

Struts 分析及其应用研究

吴寅斐, 何钦铭, 吴大瑞

(浙江大学计算机学院, 杭州 310027)

摘要: 介绍了 Java Web 编程模式以及 XML 和 XSLT 的优点, 分析了 Struts 的架构及其优缺点。介绍了如何使用 Servlet 来处理 XML 的 XSLT 转换, 阐述了如何将 Struts +XML +XSLT 结合起来取代 JSP, 以及这种模式的优点。

关键词: Struts; Web; XML; XSLT; HttpServlet; JSP; MVC

Struts Analysis and Its Application Research

WU Yinfei, HE Qinming, WU Darui

(College of Computer Science, Zhejiang University, Hangzhou 310027)

【Abstract】 This paper discusses the advantages of Java Web development, XML and XSLT; analyses the framework of Struts, and its advantages and disadvantages; and then presents how to use HttpServlet, which can convert XML into HTML by XSLT. Finally, this paper presents how to use the framework of Struts + XML + XSLT to replace JSP, and analyses the advantages of the framework.

【Key words】 Struts; Web; XML; XSLT; HttpServlet; JSP; MVC

1 概述

1.1 Java Web 编程模式

现代编程的模式追求的是模块内高聚合, 模块间低耦合。而 MVC 设计模式是这种目标的一种实现方式。MVC 是 Model, View, Controller 的缩写, 即 Model2, 在 MVC 的设计模式中, 要求在 Application 开发中把商业逻辑、界面显示、数据分离。在传统的 Web Application 开发方式当中, 如: ASP, PHP, JSP 开发中, 从数据库中取到我们需要的数据, 并根据数据之间的关联和实际的需要按照某种方式把它们显示在页面中以及从页面提交的表单中提取数据, 根据商业逻辑从数据库查询相关数据, 或者把数据写入数据库。在 ASP (PHP, JSP) 实现一切, 包括: 界面显示, 商业逻辑, 数据存取, 带来的后果就是所写的 ASP (PHP, JSP) 没有层次, 并且 HTML 和 Script 相互嵌套, 导致可维护性差, 很多时候先写好 ASP、PHP、JSP, 然后美工进行美化, 很有可能发现经过美工处理以后代码已经面目全非了。在 MVC 模式中问题的解决办法是: View 负责显示, View 一般从 Controller 得到已经处理过的数据, 然后显示在页面当中, 应该说这样在 HTML 中嵌套很少的 Script。基本上美工的修改不大会废掉劳动成果。在使用 Java 开发 Web Application 时, 有几种符合 MVC 设计模式的开发方式可以选择^[1]:

- (1) JSP+Servlet+JavaBean (EJB);
- (2) JSP+JavaBean (Controller) +JavaBeans (EJB) (Model);
- (3) TDK (Turbine, Velocity);
- (4) Xsp (Cocoon);
- (5) JSP+Struts+JavaBean (EJB)。

Struts 是一个优秀的 Java Web 开发框架。Struts 是 Apache 项目之一, 现在 Struts 已经在 Java 开发团体中得到了广泛的支持。

1.2 XSLT 与 XML

XML 和 XSL 语言都是由 W3C 定义, 它们比起传统的

HTML 等有着明显的优点^[2]。XML 优点之一是使用用户界面和结构化数据彼此分离, 允许不同来源、异构的数据无缝集成以及对同一数据进行多种处理, 例如, 对同一数据内容可以表现为多种视图。这既可以满足不同用户的需求, 又能在一定程度上保证数据的安全性。另外, XML 在数据描述方面十分灵活, 扩展性强, 而且具有良好的结构和约束机制; 数据经过 XML 的处理之后表达方式简单、易读, 同时也易于由其他应用进行进一步的加工和处理。而 XSLT 主要的功能就是转换, 它将一个没有形式表现的 XML 内容文档作为源树, 将其转换为一个有样式信息的结果树。在 XSLT 文档中定义了与 XML 文档中各个逻辑成分相匹配的模板, 以及匹配转换方式。

值得一提的是, 尽管制定 XSLT 规范的初衷只是利用它来进行 XML 文档与可格式化对象之间的转换, 但它的巨大潜力却表现在它可以很好地描述 XML 文档向任何一个其它格式的文档作转换的方法, 例如转换为另一个逻辑结构的 XML 文档、HTML 文档、XHTML 文档、VRML 文档、SVG 文档等。XML 与 XSLT 的结合可以将数据表示和数据的格式分开处理, 这样就可以分别将两部分工作分开, 各自交给擅长的团队, 同时数据的改变不会影响到数据格式的表现, 反之也是一样。

2 Struts 框架分析

Struts 是 Apache 组织的一个项目, 像其他的 Apache 组织的项目一样, 它也是开放源码项目。Struts 是一个比较好的 MVC 框架, 提供了对开发 MVC 系统的底层支持, 它采用的主要技术有: Servlet, JSP 和 custom tag library。

Struts 的 MVC 架构如图 1 所示。

作者简介: 吴寅斐(1982—), 男, 硕士生, 主研方向: 机器学习, Web 知识发现, 软件工程; 何钦铭, 教授、博导; 吴大瑞, 硕士生

收稿日期: 2005-10-21 **E-mail:** wuyinfeizju@yahoo.com.cn

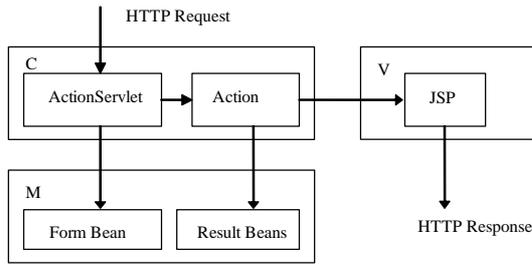


图1 Struts 的 MVC 架构

(1)Struts MVC架构分析^[3]

1)Controller : Struts 中的 Controller 最主要就是一个 Action Servlet,其作用是从客户端接受请求,经解释后分发 action,控制器也会自动地把 HTTP 请求中的参数加入到 Form Bean 中。Action 负责实现核心的业务逻辑,然后把响应结果送回到客户端。在 Struts 中可以通过定义一个 XML 文件来描述请求 URI、具体业务逻辑处理、代表客户端提供的数据的 Form 组件三者之间的映射关系。

2)Model : Java beans 就是模型的代表。这些 bean 分成 3 类:窗体 Bean (Form Bean) 对象用来包装 HTML 表单数据,也包括通过 URL 请求传递过来的数据,Form Bean 由 Struts 的 ActionForm 类扩展而来;请求 Bean (Request Bean) 拥有用来生成 HTML 页面的所需的信息;会话 Bean (Session Bean) 拥有同一个用户在不同 HTTP 请求间共享的对话信息。Struts 建议在实现时把“做什么”(Action)和“如何做”(业务逻辑)分离。这样可以实现业务逻辑的重用。

3)View Struts 应用中的 View 部分是通过 JSP 技术实现的。Struts 提供了自定义的标记库,通过自定义标记可以非常好地和系统的 Model 部分交互,通过使用自定义标记创建的 JSP 表单,可以实现和 Model 部分中的 ActionForm 的映射,完成对用户数据的封装,同时这些自定义标记还提供了像模板定制等多种显示功能。

(2)Struts架构的缺点^[4]

- 1)程序员可以把应用逻辑放入 JSP,这样会导致程序结构很容易变得复杂和难于管理。
- 2)JSP 语言不能很好支持 XML,不是 100%格式良好的语言。
- 3)对 JSP 的任何修改都将导致重新编译,因而任何界面的修改都将导致开发过程的延迟。
- 4)利用 JSP 会明显地限制视图的灵活性,对布局设计和风格的分离会很困难。

3 利用 HttpServlet 来处理 XML 的 XSLT 转换

Java Servlet是Java Servlet API--Java平台的一部分,编写成独立的跨平台的服务器端程序。拥有“一次编写,随处运行”的强大力量,同时具备网络传递安全性以及对服务器端的应用提供了良好伸缩性。图 2 显示了如何构造一个普通的 HttpServlet子类来进行XML文件的XSLT转换^[5]。

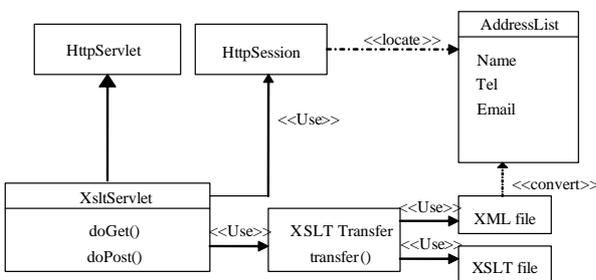


图2 HttpServlet对XML进行XSLT转换架构

(1)XML 文件 :XML 文件可以是静态 XML,但在程序中大部分使用的还是动态生成的 XML。XML 串行化是把一个 Java 对象树转化到文本型的 XML 流中,许多开放源代码的软件包,如 Castor 都可以用来执行 XML 串行化。

(2)XSLT 文件 :XSLT 文件是用来将 XML 文档转换成 HTML 表

单,这些样式表实际上要比 XML 数据大,在简化的 servlet 开发中可以将这种逻辑都作为一系列 println()语句写在源程序中,具体如何写 XSLT 文件请参考相关的资料。

(3)XsltServlet 实现 :XsltServlet 继承于 HttpServlet,其功能就是在 doGet()或者 doPost()中用 XSLT 将 XML 文档转换成 HTML 文档,然后将 HTML 传送到客户端浏览器。

4 Struts 框架结合 HttpServlet 来处理 XSLT

利用 struts 框架结合 servlet 就是在 MVC 结构中,controller 和 model 部分仍然使用 struts 框架的功能,而 view 部分抛弃了 JSP,用 XSLT + XML 取代。这既保留了 Struts 框架 MVC 的优点,又克服了使用 JSP 导致很多缺点(见 Struts 架构的缺点)。图 3 展示了如何将 Struts 框架和 XSLT、XML 结合起来。

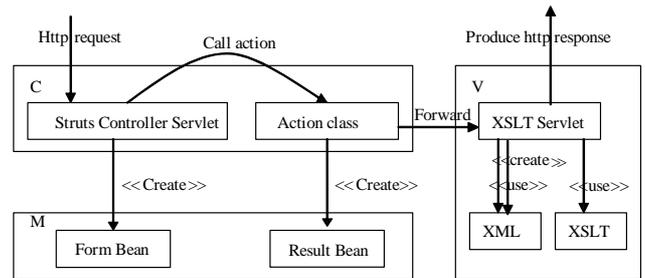


图3 Struts + HttpServlet(XML + XSLT)架构

从图 3 可以看出,Struts + XSLT + XML 框架处理流程的最初部分和 Struts 类似,请求首先发送到 Struts 控制器,然后到各个逻辑处理单元。Controller 创建 ActionForm 对象,Action 子类生成 Result bean 对象,然后将这些 Bean 交给视图。不同之处在于视图部分不是 JSP,而是一个 XSLT Servlet,这个 Servlet 根据 Bean 生成 XML 文档,然后调用 XSLT 将 XML 文档转换成 HTML 文档,最后传送到客户端浏览器。

5 Struts + XSLT + XML 模型的评价

前面阐述了 Struts + XSLT + XML 框架的工作机制,现在分析在 Struts 框架中使用 XSLT + XML 取代 JSP 的优点:

(1)业务逻辑和表现逻辑的分离。本身就是 XSLT + XML 诞生的一个理由,要改变浏览器视图的布局结构,只需要修改 XSLT 文件就可以了,这样可以很好地实现工作分工。业务程序员对业务的处理和美工对视图表现的美化之间的交叉影响就变得很小,甚至可以说,只要 XML 数据格式不发生变化,二者之间是没有影响的。

(2)标准技术的使用。XPath 是一种强大的表达式语言,用来从 XML 流中抽取数据。可通过使用 <xsl:for-each>、<xsl:if>、<xsl:choose> 这类的 XSLT 元素配合上模板属性值,使用起来比 Struts 中的 HTML、Logic、Bean 这些标签好得多。XSLT 使用了 W3C(World Wide Web Consortium)标准的语言,不但提供了和 Struts 标签库类似的功能,而且还有很大的提高。此外 XSLT 还有一些标签库没有的强大功能,比如 XSLT 支持函数和递归。

(3)客户端处理。目前,IE5/6、Mozilla 这样的浏览器已经能够在客户端执行 XSLT 转换。如果要减轻 Web 服务器的负担,可以在客户端执行 XSLT 转换。XInclude (XML Inclusions) 可从服务器下载资源和其他的数据,并建立缓存。

(4)原有 Struts 框架良好的 MVC 结构,以及 Struts 框架良好的国际化以及错误处理。

参考文献

- 1 Microrain. 常见的 Java 框架有什么? [Z].http://www.codechina.net/.
- 2 McLaughlin B. Java and XML[M]. 北京: 中国电力出版社, 2001.
- 3 Colin. Struts 原理、开发及项目实施[Z]. http://www.cjca.org.
- 4 Davis M G. Struts, MVC 的一种开放源码实现用这种 Servlet 和 JSP 框架管理复杂的大型网站[Z]. IBM 开发者网站, 2000.
- 5 Burke E M. Java and XSLT[M]. 北京: 中国电力出版社, 2003.