

实验五 RFID 综合应用实验

一、实验目的

本次实验属于综合性应用实验，要求用户能够灵活应用 RFID 技术原理，解决实际生活中遇到的应用问题，培养用户分析问题、解决问题的能力以及综合知识的应用能力。

由于 RFID 技术应用范围非常广泛，本次实验限定应用 13.56M 读写器、基于 ISO14443A 协议的电子标签、基于 ISO15693 协议电子标签开发两套综合应用系统。

二、实验内容及要求

2.1 基于 RFID 技术校园卡综合应用系统设计与实现

采用北京博创 RFID 实验箱模拟地铁收费系统的读卡设备、支持 14443A 协议的 S50 卡(5 张)模拟校园卡（相当于一个电子钱包）。

用户首次申请领用该卡时，保存个人手机号，并对卡进行初始化和充值。将卡与个人手机关联、姓名关联起来（采用实名制，便于挂失）。

统一将某扇区 0 块作为电子钱包，将某扇区 1 块、2 块保存个人信息，将某扇区作为存储空间专门保存该卡最近的 5 次交易记录。

一旦该卡丢失，马上通知管理员挂失，系统自动将该卡设置为未激活状态，锁定消费。当然，每次消费时，一定要判断该卡是否处于激活状态。

假设用户利用该卡在不同用户食堂、不同超市购买不同商品时，刷卡一次，按照预先设定的收费标准实行自动扣款，在卡内记录最近五条消费明细，消费明细同时写入系统数据库表中。

假定读写器设备与上位机始终保持联系，上位机与数据库服务器始终保持联系。

2. 系统功能

- (1) 用户发卡管理；
- (2) 校园卡充值管理；
- (3) 用户毕业时的销卡管理，清除卡内消费数据以及个人手机号，退还余款；
- (4) 用户消费时自动刷卡扣费，并在卡内和数据库中同时保存消费记录信息，

假定记录信息不超过 5 条；消费记录保存在的扇区依据学号不同而不同（学号尾数为奇数的学生，消费记录保存区域从 2 扇区开始；学号尾数为偶数的学生，消费记录保存区域从 3 扇区开始）；

(5) 校园卡消费明细查询。显示消费明细时，必须同时显示用户手机号、电子标签 ID 号；

(6) 卡内余额查询。

3. 系统表结构

(1) 用户基本信息表（卡号、姓名、手机号、...、是否激活）；

(2) 用户消费信息表（卡号、姓名、商品编号、购买时间、商品数量、扣款金额、...）；

(3) 商品资费信息表（商品编号、单价、单位、...）；

(4) 用户充值信息表(卡号、充值金额、充值时间、充值地点、...);

(5) 商户信息表(商户编号、商户名称、位置、...，商户名称：东一食堂、喻园教工超市、...)。

4. 开发工具选项

建议采用 C/C++或其他编程语言，Mysql 作为数据库管理平台。

2.2 基于 RFID 技术的图书管理系统设计与实现

采用北京博创 RFID 实验箱模拟图书管理系统的读卡设备、支持 ISO15693 协议的 S50 卡（5 张）模拟图书，一张卡作为用户身份的唯一识别卡，其他四张卡与唯一的一本图书关联。

用户首次申请领用该卡（称用户卡）时，保存个人手机号，并对卡进行初始化。将卡与个人手机关联、姓名关联起来（采用实名制，便于挂失）。

另外四张卡初始化与四本图书关联，标识图书的唯一性。将最近的 5 次借阅信息同时存储在卡内和数据库中。

一旦用户卡丢失，马上通知管理员挂失，系统自动将该卡设置为未激活状态，锁定消费。当然，每次消费时，一定要判断该用户卡是否处于激活状态。

假设不同的图书可供借阅的时间长短不一样，用户利用该用户卡借阅不同图书，在卡内记录最近五条借还明细，借还明细同时写入系统数据库表中。系统能够规则，提示图书偿还时间。

假定读写器设备与上位机始终保持联系，上位机与数据库服务器始终保持联

系。

2. 系统功能

- (1) 用户发卡管理；
- (2) 图书与电子标签关联管理；
- (3) 用户毕业时的销卡管理，清除卡内借/还数据以及个人手机号；
- (4) 用户借或还图书时，在卡内和数据库中同时保存借阅记录信息，假定记录信息不超过 5 条；
- (5) 图书借/还明细查询。显示借/还明细时，必须同时显示用户手机号、电子标签 ID 号；

3. 系统表结构

- (1) 用户基本信息表（卡号、姓名、手机号、...、是否激活）；
- (2) 用户借/还信息表（卡号、姓名、电子标签 Id、借阅时间、还书时间、...）；
- (3) 图书基本信息表（商品编号、电子标签 Id、图书名称、作者、出版社、出版时间...）；

4. 开发工具选项

建议采用 C/C++或其他编程语言，Mysql 作为数据库管理平台。

三、说明及要求

1、任意一个系统要做的比较完善是非常不容易的，需要花大量的时间和精力。考虑到同学们还有其他学业任务，时间也比较紧，只要同学们实现上面的几个基本功能。同学们在实际的设计过程中，也可以发挥各自的聪明才智，根据各自的理解以及各自的时间和精力，设计一些更加丰富、新颖的系统功能，增加设计一些系统用户表结构。对于有创新的想法或新增了一些功能和系统用户表，在评分时会给予加分。

2、学号尾数为 1、4、6、9、0 的同学，选择题目 2.1；学号尾数为 2、3、7、8 的同学选择题目 2.2。

3、该实验属于综合性应用设计实验，要求提交详细的设计报告（含功能设计、数据库表结构设计）。在功能设计中，要求尽可能地用程序流程图描述功能的设计思想。源代码要求有完备的注释说明。