

## 《物联网综合应用系统课程设计》

# 任务要求

### 1. 课程设计任务概述

针对给定的题目完成相应的物联网应用系统设计与实现。

### 2. 物联网应用系统设计设计与实现任务书

#### 2.1 题目及选题规定

- (1) 基于 RFID 技术的越野赛成绩管理系统设计与实现
- (2) 共享电动车管理系统设计与实现
- (3) 自助式酒店客房管理系统设计与实现
- (4) 自助式图书馆管理系统设计与实现

题目选择规则：

- (1) 每个学生独立完成一个项目，依据学生的学号最后一位值来选择题目；
- (2) 最后一位为 1、4、7 者选做题目（1）；
- (3) 最后一位为 2、5 者选做题目（2）；
- (4) 最后一位为 3、6、0 者选做题目（3）；
- (5) 最后一位为 8、9 者选做题目（4）。

如果有同学希望选做其他更具有挑战性的题目，必须先征得授课教师的同意，原则上另选题目在工作量和难度方面不低于给定的任务。

#### 2.2 系统要求

**三个系统都采用云服务器。在云服务器上构建自己的 Web 服务器（建议 tomcat）、数据库服务器(建议 Mysql)、通信服务器（Mosquitto），数据采集终端与云端的数据传输采用 MQTT 协议，各个系统采集的数据以及 Web 服务系统都集中存放云服务器中。**

##### 2.2.1 基于 RFID 技术的越野赛成绩管理系统设计与实现 （1 个人）

采用 13.56M 14443A 协议智能卡模拟运动员计时芯片、北京博创公司的读写器模拟固定计时打卡点终端，比赛在起点、中间计时打卡点（不少于 3 个）和终点设有芯片读写器，比赛距离为 5 公里，选手在比赛过程中，须依次通过所有计时打卡点并完成打卡，成绩方可有效。在关门时间内（关闭时长可自行设定）完成比赛。因个人原因缺少任何一个计时打卡点的成绩，将取消成绩、不予排名。如果在规定关闭时长内未完成的选手将无成绩。要求设计一套越野赛成绩管理系统，必须实现以下功能：

- (1) 通过北京博创公司的读写器模拟打卡点的自助终端，实现运动员打卡功能；
- (2) 采用 13.56M 14443A 协议智能卡作为运动员标识工具以及打卡工具，系统具备智能卡与运动员身份证绑定功能；
- (3) 越野赛路径及打卡点设定功能；
- (4) 运动员打卡数据的记录及成绩统计功能；
- (5) 依据运动员性别、年龄组别（自行设定）分别统计运动员成绩；
- (6) 统计成绩导出以及运动员成绩短信发送功能。

除了以上基本功能之外，大家可以根据自己的调研情况，进一步扩展相关的功能。系统测试时，注册至少 10 个运动员。**所有采集的数据都要通过 MQTT 协议上传到云服务器中。**

要求提交的报告包括以下内容：

- (1) 项目需求分析（建议详细了解越野赛的规则）；
- (2) 项目概要设计；
- (3) 系统详细设计；
- (4) 系统测试及结果分析；
- (5) 项目总结报告（项目实施过程、进行过程中遇到的问题及解决方法、体会和收获）。

## 2.2.2 共享电动车管理系统设计与实现（1 个人）

### 1、需要处理的基础数据

- (1) 车辆信息：车牌号、车辆位置信息、电池信息、出厂日期、投入运行日期，等等。
- (2) 收费模式：0.5 元每公里+0.1 元每分钟，等等，学生也可以自行定义。
- (3) 车辆使用信息：使用者电话、车辆起始位置、使用这启用时间、换车时间、停放位置、费用信息，等等。
- (4) 车位位置信息：车位编号、位置布局信息，等等。
- (5) 收费明细管理：针对车牌号，按日期、按月、按季、按年查询、统计、报表输出。
- (6) 收费统计报表：针对公司所有电动车，按日、月、季、年统计、查询、报表输出。
- (7) 数据对比分析：车辆利用率、停车规律、收益分析，等等。
- (8) 用户信息：微信号、手机号、使用记录，等等。

**（以上只是给出了部分基础数据结构，仅供参考！大家务必根据自己的设计进行增加或修改！）**

### 2、系统基本功能

使用一部手机模拟共享电动车，实现电动车的定位、启停控制、计时等功能，使用另外一部手机模拟终端用户。本系统至少应包含三个部分终端用户 APP、共享电动车管理平台、维护人员 APP。

终端用户 APP 供用户使用，主要实现扫码用车、换车、报修、用户使用记录管理等功能。

管理平台需要实现共享电动车基础数据的维护及初始化，车辆位置自动识别、车辆启用时间和还车时间的自动统计、车辆使用历史记录、收费金额的自动计算、支持微信/支付宝/现金等多种交费方式、车辆线路回溯、收费查询/统计/报表输出、数据分析等功能。

维护人员 APP 供维护人员查询了解共享电动车电池情况、查找电动车位置、更换电池记录管理等功能。另外，同学们可以根据情况添加其他辅助功能模块（**鼓励创新!**）。

### (1). 基础数据维护及初始化

- ✓ 根据制定的收费模式，将收费模式数据输入到系统中，供系统自动计算收费金额时调用。
- ✓ 提供基础数据的增删改查功能。
- ✓ 提供基础数据的自动导入和导出功能。
- ✓ 基础数据包括收费模式、车辆相关信息。

### (2). 数据自动采集功能

- ✓ 车辆位置自动识别：可通过手机定位功能实现。
- ✓ 车辆启停自动控制功能模拟：在手机上开发一个模拟软件，模拟共享电动车的启停控制功能。
- ✓ 车辆使用自动计时功能模拟：再实际上开发一个模拟软件，模拟共享电动车的使用计时功能。

### (3). 自动收费功能

系统保存车辆使用的启停时间，自动计算使用时间，根据计费规则，自动计算应缴使用费。

### (4). 其他功能

考虑到模拟更多的共享电动车的其他功能，比如，位置查找、语音自动回答功能等等位。

## 3、设计任务要求

根据项目的功能要求，进行调查市场情况，制定计费规则，完成项目的详细技术方案设计，设计和实现一套可现场演示的原型系统。**所有采集的数据都要通过 MQTT 协议上传到云服务器中。**

要求提交的报告包括以下内容：

- (1) 项目需求分析；
- (2) 项目概要设计；
- (3) 系统详细设计；
- (4) 系统测试及结果分析；
- (5) 项目总结报告（项目实施过程、进行过程中遇到的问题及解决方法、体会和收获）。

## 2.2.3 自助式酒店客房管理系统设计与实现（1 个人）

### 1、系统功能

自助式酒店客房管理系统以 RFID 技术为核心,围绕客人身份识别、自助入住办理、门禁卡自助管理、房费自动结算以及酒店收入统计分析等业务展开,实现客人的自助入住、门禁自动控制、自助结算功能。另外同学们根据情况也可以添加其他辅助功能模块**（鼓励！）**。

## 2、自助式酒店客房管理系统功能要求

采用北京博创 RFID 实验箱模拟酒店的门禁读卡设备和房卡办理设备、支持 14443A 协议的 S50 卡(5 张)模拟门禁卡。

客人自助办理入住时,输入客人基本信息,系统自动绑定门禁卡与客人身份信息,根据客人输入的入住日期、退房日期以及押金,自动写入门禁卡内。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,用于存储客人入住时交付的押金,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客人入住记录(入住的起止日期、房间号以及缴纳的费用)。

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,每次使用该卡时,一定要判断该卡是否处于激活状态。

要求事先设置房间数、房间信息(面积、房间内设施、房费)等基础数据,并存入系统数据库中。系统测试时,要求至少有 5 个人客人的入住信息。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。

要求实现的主要功能包括:

- (1) 客人入住自助办理管理(客人通过自助页面输入自己个人信息(身份证号、手机号、姓名、性别等),输入入住日期、退房日期,押金,客人选择合适房间号后,系统自动绑定门禁卡与该客人);
- (2) 客人自助续住管理;
- (3) 客人自助退房管理,清除卡内消费数据以及个人手机号,退还余款;
- (4) 客人信息的写卡功能;
- (5) 客人入住信息的自助查询功能;
- (6) 酒店收入统计功能、客房入住信息统计功能、酒店客房使用率统计功能等等。

此功能模块需要用到的系统表结构:

- (1) 客人基本信息表(卡号、姓名、手机号、...、是否激活);
- (2) 客人入住消费信息表(卡号、姓名、商品编号(房号)、购买时间、商品数量、扣款金额、...);
- (3) 客房资费信息表(客房编号、单价、单位、...);
- (4) 客人进出客房信息表(卡号、时间、进/出、...);
- (5) 商户信息表(商户编号、商户名称、单价、数量、总价、...).

**（以上只是给出了部分基础数据结构，仅供参考！大家务必根据自己的设计进行增加或修改！）**

### 3、设计任务要求

根据项目的功能要求，进行调查市场情况，了解酒店管理业务，制定客人住宿收费规则，完成项目的详细技术方案设计，设计和实现一套可现场演示的原型系统。**所有采集的数据都要通过 MQTT 协议上传到云服务器中。**

要求提交的报告包括以下内容：

- (1) 项目需求分析；
- (2) 项目概要设计；
- (3) 系统详细设计；
- (4) 系统测试及结果分析；
- (5) 项目总结报告（项目实施过程、进行过程中遇到的问题及解决方法、体会和收获）。

#### 2.2.4 自助式图书馆管理系统设计与实现（1 个人）

##### 1、系统功能

自助式图书馆管理系统以 RFID 技术为核心，围绕读者身份识别、自助借还、新书入库管理、过期罚款、书籍使用率统计等业务展开，实现读者的身份识别、自助借还、过期提醒、过期罚款等功能。另外同学们根据情况也可以添加其他辅助功能模块（**鼓励！**）。

##### 2、自助式图书馆管理系统功能要求

采用北京博创 RFID 实验箱模拟读书馆读卡设备、支持 14443A 协议的 S50 卡(5 张)绑定读者身份（相当于电子借书卡），支持 15693 协议的 S50 卡（10 张）绑定书籍，以标识和识别每一本书籍。

读者第一次自助办理借书时，要求输入读者基本信息，系统自动绑定 S50 卡与客人身份信息，相当于客人的电子借书卡，然后根据读者选择的待借书籍，自动识别该书籍关联的卡号，同时写入电子借书卡内和系统数据库中。电子借书卡与个人手机关联、姓名关联起来（采用实名制，便于挂失）。

统一将电子借书卡的某扇区 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 次借书记录，借还明细同时写入系统数据库表中。

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，锁定该卡。当然，每次借还书籍时，一定要判断该卡是否处于激活状态。

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终保持联系。

此系统的主要功能包括：

- (1) 读者电子借书卡发卡管理；
- (2) 读者自助借还管理；
- (3) 读者电子借书卡销卡管理，清除卡内借还数据以及个人手机号；
- (4) 新书入库管理；

- (5) 读者借还明细查询。显示明细时，必须同时显示用户手机号、电子借书卡 ID 号；
- (6) 书籍借阅次数统计。

此功能模块需要用到的系统表结构：

- (1) 读者基本信息表（卡号、姓名、手机号、...、是否激活）；
- (2) 读者借还信息表（卡号、姓名、书籍编号、借阅时间、还书时间、...）；
- (3) 书籍基本信息表（书籍编号、卡号、书籍名、作者、出版社编号、出版时间、...）；
- (4) 读者罚款信息表(卡号、罚款金额、时间、...)

**（以上只是给出了部分基础数据结构，仅供参考！大家务必根据自己的设计进行增加或修改！）**

### 3、设计任务要求

根据项目的功能要求，进行调查市场情况，了解读书馆业务规则，制定借还管理制度，完成项目的详细技术方案设计，编程实现，设计和实现一套可现场演示的原型系统。**所有采集的数据都要通过 MQTT 协议上传到云服务器中。**

要求提交的报告包括以下内容：

- (1) 项目需求分析；
- (2) 项目概要设计；
- (3) 系统详细设计；
- (4) 系统测试及结果分析；
- (5) 项目总结报告（项目实施过程、进行过程中遇到的问题及解决方法、体会和收获）。

### 2.3 物联网应用系统设计与实现评分标准（百分制）

1、系统演示占 50%（50 分）。

其中功能演示占本部分的 80%（40 分），回答问题占本部分的 20%（10 分）。

2、课程设计报告占 50%（50 分）。

其中报告内容质量和水平占本部分的 80%（40 分），格式规范性占本部分的 20%（10 分）。

**特此说明：**根据国际工程教育认证要求，考勤数据不应直接列入平时成绩，**但根据学生手册规定，出勤不足 2/3 不能参加考试和考查，本门课程为零分！**