

文章编号: 1005-0523(2006)01-0087-04

基于 MVC 模式的 WEB 管理信息系统的实现

刘高原¹, 张国平¹, 胡建红²

(1. 华东交通大学 信息工程学院, 江西 南昌 330013; 2. 江西电子信息工程学校, 江西 南昌 330029)

摘要:为了解决传统 Web 应用程序存在的问题, 提出 MVC 模式 Struts 结构, 并介绍了 MVC 模式和 Struts 结构的理论, 论述了基于 MVC 模式的开发平台和采用 J2EE 中的 JSP, Servlet, JavaBean 技术来构建该平台. 详细分析了 Web 管理信息系统的实现.

关键词:Web; MVC 模式; Struts 结构; Web 管理信息系统

中图分类号:TP273

文献标识码:A

1 引言

随着以 Web 为中心的应用程序发展, 对服务器端技术的依赖也在增加. 这些服务器端应用程序要不间断地并发处理大量用户请求. 而且, 在传统 Web 应用系统中, 存在程序可重用程度低、维护工作繁琐、困难、程序应变能力较弱等不足^[1].

基于 MVC (Model - View - Controller, 模型 - 视图 - 控制器) 模式和 EJB 组件技术的使用, 具有高性能和高扩展性, 在 J2EE 的应用中有着巨大的优势. 本文将实现基于 MVC 模式 Struts 结构的高校研究生管理信息系统.

2 MVC 模式

2.1 MVC 模式

MVC 模式的核心就是要做到三级甚至多级的松散耦合. 将 MVC 应用于 J2EE 中, 使得开发的应用软件只需写一次就能到处运行, 并能即插即用各种组件. 它包括三个部分: 模型 (Model)、视图 (View) 和控制器 (Controller), 分别对应于内部数据、数据表示和输入输出控制部分.

1) 模型 (Model)

模型是与问题相关数据的逻辑抽象, 代表对象的内在属性, 是整个模型的核心. 它采用面向对象的方法, 将问题领域中的对象抽象为应用程序对象, 在这些抽象的对象中封装了对象的属性和这些对象所隐含的逻辑.

2) 视图 (View)

视图是模型的外在表现, 一个模型可以对应一个或者多个视图, 视图具有与外界交互的功能, 是应用系统与外界的接口; 一方面它为外界提供输入手段, 并触发应用逻辑运行; 另一方面, 它又将逻辑运行的结果以某种形式显示给外界.

3) 控制器 (Controller)

控制器是模型与视图的联系纽带, 控制器提取通过视图传输进来的外部信息, 并将用户与视图的交互转换为基于应用程序行为的标准业务事件, 再将标准业务事件解析为视图应执行的动作. 同时, 模型的更新与修改也将通过控制器来通知视图, 从而保持各个视图与模型的一致性.

采用 MVC 模式的优点: (1) 将界面和模型有效分离, 降低了模块之间的耦合度. 在变更的情况下, 模型和用户界面相互独立, 不会影响整个系统. (2) 同一个模型可对应多个视图, 灵活性强^[2]. (3) 模型

收稿日期: 2005-08-18

作者简介: 刘高原 (1980-), 男, 江苏省睢宁县人, 华东交通大学在读研究生, 研究方向: Web Service, 企业信息化.

独立于接口代码,因此具有良好的可移植性.

MVC 模式的结构如图 1.

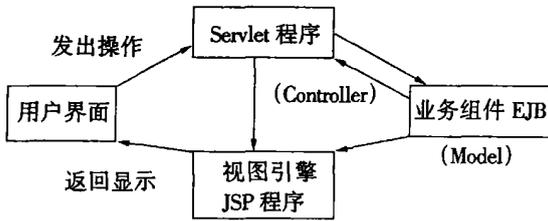


图 1 MVC 模式结构

用户发出请求后,通过 Web 服务器接收后传递,然后由应用服务器中的服务引擎调用操作 Servlet 来处理,操作 Servlet 再将请求调至 Java Bean, EJB 更新代表业务对象模型的数据 Bean,并向操作 Servlet 返回一个操作路径选择器.操作 Servlet 利用这个路径选择器将请求转发或重定向至 JSP 页面,接着 JSP 程序向浏览器发回响应^[3].

2.2 Struts 结构

Struts 是一组相互协作的类、servlet 和 JSP 标记,它们组成了一个可重用的 MVC 2 设计.Struts 是对 MVC 良好实现的目前的主流框架,继承了 MVC 模式的各种特性,还根据 J2EE 特性做了响应的变化和扩展^[4].Struts 体系结构如图 2.

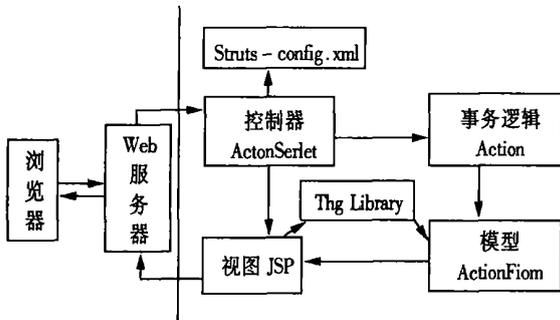


图 2 Struts 体系结构

3 系统的设计与实现

3.1 系统功能概述

Web 信息管理系统主要功能可以如下划分:

1) 用户登陆管理.根据功能权限不同将用户划分为:院领导(Director)、教师(Teacher)、研究生(Post-graduate)和系统管理员(Administrator).管理包括用户申请、用户验证、用户登录.

2) 系统信息维护管理.包含研究生基本信息、期刊杂志基本信息和基本信息的维护等功能.

3) 科研管理.包含研究生从事科研情况;项目

的名称、起始时间、参与人员、预算费用以及预期计划等信息以及研究生论文发表情况建立档案管理.

4) 教学管理.包括教学学期时间、课程名称、专业班级名称,学生成绩,授课教师等基本信息,并提供增加、修改、删除和多视图查询等基本功能.

由于篇幅有限,图 3 仅介绍研究生管理系统的部分实现模块.

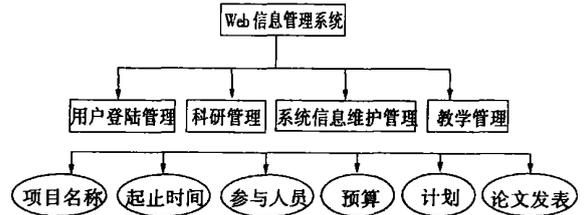


图 3 WEB 管理系统科研管理示意图

本系统的 MVC 模式由 JSP + Servlet + JavaBean/ EJB 技术实现.JavaBean 是 Java 类,是一种基于 Java 的软件组件.JavaBean 组件可以用来执行复杂的计算任务,或负责与数据库的交互.JSP 技术是一项将静态 HTML 与动态生成的 HTML 巧妙结合起来的技术.JSP 技术允许将脚本语言嵌入到 HTML/XML 文档中.Servlet 是一种特殊的 Java 类,是一种采用 Java 技术来实现 CGI 功能的技术,可以更方便更高效地实现 Web 系统请求页面的数据域的获取,调用相应 JavaBean 实现业务逻辑和数据逻辑后,将 JavaBean 对象中的数据域显示在 JSP 页面上.

3.2 MVC 模式详细设计

3.2.1 Model 设计

Model 是通过 EJB 组件实现.Model 对象负责与数据库的交互,管理数据,完成商业逻辑,是企业应用最复杂的、核心的部分,是决定系统的性能的关键.模型组件由三部分组成:负责建立和数据库连接的 DBUtil 类、各个表单相对应的有关数据库的操作类、各个表单相对应的完成表单数据传递的 ActionForm 类.

在 MVC 模式的系统里面,任何流转都是通过控制器转发的.Struts 最大特点是控制器角色由 ActionServlet、Action 类协作完成.Action 类负责调用模型的方法,更新模型的状态,并帮助控制应用程序的流程,它充当用户请求和业务逻辑处理之间的适配器,功能就是将请求和业务逻辑分开,会根据配置信息将请求映射到对应 Action 类.在本系统中 Action 负责整个事件的流程控制,包括登入事件、登出事件、添加新记录事件、编辑记录事件、查询记录事

件、显示记录事件,因此可以分别创建 LogoAction, LogoffAction, YJSInsertAction, NewsAciton, SxEditAction, SxDisplayAction.

在本系统中 Acion 针对系统不同的业务制定请求处理过程.设计 Action 处理流程,从 Form 中取得用户输入,根据用户输入判断用户是否进行登陆请求.如果是 NewsAciton 将处理转到 NewsBean 进行数据库查询操作,NewAction 将查询结果设定到 NewsForm 中,程序结束时,NewsForm 指定跳转页面,实现代码如下:

```
Public class NewsAction extends com.common.BaseAction {
    Public ActionForward perform( ActionMapping mapping ,
        ActionForm form, HttpServletRequest request, HttpServletResponse re-
        sponse) throws
        IOException, ServletException {
        NewsForm theForm = (NewsForm)form; //取得用户输入
        String actionFlag = theForm.getActionFlag();
        If (ACT-SEARCH.equals(actionFlag)) { //判断用户请求
            theForm.setNewsList (NewsBean.getNewsList(0)); //取得用户所需
            要数据
            return mapping.findFoward("success"); //设定跳转页面
        }
    }
}
```

3.2.2 View 设计

View 是系统的表示部分,是与用户交互的接口,用于展现 Model 的内容用 JSP 技术实现.MVC 模式中视图部分主要是由一系列 HTML 和 JSP 页面组成,主要功能是进行请求和将模块处理的数据表现给客户端.Struts 除了提供 MVC 构架以外还提供了一整套自定义的 JSP 标记,通过这些自定义标记可以非常好的和系统的 Model 部分交互,通过使用这些自定义标记创建的 JSP 窗体,可以实现和 Model 部分中的 ActionForm 的映像,完成对用户数据的封装.

对本系统来说,用户界面包括登录界面 logon.jsp,登录成功后的主界面 main.html.

main.html 文件的源代码如下:

```
<html>
<head>
<title>welcome</title> //标题
</head>
<body> logon succeed!
<p><A href="register.jsp">try another? </A></p>
</body>.
</html>
```

3.2.3 Controller 设计

ActionServlet 是控制器核心,需要执行事务逻辑的表单都会被提交到一个请求 URL,并映射到这个 Servlet 进行统一处理^[5].而 ActionServlet 是 Struts 通

过配置文件 Struts-config.xml 自动生成的^[6].我们分析下本系统的 Struts-config.xml 源代码.

```
<? Xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ? >
<! DOCTYPE struts-config PUBLIC
"--//Apache Software Foundation // DTD Struts Configuration 1.0//
EN"
"http://jakarta.apache.org/struts/dtds/struts-config-1-0.dtd">
<struts-config>
<! -- FomBean 部分 -->
<form-bean name="misActionForm" type="com.nercita.struts.
misActionform"/>
<! -- 全局转发部分 -->
<global-forward>
<forward name="successreturn" path="/main.jsp"/>
<forward name="failreturn" path="/logon.jsp"/>
</global-forward>
<! -- Action 部分 -->
<action-mappings>
<action path="/ misAction"
type=" com.nercita.struts.misAction"
name=" misActionform"
scope=" request"
input="logon.jsp">
</action>
</action-mappings>
</struts-config>
```

下面对配置文件各部分和对应功能介绍下:

1) FomBean 部分.定义了逻辑名与物理地址的对应关系,实现了物理地址与程序路径无关性.Struts 框架中的某些自定义标记能自动从 FomBean 中移植字段名称以及向何处提交表单,从而在 JSP 中隐藏实现细节.

2) 转发部分.一个 ActionForward 对应一个 URL,利用逻辑名和物理名的对应,当系统逻辑改变时,只需做对应修改,提高了系统的可维护性.

3) Action-Mappings 部分.包含了框架的核心和物逻辑和数据处理.Path 和 Name 分别是 Action 和该 Action 对应的 FomBean 的逻辑名.Type 是类名,用于指定在处理请求时所建立的请求处理器实例.Input 指明当前处理的表单数据来源.Scope 指定了当前的请求或会话范围.

3.2.4 其他部分设计

为了提高系统的安全性和可靠性,业务处理不仅需要包括正常情况下相应处理,还需要对可能出现的异常情况进行处理,Struts 结构提出了异常处理机制,由 ActionError 类完成.

4 基于 MVC 模式 Struts 框架构建 WEB 管理信息系统的优点

采用 MVC 模式,简化了软件开发过程,提高了软件性能、可维护性和代码复用率,达到了提高软件开发效率和软件质量的目的.基于 Struts 框架开发的信息管理系统具有移植性强等特点,在添件的升级,扩展,重用等方面具有很大优势,特别是构件化的开发,使得系统只需要改变 Struts 的 config.xml,就可以对文件进行配置,开发是高效的,系统也便于维护.特别是逻辑名称的特性能够将视图层与模型层分开,使得任何一方的改变都不会影响到另一方,减少了系统的复杂度.

5 结束语

本文实现了基于 MVC 模式 Struts 框架构建 WEB 管理信息系统,详细介绍了高校研究生管理信息的分析、设计和实现过程.基于 MVC 模式开发系统,具有基于网络、跨平台、开发高效等优势,适合信息化的要求.为信息化校园管理系统的开发建设提供了一条有效的开发设计思路和一些公共

组件.Struts 是一种优秀的基于 J2EE 的 MVC 应用框架,利用 Struts 和 EJB 等相关技术,开发信息管理系统,体现了现代信息管理的网络化发展趋势和进步^[7].

目前,Struts 已经日渐成熟,并被广泛使用,也产生了很多扩充 Struts 的应用程序,如 JSTL, JSF (Java Server Faces) 等.

参考文献:

- [1] 姚慧广,赵岳松. Web 编程中 MVC 模型的应用[J]. 微机发展, 2002, 11(3): 9—10.
- [2] 章志明,张正球,余敏. 基于 MVC 思想的科研管理信息平台[J]. 计算机与现代化, 2005.
- [3] Geary D M. JSP: 高级开发与应用[M]. 贺民译. 北京: 科学出版社, 2002.
- [4] 戴巧生,等. 基于 Struts 框架的农业专家系统研究[J]. 计算机应用研究, 2005, 9.
- [5] 朱晓锦,等. 基于 J2EE 平台粮食储运企业 MIS 系统分析与设计[J]. 计算机工程与设计, 2005.
- [6] James Goodwill. Mastering Jakarta Struts[M]. America: Wiley Publishing, Inc., 2002. 48—52.
- [7] The Struts Framework Practical Guide for Java Programmers, Morgan Kaufmann, 2003.

The Implement of Web Management Information System Based on MVC Model

LIU-Gao-yuan¹, ZHANG-Guo-ping¹, HU Jian-hong²

(School of Information Engineering, East China Jiaotong University, Nanchang 330013; 2. School of Jiangxi Electronic Information Eng., Nanchang 330029, China)

Abstract: In order to solve the problems which exist in traditional application programme, the MVC model and Struts structure are put forward. It introduces the theories of MVC model and Struts structure, and describes a platform which is based on MVC model and developed with the technologies of JSP, Servlet, JavaBean in Sun's J2EE architecture. It also analyzes the implement of Web MIS in detail.

Key words: web; MVC model; struts structure; web MIS