**陇东学院毕业论文（设计）答辩记录表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 论文（设计）题目 | | 基于STM32环境下的驾校管理系统设计与实现 | | | | | |
| 学生姓名 | 王富国 | 学号 | | 2016631124 | | 专业 | 物联网工程 |
| 指导教师 | 李芳芳 | | | | | 职称 | 副教授 |
| 答辩小组组长 | 张玉霞 | | 答辩小组成员 | | 张玉霞、门瑞、李芳芳、邵泽云 | | |
| 答辩记录：   1. 学生通过钉钉客户端平台发起答辩直播 2. 学生通过屏幕共享模式，进行答辩PTT放映，并讲解设计相关内容   讲解主要分为5部分：选题来源与背景、具体实现方法与研究思路、系统效果演示、遇到的问题及难点、总结回顾。   1. 学生设计作品展示   展示并硬件开发板启动初始化过程  演示开发板功能  演示开发板读卡传输数据的功能  服务器端查看接收到数据的日志信息  数据库中查看接收到并保存的数据信息  网页端登录账户并查看从服务器中读到的数据信息   1. 学生讲解自己在设计过程中遇到的技术难点和解决问题思路   问题及难点一：  MFRC522与STM32的连接。  讲解：RC522模块购买时，并没有提供电路图和原理图，通过在博客网站以及技术论坛查找，多次尝试，自主焊接，使用杜邦线将模块与STM32连接，多次翻阅STM32官方文档以及原理图，寻找引脚配置方式，最终成功驱动，读取到数据。  问题及难点二：  sprintf函数导致程序假死。  讲解：在系统整体测试中发现，模块正常运行，可以刷卡并将数据发送至服务器，但是每次该流程只能完成一次，发送完数据后，程序出现阻塞状态，不再向下执行，也不能打断，只能重启开发板，为解决该问题，尝试将所有代码分布测试，定位问题出现位置，确定出问题原因是C语言sprintf函数格式化拼接字符串（用来拼接网络模块的HTTP协议请求格式）时出现问题，尝试将其余代码全部注释，将该函数单独执行测试，未解决问题，多次在技术论坛，单片机教程网，博客论坛网查找答案，未找到结果，但发现其余爱好者也遇到相同问题，经过本人排查，发现是接收服务器返回的数据时，数组初始化容量太小，导致内存溢出导致，修改数组初始化大小，问题解决。  问题及难点三：  STM32访问服务器跨域。  讲解：将服务器部署到公网服务器时，由于访问服务器的地址变成了47.103.215.243:9999，STM32系统是运行的本地的网络环境下，要向服务器请求数据，不是同一个域，也不在同一个端口下，就出现了跨域问题，解决思路，服务器端做跨域放行，但会导致数据安全问题，放行后，任何网络环境下的设备都可以正常访问，数据非常不安全，通过服务器端使用nginx做反向代理解决问题，监听原始80端口的请求，转发至服务器正常的请求端口下。   1. 学生总结   我觉得毕业设计就是对我们即将走出校门的一次大考验，这应该是我目前自己独立做的第一个比较大的项目，涉及到的内容比较广泛，也是非常考验我自己的能力，真的是从中学习到了很多很多。  在完成系统开发以及论文写作的过程中，我也越来越认识到自己知识以及经验的缺乏程度，虽然我尽可能的通过查资料，上网爬博客，竭尽所能用自己目前所学到知识来完成毕业设计，但是仍然有很多不足，系统功能并不完备，有待改进。  请各位老师批评指正，让我在今后的学习中能够少走点弯路。   1. 答辩组提问   提问一：网络模块（ESP8266）是怎么与后台服务器传递数据的？刷卡的信息怎么携带到后台？怎么获取服务器返回的响应结果？（李芳芳老师）  解答：ESP8266使用HTTP协议向后台发送请求，将数据主动携带给服务器，本系统因为设备不足，没法使用两台刷卡设备，为了达到两个设备的要求，ESP8266实际在携带数据时，还携带了设备编号，告诉服务器当前刷卡设备是哪一台。为了满足HTTP协议的要求，ESP8266发送请求的请求头、请求行都是严格按照HTTP协议封装的，满足了HTTP协议要求的最小请求格式，在GET请求中，通过将数据拼接在请求URL后面来发送给服务器，服务器从URL中拿到数据。由于ESP8266发送请求是异步的，即，执行完发送请求的代码，程序不会阻塞在这一句代码，等待服务器返回相应结果，而是立即执行后面的代码。为了拿到请求返回的响应，我利用STM32中断手写了回调函数，发送完请求，程序每次延时20MS去比对响应是否返回，返回了，进行响应结果处理的逻辑，没有返回，继续等待20MS，再次查看，连续10S等待后拿不到响应，请求超时了，同时请求失败。  提问二：如果同时刷多张卡，读写卡模块(MFRC522)怎么读卡？怎么解决多用户冲突！（张玉霞老师）  解答：在RC522寻卡过程中，是先寻找卡，再判断是不是符合标准的卡，这个过程中，是有可能有多个用户同时刷卡，造成一次寻找到多个卡的，为了解决这个问题，在寻找到卡后，做了防冲撞的处理，卡都能寻找到，但是刷成功的只有一个，成功的永远是距离刷卡设备最近，并且最先放置到刷卡监测范围内的卡。RC522是通过串口读卡的，具体在本设计中，是串口1，RC522的数据接口是SDA，在本系统中，驱动这个接口的引脚是GPIOA4引脚，该引脚会直接接收从SDA读到的数据，并读取到寄存器中。通过数组指针将卡号格式化输出。  提问三：射频卡（RFID）怎么与你系统中的用户关联？存入卡中的数据有哪些？怎么保证数据的安全性？（邵泽云老师）  解答：为了保证用户隐私以及数据信息安全，本系统对射频卡处理的原则是只读不写。在我的数据库中专门有一张表，用来记录系统已注册的射频卡信息，包括物理卡号，尺寸，颜色等，每一张已经注册的卡都会有一个系统唯一的id标识，通过此唯一标识再与用户数据做关联，射频卡中的数据加密比较难做，但是对数据库中的数据加密就非常简单，通过这种转化，可以保证数据是非常安全的。但是这样处理过后就要保证每一张卡的物理卡号都不能重复，否则就会出现多个用户“共享”卡数据的现象。在我查阅射频卡介绍的官方文档时，有这么一段话，介绍的非常清楚，解决了我的后顾之忧：“射频卡总共有16个扇区，每个扇区共分为4个块，所以总共有64个块，编号为0~63，其中0块的位置，也就是绝对地址为块0的扇区，生产厂商在制造卡片时已经写入了厂商数据，包括制造商，制造时间，还有卡的物理卡号等信息，并且这一块的数据是固化不可更改的，物理卡号是一串32位长度的16进制字符数据，每一张卡片在出厂时的编号都不会重复，默认读卡时只能读取非0的数据（即前面的0会被忽略）。”由此可见，我既保证了用户数据的安全，还保证了数据的准确性。  答辩小组组长（签名） 年 月 日 | | | | | | | |

**注：**毕业论文（设计）答辩记录表作为过程材料装入学生毕业论文（设计）档案袋。