

Lab 03 ---- Database Application Development

某银行准备开发一个银行业务管理系统。该银行的数据需求与 Lab 02 相同。下面要求为该银行开发业务管理系统。

银行业务管理系统的数据需求：

【参见 Lab 02】

要求实现的主要功能需求：

- **客户管理**：提供客户所有信息的增、删、改、查功能；如果客户存在着关联账户或者贷款记录，则不允许删除；
- **账户管理**：提供账户开户、销户、修改、查询功能，包括储蓄账户和支票账户；账户号不允许修改；
- **贷款管理**：提供贷款信息的增、删、查功能，提供贷款发放功能；贷款信息一旦添加成功后不允许修改；要求能查询每笔贷款的当前状态（未开始发放、发放中、已全部发放）；处于发放中状态的贷款记录不允许删除；
- **业务统计**：按业务分类（储蓄、贷款）和时间（月、季、年）统计各个支行的业务总金额和用户数，统计的结果以表格形式展示。

说明：

1. **支行、部门和员工**的信息需要预先插入到数据库中，本项目假设这三类数据已经在数据库中了，并且本实验不要求实现这三类数据的维护。
2. 后台 DBMS 使用 MySQL；
3. 前端开发工具不限，可以是 C/S 架构也可以是 B/S 架构；
4. 查询功能允许自行设计，但要求尽可能灵活设计，考虑用户多样化的查询需求；
5. 各类数据的类型可自行根据实际情况设计；
6. 测试数据自行设计；
7. 系统实现时要保证数据之间的一致性；
8. 程序须有一定的出错处理，要求自己先做好测试，能够处理可以预见的一些错误，例如输入的客户姓名带单引号（类似 O' Neil）、输入数据不合法等等；
9. 其余功能可以自行添加，例如登录管理、权限管理等等，但不做强制要求。如果做了添加，请在实验报告中加以描述；
10. 本实验要求单独完成。

提交要求:

1. 完成系统设计与程序实现，界面设计要求美观，并能够结合简单数据进行演示；
2. 提交实验报告（pdf 或 docx），格式和要求参考模板。实验报告要求格式规范、统一，以描述清楚系统开发过程和结果为主要的要求。主要内容应包括：
 - (1) 概述
 - (2) 系统总体设计：包括系统模块结构、工作流程、数据库设计
 - (3) 系统详细设计（可选）：给出各个模块的详细设计（输入、输出、程序流程图）
 - (4) 系统实现与测试：给出各个功能的运行界面、实现和测试结果、难点问题及解决（可选）
 - (5) 总结和讨论：总结在整个系统设计和实现过程中的体会

实验报告说明：1) 本实验重点是数据库访问编程，因此不要求提交完整的软件工程文档，系统的详细设计部分不做强制要求，大家可以自行选择是否写入文档。2) 系统设计和实现过程中自己感觉有亮点的地方，比如遇到的编程难点以及自己的解决方案，可以写到系统实现与测试部分，但不做强制要求。

3. 提交截止时间：期末考试前一天