

Project4 图书馆管理系统改进

在做完 Project1 图书馆管系统大作业之后，Wingsum 看着自己成形的作品非常满意。

然而，Wingsum 在想，自己在课堂学到了那么有关面向对象设计的编程思想，而自己的大作业生着“OO (Object Oriented)”的命，却在干着“PO (Procedure Oriented)”的活。于是，处女座的 Wingsum: 不行，我要学以致用，我要以优雅的方式 one more time 这个 Project。

经过七七四十九天的潜心钻研之后，Wingsum 给这次 Project 提出了以下需求：

1. 保证在满足 Project1 的基本需求下完成这次的 Project。
2. 体现 OOP 的三个重要特征：抽象、继承、封装，需要在文档中说明每个特征的体现。
3. 用户要求至少包含两种（一般为普通借阅者以及管理员）。
4. 应用的初始界面为用户系统（登录、注册、退出）
5. 规定每本书的属性有名字、作者、出版日期、ISBN、总数量、现存数量、已借数量、以及每本书对应的被借阅的记录（包括借阅者、借阅时间、借阅期限）。
6. 登录成功之后才显示主界面，借阅用户要求有借阅、归还、查找所有书籍、查找本人相关的借阅记录、查找书籍的当前借阅记录，管理员要求有**帮助借阅用户**借阅、归还功能，还要求有上架、下架、修改书籍（数量）的功能，甚至可以标记黑名单（optional）。
7. 这次 Project 必须做数据持久化，需要用文件流读写系统库<fstream>实现。

Bonus（加分项）：

1. 合理的异常处理以及输入验证。
2. 能够初步体现了三层架构，对项目的架构做了一定的分析。
3. 对某些处理（比如上架与查找功能）有做一定的数据结构与算法优化。
4. 在实现基本需求的基础上，鼓励完善界面，扩展更多合理。不同创意或者拓展功能将有加分。

实验报告要求：

1. 完成以上任务之后写一份实验报告（有模板参考），实验报告需要有：需求分析，实现思路，OOP 三个特征的体现，数据设计，类设计，函数设计，和最终的输入输出，以及个人在这次 project 中遇到的难点，解决办法，心得体会。
2. 交上你的实验报告（PDF 格式，命名为：学号_姓名_pro3_v1.0.pdf）和源代码以及可执行程序，需要 Readme 说明运行环境。