

基于SSH架构和Android移动课程学习平台的开发

鲍义东^{1,2}, 赵伟艇¹

(1. 平顶山学院 软件学院, 河南 平顶山 467000;

2. 哈尔滨工业大学 机器人技术与系统国家重点实验室, 黑龙江 哈尔滨 150080)

摘要:利用课程学习资源平台,已成为许多高校学生在课后进一步学习的一种重要途径。但由于传统课程学习平台需要利用传统互联网才能获取相关资源,这对资源学习带来了诸多不便。文中提出了一种基于Android的应用程序,结合Struts、Hibernate和Spring三层架构设计,利用操作简单、可视化和安全性较好的MySQL作为数据库管理系统,采用C/S和B/S双重开发模式,开发了移动化《计算机组成原理》课程学习资源平台。该学习平台可以利用手机和其他移动设备随时随地使用学习资源,实践证明该课程学习资源平台系统具有良好的稳定性和互动性。

关键词:SSH; Android; 移动学习资源平台

中图分类号:TP39

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2014)12-0163-04

doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2014.12.0038

Development of Mobile Course Learning Resources Platform Based on SSH and Android

BAO Yi-dong^{1,2}, ZHAO Wei-ting¹

(1. School of Software, Pingdingshan University, Pingdingshan 467000, China;

2. State Key Laboratory of Robotics and System, Harbin Institute of Technology, Harbin 150080, China)

Abstract: Course resources learning platform has become more and more popular for many college students in the class to further study. But the traditional learning platform needs to use the Internet to acquire the related resources, which brings much inconvenience to study. In this paper, propose a new learning platform based on Android application development and combined with Struts, Hibernate and Spring three layer architecture design, using MySQL with easy operation and better visualization and security as the database management system and adopting the C/S and B/S development model, develop a mobile "Composition Principle of Computer" course learning resources platform. Students can use mobile phones and other mobile devices anytime, anywhere to learn the course resources. It has proved that the course system has good stability and interaction.

Key words: SSH; Android; mobile learning resources platform

0 引言

随着移动设备越来越普及以及移动设备硬件的提升,移动设备的功能越来越完善,移动设备的系统平台也日渐火热起来。移动平台的开发等新信息技术在教育领域的应用已经显现出巨大的潜能。目前普通高校网络教育逐渐进入了利用移动平台和网络辅助教学及辅导,有些学校已经开始了基于移动平台和网络的学习,移动平台和网络的优势正在远程教育的实践中得到发挥。文中系统旨在利用一种基于移动平台的教学

方式帮助学生学习《计算机组成原理》。系统实现了教师、学生等不同类型用户的登录及操作。系统包括客户端和服务端,完成各类用户的相关操作,实现用户在线作业、在线留言、在线实验等功能。系统的实现降低了学习本门课程的难度,方便学生学习相关知识。

1 系统设计及技术

1.1 双重开发模式

系统使用安卓手机和标准的浏览器作为客户端。

收稿日期:2014-01-04

修回日期:2014-04-10

网络出版时间:2014-09-11

基金项目:河南省教育科学技术研究重点项目(14B520039);教学改革项目(2011-JY40)

作者简介:鲍义东(1982-),男,讲师,哈尔滨工业大学机器人技术与系统国家重点实验室博士研究生,研究方向为嵌入式、医疗机器人;赵伟艇,教授,研究方向为计算机应用技术、网络安全。

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20140929.1339.001.html>

为保证系统操作方便和不受传统区域限制的特点,系统采用了 C/S 和 B/S 双重开发模式。在 C/S 模式下,开发了一个基于安卓系统的客户端软件,作为在安卓手机上安装本系统的客户端软件。通过 Web Services 技术,使该客户端软件正常访问服务器端的数据。在 B/S 模式下,基于 Java Servlet 以及整个 Java 体系的 Web 开发技术,采用多种开发工具进行设计,采用 JSP 技术开发系统的页面。

1.2 SSH 构架

1.2.1 Struts 框架

Struts 框架是一个很好的 MVC 实现,它有一个中央控制类(一个 Servlet),针对不同的业务,一个 Action 类负责页面跳转和后台逻辑运算,一个或几个 JSP 页面负责数据的输入和输出显示,一个 Form 类负责传递 Action 和 JSP 中间的数据。JSP 中可以使用 Struts 框架提供的一组标签,就像使用 HTML 标签一样简单,但是可以完成非常复杂的逻辑。同时,Struts 清晰地划分了控制部分,事物逻辑和外观视图,让开发者遵循一个统一的模式进行编码设计,简化了系统后期维护工作量^[1]。当前采用该方法开发也较多,如于湛麟等^[2]采用该方法实现电子商务软件的开发,周庞荣^[3]开发的钢铁交易平台,Wan 等^[4]开发的远程教育平台,Wang^[5]开发的课程建设平台,以及 Cheng 等^[6]开发的轨道车管理平台等。

1.2.2 Hibernate 技术

Hibernate 在 Java 程序和数据库之间进行转换,Java 程序设计人员只需先定义好对象与数据库表之间的映射,就可以用熟悉的面向对象的程序设计方法编写程序,而不用特定地转换 SQL。Hibernate 的目标是简化开发者通常的数据持久化编程任务,它可以把对象模型表示的对象映射到关系型数据库中,同时提供了数据查询和获取的方法,以大幅度减少开发时人工使用 SQL 和 JDBC 处理数据的时间^[7]。在本系统中它负责数据的持久化,是关系模型与对象模型的映射,用户直接对翻转生成的对象类直接操作。将用户在前台 JSP 页面提交的 Form 表单中的数据进行持久化处理,提供各种 SQL 操作语句,实现对 Action 接收到的数据进行持久化操作,如实验信息的插入、学生信息的插入、删除、修改等。

1.2.3 Spring 技术

Spring 是一个开源框架,它是为了解决企业应用开发的复杂性而创建的。Spring 使用基本的 JavaBean 来完成以前只可能由 EJB 完成的事情^[8]。通过一种称作控制反转 (IOC) 的技术促进了松耦合^[9]。

1.2.4 SSH 整合

为了更好地实现高内聚低耦合的效果,在本系统

中,在表现层使用 Struts 框架,用来负责前台页面的显示。在业务逻辑层使用 Spring 框架,持久层使用 Hibernate 框架。其中 Struts, Hibernate 负责与数据库的交互,而 Spring 则是用于进行业务逻辑处理。在这三个框架整合的过程中,从高层次来看,开发人员面临着如何构建用户接口,何处驻留业务逻辑,以及如何实现数据持久性等问题。同时还要保证三大框架松散耦合,并且能够进行灵活变更,以至于某一层次的变更不会影响到其他的层次。

1.2.5 Android 系统

在 Android 手机平台的程序开发过程中,需要用客户端来访问服务器的数据,文中采用 Web Services 的形式来访问。Web Services 是一种基于 SOAP 协议的远程调用标准。通过 Web Services 可以将不同操作系统平台,不同语言、不同技术整合到一起。适合手机的 Web Services 客户端类库为 Ksoap2。通过采用 Android 系统开发各种移动设备软件的研究当前也出现较多,如杨威等^[10]使用 Android 方法开发的智能家居终端,杨飞等^[11]使用 Android 方法开发的智能终端移动视频监控设备,Zhu 等^[12]开发的基于 Android 的屏幕切换系统,Lin 等^[13]开发的博物馆远程移动系统等。

1.3 数据库设计

文中系统采用 MySQL 作为动态网站数据库。MySQL 是以一个客户机/服务器结构的实现,它由一个服务器守护程序 MySQL 和很多不同的客户程序和库组成。MySQL 数据库的主要功能只在组织和管理很庞大或复杂的信息和基于 Web 的库存查询请求,不仅仅为客户提供信息,而且还可以为自己使用数据库提供多个功能^[14]。

根据数据库的需求分析,本系统从数据库概念结构和逻辑结构两方面设计数据库。数据库的概念结构设计任务是将需求分析得到的用户需求抽象为信息结构,是整个数据库设计的关键。根据需求分析规划出该系统中使用的数据库实体有:用户信息实体、大纲信息实体、作业信息实体、实验信息实体、留言信息实体、学习资源信息实体。首先对各类实体画出实体图,然后对实体进行详细描述,最后给出各个实体之间的关系即 E-R 图。图 1 表示的是各个实体的 E-R 图。

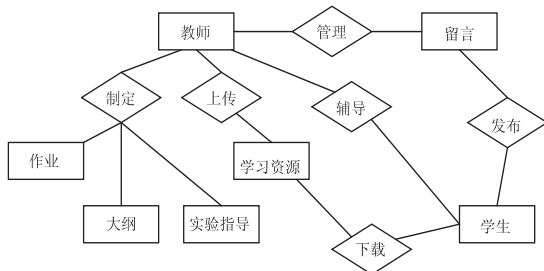


图 1 各实体的 E-R 图

而逻辑结构设计包含了六个基本信息表:用户信息表、留言信息表、实验信息表、作业信息表、大纲信息表、学习资源信息表。表 1 是系统实验信息表的设计。

表 1 实验信息表:tb_Experiment

字段名	类型	长度	注释
ID	int	4	实验 ID
eid	int	4	所属章节 ID
erequest	varchar	20	实验目标
eaim	varchar	20	实验目的
econtent	varchar	100	实验内容
branch	varchar	20	学生班级

2 系统功能实现

根据实际的课程学习流程,系统拟实现的目标归纳如下:

学生用户可以通过安卓手机中的客户端软件,利用 Web 浏览器来学习每章的重难点以及每次的实验内容,可以给教师留言,并查看教师的留言回复,但是只可以通过浏览器来下载教师上传的相关资源。教师用户使用浏览器来将每章的知识点和重点以及难点输入系统,供学生学习参考,同时教师还可以输入实验内容和课后作业内容,以便检验学生的学习情况,而且教师还可以根据学生的申请和留言,进行相应的操作和回复。教师用户只可以通过浏览器来上传与课程有关的资料,以方便学生用户下载和扩大学生的知识面,达到辅助学生学习的目的。根据各种用户对在课程学习中的角色的要求,本系统按照用户种类拟分为学生、教师两类用户。

2.1 学生用户

学生用户拟实现的主要功能就是通过本系统学习每章的重难点知识,并进行相关学习资源的下载。学生用户功能主要包括查看大纲、实验指导、作业指导、下载资源、查看及回复留言等。其中主要的功能描述如下:

(1) 登录功能。

该部分实现一个登录对话框,学生用户输入自己的账号和密码,然后由安卓应用程序将用户的输入发往服务器端,由服务器来验证输入的正确与否,并反馈给客户端一个结果。设计登陆框的布局,也就是要先配置 Layout XML login_view.xml 配置文件,然后再写将用户输入发往服务器的具体代码实现。登录功能的最终实现结果如图 2 所示。

(2) 发布留言功能。

应用网格布局来设计界面中组件的排列。在网格布局中界面元素可以占多个网格,从而使界面的布局

比较随意。该部分的核心功能还是将用户书写的留言信息,在用户点击了发布后,由客户端发往服务器端并存储到数据库中,供教师用户查看并回复。



图 2 手机端用户登录界面

(3) 查看功能。

查看大纲、作业、实验指导和重难点的功能。以查看每章重难点为例,当学生登录该系统后,可以选择重难点知识查看按钮,呈现的是选择章节的页面。用户可以选择章节,从而进入该章节的重难点知识列表页面。这部分最重要的功能是通过选择章节,来让客户端从服务器端加载相应章节的内容,以供用户查看。

(4) 下载资源功能。

登录成功并选择下载资源页面,可以从下载资源列表中下载所需的资料。

手机端实验学习界面如图 3 所示。

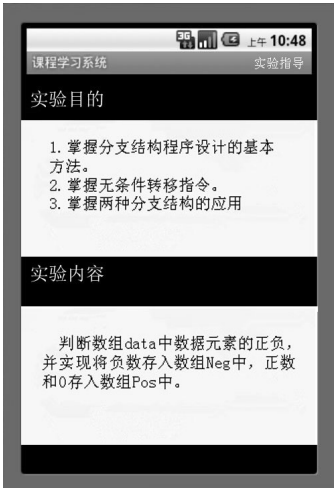


图 3 手机端实验学习界面

部分核心代码如下:

学生移动平台登录功能代码:

```
Dialog dialog = new Dialog( TestLoginView.this );
dialog.setContentView( R.layout.login_view );
dialog.setTitle( getString( R.string.address ) );
dialog.show();
inflate( getContext(), R.layout.login_view, this );
```

```

btnLogin = (Button) findViewById(R.id.login_view_login);
btnCancel = (Button) findViewById(R.id.login_view_cancel);

edtUsername = (EditText) findViewById(R.id.login_view_username);
edtPassword = (EditText) findViewById(R.id.login_view_password);

btnLogin.setOnClickListener(new LoginButtonListener());
progress = findViewById(R.id.login_view_progress);

```

学生留言核心代码:

```

<? xml version="1.0" encoding="utf-8"? >
<GridLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
android:orientation="horizontal"
android:rowCount="5"
android:columnCount="4" >
<Button
android:id="@+id/one"
android:text="1"/>.....
</GridLayout>

```

2.2 教师用户

实现教师用户对学生信息的管理、留言查看及回复、重难点知识的制定、作业和实验指导信息的发布等功能。

(1) 登录功能。

在登录页面,用户在输入用户名和密码并选择角色后,点击“登录”按钮,这时请求将被提交给 ActionServlet,由 ActionServlet 查找 Struts-config.xml 来确定相应的 Form 和 Action,然后在 Action 中结合 Hibernate 进行相应的逻辑处理,来判断用户名和密码是否正确。若用户名不存在或密码错误或角色选择错误,将会给出相应的提示信息“用户名不存在”或“密码错误”或者“选择角色出错”。

(2) 添加学生。

教师用户成功登入系统后,如果要添加学生信息,点击日常管理中的“学生添加”链接。教师在填写用户名、学生姓名、学生密码,并选择班级、职务、权限后,触发一个 Action = "personnel_add2.jsp" 事件,在 personnel_add2.jsp 页面,得到用户输入的数据和所作的选择,并调用 saveUser(user) 方法,将数据写入数据库。

(3) 删除学生。

当处于学生信息列表页面时,可以对学生信息进行删除。当选中一个学生时,点击删除按钮,这时会弹出一个确认框,确定是否删除该学生。如果选择是,那么会发出一个 deleteStudent.do 的请求,根据你所选择的学生的 id 号来从数据库中删除该学生。

(4) 修改学生信息。

当点击“修改”时,首先获取要修改信息的学生的 id,然后弹出一个小页面供教师用户修改学生信息。最后点击修改按钮确定修改,或者点击重置取消修改。当点击修改按钮确定修改时,发出 updatestudent.do 的请求,修改数据库中的数据。

(5) 查看留言及回复。

教师进入留言管理主页面后,此时学生所有的留言都会显示在页面上。当教师点击添加“留言管理”后,进入 Leavemessage.jsp。教师在点击“管理”按钮时,触发一个 action = "message.jsp" 事件,在 message.jsp 页面,得到用户的留言的内容和时间。然后可以进行相应的回复。

(6) 发布作业和实验报告。

教师用户登录系统后,点击“作业管理”,系统在 Menu 表中查找该链接显示的页面。点击“提交”按钮,系统将首先检查内容是否为空,如果为空则提醒内容不能为空,否则触发 action = "Study/homeworkadd.jsp" 事件,系统在该页面获取用户的输入后调用 HibernateUtil.saveHomework() 方法,将用户填写的作业信息写入数据库。

(7) 上传文件。

用户点击“添加文件”时,调用一个 javascript 中的 addFile() 方法,该方法的作用是增加上传的文本框。其中上传时必须添加下面一段代码:enctype = "multipart/form-data",如果不添加时,会显示系统出错。

3 结束语

文中系统针对当前学习资源平台传统方式的不足,提出了基于 SSH 框架和 Android 系统的移动学习资源平台。该系统采用 C/S 和 B/S 双重开发模式,采用 Struts、Spring 和 Hibernate 技术,将三个框架整合应用到学习资源平台中来。该系统平台不仅具有传统网络系统的特点,而且具有移动平台功能,平台在使用过程中表现出高效的稳定性和可靠性,是当前移动平台开发的一个有效应用。

参考文献:

- [1] 窦若菲. 基于 Hibernate 与 Struts 框架的物流管理系统的实现[J]. 微计算机信息, 2007, 23(11-3): 125-126.
- [2] 于湛麟, 李仲秋, 任永昌. SSH 框架实现 MVC 架构的电子商务软件平台[J]. 计算机技术与发展, 2012, 22(10): 169-172.
- [3] 周庞荣. 基于 SSH 框架的钢铁交易平台的设计与实现[J]. 计算机技术与发展, 2013, 23(5): 250-253.
- [4] Wan Fucheng, Yu Hongzhi, Meng Xianghe, et al. Research of

(下转第 171 页)

表 1 面状地物面积(像素)数据统计

	农田	水域	积雪
人工提取	102 012	36 316	78 852
文中方法	97 502	33 834	72 769
相对误差	0.044 2	0.068	0.078

由表中的数据可以看出,与人工提取结果相比,文中所提出的方法能够较好地取得面状地物的信息,精度都可以达到 90% 以上。值得注意的是,文中方法所提取地物面积统计值上都要小于人工提取的结果,除了操作中人为因素的影响之外,Min/Max 流边缘平滑作用对于面积缩减也有一定的影响,虽然在统计结果表中的影响并不是很明显。

5 结束语

针对遥感影像面状地物提取的问题,文中提出了一种基于 FLST 变换的多尺度提取方法,先将遥感影像进行 FLST 分解,通过对包含地物信息的形状进行不同尺度的水平线 Min/Max 流处理,最后从重构得到的灰度分片恒定图像中获得提取目标的信息。其中,文中使用的水平线 Min/Max 流方法处理的结果能够有效地对地物进行不同尺度的边缘平滑,滤除图像中细节信息,同时保持面状地物基本轮廓和清晰的边缘。相关实验验证了文中提取方法的有效性和精确性。

参考文献:

[1] Osher S, Fedkiw R. Level set methods and dynamic implicit surfaces[M]. [s. l.] :Springer Press,2003.

[2] Sethian J A. Level set methods and fast marching methods [M]. Cambridge:Cambridge University Press,1999.

[3] Aubert G, Kornprobst P. Mathematical problems in image processing;partial differential equations and the calculus of varia-

tions[M]. [s. l.] :Springer,2006.

[4] Chan T F, Shen J. Image processing and analysis – variational,PDE,wavelet,and stochastic methods[M]. [s. l.] :Society for Industrial and Applied Mathematics,2005.

[5] Losasso F, Gibou F, Fedkiw R. Simulating water and smoke with an octree data structure[J]. ACM Transactions on Graphics,2004,23(3):457–462.

[6] Ballester C, Caselles V, Monasse P. The tree of shapes of an image[J]. ESAIM:Control,Opt Calc Variations,2003(9):1–18.

[7] Monasse P, Guichard F. Fast computation of a contrast invariant image representation[J]. IEEE Trans on Image Processing,2000,9(5):860–872.

[8] Malladi R, Sethian J A. Image processing;flows under Min/Max curvature and mean curvature[J]. Graphical Models and Image Processing,1996,58(2):127–141.

[9] Malladi R, Sethian J A. Image processing via level set curvature flow[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences,1995,92(15):7046–7050.

[10] Yu Hongchuan, Bennamoun M, Chua C S. An extension of Min/Max flow framework[J]. Image and Vision Computing,2009,27(4):342–353.

[11] Adalsteinsson D, Sethian J A. A fast level set method for propagating interfaces [J]. Journal of Computational Physics,1995,118(2):269–277.

[12] Whitaker R T. A level–set approach to 3D reconstruction from range data [J]. International Journal of Computer Vision,1998,29(3):203–231.

[13] Strain J. Tree methods for moving interfaces[J]. Journal of Computational Physics,1999,151(2):616–648.

[14] Malcolm J, Rath i Y, Yezzi A, et al. Fast approximate surface evolution in arbitrary dimension[J]. SPIE of Medical Imaging,2008,6914:69144C.

(上接第 166 页)

distance education system based on SSH[J]. Lecture Notes in Electrical Engineering,2014,271(2):165–172.

[5] Wang Ying. The construction of psychology lessons planning platform based on the SSH[J]. Applied Mechanics and Materials,2013,397–400:2415–2419.

[6] Cheng Long, Ge Wei, Xue Bin. Design and implementation of railcar management system based on SSH[J]. Applied Mechanics and Materials,2013,416–417:1489–1494.

[7] 王海涛,贾宗璞. 基于 Struts 和 Hibernate 的 Web 应用开发[J]. 计算机工程,2011,37(9):112–114.

[8] 高 昂,卫文学. 基于 Hibernate 与 Struts 框架的数据持久化应用研究[J]. 计算机应用,2005,25(12):2817–2820.

[9] 邹 俊. 整合 Struts 和 Hibernate 框架的 Web 应用开发[J]. 微计算机信息,2008,24(9):235–237.

[10] 杨 威,高文华. 基于 Android 的智能家居终端设计与研究[J]. 计算机技术与发展,2013,23(7):245–248.

[11] 杨 飞,陈德艳,黄国宏,等. 基于 Android 智能终端的移动视频监控系統研究[J]. 计算机技术与发展,2013,23(2):195–198.

[12] Zhu Xiaodong, Yu Songnian. The horizontal and vertical screen to switch the display based on the Android[J]. Applied Mechanics and Materials,2013,313–314:1393–1397.


[13] Lin Chengmin, Huang Ching–Yuan, Yang Dunyu, et al. An Android–based interactive museum exhibit system using wireless sensing and augmented reality technologies[J]. Advanced Materials Research,2013,684:509–512.

[14] 张 琛,吴 跃,邱会中. 基于 Struts+Spring+Hibernate 的整合架构及其在电信业中的应用[J]. 计算机应用,2006,26(Z):265–266.

基于SSH架构和Android移动课程学习平台的开发

作者：[鲍义东](#)，[赵伟艇](#)，[BAO Yi-dong](#)，[ZHAO Wei-ting](#)

作者单位：[鲍义东,BAO Yi-dong\(平顶山学院 软件学院, 河南 平顶山 467000; 哈尔滨工业大学 机器人技术与系统国家重点实验室, 黑龙江 哈尔滨 150080\)](#)，[赵伟艇,ZHAO Wei-ting\(平顶山学院 软件学院, 河南 平顶山, 467000\)](#)

刊名：[计算机技术与发展](#)

英文刊名：[Computer Technology and Development](#)

年，卷(期)：2014(12)

引用本文格式：[鲍义东,赵伟艇,BAO Yi-dong,ZHAO Wei-ting](#) [基于SSH架构和Android移动课程学习平台的开发](#)[期刊论文]-[计算机技术与发展](#) 2014(12)