



江苏师范大学

JIANGSU NORMAL UNIVERSITY

本科毕业设计

UNDERGRADUATE DESIGN

设计题目: 课堂签到移动应用系统的设计与实现

姓名: 殷泳

学院: 智慧教育学院(计算机科学与技术学院)

专业: 软件工程

年级、学号: 2012级、12267038

指导教师: 董永权

江苏师范大学教务处印制



设计原创性声明

本人郑重声明：所呈交的毕业设计，是在导师的指导下，独立进行研究所取得的成果，所有数据、图片资料真实可靠。除文中已经注明引用的内容外，本设计的研究成果不包含他人享有著作权的内容。对本设计所涉及的研究工作做出贡献的个人和集体，均已在设计中以明确的方式标明。本设计的知识产权归属培养单位。

本人签名：

年 月 日



设计版权使用授权书

本设计“课堂签到移动应用系统的设计与实现”是本人在校期间所完成学业的组成部分，是在江苏师范大学教师的指导下完成的，因此，本人特授权江苏师范大学可将本毕业论文的全部或部分内容编入有关书籍、数据库保存，可采用复制、印刷、网页制作等方式将论文文本和经过编辑、批注等处理的论文文本提供给读者查阅、参考，可向有关学术部门和国家有关部门或机构呈送复印件和电子文档。本毕业论文无论做何种处理，必须尊重本人的著作权，署明本人姓名。

作者签名：

年 月 日

指导教师签名：

年 月 日



课堂签到移动应用系统的设计与实现

摘 要

如今的高校课堂考勤以课堂口头点名为主，这种点名方式既占用了上课时间，也不便捷。为了方便教师随时随地统计学生的出勤情况，迫切需要移动应用系统进行考勤管理。本系统正是针对这一需求进行开发，把便捷化的移动点名带进课堂。系统采用指纹考勤方式，完成学生学号识别，保证考勤的准确性和高效性，采用微信公众号方式查看考勤记录，方便教师查看考勤记录。系统用 PHP 语言进行后端处理并记录学生的所有考勤记录，运用 Bootstrap 进行前端多维度展示，突显系统小而美的特点。系统可以完成到课学生信息的统计，同时，也能统计未到学生的信息，对于不同身份的老师，采用分班级和课程权限去查看所对应的学生的到课信息，极大的提高了教师的工作效率。系统的可配置性、可扩展性极强，可以满足不同高校不同上课考勤需求。

该论文有图 18 幅，表 6 个，参考文献 20 篇。

关键词： 课堂签到移动应用系统 移动应用系统 应用系统



Design and Implementation of Class Attendance Mobile Application

Abstract

Today's College Class attendance mainly use oral named method by which it not only takes up class time, but also inconvenient. In order to facilitate student attendance statistics, it is urgent for the teacher to take advantage of the attendance management application system. This system is developed for this demand and brings the convenient into the classroom. It uses fingerprint attendance way and completes the identification number of the student to ensure the accuracy and efficiency of class attendance. We also use 'WeChat service' to facilitate the teacher to view attendance records. The system uses PHP language for back-end processing and uses Bootstrap for front-end UI, which highlights the system's small and beautiful features. It can complete the attendance statistics and the absence statistics. For teachers with different identities, it can support to view the corresponding information of the students by sub-classes and courses permission, which greatly improves the work efficiency for the teachers. The configurability and scalability of the system can meet the different needs of different school attendance.

Key Words: class attendance mobile applications mobile applications application system



目 录

摘 要.....	I
Abstract.....	II
目 录.....	III
图清单.....	V
表清单.....	V
1 绪论.....	1
1.1 课题背景	1
1.2 课题的目的及意义	1
1.2.1 课题的目的	1
1.2.2 课题的意义	1
1.2.3 国内外研究概况以及发展趋势	2
1.3 课堂签到移动应用系统特点	2
1.4 本章小结	3
2 需求分析.....	4
2.1 功能需求	4
2.1.1 学生用户功能的实现.....	4
2.1.2 教师后台管理功能的实现.....	4
2.2 性能需求	4
2.2.1 系统的软件环境	4
2.2.2 系统硬件环境	5
2.2.3 系统的性能要求	5
2.3 可行性分析.....	5
2.3.1 概述	5
2.3.2 系统业务流程调查.....	5
2.3.3 系统可行性调查	6
2.4 系统流程	6
2.5 本章小结	7
3 系统总体功能模块设计	8
3.1 体系结构设计	8
3.2 系统功能模块设计	8
3.3 数据库设计.....	9



3.3.1 实体	9
3.3.2 实体联系图	11
3.3.3 关系模型	12
3.3.4 数据库中的主要表结构	12
3.4 本章小结	13
4 系统实现过程	14
4.1 学生指纹签到模块	14
4.2 登录模块	15
4.3 课程安排模块	15
4.4 考勤信息模块	16
4.5 配置模块	18
4.6 权限授权模块	19
4.6.1 课程授权模块	19
4.6.2 班级授权模块	20
4.7 本章小结	20
5 系统的开发环境和关键技术	21
5.1 开发环境	21
5.1.1 Apache	21
5.1.2 B/S 结构	21
5.1.3 PHP	21
5.1.4 Bootstrap	21
5.1.5 OneThink	22
5.2 关键技术	22
5.2.1 系统开发模式	22
5.2.2 MySQL 优化	22
5.3 本章小结	23
6 总结与展望	24
6.1 总结	24
6.2 展望	24
参考文献	25
毕业设计体会	26
致谢	27



图清单

图序号	图名称	页码
图 2-1	课堂签到移动应用系统指纹考勤流程	6
图 2-2	课堂签到移动应用系统课程安排流程	6
图 2-3	系统流程	7
图 3-1	B/S 工作模式	8
图 3-2	课堂签到移动应用系统层次图	9
图 3-3	用户实体图	10
图 3-4	考勤信息实体图	10
图 3-5	课程信息实体图	10
图 3-6	课表信息实体图	11
图 3-7	系统 E-R 图	11
图 4-1	学生指纹签到	14
图 4-2	课程安排展示	15
图 4-3	考勤情况表格展示	17
图 4-4	考勤情况高级查询	17
图 4-5	考勤情况图表展示	17
图 4-6	参数配置	19
图 4-7	课程授权	20
图 4-8	班级授权	20

表清单

表序号	表名称	页码
表 3-1	考勤情况表 (xgxt_stu_sskh)	12
表 3-2	教师课程授权表 (xgxt_auth_lesson)	12
表 3-3	课程详情表 (xgxt_lesson)	12
表 3-4	课程安排表 (xgxt_lesson_arrange)	13
表 3-5	公共课对应班级表 (xgxt_lesson_class)	13
表 3-6	公选课对应学号表 (xgxt_lesson_uid)	13



1 绪论

1.1 课题背景

当今的大学采用宽松式管理,所以学生旷课、迟到是不可避免。据可靠调查,在四年的时间内,每个学生都有旷课或迟到行为。10 个人中大约有 3 个经常旷课。因此如何合理、高效的考勤是大学管理中的一项重要任务。

目前大多数高校采用人工考勤,人工考勤主要由任课老师、考勤班长、或者其他学生干部进行考勤。由任课老师负责考勤会占用大量课堂时间,所以任课老师并不是每节课都点名。而且班级干部负责点名,则会出现包庇的情况。此外,在同一个教室里的学生可能是来自不同学院、不同专业、甚至不同年级。因此,教师很难在短期内熟悉全部学生,从而导致学生逃课、弄虚作假等现象。综上所述,人工考勤不是很好的解决办法。在这种环境下,移动签到系统已成为一种有效的考勤手段。和人工考勤不同,签到系统不会出现包庇情况、无需占用课堂时间、还会给学期末的学生测评提供完整的数据。对于移动设备飞速发展的今天,迫切需要设计一个集方便、实用和覆盖范围广于一身的课堂签到移动应用系统。

1.2 课题的目的及意义

1.2.1 课题的目的

本课题旨在设计出一套功能齐全的课堂签到移动应用系统。课堂签到移动应用系统主要是为了加强考勤管理工作。高校通过对课堂签到移动应用系统的使用来提高课堂上课率,降低迟到、旷课率来提高教学质量。

1.2.2 课题的意义

1)提高学生上课到课率,降低迟到、旷课率

由于高校采用宽松式管理方式,所以迟到、旷课时常发生。虽然高校采用了人工考勤,但人工考勤存在不准确性,任课老师考勤会占用上课时间,所以任课老师并不能做到每节课都点名。班级干部负责考勤,则会出现包庇情况。所以人工考勤并不能很好的控制迟到、旷课情况。而课堂签到移动应用系统则不会占用课堂时间,也不会出现包庇情况,并且可以提供实时的到课、迟到、旷课情况。通过这种方式将有效降低迟到、旷课率,提高上课到课率。

2)节约人力物力

人工考勤主要是任课老师,班级干部,学生代表通过纸质表格来统计迟到、旷课情况。这为学期末统计学生情况带来很多不便,需要投入大量的人力来统计



这些数据，不仅效率底下而且容易出现数据丢失情况。而采用课堂签到移动应用系统则大大节约了高校管理的人力物力，将不再需要任课老师，班级干部，学生代表进行考勤，还能高效提供准确的统计结果。

3)提高教学质量，提升学习氛围

课堂签到移动应用系统将在上课前统计学生到课情况，任课老师实时查看到课、旷课、迟到情况。并且由于指纹具有唯一性，可追溯性，而相关器件灵敏高效，所以只要利用得当，我们的系统就能方便快捷的进行考勤，记录学生出勤情况，甚至有更多详细的信息被记录，供以后沉淀数据，进行研究和利用。同时结合当下热门的微信公众号，操作简单，人人安装无需单独下载，老师能将精力真正全部投入到课堂教学，学生也可以形成良好的学习风气，参与课堂的教学。

1.2.3 国内外研究概况以及发展趋势

在国外高校，由于已经具有领先的互联网技术，所以他们相比较国内的考勤系统更加成熟、稳定。有很多国外著名高校的考勤系统已经适应现在的需求，很好地运行，并可以与当下先进的指纹、芯片门禁卡等技术结合使用，使考勤工作变得简单，并有很强的操作性。

而国内高校数字化校园建设较晚，各高校仍在寻求合适的技术手段去根据自己学校不同情况建设信息化数字校园，每年大力投资基础网络建设，购建各种硬件、系统软件和网络，升级换代各类科研教办公管理系统等等。例如，基于 WEB 的签到考勤管理系统的设计，把线下考勤带到了线上，改变了传统的签到方式，结合当前发达的互联网使签到更加快捷省时。不过，由于国内整体信息化程度不够完善，教育和投资都有欠缺，所以与国外高校相比尚有一定的差距。因此，考勤管理软件应充分依托现有的校园网基础，充分实现教务信息与考勤系统的统一式集中管理、不同权限分散操作、多样化信息共享，能让现有的教务管理真正落实到学生中去，并为进一步完善管理、了解学生打下良好的基础，这也充分体现了课堂移动签到的必要性和紧迫性。

1.3 课堂签到移动应用系统特点

课堂签到移动应用系统通过微信展示签到情况，通过指纹识别机采集指纹。课堂签到移动应用系统将指纹识别机中的数据实时存储到数据库中，这样微信端就能实时浏览课堂就到情况。相比于采用单一的指纹识别机签到模式，课堂签到移动应用系统具有移动性强，操作简单，数据实时共享的特点。采用课堂签到移动应用系统能够让高校实时处理旷课、迟到情况。

本系统在服务端使用了当下前沿的技术，整个代码部署在服务器上，可满足



不同时间不同场景的管理，所有参数例如上课小节时间，课间休息时间等等均是可配置的，满足不同高校不同时令的上课特点，并且操作简单，无需学习成本。在功能上，该系统具备比市面上现有的系统更加卓越的三个特性：

- (1)精准签到。指纹的唯一性确保了签到的真实准确。
- (2)移动便捷。在微信端即可以实时查看学生的考勤情况。
- (3)多权限管理。课程老师和各职能老师拥有对课表及班级的不同的查看权限。

1.4 本章小结

本章通过对课堂签到移动应用系统的背景、开发目的和系统特点的描述，让用户对课堂签到移动应用系统有一个初步了解，下面章节将具体叙述课堂签到移动应用系统的相关功能。



2 需求分析

2.1 功能需求

2.1.1 学生用户功能的实现

(1) 指纹注册

学生首次按压指纹仪三次，将学生的学号和指纹信息存入数据库。

(2) 指纹签到

学生上课按压指纹仪，指纹仪根据学生的指纹信息查找数据库找到与之匹配的学号并 POST 给服务器端。

(3) 考勤信息

学生可以看到自己的所有考勤记录。

(4) 课堂信息

学生可以看到自己的相关课程，包括公选课和公共课。

2.1.2 教师后台管理功能的实现

(1) 权限管理：此功能为超级管理员拥有，拥有对所有的教师、班主任、院长等的分配，例如任课老师可以查看他所教班级的学生考勤记录，班主任可以查看他所带班级的学生考勤记录，院长可以查看他所在学院的学生考勤记录。

(2) 课表管理：此功能实现了对所有课表的新增和更改，用来方便教师临时调整课程。也可以对班级进行筛选显示。

(3) 上课时间配置管理：本模块用于配置上课时间和上课小节时间，以及课间休息的时间的管理，用来满足不同高校不同时令的需求。

(4) 考勤信息管理：根据用户的权限进行学生考勤记录的汇总展示，可以根据班级，学生姓名及学号进行筛选。

(5) 考勤信息查询：可以多条件查询，根据上课地点、上课时间、上课班级进行多条件筛选。

2.2 性能需求

2.2.1 系统的软件环境

(1) Web 服务器

Ubuntu^[1] Apache^[2] MySQL^[3]

(2) 客户端计算机

Windows 7 指纹仪客户端



2.2.2 系统硬件环境

CPU600MHZ 以上，内存 256M 以上，硬盘 10G 以上电脑

指纹仪

2.2.3 系统的性能要求

本网站是基于 B/S^[4]的架构，无需大容量空间，性能卓越，响应度高。学生和教师能够在很短的时间内熟悉系统的整个操作流程，具有良好的用户体验。指纹模块能根据不同班级不同学生做出相应处理存入数据库，便于教师端的及时查看。

2.3 可行性分析

本课堂签到移动应用的开发工作是否已经具备了必要的使用条件及资源。本课堂考勤移动系统不仅是我校智慧与教育学院向教育机构展示其技术水平和考勤情况的手段，也是教师实时掌握学生考勤情况的重要方式。

2.3.1 概述

课堂指纹签到移动应用系统是在现有环境下，分析当前课堂环境和实际工作中的“痛点”和“难点”进行充分考量和设计的系统。使得在开发阶段初期就能及早发现系统的局限性和不足之处，同时注重扩展性，这样可以极大的避免精力的浪费和开发资源的浪费，行之有效的开发出好的系统实现。

2.3.2 系统业务流程调查

本系统的业务流程大致可以分为两部分。一个部分是指纹签到。学生录入指纹，后台进行处理得出课堂信息和考勤情况插入数据库，管理系统里按照每个教师相应权限进行展示和查询。另一部分是课堂信息管理，管理系统里按照每个教师相应的权限查看所教课程上课信息，并可以对此进行调课操作。



系统业务流程如图 2-1、图 2-2 所示：

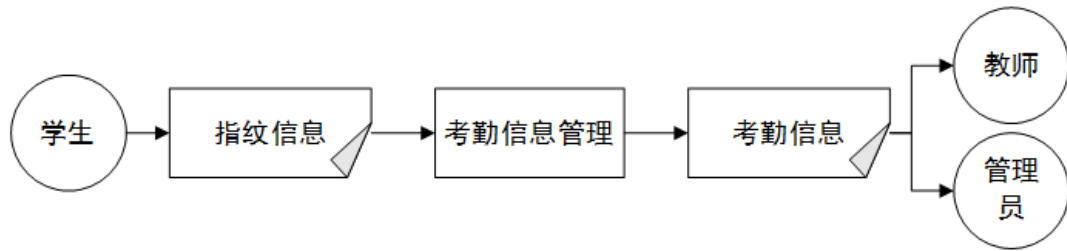


图 2-1 课堂签到移动应用系统指纹考勤流程

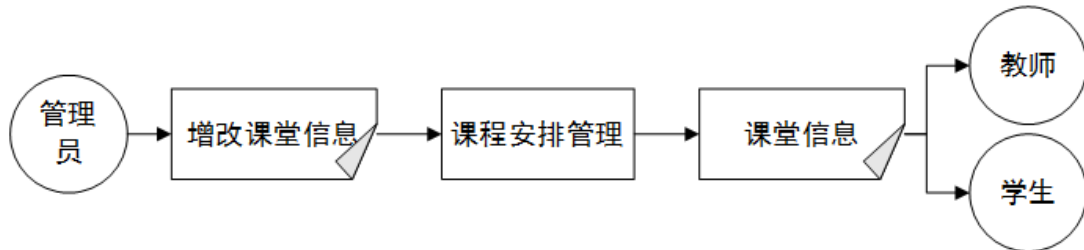


图 2-2 课堂签到移动应用系统课程安排流程

2.3.3 系统可行性调查

(1)经济的可行性：本系统可以无成本移植到其他高校，并可以迅速配置完成进行使用，除首次开发成本外无其他开支，长期以来能形成效益的最大化，成本的最小化。各高校部署简单，无其他额外成本。

(2)技术可行性：本系统主要采用可维护性高的 B/S 模式设计开发，使用 PHP 语言进行后台处理，不管后台逻辑有多复杂，都能以简单易懂的方式设计出来，并且利于以后的维护工作。此外，本系统采用目前广泛使用的 Onethink^[5]框架，框架提供较为详细的权限管理，完全适用于本系统，便于快速开发。

2.4 系统流程

学生按压指纹仪，验证正确，POST 服务器课程 ID 和学号，先判断课程 ID 存在，上课时间是否与当前时间匹配，接着判断该课程班级是否有这个学号，都验证成功立即将考勤情况进行判定并存入数据库。学生和老师在微信端查看考勤情况，学生查看课程表和自己考勤记录，教师查看所教课程的班级学生考勤情况，所教课程的考勤情况，提供高级查询和图表展示功能，提供下载报表功能，班主任或院长查看所带班级学生的所有课程的考勤情况，所带班级的课程。系统管理员账号可以在后台对上课时间和休息时间进行配置。



系统流程如图 2-3 所示:

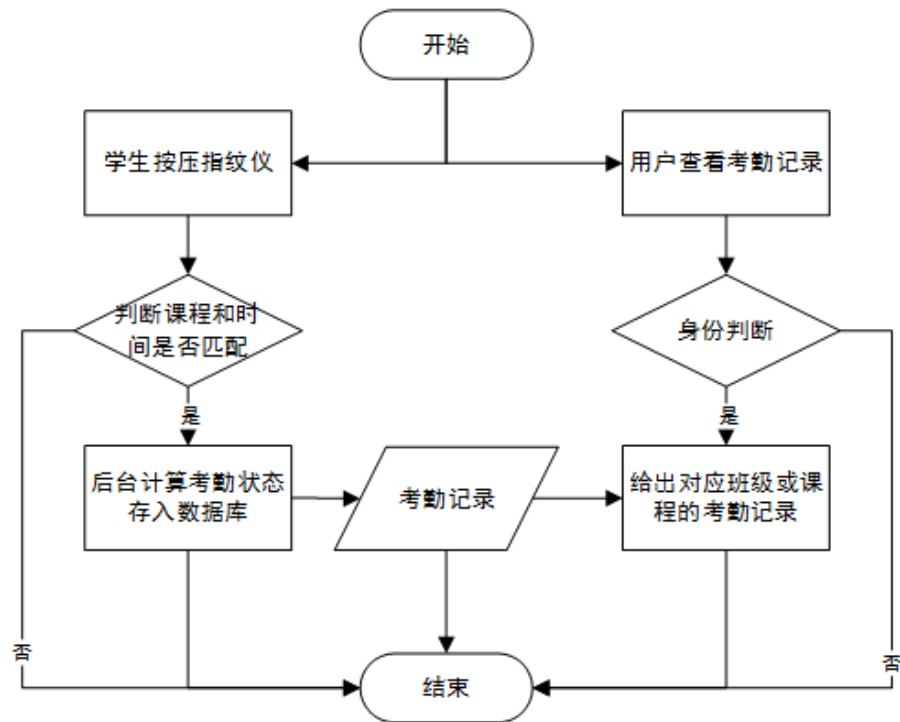


图 2-3 系统流程

2.5 本章小结

本章主要对该课堂签到移动应用系统的需求进行了详细分析,包括系统的硬件需求和性能要求以及可行性分析,这对接下来的设计和开发非常有必要。

3 系统总体功能模块设计

3.1 体系结构设计

本系统采用 B/S 结构，(B 是指 WEB 浏览器，S 是指服务器)。B/S 结构的优点在于能高效开发，满足各类需求，系统的响应度较高，用户使用成本特别低，仅仅在浏览器上便可以操作，无论是在电脑端浏览器还是手机端浏览器，都能够轻松胜任，极大地便利开发者和优化用户体验。工作模式见图 3-1:



图 3-1 B/S 工作模式

3.2 系统功能模块设计

课堂签到移动应用系统的总体功能可划分成六个子模块：登录模块、课堂基础信息模块、课堂安排信息模块、考勤信息模块、指纹签到模块、权限授权模块。以下内容是对六个模块的简单叙述。

1) 系统子模块划分

- (1)登录模块：用于用户登陆；
- (2)课堂基本信息模块：用户查看课程基本信息；
- (3)课堂安排信息模块：用户查看课程表信息；
- (4)考勤信息模块：对学生考勤信息进行查看管理；
- (5)指纹签到模块：学生按压指纹仪进行签到将信息返回给考勤系统；
- (6)权限授权模块：根据不同教师查看相应学生；



2) 软件层次结构

系统的软件层次结构大致分为如下六个模块，见图 3-2。

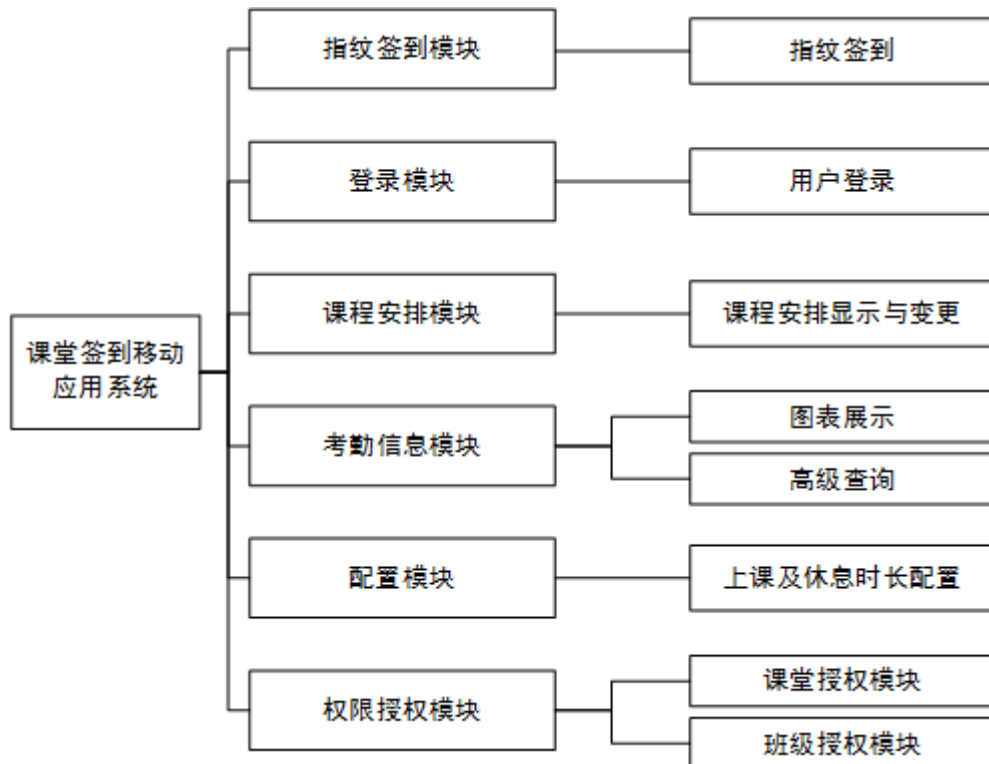


图 3-2 课堂签到移动应用系统层次图

3.3 数据库设计

数据库设计是指对现在的系统进行数据化分析，系统需要用到哪些数据，数据如何存储和结构设计，一个优秀的数据库模式对开发具有至关重要的作用。此外，如何提供足够安全可靠的存储，并能满足用户不断扩展的需要，是系统整体开发时候需要着重考虑的部分，因为这直接影响到系统的整体性能。

3.3.1 实体

数据库中的实体是描述系统中所用到的人或物。经分析，本系统主要实体有六类：用户(如图 3-3 所示)、考勤信息(如图 3-4 所示)、课程信息(如图 3-5 所示)、课表信息(如图 3-6 所示)。



本课程管理系统的实体属性如下：

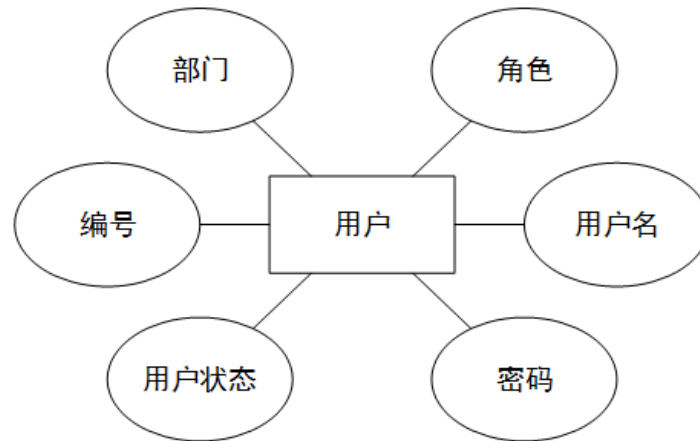


图 3-3 用户实体图

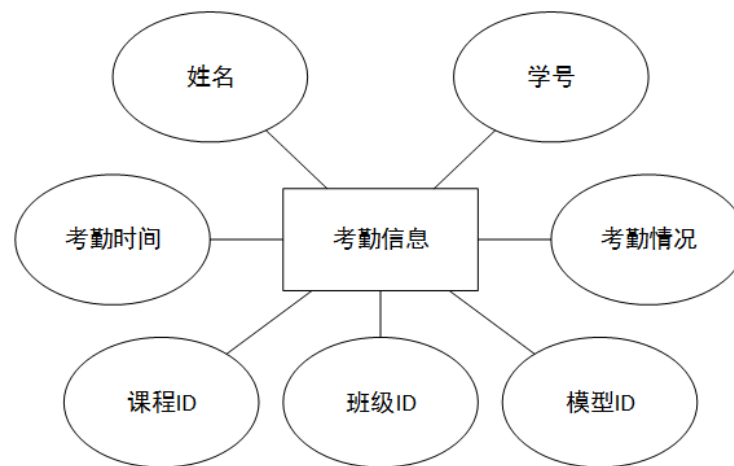


图 3-4 考勤信息实体图

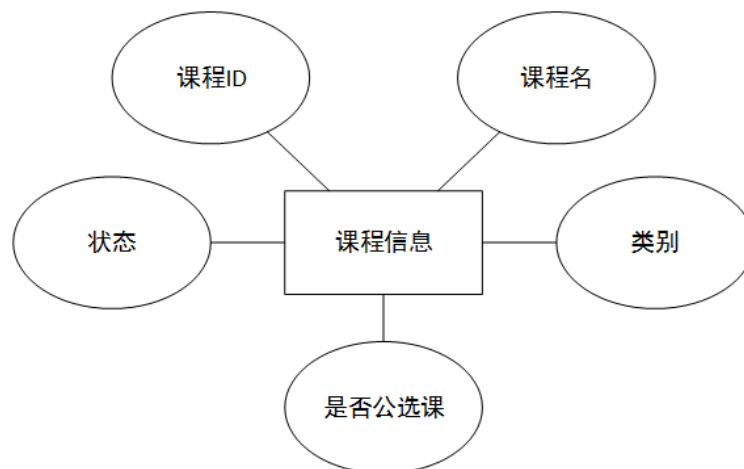


图 3-5 课程信息实体图

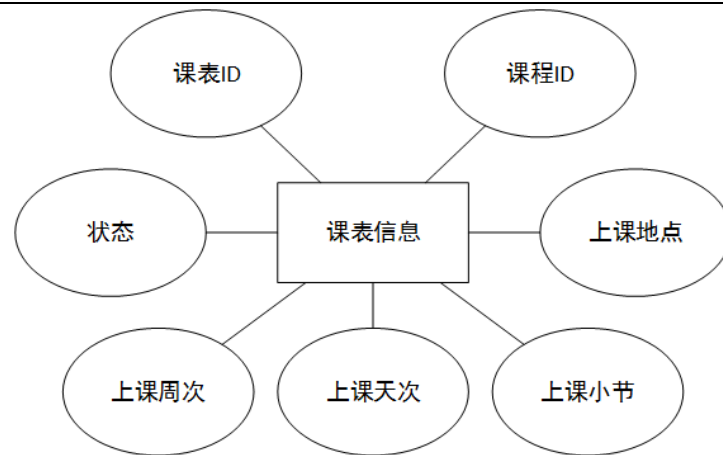


图 3-6 课表信息实体图

3.3.2 实体联系图

实体-联系图又称 E-R 图，用来表示各实体、属性以及联系的方法，E-R 图能清晰的描绘系统数据结构之间的关系，在系统开发初期设计好详细的 E-R 图利于系统的后期开发，本系统的 E-R 图如图 3-7 所示：

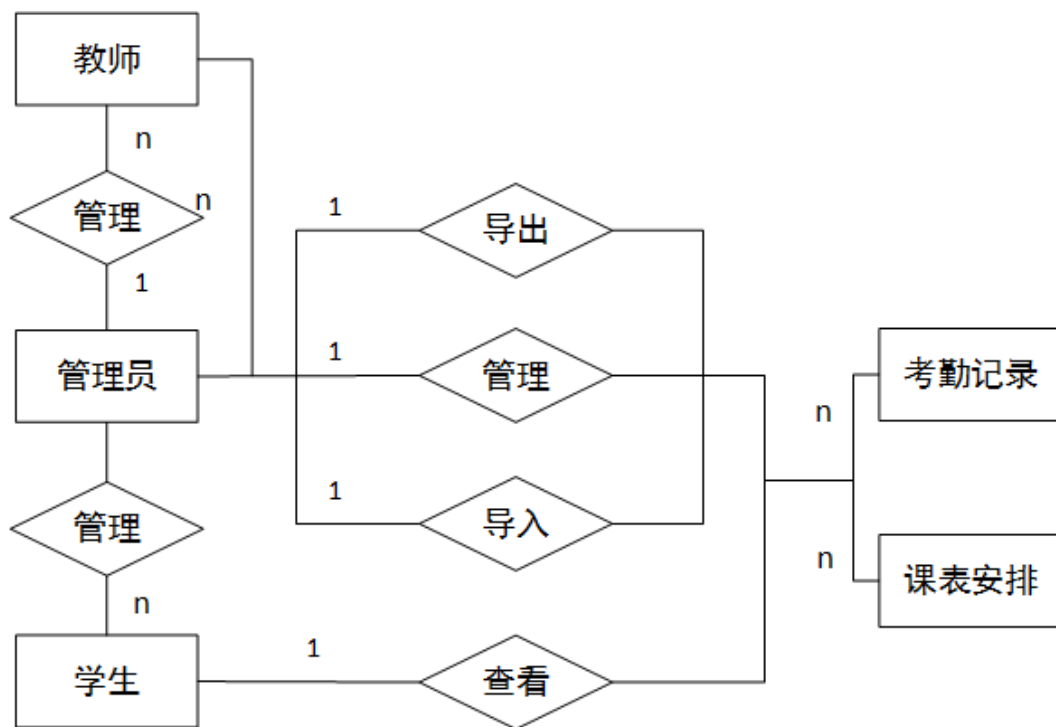


图 3-7 系统 E-R 图



3.3.3 关系模型

本系统的关系模式如下:

- 1)考勤情况表(编号、学号、用户名、考勤情况、课程编号、考勤时间、模型编号、班级编号)
- 2)教师课程授权表(教师编号、课程授权号、状态)
- 3)课程详情表(课程编号、课程名、是否公选课、类别、状态)
- 4)课程安排表(自增编号、上课地点、小节数、天次、周次、课程编号、状态)
- 5)公共课对应班级表(课程编号、班级编号、状态)
- 6)公选课对应学号表(课程编号、学号、状态)

3.3.4 数据库中的主要表结构

根据本系统的需求,系统使用的表结构如下:

表 3-1 考勤情况表(xgxt_stu_sskh)

字段名	说明	类型	长度	是否主键	默认
id	编号	int	11	YES	NOT NULL
uid	学号	varchar	20	NO	NOT NULL
name	用户名	varchar	20	NO	NOT NULL
sfdb	考勤情况	tinyint	1	NO	NOT NULL
pic	课程编号	int	11	NO	NOT NULL
time	考勤时间	datetime		NO	NOT NULL
model_id	模型编号	tinyint	3	NO	3
class_id	班级编号	int	10	NO	NOT NULL

表 3-2 教师课程授权表(xgxt_auth_lesson)

字段名	说明	类型	长度	是否主键	默认
uid	教师编号	int	11	YES	NOT NULL
lesson_id	课程授权号	varchar	255	NO	NOT NULL
status	状态	tinyint	1	NO	1

表 3-3 课程详情表(xgxt_lesson)

字段名	说明	类型	长度	是否主键	默认
id	课程编号	int	11	YES	NOT NULL
kb_name	课程名	varchar	20	NO	NOT NULL
is_gxk	是否公选课	tinyint	1	NO	1
type	类别	tinyint	3	NO	NOT NULL
status	状态	tinyint	1	NO	1



表 3-4 课程安排表(xgxt_lesson_arrange)

字段名	说明	类型	长度	是否主键	默认
id	自增编号	int	11	YES	NOT NULL
kb_place	上课地点	varchar	255	NO	NOT NULL
kb_xiaojie	小节数	varchar	50	NO	NOT NULL
kb_day	天次	tinyint	1	NO	NOT NULL
kb_week	周次	varchar	50	NO	NOT NULL
kb_id	课程编号	int	11	NO	NOT NULL
status	状态	tinyint	1	NO	1

表 3-5 公共课对应班级表(xgxt_lesson_class)

字段名	说明	类型	长度	是否主键	默认
lesson_id	课程编号	int	11	NO	NOT NULL
class_id	班级编号	int	10	NO	NOT NULL
status	状态	tinyint	1	NO	1

表 3-6 公选课对应学号表(xgxt_lesson_uid)

字段名	说明	类型	长度	是否主键	默认
lesson_id	课程编号	int	11	NO	NOT NULL
uid	学号	varchar	20	NO	NOT NULL
status	状态	tinyint	1	NO	1

3.4 本章小结

本章介绍系统的结构设计、功能模块设计以及数据库设计，这是本系统的重点部分，是系统开发的基础，设计的好坏直接影响后续系统的开发和维护。



4 系统实现过程

4.1 学生指纹签到模块

学生指纹签到模式主要是将学生的指纹信息采集，首次采集需要按压三次，指纹良好情况下则注册成功，数据库永久保存学好对应指纹信息记录。正常上课签到时，学生只需按压一次指纹仪，系统会自动查询数据库找出匹配的学号和课堂 ID 同时交给后台程序处理，后台程序进行逻辑计算签到的时间的准确性和考勤记录记录在考勤记录表中以供后续查询。

学生指纹签到模块展示如图 4-1 所示：



图 4-1 学生指纹签到

学生指纹签到模块关键代码如下：

```
Private Sub ZKFPEngX1_OnVerFinger(ByVal NowResult As Boolean, ByVal OtherDemand As Variant)
    sTemp = ZKFPEngX1.GetTemplateAsString()
    tempy = ZKFPEngX1.GetTemplateAsString()
    If FMatchType = 1 Then '1:1
        If ZKFPEngX1.VerFingerFromStr(FRegTemplate, tempy, False, False) Then
            MsgBox 0, "验证成功", "information", 0
        Else
            MsgBox 0, "验证失败", "information", 0
        End If

    ElseIf FMatchType = 2 Then '1:N
        Score = 12
        fi = ZKFPEngX1.IdentificationFromStrInFPCacheDB(FpcHandle, tempy, Score, ProcessNum)
```



```
If fi = -1 Then
    MsgBox 0, "验证失败!", "information", 0
Else
    Dim xmlhttp
    Set xmlhttp = CreateObject("msxml2.xmlhttp")
    With xmlhttp
        .Open "POST", "http://115.159.74.42/post.php", False
        .setRequestHeader "Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded"
        .send "=" & fi
        txtuserID.Text = fi
        MsgBox fi & .responseText & Class.Text
    End With
    Set xmlhttp = Nothing
End If

End If

End Sub
```

4.2 登录模块

登录模块按照学生和老师的不同权限给出不同的界面和展示不同的权限内功能。

4.3 课程安排模块

课程安排模块展示登录用户对应的课程安排信息，例如王同学是软件工程专业，他登录该系统只看到自己软件工程相关专业课程安排信息即课表；王老师任数据结构课，那他只能看到他所教班级的数据结构课程安排。课堂老师及教务老师可能进行课程的调课操作。

课程安排模块展示如图 4-2 所示：

搜索范围选择

查询

导入

输入课程名称查询

查询

班级	课程名称	上课地点	小节	上课天次	上课周次	课程性质
公选课	海洋奥秘	9号楼110	9,10	5	1-6	公选课
公选课	应用心理	9号楼909	9,10	5	2-7	公选课
公选课	科学	9号楼813	9,10	5	1-6	公选课
11级音乐教育2班	计算机	9号楼705	3,4	4	1-18	公共课
11级音乐教育2班	政治	9号楼604	3,4	4	1,5,6-18	公共课
11级音乐教育2班	英语1	9号楼504	3,4	4	2-10	公共课
公选课	海洋奥秘	9号楼110	9,10	4	1-6	公选课
公选课	应用心理	9号楼909	9,10	4	2-7	公选课
公选课	科学	9号楼813	9,10	3	1-6	公选课
11级音乐教育2班	计算机	9号楼705	3,4	3	1-18	公共课

图 4-2 课程安排展示



课程安排模块关键代码如下:

```
public function lesson_pk(){
if ($kb_day == $now_day && in_array($now_week, $week)) {
    $xiaojie = array_intersect(array(1,3,6,8,11),explode(',', $kb_xiaojie));
    $sk_time = array();
    foreach ($xiaojie as $v) {
        switch ($v){
            case 1:
            case 3:
                $begin_time = $amclass_begin_time;
                $c = $v -1;
                break;
            case 6:
            case 8:
                $begin_time = $pmclass_begin_time;
                $c = $v -6;
                break;
            case 11:
                $begin_time = $nightclass_begin_time;
                $c = $v -11;
                break;
        }
        $sk_time[$v] = date("H:i", strtotime($begin_time) + $c * $class_time * 60 +
            ($k_config[$v][0] * $small_recess_time + $k_config[$v][1] * $big_recess_time) * 60);
    }
    foreach ($sk_time as $xj => $t) {
        if ($now_time >= $t) $query = $xj;break;
    }
    return $query;
}
}
```

4.4 考勤信息模块

考勤信息模块展示登录学生自己的考勤信息或教师对应学生的考勤信息,例如王同学登录该系统只看到自己所有上课的考勤情况记录,王老师任数据结构课,那他只能看到他所教班级的数据结构学生的考勤情况;班主任只能看到他所带班级的学生所有课程的考勤情况,并可以根据多条件进行高级查询,展示效果分为表格展示和图表展示,提供下载报表。



考勤信息模块展示如图 4-3、图 4-4 和图 4-5 所示:

姓名	课程名	签到时间	到课情况
周凡	科学	2016-04-25 18:21:18	旷课
徐纯	科学	2016-04-22 19:32:09	到课
张雨	政治	2016-02-28 19:32:09	到课
徐熙瑶	政治	2016-02-28 19:32:09	到课
蔡芬	英语1	2016-02-28 19:32:09	到课
封亚	计算机	2016-02-28 19:32:09	迟到
张晓冬	英语1	2016-02-28 18:21:18	迟到
王苗苗	计算机	2016-02-28 18:21:18	到课
李欣桐	英语1	2016-02-28 18:21:18	迟到
苏轲	政治	2016-02-28 18:21:18	迟到

图 4-3 考勤情况表格展示

考勤信息查询

课程名称

并且

模糊匹配

上课时间

并且

等于

年/月/日

上课地点

并且

模糊匹配

到课情况

并且

包含

请选择

班级

并且

模糊匹配

姓名

并且

模糊匹配

提交查询

图 4-4 考勤情况高级查询

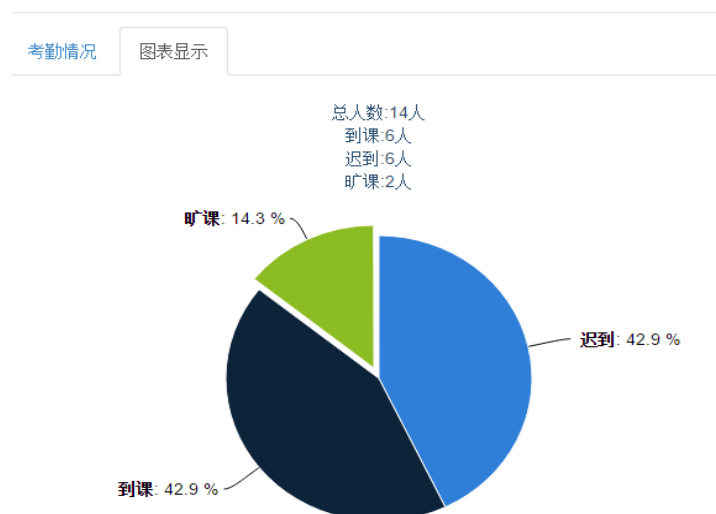


图 4-5 考勤情况图表展示



考勤信息模块关键代码如下:

```
public function finger() {
    //$pic = 1;
    //$uid = 12267038;
    $param = explode('=', (string)file_get_contents("php://input"));
    $open=fopen("./log.txt", "a" );
    fwrite($open,$param['1']);
    fclose($open);

    $pic = $param['0'];
    $uid = $param['1'];
    $is_gxk = M('Lesson')->where(array ('id' => $pic ) )->getField('is_gxk');
    $uinfo = M('Stu')->where(array ('uid' => $uid ) )->field('class_id, name')->find();
    if ($is_gxk == 1) {
        $lesson_arrange_ids = M('LessonUid')->where( array ( 'uid' => $uid ) )->getField('lesson_id',
true);
    } else {
        $lesson_arrange_ids = M('LessonClass')->where( array ( 'class_id' =>
$uinfo['class_id'] ) )->getField('lesson_id', true);
    }
    $lesson_arrange = M('LessonArrange')->where(array('id' => array ('in', $lesson_arrange_ids), 'kb_id'
=> $pic, 'kb_day' => date('w'))->field('kb_xiaojie, kb_week, kb_id')->select();
    $data = $this->check_kb($lesson_arrange);
    $have = M('StuSskh')->where(array('uid' => $uid, 'time' => array ('GT', date("Y-m-d H:i:s",
strtotime( date("Y-m-d H:i:s") ) - 60 * 60 )) )->select();
    if(isset( $data['sfdb']) && empty($have) ) {
        $data['uid'] = $uid;
        $data['class_id'] = $uinfo['class_id'];
        $data['name'] = $uinfo['name'];
        M('StuSskh')->add($data);
        return '签到成功';
    } else {
        return '签到失败';
    }
}
```

4.5 配置模块

配置模块是为了满足不同学校不同时令的上课安排,系统管理员可配置上午上课时间、下午上课时间、晚上上课时间等参数,当前周次根据当前日期自动获取。指纹考勤模块计算规则根据此配置进行处理。



配置模块展示如图 4-6 所示:

学期配置

学校配置

上课时间配置

上课时间配置

当前周次:

7

上午上课时间:

08:00

下午上课时间:

14:00

晚上上课时间:

19:00

每小节时间(分钟):

40

小课间时间(分钟):

5

大课间时间(分钟):

15

重置

确认

图 4-6 参数配置

4.6 权限授权模块

在权限授权模块中,系统管理员账号可以对指定教师按照课程和班级授权,用户登录系统会自动调用授权的模块和功能展示给用户,课程信息模块和考勤信息模块是根据权限授权进行展示的。

4.6.1 课程授权模块

课程授权是对登录用户授权可以查看的课程目录。用户登录系统时只能看到已授权的课程安排和课堂考勤记录。

课程授权模块展示如图 4-7 所示:

课程授权

☒ 数学1

☒ 英语1

☒ 政治

☒ 计算机

☒ 科学

☒ 应用心理

☒ 海洋奥秘

确定

返回

图 4-7 课程授权



4.6.2 班级授权模块

班级授权是对登录用户授权可以查看的班级目录。用户登录系统时只能看到已授权班级的课程安排和课堂考勤记录。

班级授权模块展示如图 4-8 所示:

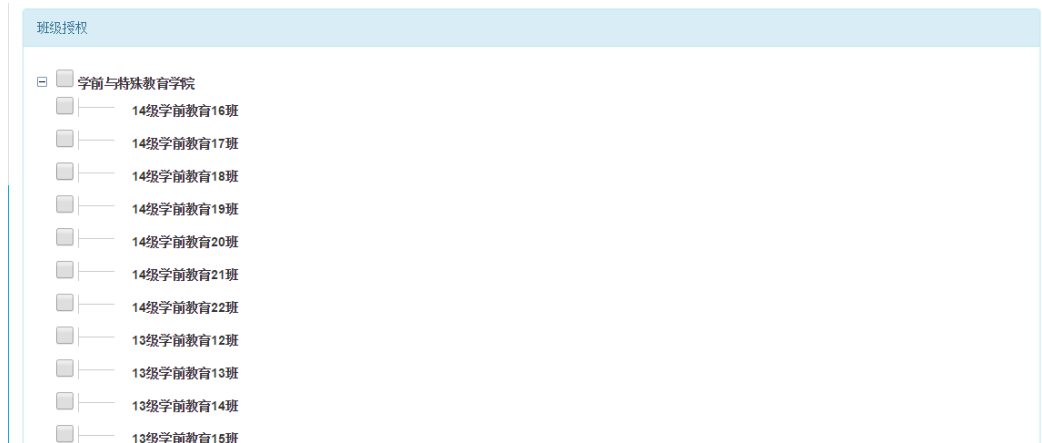


图 4-8 班级授权

权限授权模块关键代码如下:

```
public function lesson(){
    $authed_group    =    M('AuthLesson')->where( array('status'=>array('eq','1'),'uid'=>I('uid')))
                        ->getfield('uid,lesson_id');

    $group_list      =    D('Lesson')->Distinct(true)->field('id, kb_name as title')->select();
    $this->assign('authed_group',    implode(',',(array)$authed_group));
    $this->assign('group_list',      $group_list);
    $this->assign('this_group',      $auth_group[(int)$_GET['group_id']]);
    $this->display();
}
```

4.7 本章小结

本章详细分析了对各个模块功能的使用和实现。对系统的操作过程进行了详细的讲解,能让使用该系统的用户对本系统有着进一步的了解,便于用户熟练操作此系统;对于开发人员可以对本系统逻辑更加熟悉,便于二次开发。



5 系统的开发环境和关键技术

5.1 开发环境

本设计采用 PHP、VB^[6]及其相关配套技术进行开发。由于 PHP 十分简单轻量,使得全球大量的网站使用。同时前端界面采用 Twitter 出品的 UI 框架 Bootstrap^[7],能很好的美化界面,同时解析速度高,跨屏幕适配各种浏览器及窗口规格。数据库采用 MySQL,开源,轻量,高效,相关资源较多,便于学习,便于调优和排错。

5.1.1 Apache

Apache HTTP 服务器(称为 Apache)是用于在 web 的服务器的软件,除此之外还有 Nginx^[8]。因其开源免费,在项目中经常使用。此外,它运行速度比较快,可以用一个简单的扩展,将 Perl/ Python^[9]解释器编译到服务器中去。

5.1.2 B/S 结构

B/S 结构(Browser/Server,浏览器/服务器模式),是一种流行的网络结构模式。当今时代,web 浏览器是装机量最多的应用。不论是 pc 上的多种浏览器还是收集 app 里的 webview,都为 web 应用的使用和传播提供了通道。B/S 结构之所以流行就在于 web 的跨平台特性,服务端更新可以无痛的轻量的直达客户端,无需升级安装,无需用户确认或拉取。同时减轻服务端负荷,客户端能力提升也分担了以往服务端需要承担的计算或资源密集型任务调度。

5.1.3 PHP

PHP 是当前较为流行的语言。作为简单易用的语言,对于需要快速开发的系统很受欢迎。其次其基于 C 语言开发,自带良好的编译器,执行效率很好,能很好地制作出动态网页。不仅如此 PHP 安全可靠。PHP 可对代码编译,这样调用执行后的代码,使之效率更高,更为流畅的运行。值得一提的是,PHP 执行时将自己的语言嵌入到 HTML^[10]中,比 GCI^[11]执行效率高出许多,运行速度自然也快很多。本人之所以选择 PHP 是因为其类 C 语言的风格,使得其易上手,入门快。

5.1.4 Bootstrap

Bootstrap 是目前主流框架中最受欢迎的 HTML、CSS^[12] 和 JS^[13] 框架,



用于开发响应式布局、适用移动设备的 WEB 项目。其优秀的框架结构及良好的特性，使得网页加载速度快，兼容性好，容易被搜索引擎收录。

5.1.5 OneThink

OneThink 是当下一款高性能，运用广泛的 PHP 框架之一，用于开发大型互联网应用。从 MVC^[14]， caching^[15]， Web 服务， RBAC^[16]，到主题化，如今的 OneThink 提供了在网络应用开发中基本需要的功能点。本框架采用了严格的面向对象编程技术^[17]编写完成，并且自带模块加载和依赖管理功能和权限管理模块。目前最流行，社区最丰富的 PHP 框架之中就有 OneThink。

5.2 关键技术

5.2.1 系统开发模式

Web 应用程序的开发有两种模式：C/S 和 B/S 的，也被称为客户机/服务器和浏览器/服务器模式下，两种模式对于不同的场合，不同的。该系统采用 B/S 模式。

B/S 模式的优点是：

- 1)共享的发展，交互。
- 2)可以在任何时间，浏览等操作进行查询。
- 3)提供了更安全的访问模式。
- 4)维护方便。
- 5)可以减少网络流量。
- 6)完成同样的任务，采用 B/S 模式比 C/S 模式快。

5.2.2 MySQL 优化

- 1) 表的设计合理化(符合 3NF)

表的范式首先是符合 1NF、才能满足 2NF、最后满足 3NF。

1NF：数据库中表的列具有原子性，不能再分解，只要数据库是关系型数据库，就自动的满足 1NF。

2NF：数据库表中的记录是唯一的，不重复的，即满足 2NF，通常设计一个主键(自增长且不包括业务逻辑)来实现。

3NF：数据库表中不要有冗余数据，就是表的信息如果足够使用就不应该重新设计一个冗余字段以供程序编写方便。



2) SQL 语句优化

在系统中迅速定位执行速度比较慢的语句(定位慢查询), 针对慢查询修改可能的逻辑问题。添加适当的索引(index)[四种: 普通索引、主键索引、唯一索引、全文索引]。

3)添加索引

主键索引添加, 普通索引, 创建全文索引(FULLTEXT), 创建唯一索引(UNIQUE)

索引的影响: 对磁盘 IO 的占用, 降低增删改语句的效率, 必要时需要借助 explain 指令去分析 sql 指令。

4)选择合适的存储引擎

MyISAM^[18]:

如果是 query 和 search 为主, 则使用 MyISAM 存储引擎, 比如登录日志表、操作日志表。

InnoDB^[19]:

考勤数据非常重要, 同时对事务要求高, 因此使用 InnoDB, 比如考勤信息表, 用户表。

Memory^[20]:

如果数据变化频繁, 同时密集 IO 重调用, 频繁命中同样的检索语句, 考虑使用 memory 存储引擎; 因为都是放在内存里, 所以速度极快。

MyISAM 和 InnoDB 的区别:

事务安全; 查询和添加速度; 支持全文索引; 锁机制(表锁和行锁); 外键。

如果数据库存储引擎是 MyISAM, 一定要定时进行碎片清理。

5.3 本章小结

本章节重点介绍了本系统使用的开发环境和较为的具体关键实现技术, 关键技术分别为 B/S 这种开发和部署模式、MySQL 查询语句的调优和抽象优化, 同时也对系统使用技术的概念和应用做了详细的说明, 以便更好地编码来开发和使用本系统。



6 总结与展望

6.1 总结

现在各个学校已有自己的考勤办法。对运作起来依然出现诸多问题，如移动性，准确性等等。

课堂签到移动应用系统能够实现教师在手机终端下操作。它可以实现学生的快速真实签到及教师的便捷管理。这个系统可以有效减轻学生和老师的负担，并根据不同查询条件做出统计报表。

在系统开发中，该设计重点研究了以下方面：

1) 系统的概要设计，通过论证本系统是有实际需要的，同时国内外研究较少，需要新鲜进展的。

2) 系统的需求分析，在进行了较为全面完整的思考和实际调研的基础上才开始着手开发，将系统的使用流程，程序设计开发流程，单元测试拆分等进行了翔实的考虑。

3) 系统的设计：总体设计，局部实现，模块划分，单元测试拆分和模块依赖注入。数据库设计和优化，查询语句调优。

4) 系统的实现：完整的框架选型，技术比较，编码、实现、测试三个阶段一丝不苟，一步步满足可用、健壮、可维护。

5) 系统的关键技术：该系统使用到了 B/S 模式、MySQL 优化，使系统运行更加稳定迅速，完全可以应对高校的需求。

6.2 展望

目前，课堂签到移动应用应具有的大部分功能已基本实现，但依然存在一些不足需要完善。如未在树莓派(微型主机)上运行等等。相信只要能在树莓派上成功运行指纹模块，将更有利于该系统的推广与应用，其易操作，功能强大等特点将受到市场的亲睐。



参考文献

- [1] 陈明,Ubuntu Linux 应用技术教程[M],清华大学出版社,2009,45-53.
- [2] 加尔布雷斯,Apache+MySQL+memcached+Perl 开发高速开源网站[M],清华大学出版社,2011,57-64.
- [3] 施瓦茨扎伊采夫 特卡琴科,高性能 MySQL [M],电子工业出版社,2013,80-97.
- [4] 丁旭,基于 B/S 架构的软件项目实训[M],北京交通大学出版社,2011,212-220.
- [5] 刘晨,OneThink 开发手册电子工业出版社[M],2011.10-17.
- [6] 林卓然,VB 语言程序设计 [M],电子工业出版社,2012 ,12-15.
- [7] 贺臣,Bootstrap 基础教程[M],电子工业出版社,2016,118-120.
- [8] 苗泽,Nginx 高性能 Web 服务器详解[M],电子工业出版社,2013,37-64.
- [9] Magnus Lie Hetlang(挪),Python 基础教程[M],北京: 人民邮电出版社,2010,9-19.
- [10] W3Schools. Learn CSS with W3Schools, John Wiley & Sons, 2010,101-105.
- [11] 徐志伟 涂丹丹,Three New Concepts of Future Computer Science[J],2011,34-39.
- [12] Application of Computer Integration Technology for Fire Safety Analysis[J],2008,82-94.
- [13] CLEMENTI Enrico,Evolution of computers and simulations: from science and technology to the foundations of society[J],2014,20-23.
- [14] Tom,MVC Design O'Reilly Media[M],2013,71-84.
- [15] Ben Klemens,21st Century C,O'Reilly Media[M],2012,233-235.
- [16] Reinhard Wilhelm / Helmut Seidl,Compiler Design[M],Springer,2010,132-134.
- [17] Miguel Grinberg. flask web development [M], O'Reilly Media,2014,144-147.
- [18] Mark Ramm(美). SQLAlchemy.Addison-Wesley Professional[M]. 2010,55-66.
- [19] Zhang, L. and W. Zhang. Implement of e-government system with data persistence of beautiful soup[M],Hong Kong,2010:66-76.
- [20] Michael kofler,MySQL 5 权威指南[M],人民邮电出版社, 2006,147-156.



毕业设计体会

大四这年，我常常想象着做一些有意思的事情，毕业设计选题的时候，偶然发现这个题目，很感兴趣，因为它能和指纹仪结合起来。在做毕业设计的这段时间，从一开始的困惑，再到后来的深入体会，系统的设计思路也慢慢变得清晰，整个过程像一段成长历程。印象最深的是做指纹签到模块，刚开始时候时间都花在上面，却怎么也无法将指纹仪和 JS 对接，后来我选择先做其他模块，并在这期间寻求指纹模块解决的办法，之后却发现原来指纹仪不支持 JS 语言，无奈选择了 VB 进行指纹模块的开发，由于对 VB 的生疏，起初也总是碰壁，但每一次都在坚持，都有小小的进展，直接最后预答辩之前，我才把指纹模块跑通，整个系统也算完成一大半了。

在工作期间，我也不断汲取新的知识，把前沿的技术运用到毕业设计中，遇到不懂的知识或者做毕业设计过程的瓶颈，我首先会上网查资料，无果的情况下，我会咨询公司里这方面擅长的同事，一步步地去解决问题，有时候可能会耗费较多的时间，但到最后难题的解决和功能的实现让我感到这一切都是值得的。

通过做毕业设计，我真正感觉到自己所掌握的基础知识稍有匮乏，之前感觉能写两个小程序就满足了，但对于一个完整的系统来讲，缺乏整体模块设计的思维，其实那是一种井底之蛙的表现，今后我将踏实学习基础知识，将计算机基础理论和实践操作结合起来，不断磨练我的编程能力和技巧。



致谢

大学四年，毕业设计是我充分利用所学知识，画下圆满句号的一次经历。让我能够充分运用自己开发技能，理论知识，并独立完成课堂签到移动应用系统。

首先要感谢的是董永权老师，在这段毕业设计期间，您时刻帮助着我们，及时为我们解决毕业设计实现中遇到的诸多问题，也给予了我们完成系统的一些有用的建议，使我对整个软件开发和系统实现有了清晰的思路和独特的认识，这些知识是我们之前所没有接触或者学习到的，不管是对这个毕业设计的实现和对以后工作，都有着非常有益的影响和帮助，非常感谢您无私地分享、指导和付出。

然后，感谢我的母校——江苏师范大学，在这个充满书卷气的地方度过了整整四年，是你为我创造了安静，舒适的学习环境。同时给了我很多良师益友，没有他们的陪伴和母校的温暖，我也不会在编程开发的学习道路上走得这么坚定。再者，还要感谢在我本科生涯中，所有教导过，支持过我的老师。没有你们的热心指导，朴实的帮助，也不可能取得现在这样的成绩。

同时，我要感谢舍友们和朋友们，给了我很多宝贵设计思路，并且在我论文的撰写方面提供了热情的帮助，让我找准了方向不断完善并完成。

当然还要感谢我远乡的家人，提供了我物质和精神的支持，对我做出的任何决定给予最大的理解和支持。

最后，感谢负责评阅的老师。由于我的学术水平有限，恳请老师给予批评与指正，谢谢老师，你们辛苦了！