

Development and Design of University Laboratory Management System

Zhihua Wang, Xianglin Fan, Shuhao Yu*

School of Electronic and Information Engineering, West Anhui University, Lu'an Anhui
Email: *1956345025@qq.com

Received: Jul. 16th, 2018; accepted: Jul. 31st, 2018; published: Aug. 7th, 2018

Abstract

University laboratories are important places for cultivating students' innovative practical abilities. At present, most of the universities still use manual management in laboratory management, leading to difficult management, low management efficiency, inconsistency of information, and non-transparency. We design and develop a university laboratory management system by using JAVA language and SQL Server database. The specific functions include the teacher administrator's input and audit of the application for laboratory information, as well as the management of basic laboratory information. Practical applications show that the system has good stability and security. It can solve the current problems such as low management efficiency and has a certain value of promotion and application. Practical application shows that the system has good popularization and application value.

Keywords

University Laboratory, Management System, SQL Server Database, Swing, GUI Graphical Development

高校实验室管理系统开发与设计

汪志华, 范祥林, 郁书好*

皖西学院电子与信息工程学院, 安徽 六安
Email: *1956345025@qq.com

收稿日期: 2018年7月16日; 录用日期: 2018年7月31日; 发布日期: 2018年8月7日

摘要

高校实验室是培养学生创新实践能力的重要场所, 目前高校在实验室管理上大多仍采用人工管理, 导致

*通讯作者。

管理难度大、管理效率低下、信息不集中和不透明等问题。设计开发了高校实验室管理系统，采用JAVA语言、SQLServer数据库。具体功能包括教师管理员对申请实验室信息的录入，审核，以及实验室基本信息的管理。实际应用表明，该系统具有较好稳定性和安全性，可解决目前管理效率低下等问题，具有一定的推广应用价值。

关键词

高校实验室，管理系统，SQLserver数据库，Swing，GUI图形化开发

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

实验室是高等学校的重要组成部分[1]，是办好高校的基本条件之一，高校实验室管理工作是确保高等学校实验教学、科学研究、技术开发、资产管理的一项重要工作，是高校培养高水平专业人才的重要场所，是学生将理论与实践相结合的重要环节[2]。但是目前高校对与实验室的管理中仍存在诸多弊端，例如实验室课程安排不规范到位，人工管理效率低下，使用 EXCEL 表格存储数据信息导致信息化程度低等情况。

鉴于以上实验室管理难度大、管理效率低下、信息不集中、信息不透明，信息化程度低等问题，本文介绍了以 JAVA+SQLServer 数据库开发的基于 C/S 架构下的高校实验室管理系统[3]，实现对高校实验室的综合管理，通过高校实验室管理系统达到管理教师对实验室进行管理、处理申请实验室请求，实验室课程安排等目的[4]。从而提高实验室管理教师的工作效率，优化实验室资源配置、提高实验室使用效率，提升数字化学校管理的水平[5]。

2. 高校实验室管理系统的设计

2.1. 功能模块设计

高校实验室管理系统设置管理员、教师实验员、学生三个模块。用户使用时选择对应的用户类型登陆，然后进行身份验证，认证通过即可进入相应的功能模块使用对应的用户功能。

管理员：主要负责实验室的管理，教职工实验员管理，班级管理，教材管理，实验室安排，实验室申请等功能。

教师实验员：负责申请实验室，管理对应的班级学生，修改个人的信息。

学生：主要功能是查看实验室课程的安排，修改个人信息。

系统可实现管理员对实验室的管理，对教职工的管理，以及其他方面的管理功能。具有操作简单，方便快捷，直观表示的特点，为实验室管理提供更高效快捷的管理方式。具体功能模块如图 1 所示。

2.2. 系统设计

1) 系统流程

图 2 中给出系统登录的流程，用户登录时系统判断其登录的正确性和用户身份，分配对应的用户界面，响应相关功能。

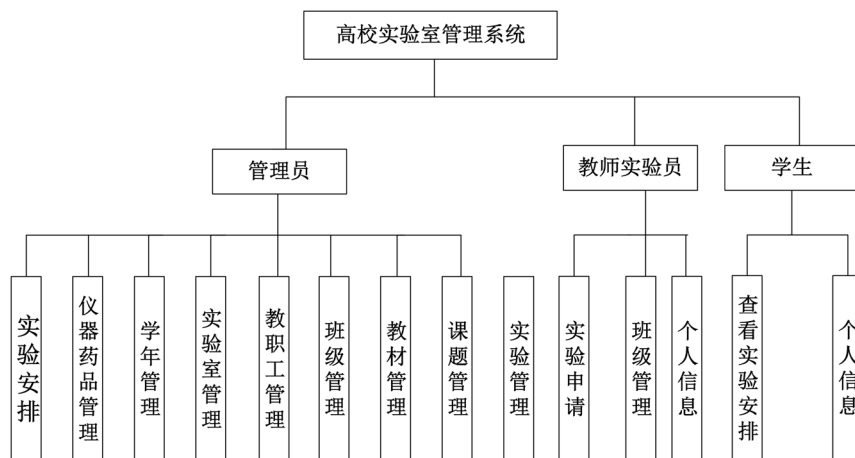


Figure 1. The functional module diagram of university laboratory management system

图 1. 高校实验室管理系统功能模块图

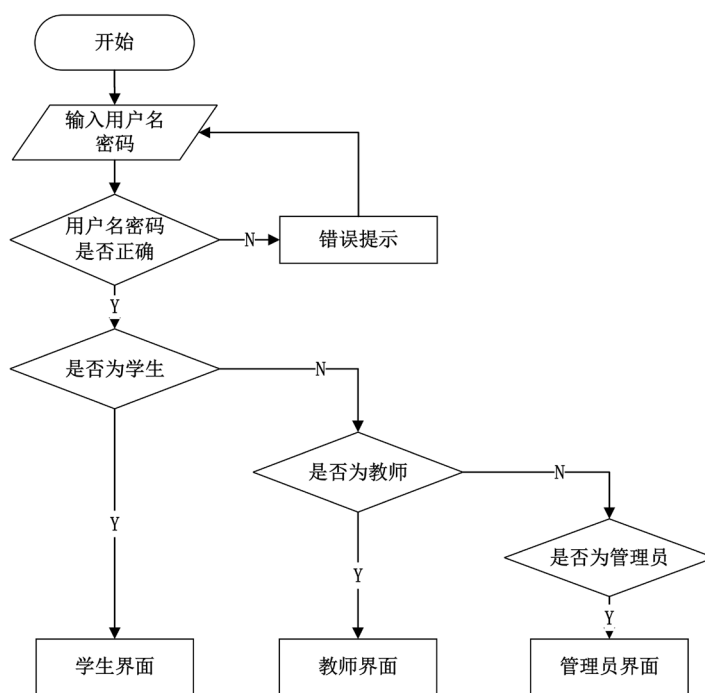


Figure 2. The flow chart of system login

图 2. 系统登陆流程图

2) 数据库设计

在数据库系统设计的方面，高校实验室管理控制系统设计多张表格，这里重点介绍 Db_user 表，Db_teacher 表，Db_lab 表，Db_keti 表的相关设计和属性。Db_User 表存储了用户的 ID，用户名，密码，类型等相关信息，其中 class 表示用户的类型，见表 1。

Db_teacher 表存储了教师的个人信息，姓名，岗位，联系方式等相关信息，其中 id 与用户表中的 id 相关联，见表 2。

Db_lab 表中存储了实验室的信息，见表 3。

Db_keti 表中存储了实验室已准备的课题信息，见表 4。

Table 1. The information of Db_user table**表 1.** Db_User 表

列名	数据类型	数据长度	允许空值	是否主键	默认值	备注
id	int	10	N	Y	自增长	用户 ID
username	varchar	20	N	N		用户名
pwd	varchar	20	N	N		用户密码
class	int	4	Y	N	3	管理员/教师/学生

Table 2. The information of Db_teacher table**表 2.** Db_teacher 表

列名	数据类型	数据长度	允许空值	是否主键	默认值	备注
id	int	10	N	Y	自增	与用户表 id 关联
name	varchar	20	N	N		姓名
zhiwu	varchar	30	N	N		职务
gangw	varchar	40	N	N		岗位
tel	varchar	20	N	N		电话
qq	varchar	20	N	N		qq 账户
mail	varchar	20	N	N		邮件地址

Table 3. The information of Db_lab table**表 3.** Db_lab 表

列名	数据类型	数据长度	允许空值	是否主键	默认值	备注
id	int	4	N	Y	自增	实验室编号 id
name	varchar	20	N	N		实验室名
addr	varchar	50	N	N		实验室地点
bz	varchar	20	N	N		备注

Table 4. The information of Db_keti table**表 4.** Db_keti 表

列名	数据类型	数据长度	允许空值	是否主键	默认值	备注
id	int	10	N	Y	自增	课题 id
name	varchar	20	N	N		课题名
jiaocai	varchar	30	N	N		课题教材
keyw	varchar	40	N	N		课题关键词

3. 系统开发与实现

3.1. 开发工具

本系统使用 Eclipse Java Neon 2016 进行系统开发, Eclipse 专为 Java 开发量身定做, 拥有众多可扩展的插件功能, 软件本身开源免费, 获得众多厂商、组织的鼎力支持[6]。数据库使用的是 Sqlserver2008 [7], 操作系统使用的是 MicrosoftWindows10。

3.2. 开发技术

本系统使用 JAVA 图形化开发技术, 也就是 GUI 技术。其中 GUI 的含义是图形用户界面(Graphical

User Interface) [8], 目前在 Java API 中提供了两套组件支持用户编写图形用户界面, 包括 AWT 和 Swing。

AWT (Abstract Window Toolkit)也就是抽象窗口工具包的缩写, 这个工具包提供了一套与本地图形界面进行交互的接口。AWT 中的图形函数与操作系统所提供的图形函数之间有着——对应的关系, AWT 所提供的图形功能是各种通用型操作系统所提供的图形功能的交集。由于 AWT 是依靠本地方法来实现其功能的, 所以通常把 AWT 控件称为重量级控件[9]。

Swing 建立在 AWT 提供的基础之上, 同时使用 AWT 相同的事件处理机制。Swing 组件是轻量级的 GUI 组件, 完全由纯 Java 代码编写, 不依赖于任何特定平台, 采用 MVC 架构方式来设计组件类[10]。由于 Swing 控件是用 100%的 Java 代码来实现的, 因此在一个平台上设计的树形控件可以在其他平台上使用。

3.3. 系统运行效果

高校实验室管理控制系统在 Windows 平台上运行, 这里以管理员身份登陆作为效果展示。

管理员用户登录到高校实验室管理控制系统, 展示对应的管理员权限的功能列表, 用户可进行操作, 进入实验安排用户可以查看实验教材的管理, 如图 3 所示。管理员还可以查看实验安排, 看到申请实验的安排信息如图 4 所示。



Figure 3. The experimental textbook management

图 3. 实验教材管理



Figure 4. The Laboratory experiment arrangement

图 4. 实验室实验安排

4. 结束语/结论

综上所述, 本文提出的基于 SQL 的高校实验管理控制系统, 目的是改善现代化高校在创新实验教学环节中对实验室资源使用的不规范、不科学、信息化程度不高的弊端, 提高高校数字化教学水平。系统的整合了高校中实验室资源, 提高了实验室资源安排的效率, 解决了人工管理的诸多缺点, 具有界面风格清晰大方, 用户体验效果良好, 操作简单易懂, 操作实施方便的功能特点。该系统使高校实验室管理工作更加科学化、规范化, 在现实中具有良好的应用前景。

参考文献

- [1] 应安明, 王桂玲. 实验室建设规划是新形势下高校实验室发展的关键[J]. 实验技术与管理, 2007, 24(1): 134-137.
- [2] 刘润忠. 产学研一体化: 高校专业实验室建设的重要选择[J]. 江苏高教, 2005(1): 68-70.
- [3] 谢雪梅, 赵彬彬. 高校实验室管理系统的研究[J]. 科技信息, 2008(35): 27-27.
- [4] 杜博. 高校实验室管理系统的设计与实现[J]. 电子设计工程, 2011, 19(15): 36-39.
- [5] 余勇. 高校实验室管理系统的设计与实现[D]. 中南大学, 2010.
- [6] Merks, Ed. (2009) EMF: Eclipse Modeling Framework, 2/E.
- [7] 麦克伦南, 唐朝晖, 克里沃茨董艳, 等. 数据挖掘原理与应用: SQL Server 2008 数据库[M]. 北京: 清华大学出版社, 2010.
- [8] 吕校春, 李玲莉. 基于 Swing 的 Java GUI 组件开发[J]. 机械工程师, 2008(5): 129-131.
- [9] Awt Components. Java.awt Quick Reference.
- [10] 陈霓. SQL Server2008 数据库的安全性分析[J]. 电脑开发与应用, 2012, 25(1): 64-66.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2325-2286, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: sea@hanspub.org