

# 中国科学技术大学计算机学院

## 《数据库系统实验报告》



实验题目：银行管理系统

学生姓名：常文正

学生学号：PB21111706

完成时间：2024年5月25日

# 需求分析

## 应用场景

银行管理系统是一个典型的数据库应用，涉及银行信息、客户信息、账户信息、贷款信息、银行部门信息、员工信息等实体，提供开户、销户、存款、取款、转账、贷款、查询、统计等功能。

## 数据需求：

1. 银行信息：
  - 包括银行名称、地址、联系方式等。
2. 客户信息：
  - 包括客户姓名、身份证号、联系方式等。
3. 账户信息：
  - 包括账户号码、客户ID、账户类型（储蓄账户、支票账户等）、余额等。
4. 贷款信息：
  - 包括贷款申请编号、客户ID、贷款金额、贷款期限、贷款状态等。
5. 银行部门信息：
  - 包括部门名称、部门主管、部门联系方式等。
6. 员工信息：
  - 包括员工姓名、员工编号、所属部门、联系方式等。

## 功能需求：

### 客户端功能：

1. 开户：
  - 客户填写个人信息和开户信息，系统生成账户号码。
2. 销户：
  - 客户申请销户，系统验证身份并处理相关信息。
3. 存款：
  - 客户输入存款金额，系统更新账户余额。

#### 4. 取款：

- 客户输入取款金额，系统验证余额并更新账户余额。

#### 5. 转账：

- 客户输入转账金额和目标账户号码，系统验证并更新两个账户余额。

#### 6. 贷款：

- 客户填写贷款申请表单，系统进行贷款审核并记录贷款信息。

#### 7. 查询：

- 客户查询账户余额、交易记录、贷款信息等。

#### 8. 统计：

- 客户查看银行的统计数据，如存款总额、贷款总额等。

### 员工端功能：

#### 1. 客户信息管理：

- 员工查看、修改客户信息，包括个人信息和账户信息。

#### 2. 贷款审核：

- 员工审核客户的贷款申请，记录审核结果。

#### 3. 账户管理：

- 员工查看、修改账户信息，包括余额、账户类型等。

#### 4. 部门管理：

- 员工查看、管理银行部门信息，包括部门名称、主管、联系方式等。

#### 5. 员工管理：

- 员工查看、管理员工信息，包括姓名、部门、联系方式等。

#### 6. 统计分析：

- 员工查看银行的统计数据，辅助决策。

## 总体设计

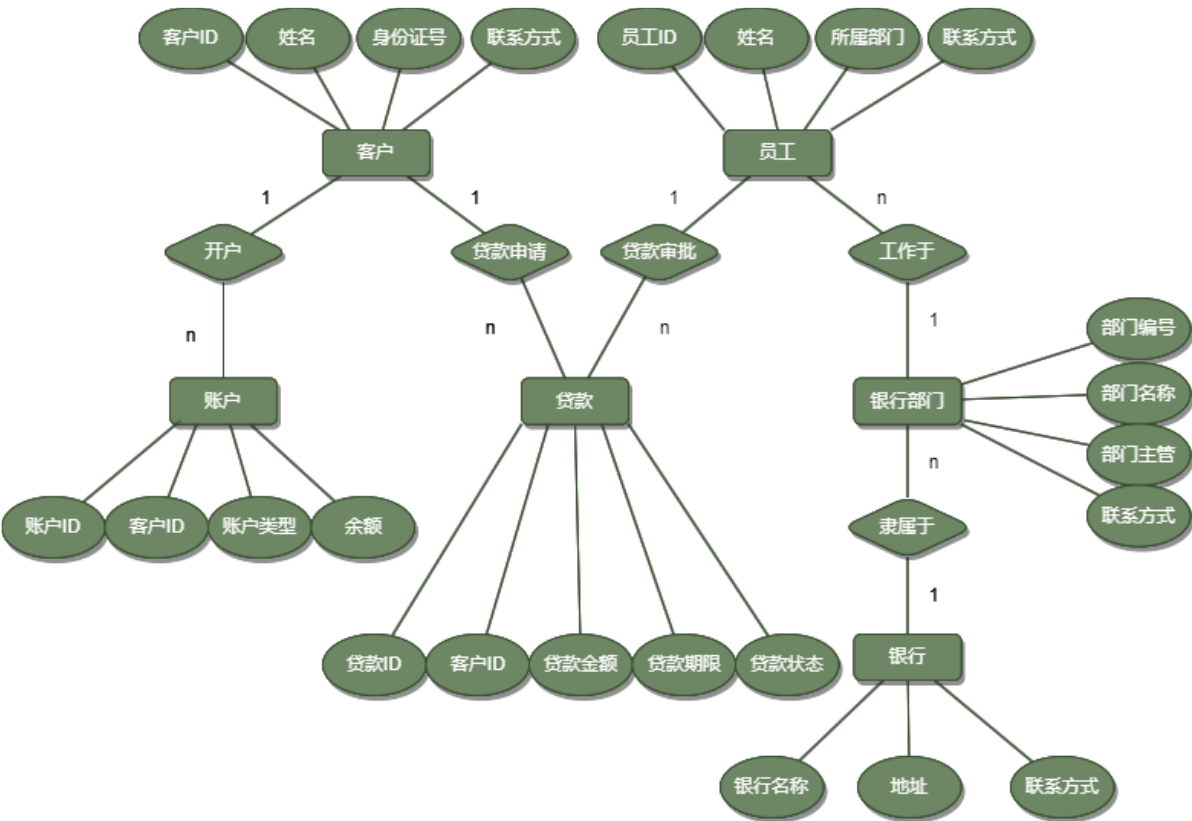
### 系统模块结构

如前端和后端两大模块

可配图

数据库设计

ER图如下：



实体和属性：

- 银行 ： 银行名称、地址、联系方式
- 客户 ： 客户ID、客户姓名、身份证号、联系方式
- 账户 ： 账户ID、客户ID、账户类型、余额
- 贷款 ： 贷款ID、客户ID、贷款金额、贷款期限、贷款状态
- 部门 ： 部门ID、部门名称、部门主管、联系方式
- 员工 ： 员工ID、员工姓名、所属部门、联系方式

关系

- 客户与账户 ： 一对多关系—开户
- 客户与贷款 ： 一对多关系—贷款申请
- 员工与贷款 ： 一对多关系—贷款审核
- 员工与部门 ： 多对一关系—工作于

- 部门与银行：多对一关系—隶属于

## 模式分解

在数据库设计中，模式分解可以将关系模式分解为更小的、更规范化的模式，以提高数据库的性能和可维护性。在这个银行管理系统中，我们可以根据功能需求和实体之间的关系，将数据库模式进行分解。

### 基本模式设计：

#### 1. 客户账户信息模式：

- 客户 (Customer)：客户ID (PK)，客户姓名，身份证号，联系方式
- 账户 (Account)：账户ID (PK)，客户ID (FK)，账户类型，余额

#### 2. 贷款信息模式：

- 贷款 (Loan)：贷款ID (PK)，客户ID (FK)，贷款金额，贷款期限，贷款状态

#### 3. 部门与员工信息模式：

- 部门 (Department)：部门ID (PK)，部门名称，主管ID (FK)，联系方式
- 员工 (Employee)：员工ID (PK)，员工姓名，部门ID (FK)，联系方式

#### 4. 银行信息模式：

- 银行 (Bank)：银行名称 (PK)，地址，联系方式

## 存储过程、触发器、函数设计思路

### 存储过程：

- **开户存储过程**：接收客户信息和账户信息作为参数，将信息插入到对应的客户和账户表中。
- **贷款审批存储过程**：接收贷款申请信息作为参数，根据一定的审核规则更新贷款表中的贷款状态。
- **查询账户余额存储过程**：接收账户ID作为参数，返回该账户的余额信息。

### 触发器：

- **开户触发器**：在客户表中插入数据后触发，自动在账户表中插入对应的账户信息。
- **贷款审批触发器**：在贷款表中插入数据后触发，自动发送审批结果通知给客户。

函数：

- **计算贷款利息函数**：接收贷款金额和期限作为参数，计算出相应的贷款利息。
- **统计银行存款总额函数**：统计所有账户的余额总和并返回。
- **查询客户账户数函数**：接收客户ID作为参数，统计该客户拥有的账户数量并返回。

## 核心代码解析（可改名为对应模块，如后端实现）

仓库地址

建议使用github、gitlab、gitee等代码托管网站进行开发，并在**实验验收结束**前设置为**private**，结束后改为**public**

目录

使用tree命令获取文件结构，并在文件名后用 "-----注释" 解释文件功能

标题1

分为若干个标题，以一定逻辑顺序讲解代码，如按ER图实体、关系讲解数据库建模代码，按存储过程、触发器分类讲解代码、按前端实现、接口等讲解前端代码

注意不要无脑粘贴代码，选取具有代表性的代码讲解，并注明文件来源，如首行注释：`// backend\models.py`

## 实验与测试

依赖

所需的库、运行环境

## 部署

代码运行步骤，建议使用命令行运行代码

## 实验结果

如增删改查、验证存储过程、函数、触发器、文件管理

## 参考

如前端使用的模板、引用的图片来源、第三方库的官网等等