

# Lab1: X老师的小程序

## Lab1: X老师的小程序

任务

提交

关于 Clion 的一些使用提示

测试说明

其他问题

### 1. 关于测试结果的说明

1.1 xxxxxx(line xx)

1.2 错误处理

1.3 数值计算错误

1.4 其他

### 2. 测试结果可能的错误原因

2.1 程序本身计算错误

2.2 多余输出信息

2.3 多余的错误处理

### 3. 什么时候测试

### 4. 自己运行是通过的，但上传后不通过

### 5. 其他问题汇总

5.1 得分范围的切分

5.2 异常处理返回问题

5.3 未录入的学生成绩的初始值问题

5.4 mac电脑相关：在mac电脑运行不过的程序在windows上能过/输入的字符串和存储的字符串总是不相等？

X老师需要一个统计和计算学生成绩的小程序，以协助他录入学生成绩、计算课程均分以及查看学生的学绩。

学生名单、课程列表和学生的选课情况已经存在于文本文件中，小程序需要从这些文件中读出内容并建立相应的对象，以完成后续的成绩录入和计算工作。

学生名单存在于文件 `students.txt` 中，其中学生分为本科生（Undergraduate）和研究生（Graduate），分别以字母 `U` 和 `G` 表示，文件格式如下（`#` 开头的是注释）：

```
# id;name;year;degree
F180370001;Apple;2019;U
B180370010;Boy;2018;G
```

课程列表和学生选课情况存在于文件 `Classes.txt` 中，文件每一段表示一个课程和选择该课程的学生学号列表，格式如下（`#` 开头的是注释）：

```
# Class name and points followed by student ids
Class:ICS
Points:5
F180370001
F180370002

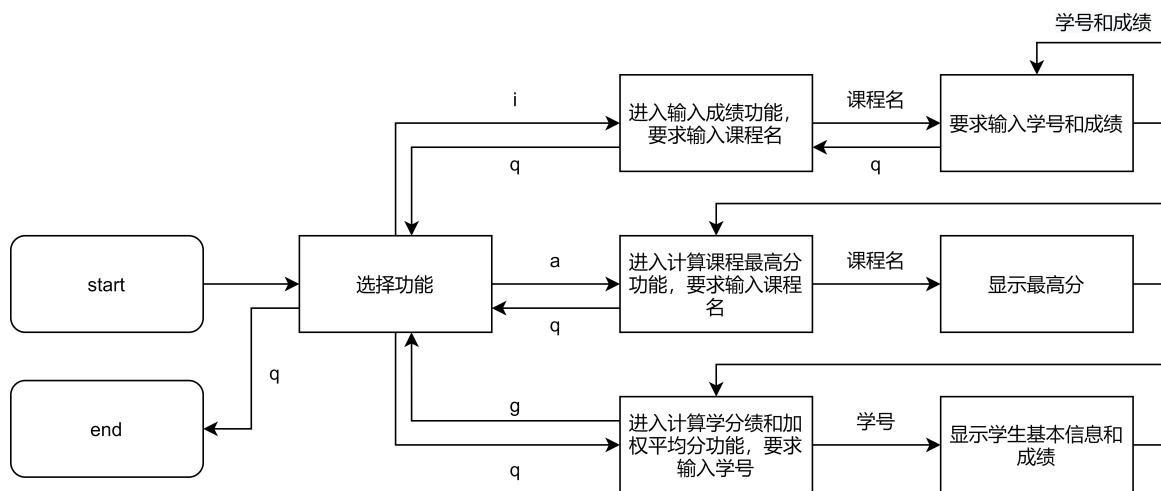
Class:English
Points:3
F180370003
B180370001
```

Class:ADS  
Points:2  
B180370001  
B180370002

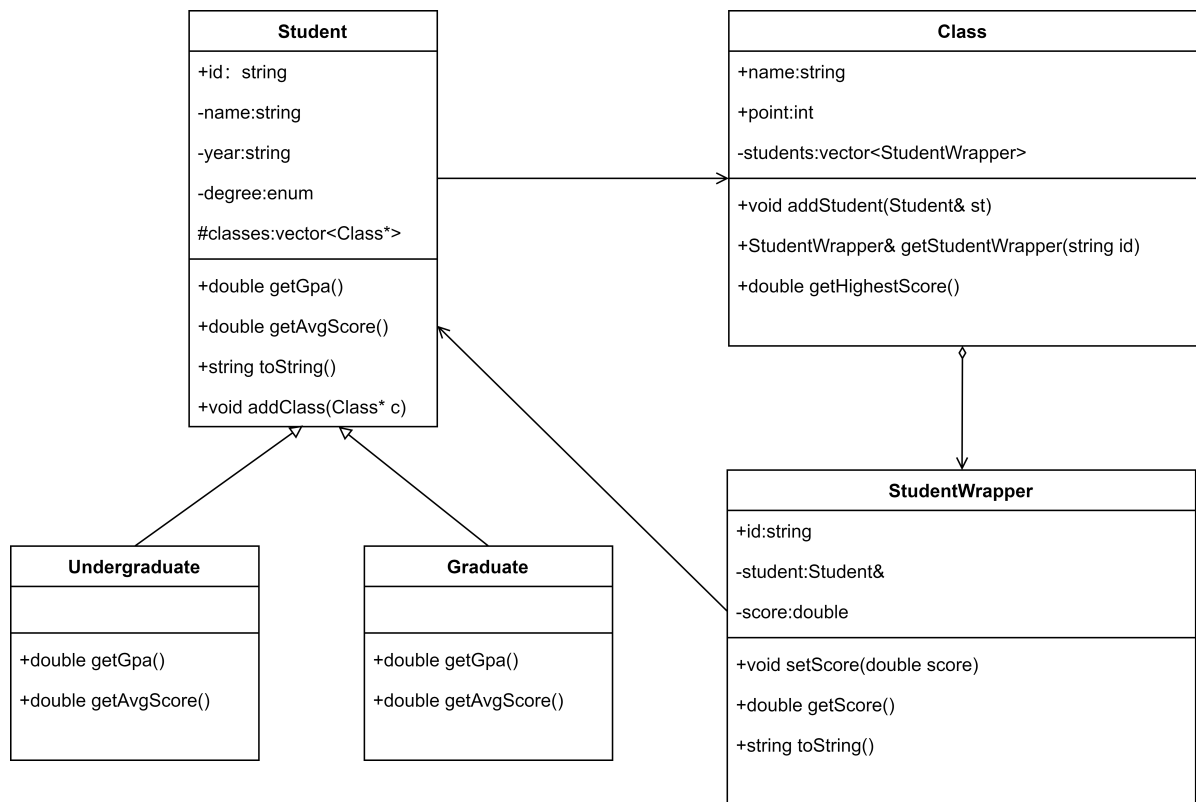
小程序需要实现的功能主要有以下三个：

1. 记录成绩：记录某一门课程的一名学生的成绩，为了简便该程序不要求将成绩写入文件，只需存储在内存中即可。
2. 计算课程最高分：在成绩录入完成以后，选择一门课程并计算出该课程所有选课学生的最高分。
3. 计算学生学分绩和加权平均分：在成绩录入完成以后，选择一名学生并计算 ta 的学分绩和加权平均分。其中本科生和研究生的学分绩计算方法不同，本科生的总学分绩是 5.0，计算方法是每门课程的分数的分数除以 20 然后按照学分数量加权平均；研究生的总学分绩是 4.0，计算方法是先分档次记分：90~100分 => 4.0, 80~89分 => 3.5, 70~79 => 3.0, 60~69 => 2.5, 60以下 => 2.0, 然后再按照学分数量加权平均。加权平均分按学分数量加权平均即可。

小程序通过命令行与用户进行交互，用户通过输入一些特定的命令、课程名、学号和成绩来完成操作流程，流程图如下：



在系统设计中，类的关系要求如下：



其中 `getGpa` 和 `getAvgScore` 函数是 `Student` 类的**纯虚函数**，它的子类 `Undergraduate` 和 `Graduate` 继承后具体实现了 `getGpa` 和 `getAvgScore` 函数。（图例可参考：[https://en.wikipedia.org/wiki/Class\\_diagram](https://en.wikipedia.org/wiki/Class_diagram)）

## 任务

- 小程序的部分代码已经给出，现在需要你将其补全（即解决所给代码中所有的 `TODO`）：
  - 从 `Classes.txt` 文件中读出课程列表和学生选课情况，将其创建成对应的对象；
  - 实现 `Student` 类、`Undergraduate` 类和 `Graduate` 类；
  - 完成计算课程最高分功能、记录成绩功能和计算学生学绩分和加权平均分功能。
- 所给代码中 `StudentWrapper` 类的构造函数是有错误的，请改正这个错误**详细说明原因**（创建一个新的 `BugReport.txt` 文本文件进行说明）。
- 处理程序异常输入，例如输入不存在的课程名、学号或者无效的分数时程序不应该崩溃（提示：考虑使用 `try...catch`）。发生异常时，均返回本步，例如：输入学号或班级名称发生异常，返回重新输入学号或班级名称。

## 提交

作业完成后**所有同学**都需要提交项目代码到 Canvas 平台。

提交时请将你完成的项目代码（请不要包含生成的中间文件和可执行文件）和说明文件

`BugReport.txt` 打包（格式为 7z）命名为 `lab1-xxx.7z` 上传到 Canvas 中，其中 `xxx` 为你的学号。

解压后项目目录结构大概是下面这样，可以有一些小的区别，比如多一些你自己使用的小文件，注意解压后是名为"lab1"的文件夹，里面才是具体的.cc, .h等文件。

```
lab1
├─ Class.cc
├─ Class.h
├─ Classes.txt
├─ Student.cc
├─ Student.h
├─ Students.txt
├─ main.cc
├─ BugReport.txt
├─ CMakeLists.txt
├─ spec
└─ lab1.pdf
```

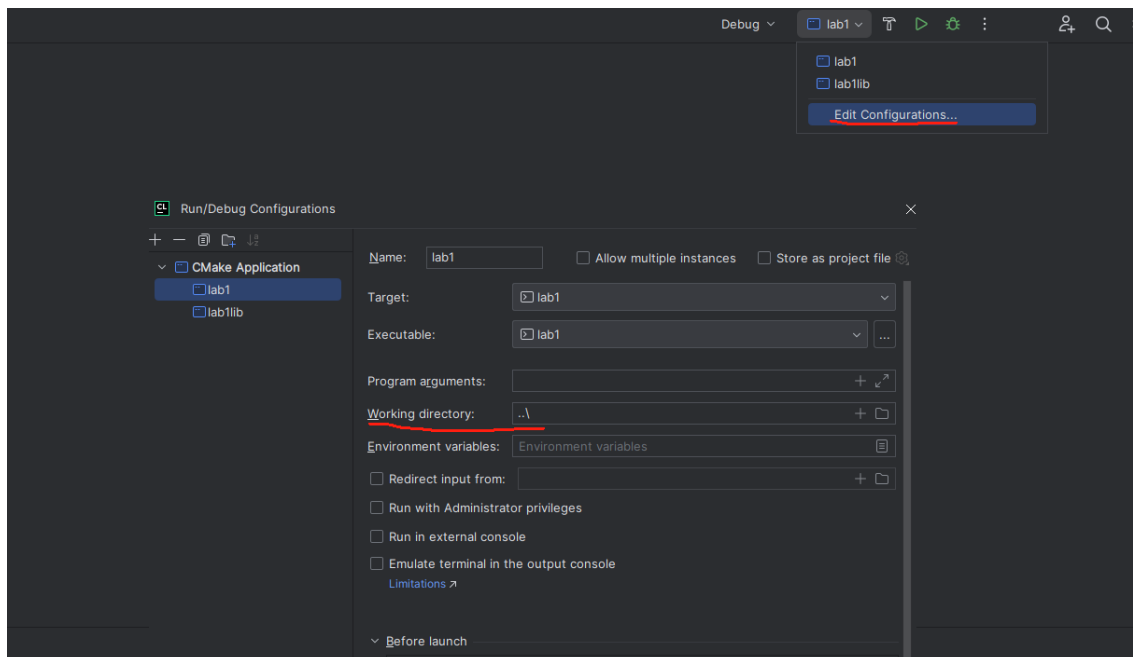
由于 zip 格式有中文乱码问题，rar 的压缩工具为收费软件，请使用 7z 格式进行打包和压缩，关于 7z 压缩的工具：

- Windows 可使用 <https://www.7-zip.org> 或其他支持7z格式的压缩工具
- MacOS 可使用 Keka (<https://www.keka.io/>) 等
- Linux 可使用 p7zip (`sudo apt install p7zip-full`) 等

注：若错误信息显示“please handle your homework in lab1.7z”，可能是压缩工具有问题导致，推荐选择上述的压缩工具

## 关于 Clion 的一些使用提示

1. 在解压缩之后，直接使用 Clion 打开 lab1 文件夹（不能直接打开main.cc），如果正确打开项目，右上角运行按钮左边的框会显示lab1，且会自动生成cmake-build-debug文件夹。**建议将 lab1 文件夹放在全英目录下**，否则可能会出现本地编译不通过的情况。
2. 使用 Clion 打开后默认配置直接确认即可，直接点 OK 即可。**注意：请不要修改 CMakeLists.txt 文件中的内容！**随后，按下图修改工作路径（也可不修改，把输入文件路径改为../xxx.txt，提交时再改回../xxx.txt）：



如果没有自己跳出可以自行右击 lab1 文件夹选择 `Reload Cmake Project` 来生成 `cmake-build-debug`。

3. 请注意**不要**提交本地的 `cmake-build-debug` 文件夹。

4. 之后，可以通过点击运行和调试按钮来尝试运行项目。注意，第一次运行项目并不会编译通过，因为所给代码中 `StudentWrapper` 类的构造函数是有错误的，请自己完成修改。
5. 注意输入文件路径，若使用clion时使用的输入文件路径为`../xxx.txt`，在提交时注意统一改为`./xxx.txt`

## 测试说明

为执行统一的测试脚本，现统一规定SEP-2024-lab1的输出格式。对于所有计算数据输出均保留两位小数

具体格式如下：（**请注意空格和换行**）

### 成绩计算

```
printHighestScore: "The highest score is: %.2f\n"
printGrade: "GPA,AVG = %.2f,%.2f\n"
```

### 异常处理

```
成绩格式错误，命令行输出: "wrong score!\n"
课程名称错误，命令行输出: "No match class!\n"
学生ID输入错误，命令行输出: "No match student!\n"
```

### 测试用例

lab1文件夹中已经给出了一个测试用例的输入（spec/input0.txt）和输出（spec/output0.txt），在完成请先自行在本地进行测试，方便定位自己的问题。（注意敲对输入！仔细对比输出！）

### 额外说明

测试用例1-4、7最终需要的结果是不含错误处理信息

**一定一定要注意输出格式！！！每一个字母每一个空格每一个空行都要一样！！！**

测试判断的流程是：如果一行输出含有以下的任何一种输出语句，那么会判定这一行为一行答案，与助教的标准答案的一行进行匹配：

```
The highest score is: %.2f
GPA,AVG = %.2f,%.2f
wrong score!
No match class!
No match student!
```

匹配的方式为对该行的末尾进行匹配，只对匹配这5种关键输出的**格式与结果**，与要求的一致，且**以换行符结尾**，即可，其他输出不影响测试

故错误提示不一定就是与之相关的问题。比如说，“GPA,AVG is wrong.”这个提示不一定是GPA,AVG计算错误，也可能是提交的程序的输出含有GPA,AVG = xx，而助教的答案这一行是错误处理的“Wrong score!”之类的信息。再比如说，“Exception handle(class) error.”这个提示不一定是课程异常处理出错，可能是因为提交的程序的输出含有No match class!，而助教的答案这一行不是错误信息，而是gpa或者score等其他信息。

## 其他问题

# 1. 关于测试结果的说明

## 1.1 xxxxxx(line xx)

给出的错误信息 (line xx) 意思是在一个测试里输出到第几行的时候出错了，因为一个测试里会要求不止一条输出。比如line 2说明输出的0和1行内容是对的，在第2行错了。

line xx表示的是助教答案的行数，不是提交的程序运行结果的行数。

## 1.2 错误处理

"Wrong score!"不匹配

- Test #%d: Fail. Exception handle(score) error

"No match class!"不匹配

- Test #%d: Fail. Exception handle(class) error

"No match student!"不匹配

- Test #%d: Fail. Exception handle(student) error

## 1.3 数值计算错误

含有"The format of"的信息表示输出格式不对，没有该信息可能是计算错误或格式错误（保留小数）。

## 1.4 其他

"Answer is too short"表示输出的结果进过匹配后发现答案缺失。

"Compile error...No such file..."表示作业提交格式没有按照说明提交（含lab1文件夹且不要修改名称）。

# 2. 测试结果可能的错误原因

## 2.1 程序本身计算错误

## 2.2 多余输出信息

这里的多余输出信息不是指不能输出辅助信息，而是在给出的《lab1.pdf》文档中规定的输出不是以换行结束的。也就是说这一行输出的末尾要和说明匹配，不能有多余的信息赘述在这行的后面。（这行的前面有多余信息是不影响的）。

正确示例：

```
jd1fjs111kdj000fjlsdkf--jljjs....some_info_. ....sjflsjskfGPA = 96.00
GPA = 96.00
```

错误示例：

```
jd1fjs111kdj000fjlsdkf--jljjs....some_info_. ....sjflsjskfGPA = 96.00please
input ...
```

## 2.3 多余的错误处理

这里的多余意思是，把正确的输入也判断成了错误，并按文档中的三种错误信息格式进行了输出。

## 3. 什么时候测试

### 并不是提交了就立刻有结果

测试脚本每30分钟运行一次，只有运行了脚本成绩才会上传到课程网站。

## 4. 自己运行是通过的，但上传后不通过

很有可能是格式问题，可以检查下格式。测试用例有一部分是非常基础的测试，不包含错误处理，可以看看正常流程的测试有无通过。正常流程是指**输入课程和学生成绩（不止一个课程，一个课程也不止一个学生），查询课程最高分（不止一个），查询学生GPA和加权平均分（不止一个）**。测试数据不会公开。

## 5. 其他问题汇总

### 5.1 得分范围的切分

不存在89-90这种范围内的奇怪测试数据，可以不考虑。

### 5.2 异常处理返回问题

查询最高分出现非法输入返回输入查询最高分这一步；查询GPA和加权平均分出现非法输入返回输入查询GPA和加权平均分这一步；整个输入成绩过程出现要求输入课程名时，输入非法课程名返回输入课程名这一步；（都是同一步不断循环）。

### 5.3 未录入的学生成绩的初始值问题

未录入的学生成绩已经在类创建时默认初始化为0了，无须额外考虑。

### 5.4 mac电脑相关：在mac电脑运行不过的程序在windows上能过/输入的字符串和存储的字符串总是不相等？

注意对于输入文件处理的时候，字符串需要把macos系统默认的换行符'\r'做丢弃处理。