

医学研究生教育信息管理系统设计与开发^{*}

刘 俭 胡瑞峰 林 佳 任郭珉 彭 勇

(中国医学科学院/北京协和医学院药用植物研究所 北京 100193)

〔摘要〕 阐述研究生教育信息管理系统的重要性, 结合中国医学科学院/北京协和医学院药用植物研究所实际, 自主研发研究生教育信息管理系统, 介绍系统的设计需求、实现方案、关键功能及特色, 总结应用效果并对其发展进行展望。

〔关键词〕 医学研究生; 研究生教育; 信息管理; 信息管理系统

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2015.12.010

Design and Development of the Information Management System for Medical Graduate Education LIU Jian, HU Rui-feng, LIN Jia, REN Guo-min, PENG Yong, Institute of Medicinal Plant Development, China Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100193, China

〔Abstract〕 The paper explains the importance of the information management system for graduate education, creates such a system by independent research and development based on practices of the Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences/Peking Union Medical College, introduces the system's design requirements, implementation scheme, key functions and features, summarizes the application effects and forecasts its development.

〔Keywords〕 Medical graduate; Graduate education; Information management; Information management system

1 引言

随着社会对高层次人才需求的不断增加, 研究生教育成为了社会的一个焦点^[1]。近几年来, 高校研究生的招生规模以每年 30% 的速度增长, 研究生培养与管理工作信息量不断增加, 趋向多层次、多方位, 管理活动日趋复杂。与此同时, 专门从事教育管理的人员数量在不断减少。解决这对矛盾的有

效方是努力提高信息管理工作的效率和水平, 充分利用计算机网络和数据库技术, 实现办公自动化和资源共享, 让电脑代替人来完成信息管理工作中的重复劳动。研究生教育信息管理系统是研究生教育信息化程度的重要标志, 是实现研究生教育管理的重要组成部分, 对提高研究生教育管理水平、节约人力资源、实现信息资源共享、实施科学管理具有重要的作用。

国内研究生教育以科研项目为主要任务, 以科研产出为主要评价标准, 因此研究生教育管理系统在编排上尤其要以科研项目、论文发表以及导师遴选管理等为重点^[2-3]。目前在研究生教育管理系统中, 针对小规模范围内使用的尚不多见, 在中国医学科学院系统内, 仅有个别院所拥有自己的研究生教育管理系统^[4]。

〔修回日期〕 2015-10-31

〔作者简介〕 刘俭, 助理研究员, 博士; 通讯作者: 彭勇。

〔基金项目〕 北京协和医学院研究生教育研究课题“研究生教育信息管理平台的建立”(项目编号: PUMC-GS-2012025)。

药用植物研究所是中国医学科学院/北京协和医学院下属的研究教育单位,拥有硕导、博导70余位,在读博士、硕士以及联合培养学生约300名,开设课程8门。目前,本单位缺少一套针对研究生教育管理的信息系统,阻碍了日常工作及创新,所以亟待开发一款适合本研究所的集成信息管理系统,提高研究生管理人员的工作效率。但是目前市面现有的管理系统针对性较强,不能适应各个基层单位的特殊需求,且造价较高。根据这一情况自主研发出适合于该所实际情况且造价低的教育管理系统。

2 系统设计需求

2.1 模块划分

系统设计的目的是统一化管理所内教师和学生基本信息,实现自动化的统计排名以及方便的查询操作。在系统中,用户的身份主要划分为3级:管理员、教师、学生,不同的用户身份拥有不同的权限,用户在登录时系统即可根据用户名查询该用户所在的组别,呈现相应的界面。根据研究所内的具体情况,模块功能划分,见图1。

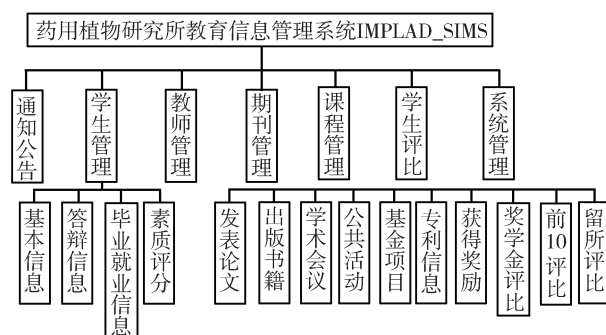


图1 系统设计主要模块以及部分子模块

2.2 通知公告

通过该模块,管理员可以向教师群体(所有教师)、学生群体(某班级、所有硕士、所有博士等)、教师个人、学生个人发布通知信息。

2.3 学生管理

包含学生基本信息管理、答辩信息、毕业就业信息以及用于优秀评比的素质评分子模块,管理员

可以对这些信息进行修改和删除,对学生进行批量归档分类(毕业、延期、退学等)。

2.4 教师管理

包含教师基本信息、导师遴选排名子模块,可以修改、删除教职人员的基本信息,对教职人员进行归档(退休、辞职)管理。通过导师遴选项目可以查看导师年度产出以及详细得分情况。

2.5 期刊管理

包含期刊添加子模块,用于管理科研文章发表所在期刊的信息。

2.6 课程管理

由于所内开设了多门课程,通过该模块,可以实现对课程信息的管理,包括课程基本开课信息以及教师授课课时计算。

2.7 学生评比

该模块是该系统中最为复杂的模块,也包含最多的子模块。学生每年度的评比总分为图1中所列举的前7项得分之和,而每一项又都有自己的得分规则。图1中,素质评分、奖学金评比、前10评比、留所评比为分数计算模块。奖学金评比每年10月进行,总分包含素质得分,分为硕士评比排名和博士评比排名;前10评比每年6月份进行,是所有学生进行评比,只计算科研成果得分,不包含素质得分;留所评比每年4月评比,只在博士毕业班进行评比排名,也只是计算科研成果得分。

2.8 系统管理

包含个人密码更改、用户账户查看以及时间限制3个子模块。在所有用户界面中均有个人密码更改模块,另外两个子模块只在管理员界面设有,通过用户账户查看模块管理员以添加用户,为新用户分组。时间限制模块可以限制普通用户在系统内进行信息修改的时间段,如在进行奖学金评比期间,不再允许学生进行产出信息的随意添加。

以上是管理员界面的所有模块，每个界面均具有查询功能。教师以及学生界面均进行权限限制，在某些模块界面只能进行信息的查看或限制时间编辑。

3 系统实施方案

3.1 浏览器/服务器架构

目前流行的管理系统架构主要有两种：客户端/服务器架构（Client/Server，C/S），图 2；浏览器/服务器架构（Browser/Server，B/S），见图 3^[5-7]。本文选择使用 B/S 架构，因为与 C/S 架构相比，B/S 在很多方面具有一定的优势^[8-11]：（1）C/S 架构需要开发相应的客户端程序，过程复杂，工作量大，维护难度大^[12]。使用 B/S 架构，用户只需安装浏览器即可，所有的维护以及二次开发等工作只需要在服务器端进行，降低开发和维护成本。（2）C/S 架构要求客户端软件具有一定数据处理能力，这会加重用户计算机的负载。B/S 架构中所有的数据读取、存储以及计算处理任务都在 Web 服务器端进行，服务器端的处理能力高于普通客户端计算机，而客户端计算机只需进行数据的显示^[13]。（3）B/S 架构相较于 C/S 架构具有更好的跨平台性，因为所有的浏览器均使用 HTML 标准，只要操作系统可以运行通用的浏览器，就可以访问管理系统。B/S 架构使用通用型的浏览器，所以风格统一，界面十分友好。

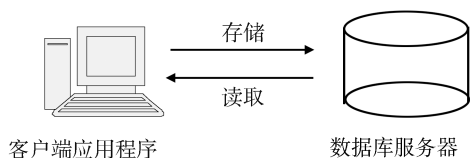


图 2 客户端/服务器架构示意

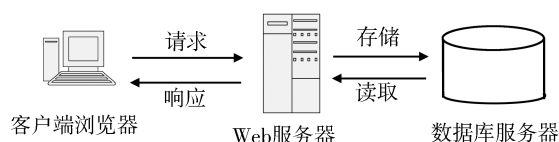


图 3 浏览器/服务器架构示意

3.2 Web2py 框架

系统架构的选择约束了对开发语言和框架的选择，本文中使用的框架为 Web2py，主要的编程语言为 Python。Python 是一门面向对象的高级编程语言，拥有众多的类库，几乎涵盖了所有的 Java 类库，而且与 Java 相比，实现相同的功能 Python 使用更少的语句，更加简洁，执行效率更高。Web2py 是使用 Python 语言编写的一个免费的、开源的 Web 开发框架，其包含了开发完整功能的 Web 应用所需的所有组件，可以用于快速地开发安全的、数据库驱动的 Web 应用。Web2py 使用 MVC 框架模式，见图 4，即模型（Model）、视图（View）及控制器（Controller）相对独立，强制使用户的输入、数据处理和结果输出分开。

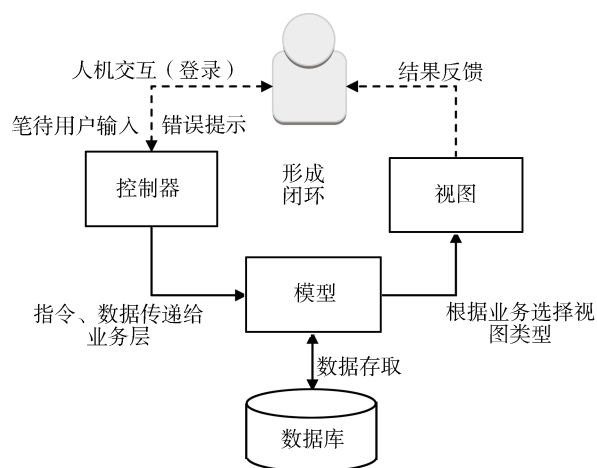


图 4 MVC 框架模式工作过程

3.3 SQLite 数据库

SQLite 是一款轻型的数据库，具有占用资源少、跨平台性好的特点，可以流畅地运行在 Windows/Linux/Unix 等主流的操作系统中，并且遵循关系型数据库管理系统中的 ACID 原则。该数据库可以和很多目前主流的编程语言进行结合，如 C#、PHP、Java 等，同时提供了开放数据库互联（Open Database Connectivity，ODBC）接口。和目前常见的数据库管理系统相比，如 MySQL、SQL Server 等，SQLite 配置简单，运行迅速，不需要很深的专业知识即可进行简单管理。

4 系统关键功能实现

4.1 登录与验证功能

在设计用户权限时，本系统设计 3 张表：用户表（USER）、类型表（TYPE）以及用户 - 类型关系表（USER_ TYPE）。在类型表中定义了 5 种用户类型：管理员、教职工、博士生、硕士生、三生（联培生、委培生、实习生），当进行用户添加时，首先在 USER 中插入该用户的用户名和登录密码，由 Web2py 的 Model 层自动创建一个 USER_ ID，再由管理员指定该用户所属的用户类型，最后将 USER_ ID 和对应的 TYPE_ ID 存放于 USER_ TYPE 表中，见图 5。用户登录时，首先检测用户名和密码，如果验证通过则进一步根据 USER_ ID 在 USER_ TYPE 表中查找该用户所属类型，进而进入系统中相对应的界面；若验证不通过，则返回提示错误的信息。验证过程由 Controller 层的 Login 函数完成。由于系统可以自动识别用户类型，用户在登录时无需再进行用户类型的选择操作。

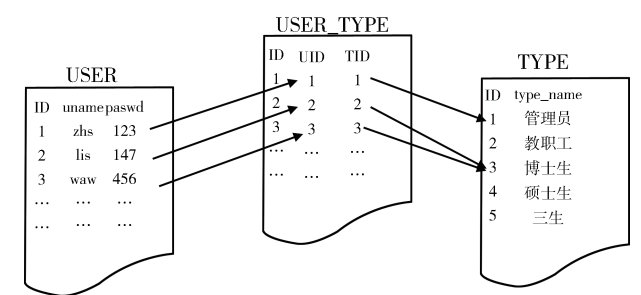


图 5 用户登录信息存储

4.2 信息通知发布模块

该模块使用 KindEditor 这一 JS 插件实现，通过 KindEditor 可以对输入的文字进行自由的编辑，如更改字体字号、设置行距、缩进等，就像在 Word 中编辑文字一样。KindEditor 还提供了多媒体插入以及文件上传功能，操作者可以在文字间插入图片、视频，将重要的文件上传，阅览者简单点击即可将文件下载。以上这些功能满足了使

用者尽可能多的需求，该模块具备了电子邮件的功能，使管理员可以更加方便地发布一些重要材料。进行信息发布时，发布者可以将对象选择为特定的个人用户或用户群，如本条通知只发布给硕士三年级的同学，就只有这部分同学可以看到这条通知。

4.3 发表论文添加模块

在科研院所中，发表学术论文是必不可少的，并且工作人员、学生的优秀评比与论文的发表数量和质量息息相关。该模块使用户可以管理自己发表的论文，帮助管理人员对工作人员以及学生的科研产出进行统计分析以及打分排名。在对每一篇添加的论文进行评分时，一个重要的指标就是该论文所发表期刊的 SCI 影响因子。为防止用户虚假捏造或蓄意夸大期刊的 SCI 影响因子，程序自动在 MedSci 网站查询和获取信息，用户只需查询期刊的名字，然后点击选择即可，并且支持期刊名称的模糊查询、缩写查询。

5 系统特色

5.1 登录界面展现研究所四季风貌

药用植物研究所以植物研究为特色，拥有药用植物园，春夏秋冬四季风貌各具特色，美丽怡人。通过程序控制，在登录界面将随机出现四季美丽景色图片，展现本研究所独一无二的特色风景，见图 6。



图 6 登录界面

5.2 界面友好、操作简单

由于采用 B/S 结构, 界面熟悉, 布局落落大方, 可兼容多种浏览器, 如 Internet Explorer 8、Firefox、Safari、Chrome 等。每个界面的输入框大都采用下拉列表形式, 用户只需点击鼠标操作即可完成多种任务。

5.3 快速跨平台移植

Python 语言在执行时首先要将源程序编译成为 Python 的字节码, 然后由 Python 虚拟机来执行这些字节码, 与 Java 语言十分类似, 只需一次编译即可跨平台运行。Python 语言的这些特性使得开发完成的系统也可以运行在不同的操作系统之中, 而不必担心会出错。

5.4 易于功能扩展

由于 Web2py 使用 MVC 的模式, 所以各模块之间耦合性特别低, 各个模块的控制层和视图层之间都相互独立, 每个功能模块都是一个独立的程序函数。如果需要添加新的功能模块, 只需单独编写该功能模块控制函数和视图文件即可, 无需更改任何其他已有的模块, 每个模块的代码修改也不会影响到其他模块。

6 结语

该信息管理系统完全由所内相关专业工作人员以及学生独立自主开发完成, 目前已经上线运行, 一切功能流畅, 为所内的工作带来极大的便利, 使得学生、科研人员可以有效地管理自己的科研产出, 也使学生、工作人员从众多繁杂事务中解脱, 实现远程协同办公, 优化日常办公流程, 促进文件、信息的高效流转, 行政管理、校务管理体制得到创新发展^[14]。信息管理系统实现信息管理的网络化, 大大提高工作效率, 节省人力、物力、财力, 提高院校的管理水平, 推动管理的“无纸化办公”进程, 使高校的校园管理数字化向前迈出重要一步^[15-17]。将现代化的计算机技术、网络技术以及数据库技术相结合, 实现高校研究生信息管理的系

统化、规范化、现代化, 有效监督和评估研究生的培养质量, 将为学校以及研究生管理部门提供强有力保障, 最终达到提高学校教学与管理质量的目的。

参考文献

- 1 饶红亮, 白喻. 基于 Web 的研究生管理信息系统的研究 [J]. 科技信息 (学术研究), 2007, (27): 15-17.
- 2 陈语中, 张国, 杨苏萍, 等. 医院科研信息管理系统建立与应用 [J]. 医学信息学杂志, 2013, 34 (8): 36-38.
- 3 黎胜禄. 研究生教育管理的信息化建设 [J]. 龙岩学院学报, 2008, 26 (1): 132-135.
- 4 韩刚, 沈伟哉. 论高等学校研究生教育管理的信息化建设 [J]. 黑龙江高教研究, 2005, (5): 95-97.
- 5 李海波. 基于 B/S 的研究生信息管理系统的开发及实现 [D]. 鞍山: 辽宁科技大学, 2007.
- 6 刘欣宇. 分布式研究生培养管理信息系统的设计与实现 [D]. 成都: 西南交通大学, 2006.
- 7 刘欣宇, 罗中琼, 王永杰. 研究生教育管理信息系统的研究与开发 [J]. 西南交通大学学报: 社会科学版, 2002, 3 (3): 84-87.
- 8 杨辉, 王建新. 基于 C/S 和 B/S 结构的高校教务管理系统的设计与实现 [J]. 湖南工业大学学报, 2009, 23 (6): 69-72.
- 9 黄万华, 陆声链, 王志星. 高校教务管理系统的设计与实现 [J]. 计算机与数字工程, 2005, 33 (1): 114-116.
- 10 王芸, 李军伟. 高校教务管理系统的分析与设计 [J]. 福建电脑, 2010, (6): 134-135.
- 11 宁鹏飞, 郑冰. 基于 B/S 架构的医学图片资源管理平台设计与实现 [J]. 医学信息学杂志, 2015, 36 (3): 28-32.
- 12 张光河, 黄晓辉, 周定康. 基于 B/S + C/S 的研究生信息管理系统的设计及实现 [J]. 计算机与现代化, 2007, (4): 84-87.
- 13 徐光. 基于 B/S 结构研究生教育数据管理系统的设计与实现 [D]. 济南: 山东大学, 2012.
- 14 古锐. 基于 Web 服务的药学信息服务系统设计 [J]. 医学信息学杂志, 2014, 35 (1): 29-32.
- 15 杨栋, 张跃, 李文, 等. 基于校园网的研究生教育信息平台研制 [J]. 中国教育信息化: 高教职教, 2007, (7): 38-40.
- 16 邱庚香. 基于 Web 的学位与研究生教育管理信息系统研究与开发 [J]. 科技广场, 2008, (7): 127-128.
- 17 张舒嘉. 研究生教育培养信息管理系统的设计与实现 [D]. 长沙: 湖南大学, 2013.