

# “面向对象程序设计与实践 2” 2016 年春季学期上机作业

## 注意事项：

- 必须提交：3 个程序（电子版），1 份程序说明（电子版），1 份课程设计报告封面（单人版）（纸版）。程序说明是 word 文件，内容为程序实现中的想法、经验、教训等，格式不限；
- 交给各小班学委，由小班学委统一上交；
- 每个人一个目录，每个目录下 3 个 zip 或 rar 压缩文件，每个文件对应一个作业题目；另外还有一个 word 文档，是相应的程序说明；
- 个人目录的命名格式：班级--学号--姓名；
- 压缩文件命名格式：程序 X--学号--姓名；
- 不要提交 obj 等中间文件，太占空间。
- 注意完成题目要求，先有系统的整体设计方案，再去分三个阶段逐步实现系统，避免后期程序改动巨大。
- 若能对系统功能进行完善，或代码结构良好的，可适当加分。
- 同学们需在第 14 周（5 月 31 日）、第 16 周（6 月 14 日）、第 18 周（6 月 28 日）分别完成三个题目的验收，以减轻临近期末时验收程序的压力，过时不候；
- 上机地点：科研楼 116，时间：每周三下午 15:30—17:20（即本课程上课时间），平时答疑及验收地点：新科研楼 116。对于题目有疑问的（题意或者实现思路等），欢迎与我们沟通，也可在上机答疑时间与助教讨论。
- 任课老师和助教邮箱如下：

赵 耀	<a href="mailto:zhaoyao@bupt.edu.cn">zhaoyao@bupt.edu.cn</a>
李晓健	<a href="mailto:1246281912@qq.com">1246281912@qq.com</a>
王熙元	<a href="mailto:746451950@qq.com">746451950@qq.com</a>
龚勖豪	<a href="mailto:liandmax@126.com">liandmax@126.com</a>

## 程序一：学生成绩管理系统（初级版）（45 分，抄袭或被抄袭为 0 分）

### ● 目的

通过学生成绩管理系统的设计，培养学生综合利用 C++ 语言进行程序设计的能力，提高软件系统分析能力和程序文档建立，归纳总结的能力，培养学生利用系统提供的标准函数及典型算法进行设计。

### ● 功能要求（实现下列所有功能）

#### 1、实现两种用户角色：学生、教师。

- a) 学生角色有学号、姓名、学院、班级等信息；
- b) 教师角色有工号、姓名、学院、任课课程等信息。

- 2、实现两种课程：必修课、选修课。
  - a) 必修课和选修课的公共属性包括：课程编号、课程名称、课程学分等；
  - b) 必修课和选修课的不同属性包括：绩点计算方式，两者不同，但必修课的权重更高。  
可自行设计计算公式，或者使用题目提示中的公式。
- 3、实现登录和注销功能。
  - a) 学生、老师分别可以登录系统，使用各自可用的系统功能；
  - b) 注销后，程序返回登录页面，供其他人使用。
- 4、实现选修课的选课功能，仅学生可用。
  - a) 学生可查看所有可选的选修课，并从中选择自己的选修课；
  - b) 学生可放弃某门已选的选修课。
  - c) 必修课的选课学生为预先设置，不能选择。
- 5、实现课程的查看功能，学生和教师的功能有所不同。
  - a) 学生可查看自己的所有课程，包括必修课和选修课（但呈现方式要区分开）；
  - b) 教师可查看自己的所有课程，包括必修课和选修课（但呈现方式要区分开）；
  - c) 教师可查看自己课程的所有选课学生名单，以及查看指定选课学生的学生信息。
- 6、实现课程成绩的录入和修改操作，仅老师可用。
  - a) 任课老师录入或修改指定选课学生的课程成绩。
- 7、实现课程成绩和绩点的计算和查看功能，仅学生可用。
  - a) 学生可查看自己每门课程的成绩和绩点；
  - b) 课程绩点：由课程成绩、课程学分的加权计算结果，必修课和选修课的计算公式不同；公式可自定义，或者参考下面的公式。
- 8、教师数不少于 2 人，学生数不少于 3 人，必修课和选修课各自不少于 2 门。
- 9、要求提供字符操作界面。若提供图形界面的，将适当加分。

### ● 考核点

- 1、需定义相关的类，并使用继承、多态、虚函数等语法知识进行设计；
- 2、使用容器类来保存和管理内部数据；
- 3、代码中使用了异常处理机制，即 try/catch 机制，并能演示出异常产生和处理情况。

### ● 提示

1. 可设计课程类 Course，以及两个子类：必修课、选修课，自行命名。课程绩点的计算，可设计为虚函数。
2. 课程绩点计算公式（供参考，也可自行定义，但必修课和选修课应不同）。
  - a) 必修课绩点 =  $\frac{\text{选课人数} \times 100}{\sum \text{选课学生 课程成绩}} \times \frac{\text{本人成绩}}{100} \times \text{课程学分}$
  - b) 选修课绩点 =  $\frac{\sqrt{\text{本人成绩}}}{10} \times \text{课程学分}$
3. 本题不要求保存程序内部数据状态，即重启后数据可重置；
4. 异常的产生场景可自行设计，两种场景可供参考。
  - a) 使用 bad\_cast 异常，C++标准中定义，在 dynamic\_cast 转换引用类型失败时产生；
  - b) 使用自定义异常，可自定义异常类、异常产生场景，如被零除等，但场景应当合理。

程序二：学生成绩管理系统（高级版）（40 分，抄袭或被抄袭为 0 分）

- 目的

在程序一的功能基础之上，继续完善和丰富学生成绩管理系统的功能，并在完善过程中学习和体会程序设计和代码重构等思想和实践过程。

- 功能要求（实现下列所有功能）

- 1、实现所有数据的文件存取功能，即重启程序以后可以访问上次使用后的数据。
  - a) 数据包括：学生信息、教师信息、课程信息、选课信息、课程成绩等。
- 2、实现排序功能，教师和学生的功能有所不同。
  - a) 教师在查看任课课程的成绩时，可查看按“升序”或“降序”排序后的学生名单和成绩等信息；
  - b) 学生在查看自己的课程时，可查看按“升序”或“降序”排序后的课程列表、成绩、绩点等信息，可对成绩或绩点进行排序。
- 3、要求提供字符操作界面。若提供图形界面的，将适当加分。

- 考核点

- 1、本题目代码必须在程序一的代码基础上修改完成；
- 2、文件存取操作通过重载运算符“>>”和“<<”来完成；
- 3、文件存取操作应进行出错处理；
- 4、排序操作通过泛型算法来完成。

- 提示

- 1、文件格式可自选，文本文件或二进制文件均可。

### 程序三：学生成绩管理系统（网络版）（15 分，抄袭或被抄袭为 0 分）

- 目的

在程序二的功能基础之上，继续完善和丰富学生成绩管理系统的功能，并在完善过程中学习和体会程序设计和代码重构等思想和实践过程。

- 功能要求（实现下列所有功能）

- 1、实现程序的网络访问功能；
- 2、要求提供字符操作界面。将适当加分。
- 3、若提供图形界面的，或支持多用户操作，或多用户操作结果可实时同步的，均可适当加分。

- 考核点

- 1、本题目代码必须在程序二的代码基础上修改完成；
- 2、网络访问功能应进行出错处理。

- 提示

- 1、网络访问功能可使用 Socket API，具体概念和用法自行搜索和学习；
- 2、可采用客户端/服务器（C/S）处理模型。
  - a) 客户端主要完成界面交互功能，如接收用户输入数据、显示服务端处理结果等；
  - b) 服务端主要完成存储和计算等处理功能，如完成登录/注销操作、存取数据、处理排序等。