

基于开源框架 Flask 的教务系统的设计与实现

雷亮辉 鄂旭 杨芳 周津 刘春晓

(渤海大学信息学院, 辽宁锦州 121000; 渤海大学实验管理中心, 辽宁锦州 121000)

摘 要: 根据高校教务管理需求, 笔者开发一个基于开源框架的教务系统。该系统的 Web 服务器采用轻量级 Web 服务器 Nginx, 后端采用基于 Python 语言的 Flask 开源网站框架, 拥有丰富的第三方插件。数据库采用非关系型数据库 MongoDB, 前端页面使用 Bootstrap 框架。面向学生、教师和管理人员提供服务。向学生身份用户提供课程提醒、课程表、选课、成绩查询等功能; 向教师额外提供成绩录入、考核管理、课外通知等功能; 对管理员提供课程统筹管理功能, 方便其管理。

关键词：教务系统；Python；Flask 框架；MongoDB

中图分类号: TP311.52 文献标识码: A 文章编号: 1003-9767 (2016) 20-107-03

1 概述

教务管理是高校管理的重要组成部分，教务系统信息化能够提高教务工作效率，同时让教务信息变得直观透明，它对加快高校信息化进程和深化教育改革具有重大意义。教务管理工作是高等学校教育工作的一项重要内容，是整个学校管理的核心和基础。教务管理工作是指学校管理人员按照一定的教育方针，运用先进的管理手段，组织、协调、指挥与指导各方面人员活动，以便高效率、高质量地完成各项教学任务，完成国家所制定的教育目标。教务管理工作是学校教学工作中的枢纽，是保证高校教学机制正常运转的枢纽，它是一项目的性、计划性、适应性、创造性和科学性很强的工作。

随着信息技术的飞速发展和高等教育体制改革的不断深入,国内高校都已开始使用综合教务管理系统(UEAS)来管理教务,大部分院校仍然在使用JavaEE和Oracle数据库开发的传统教务系统,该系统代码量大,维护困难,不能流畅、高效地完成教学管理任务。提高教务管理水平的主要途径是更新管理者的思想,增强对管理活动的科学认识,运用先进的信息技术,开发高校综合教务管理信息系统,是深化教务体制改革的有利措施。

课程管理、选课系统、考试管理、排课等多个模块。这些模块彼此相互独立相互联系,模块间耦合性低,易于对系统整体进行扩展与定制。完成了教务顶层管理、标准化管理、辅助决策、资源分享等功能,加速了高校资源信息化发展速度。

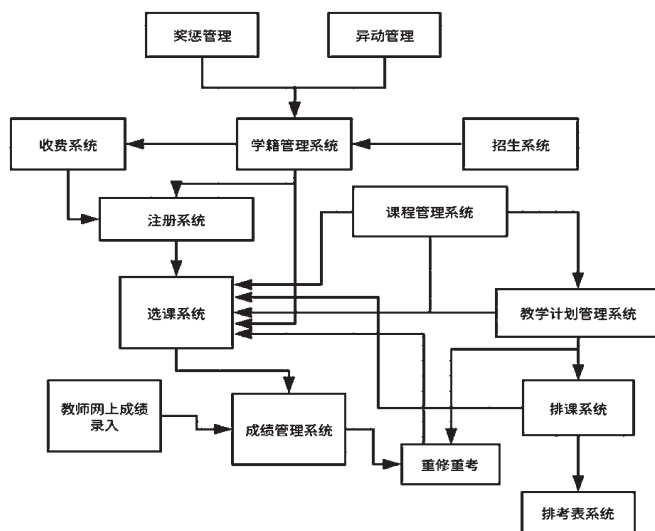


图1 综合教务系统管理流程

2 系统设计

2.1 设计思路

该综合教务管理信息系统,采用 C/S 和 B/S 模式,为高校各部门机构的用户提供模块化教学资源管理系统。教务平台管理流程(如图 1 所示)主要包括缴费管理、学籍管理、

2.2 开发平台

根据功能需求,系统采用 Flask 框架和 MongoDB 数据库相结合进行开发。Flask 是一个使用 Python 语言编写的轻量级 Web 应用框架,WSGI 组件采用 Werkzeug,模板渲染引擎采用 Jinja2。传统教务系统采用 Java 平台实现,导致代码量庞大、维护困难,与其结合的 Oracle 数据库价格昂贵、技术门槛高、数据表之间的联系交错且复杂,不易于管理。

作者简介：雷亮辉（1994-），男，甘肃定西人，本科。研究方向：计算机软件开发。

MongoDB 是一个基于分布式文件存储的数据库,由 C++ 语言编写,旨在为 Web 应用提供可扩展的高性能数据存储解决方案。MongoDB 是一个介于关系数据库和非关系数据库之间的产品,是非关系数据库当中功能最丰富、最像关系数据库的数据库。因此,本文利用 MongoDB 数据库提供数据存储服务,旨在减小额外开销,提高运行效率。

2.3 数据表的设计

根据功能需求,设计以下两个主要表(Collection 集合)。

```
Users = {
  _id = ' 14041530 ',
  Role = ' student ',
  Profile = {
    学籍内容
  },
  Rewards_and_punishments: [],
  Courses = [
    {
      cid = ' 90001061 ',
      cname = ' 计算机组成原理 ',
      teacher_id = ' 012013 ',
      teacher_name = ' 王大锤 ',
      timetable = ' 1-18:4,5:7: 滨海校区 - 工科楼 -AJ02 '
    },
    .....
  ]
}
```

上表以学生身份为例,其中 _id 为学号、role 为身份、profile 为学籍信息、rewards_and_punishments 为奖惩记录、courses 为拥有的所有课程信息,courses 中的 cid 为课程号、cname 为课程名、teacher_id 为教师工号、teacher_name 为教师姓名、timetable 为上课时间表。其中要说明的是将课程部分信息存储到用户集合中,以达到规范化的效果,减少查询次数与查询难度,降低数据库服务器资源消耗。Timetable 格式为“周次:星期:节次:地点”,用来满足课程表展示时的数据需要。

```
Course = {
  _id: ' 90001061 ',
  Name: ' 计算机组成原理 ',
  Sn: ' 01 ',
```

```
Credit: 2.0,
Fee: 200,
Rest: 120,
Capacity: 120,
Prop: ' compulsory ',
Exam_method: ' examination ',
Teacher_id: ' 012013 ',
Teacher_name: ' 王大锤 ',
Timetable: ' 1-18:4,5:7: 滨海校区 - 工科楼 -AJ02 ',
}
```

上表为课程集合 courses 中的一个条目。其中 _id 为课程编号,name 为课程名称,sn 为课程序号,credit 为学分,fee 为课程费用,rest 为课余量,capacity 为课容量,prop 为课程修读类型,exam_method 为考核方法,teacher_id 和 teacher_name 分别为教师工号和教师姓名,timetable 为上课时间表。

2.4 功能设计

2.4.1 基本信息查询

包含学籍查询、奖惩管理、消息通知等,学籍管理的界面如图 2 所示。

E.A.S	首页	个人管理	课程管理	选课系统	消息通知 4	注销
学籍信息 学籍异动 奖惩信息						
学号:	13301073	姓名:	雷亮辉			
姓名拼音:		英文姓名:				
曾用名:		身份证号:	12345678901234			
性别:	男	学生类别:	非师范本科			
特殊学生类型:		学籍状态:				
收费类别:	一般	民族:	汉族			

图 2 学籍管理

消息盒子包含上课提醒、课程变动通知、作业提醒、站内信等消息,如图 3 所示。

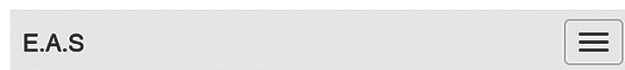


图 3 消息通知

2.4.2 课程信息查询

包含课程表、课程详情等功能。课程表由“Full Calendar”脚本组件实现,通过配置 header、weekNumbers、weekNumbersWithinDays 参数使课程表视图多样化,便于教

师和学生浏览，如图4所示。

成绩查询包含多种查询语句，以实现按方案查询、按学期查询、按分数查询、按绩点查询等个性化功能，如图5所示。

此外，针对教师及管理员用户组，对学院数据、系所数据、师生数据、选课数据、成绩数据等基础数据进行统筹分析，向管理机构提供辅助方案，帮助教学研究和促进教学改革。同时，教务系统会保留历年的教学计划、排课结果等重要资料，对学科建设和完善提供数据支持。对教师及授课情况进行统计和分析，为师资队伍的建设和发展提供辅助决策支持。



图4 课程表

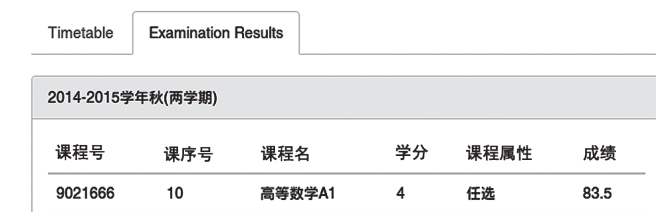


图5 成绩查询

计算机科学与技术(研究型) 专业指导性培养方案(主修) / 方案课程 / 开课信息					
课程号	课程名	学分	收费标准	课程属性	考试类型
9051705	面向对象程序设计	3.0	¥ 300.0	Compulsory	Examination
9401003	马克思主义基本原理	2.0	¥ 200.0	Compulsory	Examination

图6 选择课程

2.4.3 选课系统

按方案、课程类型等多条件进行选课。系统将会对不符

合选课要求的用户进行拦截，保障选课系统整体稳定性。选课的界面如图6所示。

3 结 语

本文运用可行的开发技术，除实现用户功能外，系统自身也具有完善的安全保护功能。

(1) 与校园网络安全响应机制相结合，建立防火墙。分别在网络级、操作系统级、数据库级采用安全过滤措施，保障整体安全。

(2) 对数据库进行权限分配，阻止不符合条件的用户对数据进行违规操作，对历史性数据仅授予只读权限。

(3) 数据库服务器采取冷备份和热备份两种备份策略。以防止当数据服务器遭到不可控的灾难性破坏，或历史档案查询时，能够及时再现数据的状态并保证数据的真实性。

(4) 操作日志管理任务。针对关键用户、关键操作、关键记录进行完整的操作行为信息记录，包括操作模块、操作地点、时间、IP 等信息。

伴随高校信息化的进程，各高校应构建符合自身校园情况的个性化教务管理系统，不仅能提升师生的事务处理效率，还可以防止通用漏洞的产生和爆发。

参考文献

- [1] 孟彬. 高校教务管理信息化研究[J]. 衡水学院学报, 2010, 12(3): 88-89.
- [2] 李玉臣. 利用网络优势, 提高教务管理水平[J]. 科教文汇, 2008(16): 56.
- [3] 宣华, 王映雪. 清华大学综合教务系统在教务管理中的应用[J]. 计算机工程与应用, 2002, 38(12): 237-239.
- [4] 闫春梅. 现代教育管理与现代信息技术视角下的“教务管理系统”[D]. 呼和浩特: 内蒙古师范大学, 2009.
- [5] 孙明. 基于 asp.net 的高校教务管理系统应用与分析[J]. 科技信息, 2010(26): 225.
- [6] 鄂旭. 软件项目开发与管理的[M]. 北京: 清华大学出版社, 2013.
- [7] 李亚, 叶敏. 基于大数据的室内网络综合分析系统的研究和应用[J]. 电信工程技术与标准化, 2015, 28(3).