

J2EE 集成开源框架在高校课程改革系统中的应用

李文杰, 翁胜利

(武汉科技大学 计算机学院, 湖北 武汉 430081)

摘要: 以高校课程改革为应用实例, 通过对基于 WebWork、Spring 和 Hibernate 的 J2EE 轻量级集成框架的研究与应用, 以及对三种开源软件基础技术的介绍, 阐述了集成框架在高校专业课程改革系统开发中代码复用、系统开发效率以及在提高数据预处理和数据挖掘精确度上的优势。

关键词: J2EE; 集成开源框架; 数据预处理

中图分类号: TP311

文献标识码: B

Application of J2EE integrated open-source framework in college course reform system

LI Wen Jie, WENG Sheng Li

(Department of Computer Science, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430081, China)

Abstract: This paper proposed the lightweight J2EE integrated framework based on WebWork, Spring and Hibernate, firstly introduced the foundation of the three open-sources software, take the college course reform for example, demonstrated the advantage of integrate open-source framework in the process of the college course reform system development, as well as the advantages of the integrated framework in the code reuse and the development efficiency.

Key words: J2EE; itegrate open-sources framework; data pre-processing

随着信息技术的发展以及 B/S 应用程序的广泛使用, 为了能简单高效地开发 Web 项目, 迫切需要一个通用、稳定的集成架构, 以此提高工作效率、增强程序的可维护性和可扩展性。本文选择开源框架 WebWork、Spring 和 Hibernate, 以高校课程改革为应用背景, 实现了一套方便灵活、低耦合、易维护的开发方式。

1 J2EE 开源框架

1.1 MVC 模式

传统的 Web 项目开发存在诸多不足, MVC (Model View Controller) 模式的出现使其得到了改进和完善。在 MVC 模式中 Event 导致 Controller 改变 Model 或 View, 或者同时改变两者。当 Controller 改变了 Model 的数据或者属性时, 所有依赖的 View 都会自动更新; 当 Controller 改变了 View 的部分时, View 会从 Model 中获取数据来刷新自己。基于 MVC 应用程序的开发是由这 3 个部分共同

协作完成, 其组件的关系和功能如图 1 所示。

MVC 设计模式是利用控制器来分离模型和视图, 从而达到一种层间松散耦合的效果, 减弱业务逻辑接

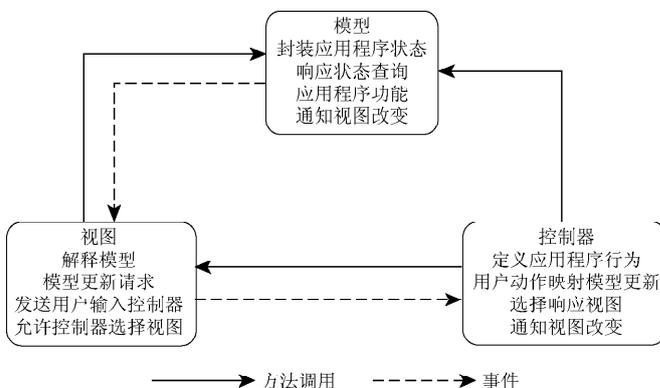


图 1 MVC 组件的关系和功能

口和数据接口之间的耦合性,提高了系统的灵活性、可复用性和可维护性。现在网络开发框架多数都遵循MVC设计模式,效果较好。

1.2 WebWork 框架

WebWork 是基于 Command 设计模式的、致力于组件化和代码重用的强大的开源框架^[1]。在利用 WebWork 框架开发的过程中,根据业务逻辑创建的实现方法 xAction 担任控制器的角色,其实现了 WebWork 类库中 XWork 中的 Action 接口。其主要功能是从请求中获取前台页面需要传送的参数值,把这些值传递给执行业务逻辑操作的模型对象,由业务对象执行业务逻辑操作,并返回给转向页面用来显示执行的结果。

MVC 中的表现层负责页面的显示和业务逻辑的处理,利用 WebWork 的标签库与 JavaScript 脚本语言相结合的方式实现。WebWork 框架从 Web 中脱离出来,与框架 Struts 相比,在 Action 类的抽象和 Web 环境的耦合方面具有优势,在开发过程中更加方便和实用。

1.3 Spring 框架

Spring 框架是一个分层的 J2EE 应用程序框架,它是一个从实际项目开发经验中抽取出来的,可高度重用的开发框架^[2]。Spring 模块构建在核心容器之上,核心容器定义了创建、配置和管理 Bean 的方式。Spring 通过 JavaBean 模型提供基于 IoC 容器的 BeanFactory 和基于 AOP 框架的 JavaBean 组件,不需要维护组件之间的依赖关系,只要在配置文件 applicationContext.xml 中设置属性, Spring 容器将自动依赖注入到相关的组件,完成业务方法层组件的配置与加载。Spring 框架与持久层框架 Hibernate 集成到一起,实现支持 DAO 以及事务策略,提高代码的可重用性。从而,在 Web 应用开发过程中,实现逻辑层和数据访问层的完全分离。

1.4 Hibernate 框架

Hibernate 是一种实现对象和关系映射的框架,对 JDBC 进行轻量级对象封装,使程序员利用面向对象的思想来操作关系数据库,可以减轻开发者与大量普通数据持续性相联系的一些编程任务。在开发中,自动生成的 SQL,使开发者减少了进行对象转化等繁琐任务,并能使应用程序移植到所有 SQL 数据库,提供透明的持续性。在使用 Hibernate 框架时,通过编写 O/R 映射描述文件,完成对象、关系数据库之间的映射,持久对象则根据映射文件生成,最后,编写业务逻辑类,从而提高实际开发的效率。

2 集成框架原理

整个 J2EE 轻量级 Web 集成开发架构选用 WebWork、Spring 和 Hibernate 三种框架技术,实现集成架构。客户端采用 JSP 表示,用 WebWork 的标签库和 JavaScript 实

现客户端的显示和控制,做相应请求和响应;表示层用 WebWork 统一管理视图和控制器部分,接受客户端的 HTTP 请求,创建并调用对应的 Action 实现类,完成与业务逻辑层的交互,并返回执行结果到客户端层;业务逻辑层利用接口与实现相分离的方式编写对应的 Service 对象,在 Spring 的 IoC 容器中登记为业务模型,由 Spring 负责管理和配置 DAO 组件,提供对应的 Action 完成业务逻辑等操作,保证数据完整性;数据持久层采用 Hibernate 框架,使用导入 DAO 完成最终的 Java 类和数据库间的转换和访问;数据层采用关系数据管理系统,如 Oracle、MySQL 等,整个集成开发架构如图 2 所示。

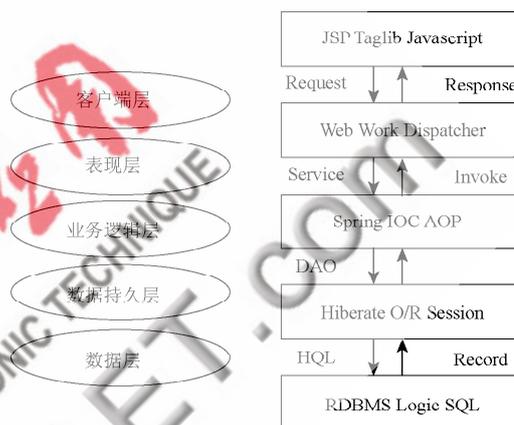


图2 开源架构示意图

采用上述方式,利用这三种框架各自的优势,能有效实现视图、控制器与模型的分离,将业务逻辑层和数据持久层独立出来。其中,框架 WebWork 在 Web 程序开发中起到重要作用。

3 集成框架的应用

开发中,有诸多 Web 项目使用 J2EE 的开源框架,本文以高校专业课程改革系统为应用实体,重点介绍利用开源框架 WebWork、Spring 和 Hibernate 相结合的方式开发 Web 项目。选择 MyEclipse 作为 Java 的开发平台,直接加载项目所需要的开源框架 WebWork、Spring 和 Hibernate 的相关的类以及配置文件。

3.1 前期准备

加载开源框架类。在 Web 项目中,首先导入 Spring 开源框架,建立 sessionFactory 对应的类, MyEclipse 开发平台将加载 Spring 运行的相关类和 applicationContext.xml 配置文件,然后在 Spring 的基础之上加载 Hibernate,根据关系型数据库所建立的表,依据 MyEclipse 中的配置,打开数据库连接,导入数据表的对象类和一些基本实现方法。另外,把 WebWork 相关的类复制到项目中,添加 XWork.xml 文件,并在 web.xml 文件中配置我们所用的 WebWork 框架,使加载类在项目中能够正常的使用。

登录模块的应用。在实际 Web 项目中,这三种框架

相结合使用的事例较多,用法基本相同,只是功能有所差别。以用户登录模块为例,其主要代码如下:

```
用户名: <input type="text" id="username" name="user.userName" />
```

```
密码: <input id="password" name="user.password" type="password" />
```

XWork.xml的配置。从JSP页面上将用户输入的用户名和密码提交后,将转入配置文件XWork.xml中,通过这个配置文件寻找Java后台处理登录过程逻辑的类,同时将提交的内容转移到Java逻辑类中进行判断处理。

逻辑处理。与上文中XWrok.xml中的配置相对应,在LoginAction类中,使用UserLogin逻辑处理方法,判断用户名和密码是否与数据库中的数据相符,以此做出不同处理,并回显在页面上。UserLogin方法实现主要代码如下:

```
Userlogin: User user = lb.getLoginUser(username);session.setAttribute("user", user);
```

另外,在数据库的导入过程中,根据数据库中表的名称,利用Hibernate框架将对象类User.java和操作类UserDAO.java导入到项目中,在处理逻辑的过程中直接调用,以此加速项目开发的周期。

前台页面响应。在后台根据用户名和密码做出判断,在前台显示结果,主要表现为:一是页面的转向,通过XWork.xml的配置得出要跳转到哪个页面。如上文程序所示,如果返回Action.ERROR,则转向error.jsp;如果返回Action.SUCCESS,则转向index.jsp。另一个是信息的反馈,通过Session或Request将需要传送到前台页面的值放到缓冲区里,然后显示在JSP页面相应的位置。

从上面这个登录流程的简单例子可以看出,在整个集成框架中不存在与业务逻辑无关的垃圾代码,也没有SQL查询语句,整个开发过程完全是面向对象的操作方式和可动态配置、可移植的Xml文件,大大提高了开发效率。

3.2 高校课程改革系统架构

在高校课程改革管理系统的开发中,通过使用基于WebWork、Spring和Hibernate的J2EE轻量级集成框架,加载开源框架类,依据MyEclipse中的配置,打开数据库连接,导入数据表的对象类和一些基本实现方法。特别是将

存有高校专业课程的Excel表格中的数据较完整的导入数据库中(本文使用SQL server 2000数据库),以避免人为操作的失误,同时也提高了工作效率,为以后对数据库中存储的“专业课程”数据进行预处理做好铺垫,提高数据挖掘的准确性和真实性。课程改革系统架构如图3所示。



图3 高校课程改革系统架构

综上所述,将WebWork、Spring和Hibernate三种开源框架集成在一起,形成一种轻量级Web开发架构,该架构充分发挥三者的优点,层次清晰,具有较高的伸缩性、可扩展性和可复用性,开发简洁、维护方便。通过对J2EE集成开源架构的分析和研究,将其应用在高校专业课程改革管理系统的开发过程中,使Web项目的设计和开发中具有一定的优势和广泛的应用前景。

参考文献

- [1] LIGHTBODY P. WebWork in Action[Z].Manning Publications Co, 2005.
- [2] RAIBLE M. Spring Live[Z].Source Beat Publishing,2004.
- [3] 阎宏. Java与模式[M].北京:电子工业出版社,2005.
- [4] JOHNSON R. J2EE设计开发编程指南[M].北京:电子工业出版社,2003.
- [5] ECKEL B. Java编程思想[M].侯捷,译.北京:机械工业出版社, 2002.

(收稿日期:2009-01-15)

(上接第12页)

系统,还必须考虑负载平衡、容错控制等能力,使用MIDAS的ObjectBroker技术可以实现并有效地提升系统的效率和健壮性。

参考文献

- [1] 李维. Delphi 5.x 分布式多层应用系统篇[M].北京:机械工业出版社, 2000.
- [2] TEIXEIRA S,PACHECO X. Delphi开发人员指南[M].北京:机

械工业出版社, 2003.

- [3] 王志刚. 基于MIDAS分布式多层系统的容错技术. 湖南师范大学自然科学学报, 2001, 24 (2): 15.
- [4] 徐新华. Delhi高级编程——Database与MIDAS编程[M].北京:人民邮电出版社, 2000.
- [5] 于重重. 基于三层ClientServer结构的管理信息系统的实现. 北京工商大学学报, 2000, 17 (7): 35-38.

(收稿日期:2008-12-31)