

基于 JSP/JavaBean 的 Web GIS 实现技术

刘春菊¹ 朱欣焰¹

(1 武汉大学测绘遥感信息工程国家重点实验室 武汉市珞喻路 129 号, 430079)

摘要: 研究了如何利用 JSP/JavaBean 技术更好地实现 Web GIS 系统, 提出了基于 JSP/JavaBean 的 Web GIS 实现模型, 并以应用实例加以说明。

关键词: JSP; JavaBean; Web GIS; 服务器; 体系结构
中图法分类号: P208

早期的 Web GIS 实现技术是 CGI (common gateway interface) 公共网关接口。Web GIS 的另一实现技术 ASP 是微软公司推出的动态网页技术, 它运行于服务器端, 减轻了对客户端的要求, 但安全性不是很好。由于 ASP 是基于 ActiveX 控件技术提供给客户端和服务器的开发组件, 因此该技术基本上是局限于微软的操作系统平台之上。它的主要工作环境是微软的 IIS 应用程序结构, 又因 ActiveX 对象具有平台特性, 所以 ASP 技术不能很容易地实现在跨平台的 Web 服务器上的工作。另一方面, 每当客户端请求 ASP 网页时, 服务器端都必须重新编译一次, 在执行效率上略显不足^[1]。

1 JSP/JavaBean 技术在 Web GIS 中的应用模型研究

1.1 JSP/JavaBean 技术简介

JSP 和 ASP 技术明显的不同点在于开发人员对两者各自软件体系设计的深入了解的方式不同。JSP 技术基于平台和服务器的相互独立, 输入支持来自广泛的、专门的各种工具包, 服务器的组件和数据库产品由开发商提供; 而 ASP 技术主要依赖微软的技术支持。另外, JSP 可以方便存取可重用组件 JavaBean, 避免了重复劳动, 提高了效率。

1.2 JSP/JavaBean 在 Web GIS 中的应用模型

JSP 规范提出了 JSP Model 1 和 JSP Model 2 两

种建立应用程序的方式, 它们的本质区别在于处理批量请求的位置不同。如图 1 所示, 在 Model 1 体系中, JSP 页面独自响应请求并将处理结果返回客户, 所有的数据存取都是由 JavaBean 来完成的。

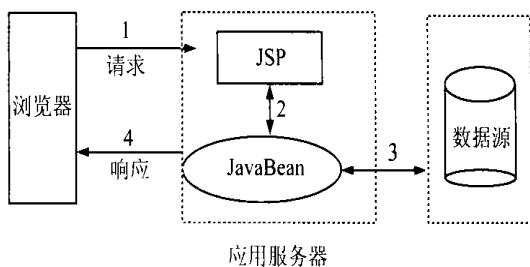


图 1 JSP 模型 1 体系结构

Fig. 1 Structure of JSP Model 1

Model 2 体系结构如图 2 所示, 它是一种把 JSP 与 JavaServlet 联合起来实现动态内容服务的方法。它吸取了两种技术的优点, 用 JSP 生成表达层的内容, 让 JavaServlet 完成深层次的处理任务。这是一种有代表性的方法, 它清晰地分离了表达和内容, 明确了角色的定义以及开发者与网页设计者的分工; 而 Model 1 体系十分适合简单应用的需要, 却不能满足复杂的大型应用程序的实现^[4]。

解决国内 Web GIS 软件现状矛盾的理想办法是合理使用 J2EE 的多层分布式应用体系结构, 根据 GIS 应用程序的规模大小选取不同的 JSP 设计模式。对于小型的 Web GIS 系统, 采用基于 JSP Model 1 就能满足需要, 而对于大中型海量数据库的 Web GIS 系统, 为了解决用户请求量过多造成

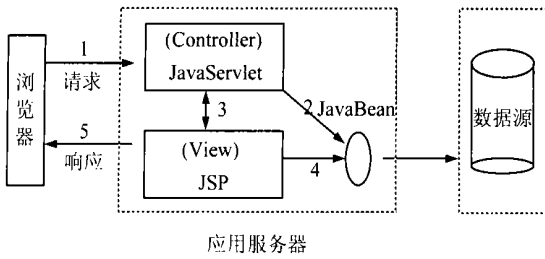


图 2 JSP 模型 2 体系结构

Fig. 2 Structure of JSP Model 2

系统崩溃的问题, JSP、JavaBean 和 JavaServlet 的联合应用是最佳选择。笔者结合 JSP 的两种原始设计模式, 设计出如图 3 所示的 Web GIS 实现模型。

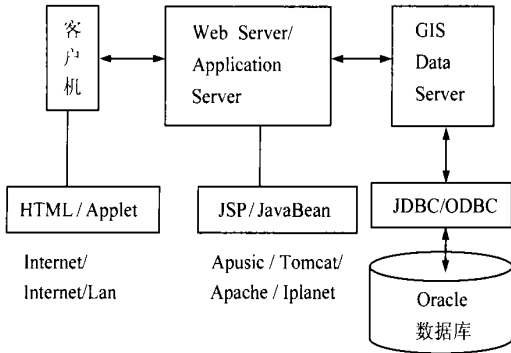


图 3 Web GIS 实现模型

Fig. 3 Web GIS Implementation Model

在该模型中, 由客户端浏览器发出请求给 Web 服务器 (Apache/Tomcat 等), 系统调用被 JSP 引擎解析生成并运行于服务器端的小应用程序 Servlet, Web 服务器将用户请求送给相应的 Servlet, Servlet 负责激活设定了相关属性的 JavaBean, 由 JavaBean 与数据库相连接, 在服务器端进行数据的查询、分析、检索等操作。这时的 JavaBean 可称之为数据处理 Bean, 它将取得的结果封装于属性中, JSP 文件不对数据进行任何处理, 它只是调用 JavaBean 的 API, 将其中的数据以 HTML 文件的格式表示出来与用户进行交互。这样, 每次 JSP 询问 JavaBean 组

件属性时, JavaBean 动态处理一次, 并由 JSP 将结果传给客户端显示。

2 应用模型的实现

设某城市需实现餐饮业网上查询系统, 用户能根据地域范围或餐饮名称查询到合乎条件的餐厅及其地理位置。笔者采用了基于 JSP/ JavaBean 的设计模型, 该系统只是中小型的面向局域网的 Web GIS 试验系统, 以 Windows NT 为服务器平台, Windows 2000 或 NT 为客户机平台。实例开发时以 Windows 2000 为开发平台, 选择 Apusic 作为 Web 服务器, Oracle8i 作为数据库。该系统支持一定的授权用户对数据表的更新和普通用户的浏览、查询等功能。

2.1 系统工作原理

该系统的工作原理如图 4 所示, 系统采用浏览器/服务器结构模式, 客户机和服务器之间以 TCP/IP 协议进行链接和数据通信。该 Web GIS 系统中 JSP 应用程序置于 Web 服务器端, 当用户请求 JSP 网页时, JSP 程序将自动送给 JSP 引擎处理, 它将 JSP 程序中的 Java 脚本语言分离出来, 并处理生成 Servlet 应用程序。若无语法错误, 则编译成 class 文件后, 载入 Java VM (Java Virtual Machine) 中执行 (这是 JSP 程序的唯一一次执行)。当客户端有请求时, JSP Engine 会同时为每一个请求产生一个请求对象 (Request) 和响应对象 (Response) 传入 Servlet 的 -JSPService 方法, JSP 调用封装了访问 GIS 数据库、撷取和提供内部属性功能的 JavaBean, 将请求参数传给 Bean 组件, 由 Bean 动态计算处理结果, 将结果封装于 JavaBean 属性中。JSP 通过 getProperty 方法取得相应的属性值, 以 HTML 文件形式表现其结果。客户端看到的只是转换过的 HTML 文件, 有效地隐藏了 JSP 源代码, 保证了安全性。另外, 由于 JSP 不需要每次请求都编译, 速度有所提高。

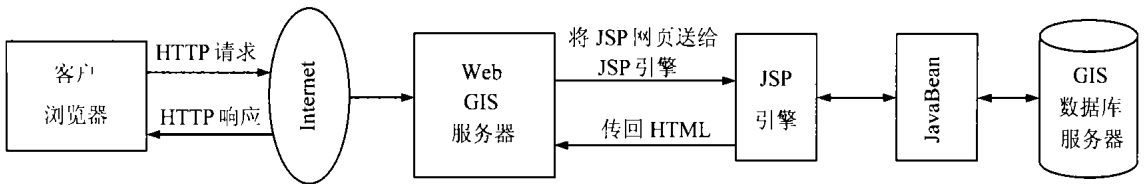


图 4 基于 JSP/ JavaBean 的 Web GIS

Fig. 4 Web GIS Based on JSP/ JavaBean

2.2 系统设计思想及功能

在设计系统时, 考虑到要保证系统的实时更新

与安全性, 系统建立了授权用户表单和酒店数据表单, 用户登录后根据密码验证它是否为授权用户, 授

权用户可以向服务器端提出请求,更新自己的餐饮业数据和地理位置数据,这样就可保证向消费用户提供实时而准确的信息,提高了系统的实用价值。为了最合理地将数据内容的查询与生成显示分离开来,用户浏览时,系统在客户端自动下载装载了矢量地图的 Java Applet,实现城市地图的网上发布,用户可以对地图执行放大、缩小、距离量测等功能操作;系统用 JSP 和 JavaBean 组件技术实现授权用户对酒店餐饮数据的实时更新和消费用户的信息查询工作。用户可以首先以餐饮类型或地域范围为条件进行初步查询,再点击餐厅列表按钮,符合条件的餐厅将出现在列表中,用户选中列表中的目标时,目标会同时准确地地图上闪烁显示。系统的数据内容管理和生成显示区分严格,逻辑结构清晰严谨。具体实现上述模型的 Web GIS 实例见图 5。



图 5 Web GIS 实例图

Fig. 5 An Instance of Web GIS

2.3 系统性能特点

该系统的主要特点如下:①数据内容实时更

新性,数据的生成和显示明确分离性;②数据查询封装于 JavaBean 中,系统有很好的安全性;③本系统使用大量的 JavaBean 组件技术,避免了重复劳动,提高了执行效率;④系统实现了平台无关性,应用程序更易维护和管理。

3 结 语

本文对 JSP/JavaBean 技术以及 Web GIS 其他实现技术进行了介绍,由于 JSP 使用 Java 作为脚本语言,具有跨平台性, JSP 与 JavaBean 组件技术相结合,为 Web GIS 的开发带来了极大的便利。实践证明,使用 JSP/JavaBean 技术不仅可以克服纯 Servlet 技术效率低的缺点,还使 Web GIS 系统不受平台限制。随着 J2EE 平台技术的成熟, JSP/JavaBean 作为其组件技术之一,将在 Web GIS 的系统实现技术中日益推广,成为 GIS 网络系统卓越的解决方案。

参 考 文 献

- 1 方 忠. ASP 与 JSP 的比较研究. 计算机工程, 2000, 26 (10): 73~74
- 2 李青元. Web GIS 实现技术探讨. 中国图像图形学报, 1998, 3(6): 485~486
- 3 Sun Microsystems. JSP Architecture Overview. <http://www.java.sun.com/>, 2002

第一作者简介:刘春菊,硕士。主要从事 Web GIS 及空间数据库的研究与开发。

E-mail: rose-0412@sina.com

An Implementation Technique of JSP/JavaBean-based Web GIS

LIU Chunju¹ ZHU Xinyan¹

(¹ State Key Laboratory for Information Engineering in Surveying, Mapping and Remote Sensing, Wuhan University, 129 Luoyu Road, Wuhan, China, 430079)

Abstract: This paper introduces a rationalizable model associated the two models based on JSP and JavaBean for Web GIS, and makes a conclusion that the JSP is to the advantage of implementing web GIS.

Key words: JSP; JavaBean; Web GIS; server; structure

About the first author: LIU Chunju, master. She is majors in Web GIS and spatial database of GIS.
E-mail: rose-0412@sina.com