操作系统, 计算机系统,
15     程序设计, 计算思维, 编译原理, 软件工程, 信息安全, 计算机网络, 数据库概论, 数据挖掘, 多媒体技术, 人工智能
16 };
17
18 vector<string> info //课程名数组, 便于随机访问并打印课程名
19 {
20     "英语", "政治",
21     "数据结构", "操作系统", "计算机系统",
22     "程序设计", "计算思维", "编译原理", "软件工程", "信息安全", "计算机网络", "数据库概论", "数据挖掘", "多媒体技术", "人工智能"
23 };
24
25 struct TMP //读入某课程成绩单时用于接收信息的结构体
26 {
27     string number; //学号
28     string name; //姓名
29     int score; //课程分数
30     int pos; //课程名 (枚举)
31     TMP(string, string, int, int); //学号+姓名+课程分数+课程名 (枚举) 的构造函数
32 };
33
34 struct STU //学生信息结构体
35 {
36     string number; //学号
37     string name; //姓名
38     vector<int> score; //各科成绩
39     double gpa; //学分绩
40     int credit; //学分
41     int rank; //排名
42     STU()=default; //默认构造函数
43     STU(string, string); //学号+姓名的构造函数
44     STU(string, string, int, int); //学号+姓名+课程分数+课程名 (枚举) 的构造函数
45     void merge(TMP&); //导入成绩
46     void calc(); //计算学分绩、学分
47 };
48
49 vector<STU> list_14; //14级学生成绩汇总表
50 vector<STU> list_15; //15级学生成绩汇总表
51 string fname; //当前打开文件的文件名
52
53 void OutCredit(int); //接收int A, 打印A年级学生成绩排名至"d://A年级成绩排名.txt"文件
54 void ReadIn(); //读入所有文本文件, 检查成绩单上的错误, 勘正后保存各年级学生名单并汇总成绩
55 bool CheckUp(vector<TMP>&); //接收某课成绩单数组, 检查错误并提示校正, 若有错误会更新原成绩单文件
56 void Refresh(vector<TMP>&, string); //更新原成绩单文件
57 void Asm(int); //接收int A, 打印A年级学生汇总成绩至"d://A年级成绩汇总.txt"文件
58 void VerifyA(); //查询成绩单
59 void VerifyB(); //查询某课程无成绩的学生名单
60 void VerifyC(); //查询学分不够27的学生名单
61
62
63 int main() { ... }
```

四． 算法说明

本程序大部分算法由 STL<algorithm>实现

说明一下几个地方的算法：

① 由于年级学生名单是顺序排列，因此在核实学生信息是否有误时考虑到了二分查找算法，使用的是 `std::lower_bound` 函数。在这之前是纯粹 for 循环遍历，效率太低。

② 如果学生核实信息有误，用户除了删除该学生信息，还可以查找相同学号或姓名学生进行修改。查找学号我依然使用的 `std::lower_bound` 函数，然而查找姓名时函数返回值总是不正确，例如：学生姓名朱杨在 14 级最后一个，然而函数返回值并非该学生下标，也就是说查不到该学生（`std::lower_bound` 若查不到指定元素，会返回该元素可插入的最小位置）。

原因暂时不清楚，多次测试发现：可能是因为比较大小的过程中，对于某些中文字符比较支持不好，出现了问题。

最后手动写了个二分查找解决了这个问题。

③ 导出成绩排名前，使用了 `std::sort` 函数依照学分绩进行排序。

④ 交互过程中的所有查找都是基于 for 遍历。虽然二分效率最高，但是需要数组有序。由于用户需要频繁查找，所以不如直接遍历经济，况且还有重名情况出现。

⑤ 成绩最高的五门选修课是通过 `std::sort` 后取前五得到的。如果最多只有四门选修课有分数，则只取前四门成绩。三门、两门同理。

⑥ 排名是通过比较前一个同学是否和自己同分来计算的。不同分则+1，否则和前一位同名次。

五. 调试与 debug 过程

1. 查不到相同姓名的学生

如图所示，由于没查到朱杨，自动删除了这个学生的信息。然而，14级学生名单中最后一个人就是朱杨，因此程序出现了 bug。

这个 bug 调试了很久，无果。

在代码中我是通过

`std::lower_bound` 查找元素，理论上说应该不会有问题。通过一系列调试我发现无论查找什么学生，`lower_bound` 返回值始终是同一个同学，也就是说 `lower_bound` 查找失效了。

之后手动写了个二分查找，解决了这个问题。

E:\Desktop\Class\C++\为了程设实验\程设测试\64\Release\程设测...

为您推荐修改为如下的学生信息
选择后，该学生信息将替代原有的错误学生信息：
学号相同，姓名不同的学生：
1. 学号: GM1422076 姓名: 余建平
请输入推荐学生的序号: 1
修改成功!

程序设计成绩.txt中
未找到学号为GM1522077, 姓名为姚言的学生!
您需要校正成绩单内该学生的信息!
a. 删除该学生信息
b. 修改该学生的学号或者姓名
请输入操作符: b
为您推荐修改为如下的学生信息
选择后，该学生信息将替代原有的错误学生信息：
学号相同，姓名不同的学生：
1. 学号: GM1522077 姓名: 姚燕
请输入推荐学生的序号: 1
修改成功!

人工智能成绩.txt中
未找到学号为GM1422099, 姓名为朱杨的学生!
您需要校正成绩单内该学生的信息!
a. 删除该学生信息
b. 修改该学生的学号或者姓名
请输入操作符: b
不存在相同学号或姓名的学生，自动删除
删除成功!

请按任意键继续. . .

```
findit=lower_bound(_list.begin(),_list.end(),stu,[](STU a,STU b){return a.name<b.name;});  
if(findit->name==name)  
{  
    t.push_back(*findit);  
    index2++;  
}
```

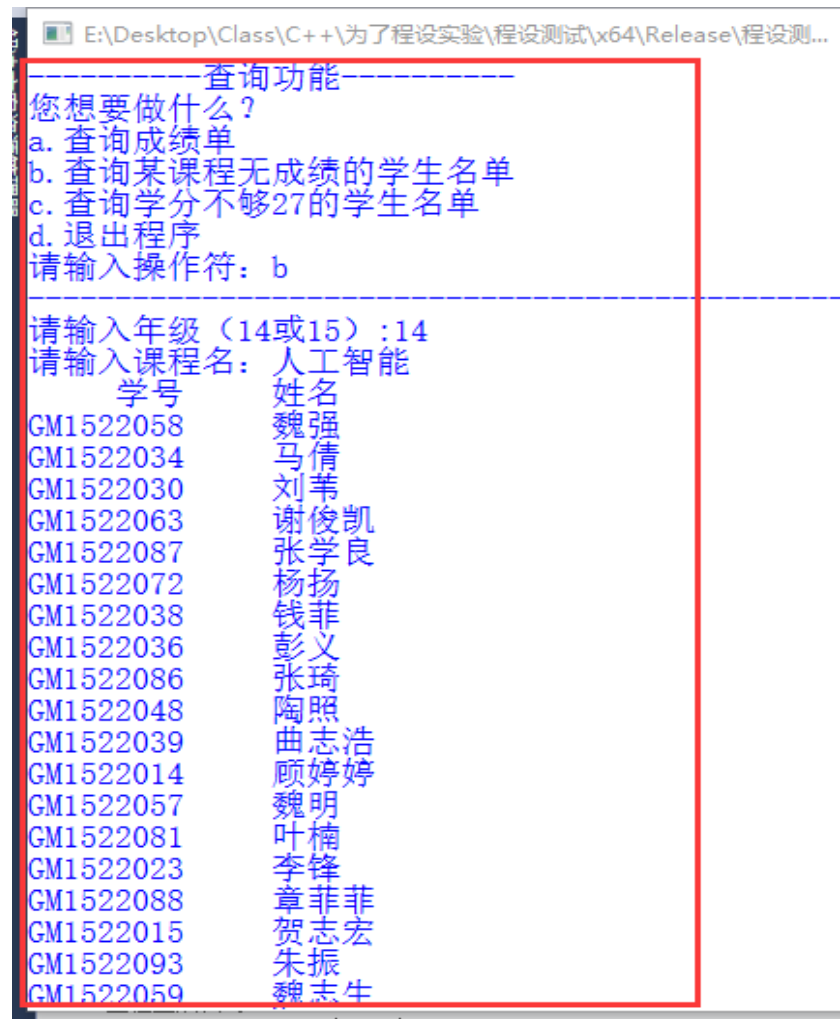
原代码↑

修改后的代
码→

```
int l(0),r(size-1),m(size/2-1+size%2);  
while(r-l>0 && _list[m].name!=name)  
{  
    name<_list[m].name? r=m-1:l=m+1;  
    m=(l+r)/2;  
}  
while(_list[m].name==name && m-1>=0 && _list[m-1].name==name)  
    m--;  
while(_list[m].name==name)  
{  
    t.push_back(_list[m]);  
    index2++;  
    if(m+1<size && _list[m+1].name==name)  
        m++;  
    else  
        break;  
}  
index2+=index1+1;
```

2. 年级显示错误

本应该是查 15 级，但是结果显示的是 14 级的名单。
最后发现是个低级错误。



```
void VerifyB()
{
    int grade;
    string classname;
    vector<STU>* p=&list_15;
    cout<<"请输入年级 (14或15) :";
    cin>>grade;
    if(grade==14)
        p=&list_15;
    vector<STU>& tbl=*p;
    vector<STU> t;
    cout<<"请输入课程名 :";
    cin>>classname;
    int index=find(info.begin(),info.end(),classname)-info.begin();
    for(auto it=tbl.begin();it!=tbl.end();++it)
    {
        if(it->score[index]<60)
            t.push_back(*it);
    }
    if(t.size()==0)
    {
        cout<<"所有学生都有该课程学分!"<<endl;
        return;
    }
}
```

六. 程序测试

操作系统成绩.txt中
未找到学号为GM1422083,姓名为张生的学生!
您需要校正成绩单内该学生的信息!
a. 删除该学生信息
b. 修改该学生的学号或者姓名
请输入操作符: b
为您推荐修改为如下的学生信息
选择后,该学生信息将替代原有的错误学生信息:
学号相同,姓名不同的学生:
1.学号: GM1422083 姓名: 张胜
请输入推荐学生的序号: 1
修改成功!

操作系统成绩.txt中
未找到学号为GM1523011,姓名为李红的学生!
您需要校正成绩单内该学生的信息!
a. 删除该学生信息
b. 修改该学生的学号或者姓名
请输入操作符: b
不存在相同学号或姓名的学生,自动删除
删除成功!

程序设计成绩.txt中
未找到学号为GM1422076,姓名为余建的学生!
您需要校正成绩单内该学生的信息!
a. 删除该学生信息
b. 修改该学生的学号或者姓名
请输入操作符: b
为您推荐修改为如下的学生信息
选择后,该学生信息将替代原有的错误学生信息:
学号相同,姓名不同的学生:
1.学号: GM1422076 姓名: 余建平
请输入推荐学生的序号: 1
修改成功!

程序设计成绩.txt中
未找到学号为GM1522077,姓名为姚言的学生!
您需要校正成绩单内该学生的信息!
a. 删除该学生信息
b. 修改该学生的学号或者姓名
请输入操作符: b
为您推荐修改为如下的学生信息
选择后,该学生信息将替代原有的错误学生信息:
学号相同,姓名不同的学生:
1.学号: GM1522077 姓名: 姚燕
请输入推荐学生的序号: 1
修改成功!

人工智能成绩.txt中
未找到学号为GM1422099,姓名为朱杨的学生!
您需要校正成绩单内该学生的信息!
a. 删除该学生信息
b. 修改该学生的学号或者姓名
请输入操作符: b
为您推荐修改为如下的学生信息
选择后,该学生信息将替代原有的错误学生信息:
姓名相同,学号不同的学生:
1.学号: GM1422098 姓名: 朱杨
请输入推荐学生的序号: 1
修改成功!

——查询功能——
您想要做什么?
a. 查询成绩单
b. 查询某课程无成绩的学生名单
c. 查询学分不够27的学生名单
d. 退出程序
请输入操作符:

——查询功能——		
您想要做什么?		
a. 查询成绩单		
b. 查询某课程无成绩的学生名单		
c. 查询学分不够27的学生名单		
d. 退出程序		
请输入操作符: a		
请输入您想查询的学号或姓名: 郑俊		
学号: GM1422091	姓名: 郑俊	
课程名	课程成绩	课程学分
英语	72	4
政治	81	4
数据结构	70	3
操作系统	92	3
计算机系统	0	3
程序设计	75	2
计算思维	69	2
编译原理	92	2
软件工程	76	2
信息安全	0	2
计算机网络	94	2
数据库概论	86	2
数据挖掘	85	2
多媒体技术	0	2
人工智能	0	2
已修总学分: 28 年级排名: 49		
学号: GM1422090 姓名: 郑俊		
课程名	课程成绩	课程学分
英语	64	4
政治	79	4
数据结构	0	3
操作系统	73	3
计算机系统	63	3
程序设计	93	2
计算思维	79	2
编译原理	73	2
软件工程	0	2
信息安全	94	2
计算机网络	0	2
数据库概论	0	2
数据挖掘	77	2
多媒体技术	0	2
人工智能	0	2
已修总学分: 24 年级排名: 68		
您想要做什么?		
a. 查询成绩单		
b. 查询某课程无成绩的学生名单		
c. 查询学分不够27的学生名单		
d. 退出程序		
请输入操作符: a		
请输入您想查询的学号或姓名: GM1422010		
学号: GM1422010	姓名: 丁大晖	
课程名	课程成绩	课程学分
英语	0	4
政治	94	4
数据结构	99	3
操作系统	79	3
计算机系统	89	3
程序设计	86	2
计算思维	95	2
编译原理	79	2
软件工程	80	2
信息安全	95	2
计算机网络	0	2
数据库概论	0	2
数据挖掘	88	2
多媒体技术	0	2
人工智能	0	2
已修总学分: 25 年级排名: 20		

您想要做什么？

- a. 查询成绩单
- b. 查询某课程无成绩的学生名单
- c. 查询学分不够27的学生名单
- d. 退出程序

请输入操作符: b

请输入年级 (14或15) :14

请输入课程名: 人工智能

学号

姓名
GM1422049 任颖新
GM1422064 王历
GM1422087 赵飞
GM1422075 杨海滨
GM1422040 刘玲
GM1422072 夏晨
GM1422014 蔡木
GM1422010 丁大晖
GM1422066 王钦辉
GM1422068 王石
GM1422043 王罗梦林
GM1422018 韩浩
GM1422013 高亮
GM1422067 王雅琼
GM1422065 王木生
GM1422057 谭德贵
GM1422074 范木俊
GM1422015 管蒙
GM1422070 管佳森
GM1422044 马建坤
GM1422091 郑俊
GM1422011 方一
GM1422004 曾成成
GM1422088 赵洪波
GM1422045 潘磊
GM1422089 赵迎功
GM1422041 刘熙
GM1422085 张宏
GM1422094 周星驰
GM1422093 周伟
GM1422063 王建东
GM1422038 梁瑜
GM1422079 张衡
GM1422090 郑俊
GM1422012 付伟
GM1422077 袁方
GM1422092 周介龙
GM1422016 郭洁
GM1422017 郭凯
GM1422081 张坤鹏
GM1422020 胡跃飞
GM1422042 卢亮
GM1422095 周周

您想要做什么？

- a. 查询成绩单
- b. 查询某课程无成绩的学生名单
- c. 查询学分不够27的学生名单
- d. 退出程序

请输入操作符: b

请输入年级 (14或15) :15

请输入课程名: 操作系统

学号

姓名
GM1522036 彭义
GM1522012 葛海龙
GM1522016 胡菊花
GM1522083 俞许
GM1522055 王忠存
GM1522011 冯沁红
GM1522054 王永辉
GM1522082 尤理钊
GM1522074 杨永培
GM1522076 姚冬梅

您想要做什么？

- a. 查询成绩单
- b. 查询某课程无成绩的学生名单
- c. 查询学分不够27的学生名单
- d. 退出程序

请输入操作符: c

学号

姓名
GM1422049 任颖新
GM1422087 赵飞
GM1422003 曹翔
GM1422072 曹晨建
GM1422080 张丁晖
GM1422010 王岩
GM1422068 王罗梦林
GM1422043 高亮
GM1422013 王雅琼
GM1422067 王木生
GM1422021 胡中木
GM1422074 严小俊
GM1422006 陈略
GM1422083 宋文略
GM1422053 李云珩
GM1422036 李森坤
GM1422032 李马建坤
GM1422044 谢洪波
GM1422073 赵洪波
GM1422088 赵洪波
GM1422055 赵洪波
GM1422076 赵洪波
GM1422045 赵洪波
GM1422089 赵洪波
GM1422098 朱杨
GM1422085 张宏
GM1422094 周星驰
GM1422025 范木俊
GM1422071 管蒙
GM1422063 管佳森
GM1422038 马建坤
GM1422026 郑俊
GM1422079 方一
GM1422046 曾成成
GM1422086 赵洪波
GM1422024 潘磊
GM1422090 赵迎功
GM1422012 刘熙
GM1422084 张宏
GM1422077 周星驰
GM1422092 周伟
GM1422035 王建东
GM1422054 梁瑜
GM1422050 张衡
GM1422016 郑俊
GM1422022 付伟
GM1422029 袁方
GM1422017 周介龙
GM1422082 郭洁
GM1422008 郭凯
GM1422081 张坤鹏
GM1422020 胡跃飞
GM1422042 卢亮
GM1422095 周周
GM1522092 朱小涛
GM1522070 杨汝浩
GM1522006 陈明
GM1522038 钱菲
GM1522039 曲志浩
GM1522088 章菲
GM1522032 刘自恒
GM1522015 贺志宏
GM1522018 贾美生
GM1522059 魏志生
GM1522075 杨兆超
GM1522037 钱超珍
GM1522062 谢国珍
GM1522051 王平
GM1522043 孙道平
GM1522017 胡华
GM1522016 胡菊
GM1522008 丁文旭
GM1522083 俞许
GM1522055 王忠存
GM1522085 张立波
GM1522079 叶海波
GM1522040 沈达红
GM1522011 冯沁红
GM1522013 官鲁斌
GM1522001 曹伟
GM1522089 赵海钢
GM1522054 王永辉
GM1522090 赵晓东
GM1522009 丁铁
GM1522082 尤理钊
GM1522041 石玉钱
GM1522069 杨克微
GM1522074 杨永培
GM1522068 杨嘉
GM1522060 肖金伟
GM1522080 叶俊杰
GM1522049 涂威基
GM1522084 张宏基
GM1522076 姚冬梅
GM1522065 徐森

学号	姓名	英语	政治	数据结构	操作系统	计算机系统	程序设计	计算思维	编译原理	软件工程	信息安全	计算机网络	数据库概论	数据挖掘	多媒体技术	人工智能
GM1422001	蔡文	99	96	99	67	79	0	93	61	0	0	0	88	86	0	98
GM1422002	蔡文	84	79	72	91	94	90	67	91	0	0	0	0	68	0	75
GM1422003	曾成	90	91	0	75	98	0	100	65	97	98	0	0	87	0	80
GM1422004	曾成	72	72	94	64	61	80	84	64	62	71	0	0	80	0	0
GM1422005	陈洁	80	79	95	83	0	0	74	63	89	91	76	0	100	0	95
GM1422006	陈策	93	0	96	64	93	100	0	64	70	84	0	0	0	99	71
GM1422007	陈策	77	60	75	88	92	0	63	88	0	95	83	0	78	80	68
GM1422008	崔艳	83	0	63	0	0	65	90	0	69	90	87	0	90	0	82
GM1422009	戴平	95	73	63	95	0	84	0	85	100	97	84	0	60	85	63
GM1422010	丁方	0	94	99	79	89	86	95	79	80	95	0	0	88	0	0
GM1422011	丁方	68	83	62	84	67	77	0	84	61	0	70	0	64	87	0
GM1422012	付伟	69	88	73	0	79	67	81	0	73	0	79	0	82	0	0
GM1422013	高亮	82	97	81	0	99	76	0	0	87	0	96	0	90	86	0
GM1422014	高亮	79	78	78	70	95	64	71	90	0	0	85	0	89	78	0
GM1422015	管杰	81	75	64	67	76	85	0	67	0	0	71	0	77	99	0
GM1422016	郭洁	0	89	69	61	75	61	79	61	0	0	66	0	0	82	0
GM1422017	郭凯	0	68	0	63	96	89	90	60	87	0	63	0	0	0	0
GM1422018	韩浩	76	64	85	88	95	99	96	68	0	61	0	0	0	64	0
GM1422019	贺南	82	91	99	95	85	80	98	95	70	0	93	0	0	60	94
GM1422020	胡飞	65	0	0	68	70	0	0	68	0	0	79	94	0	0	0
GM1422021	胡兴	74	97	89	0	78	88	89	0	0	0	86	0	0	77	96
GM1422022	黄君	85	0	0	66	63	78	70	66	0	75	0	0	0	93	93
GM1422023	黄强	74	0	96	87	60	87	85	87	0	91	0	66	0	83	70
GM1422024	黄亿	74	94	0	0	95	60	69	79	0	97	0	95	0	92	63
GM1422025	蒋静	87	89	76	0	93	91	70	0	0	63	0	0	0	0	75
GM1422026	解涛	60	0	95	99	62	0	0	99	0	62	0	65	0	99	68
GM1422027	解宇	63	0	91	94	69	79	66	94	0	87	0	75	0	98	76
GM1422028	匡宇	74	79	89	84	63	0	63	84	0	89	0	66	0	0	86
GM1422029	雷元	94	0	0	67	84	71	64	67	0	70	0	96	0	72	62
GM1422030	李博	98	76	61	60	84	94	0	60	67	95	0	80	0	0	90
GM1422031	李费	85	73	88	76	0	97	84	76	84	84	0	98	0	72	97
GM1422032	李茂	72	75	100	0	91	81	66	0	0	92	0	84	0	80	80
GM1422033	李东	88	70	79	98	84	0	0	98	71	88	0	0	0	99	71
GM1422034	李庆	81	78	83	90	96	0	82	92	0	70	0	70	0	0	98
GM1422035	李鑫	89	82	0	63	78	93	64	63	63	78	0	0	0	0	65
GM1422036	李珣	70	0	86	93	63	86	0	93	80	92	0	87	0	0	88
GM1422037	李正	92	72	79	80	70	76	87	80	84	83	0	98	91	85	91
GM1422038	刘瑜	80	88	75	0	94	0	83	0	77	65	0	68	74	72	0
GM1422039	刘博	84	0	80	88	79	0	63	98	84	64	95	99	67	89	80
GM1422040	刘玲	90	90	80	76	72	0	68	73	0	98	88	75	80	62	0
GM1422041	刘照	63	74	0	79	64	80	0	99	98	64	62	73	0	93	0
GM1422042	卢亮	75	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	86	66	0
GM1422043	罗林	97	100	62	69	75	84	99	69	0	0	0	0	62	0	0
GM1422044	罗坤	99	0	81	89	74	0	87	89	0	0	0	0	90	86	0
GM1422045	潘磊	92	78	72	0	81	83	68	0	0	0	0	0	72	92	0
GM1422046	齐敬	65	97	68	69	0	0	80	65	0	90	0	0	64	73	91
GM1422047	钱棋	70	61	90	72	99	0	0	75	0	94	0	0	94	68	90
GM1422048	全亮	87	72	0	69	81	60	98	69	0	76	0	0	97	65	91
GM1422049	任颖	96	97	74	80	90	81	0	80	0	0	0	0	87	0	0
GM1422050	余俏	75	69	87	0	65	60	68	0	0	0	0	0	83	0	77
GM1422051	余生	71	99	0	82	70	95	86	82	91	0	97	0	62	0	90
GM1422052	宋飞	78	0	77	81	85	76	84	81	71	0	63	0	72	0	68
GM1422053	宋略	95	91	89	0	78	0	69	0	98	72	83	0	0	0	90
GM1422054	孙强	67	70	0	0	99	97	80	0	61	71	0	0	85	87	80
GM1422055	孙威	82	71	92	76	0	0	0	0	79	0	0	0	0	87	99
GM1422056	孙雨	64	84	0	65	91	95	97	65	65	69	0	72	87	64	94
GM1422057	谭德	68	77	63	71	81	66	68	76	100	87	0	78	0	78	0
GM1422058	谭琳	70	81	93	83	75	72	94	88	71	92	0	99	0	82	71
GM1422059	田宇	85	66	75	90	97	75	87	95	87	95	0	96	0	63	75
GM1422060	汪波	89	82	0	89	81	81	62	89	93	74	0	71	62	0	62
GM1422061	王栋	67	68	84	74	66	86	73	74	72	65	0	89	88	96	65
GM1422062	王朋	91	61	94	85	88	0	85	85	92	91	0	72	97	90	69
GM1422063	王达	83	86	67	0	81	94	66	0	0	95	0	63	77	63	0
GM1422064	王历	95	64	97	66	65	100	85	66	96	79	0	100	65	0	0
GM1422065	王木	67	73	62	86	92	84	60	86	0	80	0	64	88	0	0
GM1422066	王辉	70	67	95	60	98	60	91	60	69	85	0	96	73	0	0
GM1422067	王雅	80	88	83	91	0	97	93	91	0	90	0	0	77	0	0
GM1422068	王岩	82	70	0	95	94	86	93	95	0	87	0	0	99	0	0
GM1422069	吴佳	89	79	92	82	82	88	89	82	76	0	0	0	97	0	65
GM1422070	吴森	78	86	100	66	71	0	60	66	0	71	0	0	82	82	0
GM1422071	吴盼	0	60	61	73	68	97	96	73	0	0	0	0	97	90	69
GM1422072	夏晨	76	93	77	88	92	0	69	88	0	65	0	0	85	0	0
GM1422073	谢海	63	74	0	100	69	65	71	100	0	90	0	0	0	75	98
GM1422074	严杰	74	90	96	67	80	0	67	67	0	0	0	0	0	0	0
GM1422075	杨海	99	64	71	93	78	92	89	93	0	64	0	0	0	87	0
GM1422076	余建	76	89	0	94	80	0	84	94	0	0	0	0	0	64	78
GM1422077	袁方	72	0	73	65	84	89	67	65	0	94	0	0	0	77	0
GM1422078	袁靖	86	82	81	98	69	91	60	98	0	75	0	0	0	0	65
GM1422079	张衡	96	72	88	0	90	62	73	0	0	78	0	0	0	0	0
GM1422080	张建	96	98	0	91	98	88	77	91	0	80	0	0	0	0	91
GM1422081	张坤	0	97	63	0	84	97	67	0	0	0	0	0	0	0	0
GM1422082	张雷	0	73	89	0	87	79	0	0	71	71	0	0	0	0	78
GM1422083	张胜	61	77	73	89	77	0	0	89	71	77	0	0	0	0	76
GM1422084	张旭	79	79	91	61	0	70	77	61	72	99	0	0	0	0	62
GM1422085	张尧	61	97	78	75	0	81	78	75	83	81	0	88	0	0	0
GM1422086	张振	0	68	61	73	73	93	72	73	0	0	0	97	0	0	87
GM1422087	赵飞	70	86	98	81	87	85	81	81	0	0	0	0	89	0	0
GM1422088	赵洪	85	61	97	67	77	61	76	67	0	0	0	0	0	0	0
GM1422089	赵迎	78	77	0	78	83	89	0	78	0	0	0	97	74	0	0
GM1422090	郑俊	64	79	0	73	63	93	79	73	0	94	0	0	77	0	0
GM1422091	郑俊	72	81	70	92	0	75	69	92	76	0	94	86	85	0	0
GM1422092	周介	76	80	77	0	93	0	0	0	64	0	90	0	63	0	0
GM1422093	周伟	80	73	88	61	63	62	0	61	0	0	63	75	93	0	0
GM1422094	周星	81	84	0	83	84	0	0	83	76	0	77	0	80	0	0
GM1422095	周周	71	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GM1422096	朱彤	98	62	60	69	63	0	71	69	81	0	67	0	80	0	80
GM1422097	朱小	73	93	91	65	96	0	76	65	78	0	0	90	75	0	70
GM1422098	朱杨	65	0	100	69	86	0	94	69	61	0	78	0	65	0	98

学号	姓名	英语	政治	数据结构	操作系统	计算机系统	程序设计	计算思维	编译原理	软件工程	信息安全	计算机网络	数据库概论	数据挖掘	多媒体技术	人工智能
GM1522001	曹志伟	0	86	65	84	0	0	83	87	99	0	0	80	0	99	0
GM1522002	陈虎	84	90	70	76	66	0	72	63	71	0	70	0	63	91	84
GM1522003	陈杰	73	77	94	95	70	0	85	97	0	0	84	73	88	83	90
GM1522004	陈杰	80	82	98	84	76	68	0	81	93	0	78	82	0	0	68
GM1522005	陈杰	90	83	97	92	91	83	69	88	90	0	0	69	87	63	93
GM1522006	陈明	65	76	83	89	72	0	0	93	0	0	0	83	81	0	76
GM1522007	俞翥	70	95	79	93	60	85	78	84	64	0	0	93	0	69	86
GM1522008	丁文旭	0	77	99	96	72	0	0	72	61	0	60	62	77	62	100
GM1522009	丁文旭	0	77	0	75	76	92	96	88	63	0	0	72	69	81	0
GM1522010	段轶	65	61	85	91	95	0	77	0	0	81	0	69	87	81	73
GM1522011	冯沁	63	81	63	0	84	0	98	95	73	0	0	62	67	61	0
GM1522012	冯海龙	80	79	74	0	78	70	70	90	72	83	0	60	87	96	0
GM1522013	冯海龙	62	89	0	65	79	0	64	67	82	0	0	0	82	93	0
GM1522014	冯海龙	87	0	66	96	72	90	84	77	80	76	0	98	71	99	0
GM1522015	冯海龙	0	81	82	98	71	94	82	68	78	95	0	71	0	0	0
GM1522016	冯海龙	64	95	74	0	65	60	88	0	72	79	0	0	86	97	0
GM1522017	冯海龙	0	82	73	99	69	0	81	95	75	87	0	0	64	0	0
GM1522018	冯海龙	65	91	66	62	79	0	87	0	0	0	0	0	79	0	70
GM1522019	冯海龙	72	79	65	94	84	0	66	95	97	73	0	94	68	92	71
GM1522020	冯海龙	96	72	62	77	90	71	78	67	73	85	0	63	93	68	85
GM1522021	冯海龙	94	0	80	73	81	66	65	69	67	70	0	78	93	0	93
GM1522022	冯海龙	84	73	0	94	0	82	78	83	92	89	0	99	98	95	0
GM1522023	冯海龙	81	91	0	68	97	87	62	79	80	89	0	88	79	0	0
GM1522024	冯海龙	75	77	0	69	71	95	82	61	73	83	62	96	76	0	79
GM1522025	冯海龙	99	72	92	79	66	91	63	67	65	79	89	92	84	85	63
GM1522026	冯海龙	63	0	63	70	96	90	71	74	74	96	77	77	79	84	79
GM1522027	冯海龙	0	61	65	83	81	72	0	91	88	88	77	0	68	0	68
GM1522028	冯海龙	93	96	75	68	77	66	86	86	0	71	0	75	86	78	96
GM1522029	冯海龙	0	98	60	81	99	64	69	61	0	72	87	0	67	78	75
GM1522030	冯海龙	0	97	80	77	94	95	86	96	0	0	89	94	67	60	0
GM1522031	冯海龙	80	73	82	83	85	79	87	71	0	0	79	0	96	73	93
GM1522032	冯海龙	0	87	97	75	86	91	0	61	0	0	65	0	92	74	87
GM1522033	冯海龙	82	68	94	96	78	88	65	83	0	0	0	0	76	60	85
GM1522034	冯海龙	66	67	71	80	99	97	90	78	0	0	0	60	89	87	0
GM1522035	冯海龙	71	93	65	95	97	67	72	62	0	0	0	82	97	70	72
GM1522036	冯海龙	80	95	71	0	91	86	68	81	84	78	94	0	100	88	0
GM1522037	冯海龙	83	0	100	82	67	0	0	72	74	93	91	0	77	0	0
GM1522038	冯海龙	99	93	74	75	64	95	0	0	76	0	60	0	75	0	0
GM1522039	冯海龙	77	75	61	98	69	0	95	66	0	0	80	0	78	0	0
GM1522040	冯海龙	0	71	89	89	69	0	65	95	61	0	0	0	80	0	0
GM1522041	冯海龙	0	77	61	97	73	0	62	62	68	0	0	0	0	0	89
GM1522042	冯海龙	61	64	81	90	96	0	72	88	71	0	0	0	0	95	72
GM1522043	冯海龙	0	69	95	97	0	95	77	94	96	88	65	0	0	93	64
GM1522044	冯海龙	88	86	88	66	82	83	79	90	62	82	0	0	0	63	90
GM1522045	冯海龙	89	75	95	71	70	61	0	70	75	89	0	0	0	98	80
GM1522046	冯海龙	61	68	86	68	89	78	81	0	90	0	0	96	73	0	72
GM1522047	冯海龙	81	75	0	60	88	0	66	84	98	91	0	85	0	93	79
GM1522048	冯海龙	72	79	83	68	66	74	71	0	63	97	0	64	81	89	0
GM1522049	冯海龙	65	0	0	65	0	95	0	71	89	0	0	0	0	91	94
GM1522050	冯海龙	82	98	69	85	77	74	83	0	69	87	0	62	88	0	86
GM1522051	冯海龙	93	64	0	77	86	98	75	81	0	0	0	0	81	0	74
GM1522052	冯海龙	78	93	75	85	0	0	71	86	96	77	0	81	68	0	74
GM1522053	冯海龙	66	75	69	86	78	93	91	70	79	66	0	0	96	0	83
GM1522054	冯海龙	87	62	79	0	0	0	97	0	93	76	0	65	96	0	77
GM1522055	冯海龙	61	85	93	0	96	70	0	74	0	0	74	89	60	0	0
GM1522056	冯海龙	0	67	83	84	64	0	77	98	98	86	92	63	82	0	67
GM1522057	冯海龙	87	66	84	90	71	86	63	82	69	0	65	0	66	0	0
GM1522058	冯海龙	85	83	96	83	63	62	76	0	0	90	69	95	96	0	0
GM1522059	冯海龙	94	0	78	98	82	97	70	68	0	69	0	62	89	0	0
GM1522060	冯海龙	0	0	85	96	83	66	76	92	0	0	73	68	61	0	0
GM1522061	冯海龙	74	0	75	81	91	68	67	85	0	80	91	87	64	0	0
GM1522062	冯海龙	88	0	99	72	0	95	95	91	0	95	74	94	83	0	0
GM1522063	冯海龙	81	75	82	97	65	0	71	89	0	68	98	0	82	0	0
GM1522064	冯海龙	61	81	0	87	74	0	69	76	89	84	95	0	95	0	60
GM1522065	冯海龙	66	0	0	67	0	0	69	69	69	91	85	0	0	0	0
GM1522066	冯海龙	67	0	0	100	89	0	96	76	88	72	74	84	66	77	95
GM1522067	冯海龙	90	64	71	98	74	0	68	85	79	0	0	63	94	62	75
GM1522068	冯海龙	78	0	0	60	71	0	79	91	84	0	85	0	64	98	71
GM1522069	冯海龙	0	71	0	89	84	0	85	70	82	0	98	0	60	73	0
GM1522070	冯海龙	99	80	85	89	74	0	64	0	0	0	0	0	73	62	92
GM1522071	冯海龙	72	89	60	94	72	0	66	81	95	0	69	81	99	90	65
GM1522072	冯海龙	60	60	96	96	84	0	0	71	81	0	82	93	65	68	0
GM1522073	冯海龙	96	94	64	65	82	0	96	0	95	0	0	74	75	72	95
GM1522074	冯海龙	78	75	0	0	72	0	91	60	78	0	83	0	92	81	0
GM1522075	冯海龙	0	65	93	93	96	0	0	73	78	0	86	0	65	0	94
GM1522076	冯海龙	63	0	62	0	0	0	85	81	71	0	94	0	71	0	92
GM1522077	冯海龙	89	78	72	69	99	98	67	63	98	0	0	70	77	0	94
GM1522078	冯海龙	99	64	87	86	86	76	0	71	76	0	0	65	93	0	69
GM1522079	冯海龙	0	76	77	65	62	81	95	0	0	0	0	0	74	65	98
GM1522080	冯海龙	91	0	0	97	82	0	80	0	0	0	74	0	0	85	0
GM1522081	冯海龙	65	76	92	64	64	89	0	74	0	0	83	96	0	63	0
GM1522082	冯海龙	84	66	77	0	0	0	83	95	0	0	0	96	0	89	0
GM1522083	冯海龙	96	81	78	0	87	0	73	82	69	0	0	0	0	66	0
GM1522084	冯海龙	0	0	69	81	80	0	70	74	0	0	0	61	0	76	0
GM1522085	冯海龙	0	63	68	74	78	100	80	76	0	0	0	93	0	63	0
GM1522086	冯海龙	77	92	86	99	61	88	77	60	0	0	0	81	61	61	0
GM1522087	冯海龙	74	87	62	78	96	75	82	73	0	0	0	83	72	90	0
GM1522088	冯海龙	89	83	0	94	95	67	79	72	0	0	0	78	70	99	0
GM1522089	冯海龙	75	93	0	66	78	0	66	0	0	0	0	0	92	0	0
GM1522090	冯海龙	99	65	80	99	0	62	0	64	0	0	0	0	63	63	0
GM1522091	冯海龙	95	62	92	85	95	97	68	84	0	0	0	0	60	95	93
GM1522092	冯海龙	78	90	97	85	93	0	65	0	0	0	0	0	86	79	61
GM1522093	冯海龙	61	65	64	74	72	86	76	70	0	0	0	80	84	83	0

学号	姓名	学分数	排名	学分数
GM1522005	陈会羽	1	89.40	
GM1522091	周杰	2	86.60	
GM1522003	陈虎	3	85.30	
GM1522025	李颖	4	84.90	
GM1522019	姜鹏	5	84.50	
GM1522077	姚燕	6	84.40	
GM1522028	林莹	7	84.10	
GM1522031	刘璇	8	83.70	
GM1522073	杨玲	9	83.60	
GM1522058	魏强	9	83.60	
GM1522044	孙正	11	83.40	
GM1522071	杨晓亮	12	83.30	
GM1522050	王浩	13	82.90	
GM1522034	马倩	14	82.40	
GM1522007	陈俞	15	82.30	
GM1522004	陈杰	16	82.20	
GM1522053	陈一鸣	17	81.60	
GM1522033	罗春勇	18	81.50	
GM1522035	欧阳元	19	81.40	
GM1522045	谭良	20	81.20	
GM1522020	金香	21	81.10	
GM1522030	刘博	22	80.80	
GM1522063	谢俊凯	22	80.80	
GM1522078	姚远	24	80.70	
GM1522087	张学良	25	80.00	
GM1522067	薛朝栋	26	79.80	
GM1522010	段轶	27	79.60	
GM1522072	杨扬	28	79.10	
GM1522046	唐启	29	79.00	
GM1522042	司晓	29	79.00	
GM1522036	彭义	31	78.90	
GM1522086	张琦	32	78.30	
GM1522048	陶照	33	78.00	
GM1522002	陈昊	34	77.40	
GM1522014	顾婷	35	77.20	
GM1522081	叶楠	36	76.60	
GM1522057	魏明	36	76.60	
GM1522023	李锋	38	76.00	
GM1522088	章菲	39	75.90	
GM1522047	陶永	40	75.50	
GM1522032	刘恒	41	75.40	
GM1522056	魏峰	41	75.40	
GM1522015	贺志	43	75.20	
GM1522093	朱振	44	74.50	
GM1522052	王团	44	74.50	
GM1522059	王团	44	74.50	
GM1522075	杨兆	47	74.30	
GM1522064	邢晓	48	74.20	
GM1522037	钱超	49	73.90	
GM1522012	葛海	49	73.90	
GM1522092	朱小	51	73.40	
GM1522061	肖强	52	73.20	
GM1522021	王金	53	73.10	
GM1522051	王宁	54	72.90	
GM1522062	谢国	54	72.90	
GM1522043	孙道	56	72.70	
GM1522024	李仁	56	72.70	
GM1522017	华婷	58	72.50	
GM1522022	匡大	59	72.40	
GM1522026	李中	60	72.00	
GM1522016	胡菊	60	72.00	
GM1522029	刘超	62	71.90	
GM1522070	杨汝	63	71.80	
GM1522006	陈明	63	71.80	
GM1522008	丁文	65	71.70	
GM1522038	钱旭	66	71.10	
GM1522027	林康	67	70.60	
GM1522055	王忠	68	70.20	
GM1522039	曲浩	69	69.90	
GM1522066	徐平	70	69.60	
GM1522085	张立	71	69.50	
GM1522079	叶海	72	69.30	
GM1522011	冯沁	73	68.60	
GM1522001	曹志	74	68.30	
GM1522013	曹志	74	68.30	
GM1522054	王永	76	66.70	
GM1522009	丁轶	77	65.70	
GM1522069	杨克	78	65.20	
GM1522074	杨永	79	65.00	
GM1522068	杨嘉	80	64.60	
GM1522060	肖金	81	63.90	
GM1522083	俞许	82	63.20	
GM1522040	沈达	83	61.90	
GM1522018	贾夹	84	59.90	
GM1522090	赵晓	85	59.50	
GM1522082	尤理	86	59.00	
GM1522041	石宝	87	58.90	
GM1522049	涂威	88	57.00	
GM1522076	姚冬	89	54.80	
GM1522084	张宏	90	51.10	
GM1522080	叶俊	91	50.90	
GM1522089	赵海	92	47.00	
GM1522065	徐森	93	44.70	

学号	姓名	学分数	排名	学分数
GM1422019	贺广	1	91.20	
GM1422062	王海	2	87.40	
GM1422059	田宇	3	87.30	
GM1422001	艾文	4	86.60	
GM1422058	谭琳	5	85.70	
GM1422069	吴峰	6	85.60	
GM1422064	王历	7	84.70	
GM1422033	李少	8	84.60	
GM1422037	李正	9	84.50	
GM1422034	李庆	10	84.00	
GM1422075	杨海	11	83.00	
GM1422040	刘玲	12	82.20	
GM1422003	曹翔	13	81.60	
GM1422007	陈陈	13	81.60	
GM1422047	钱棋	15	81.30	
GM1422014	龚杰	15	81.30	
GM1422002	蔡琛	17	81.10	
GM1422080	张一	18	81.00	
GM1422097	朱小	19	80.70	
GM1422030	李博	20	80.50	
GM1422010	丁大	20	80.50	
GM1422078	袁靖	20	80.50	
GM1422066	王钦	23	80.40	
GM1422068	王岩	24	80.10	
GM1422018	韩浩	25	79.60	
GM1422039	刘博	25	79.60	
GM1422013	高亮	27	79.40	
GM1422061	王雅	28	79.20	
GM1422067	王雅	29	79.00	
GM1422005	陈洁	30	78.80	
GM1422065	王木	31	78.20	
GM1422031	李费	31	78.20	
GM1422051	石生	33	78.10	
GM1422057	谭德	34	77.90	
GM1422028	匡宇	35	77.70	
GM1422009	戴平	35	77.70	
GM1422021	胡中	37	77.40	
GM1422006	陈策	38	77.00	
GM1422053	宋路	39	76.50	
GM1422070	吴佳	40	76.20	
GM1422015	管蒙	40	76.20	
GM1422036	李云	42	75.80	
GM1422087	赵飞	42	75.80	
GM1422032	李森	44	75.50	
GM1422027	解宇	45	75.10	
GM1422023	黄强	46	75.00	
GM1422056	孙雨	47	74.90	
GM1422060	汪波	47	74.90	
GM1422091	郑俊	49	74.80	
GM1422011	方一	50	74.60	
GM1422004	曾成	51	74.20	
GM1422073	谢海	52	74.00	
GM1422048	全亮	52	74.00	
GM1422072	夏晨	54	73.30	
GM1422096	朱彤	54	73.30	
GM1422098	朱杨	56	72.40	
GM1422041	刘熙	57	72.30	
GM1422085	张尧	58	72.20	
GM1422093	周伟	59	71.90	
GM1422043	罗梦	60	71.70	
GM1422071	吴盼	61	71.50	
GM1422063	王建	62	71.20	
GM1422038	梁瑜	63	71.10	
GM1422026	解波	64	70.90	
GM1422052	宋飞	65	70.50	
GM1422046	齐敬	66	69.80	
GM1422086	张振	67	69.70	
GM1422024	黄亿	68	69.50	
GM1422090	郑俊	68	69.50	
GM1422012	付伟	70	69.10	
GM1422083	张胜	71	69.00	
GM1422084	张旭	71	69.00	
GM1422077	袁方	73	68.60	
GM1422049	任新	74	68.50	
GM1422044	马建	75	67.50	
GM1422035	李鑫	75	67.50	
GM1422054	孙强	77	66.50	
GM1422076	余建	78	65.90	
GM1422045	潘磊	79	65.80	
GM1422089	赵迎	80	65.40	
GM1422094	周星	81	64.80	
GM1422025	蒋静	82	64.40	
GM1422016	郭洁	83	64.30	
GM1422022	黄华	84	62.30	
GM1422029	雷元	85	62.10	
GM1422017	郭凯	86	61.60	
GM1422088	赵洪	87	59.10	
GM1422055	孙威	88	58.60	
GM1422008	崔艳	89	58.50	
GM1422050	余俏	90	58.40	
GM1422079	张衡	91	55.90	
GM1422082	张雷	92	54.80	
GM1422092	周介	93	54.30	
GM1422074	严杰	94	54.10	
GM1422020	胡跃	95	44.40	
GM1422081	张坤	96	40.80	
GM1422042	卢亮	97	29.90	
GM1422095	周周	98	13.20	

七. 总结

这次程序思路不难，但是在一些细节问题的处理上仍然需要一定的思考。因为不限制库的使用所以很多东西使用了 STL 的算法。对自己本次实验还比较有自信，因为优化了查找和储存的时间，并且自己的算法可以满足所有可能情况，譬如多个重名情况。虽然本次实验提供的异常情况较少，不过程序是比较健壮和严谨的。

本次程序设计算是一次对常用算法的练习，掌握了很多函数的使用，并且熟练使用了迭代器和匿名函数进行编程，简化了很多 coding 的繁琐操作。当 STL 不支持某些算法时依旧通过手动编写经典算法进行编程。总的来说是一次深刻的练习体会。

希望下次在程序设计的过程中能更快、更高效、更准确地实现各个需求。