

基于 GeoMedia WebMap 的 WebGIS 研究与开发

吴小锋, 张新长, 张润朋

(中山大学 城市与资源规划系, 广东 广州 510275)

摘要: 在分析 WebGIS 设计思想的基础上, 着重论述了 GeoMedia WebMap 的实现原理和技术特点, 并介绍了一个基于 GeoMedia WebMap 开发的基准地价成果管理信息系统。

关键词: WebGIS; GeoMedia WebMap; CGI/ Server; Object Web

中图法分类号: TP311 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3695(2002)07-0112-03

Study and Development of WebGIS Based on GeoMedia WebMap

WU Xiao-feng, ZHANG Xin-chang, ZHANG Run-peng

(Dept. of Urban & Resource Science, Zhongshan University, Guangzhou Guangdong 510275, China)

Abstract: Based on the design ideal of WebGIS, this paper discussed the principle and characteristic of GeoMedia WebMap and gave an example of Land Lot Evaluation Management Information System.

Key words: WebGIS; GeoMedia WebMap; CGI/ Server; Object Web

1 WebGIS 概述

WebGIS 是 Internet 技术应用于地理信息系统 (GIS) 开发的产物。GIS 通过 WWW 功能得以扩展, 真正成为一种大众使用的工具。从 WWW 的任意一个节点, Internet 用户可以浏览 WebGIS 站点中的空间数据, 制作专题图, 以及进行各种空间检索和空间分析。WebGIS 不仅开拓了地理信息资源利用的新领域, 而且为 GIS 信息的高度社会化共享提供了可能。WebGIS 作为数字地球的主要技术依托和载体, 已经成为 IT 领域十分重要的研究方向, 也为互联网的提供者和使用者提供了新机会, 使全球的任何 Internet 用户都可获得他们感兴趣的空

间信息。服务器再把结果传递到用户端显示。这种方式的缺点是服务器每次请求都要重新启动 GIS 应用程序, 降低了系统响应速度。Server API 是经过扩充的 CGI 工具, 比如 Microsoft 的 ISAPI 和 Netscape 的 NSAPI。采用 Server API, 服务器请求后端 GIS 应用程序时不用重新启动该程序, 而是通过 IPC (Inter-Process Communication, 进程间通讯协议) 与之进行信息交换。不过由于 Server API 没有统一的标准, 所以一旦采用了某种 Server API, 那么服务器端将依赖于这种服务器程序。

目前的大部分 WebGIS 采用的是 CGI/ Server API 方法。但是, CGI 机制本身有很大的缺陷, 对于每一个客户机的请求, 都要重新启动一个新的服务进程, 从而影响速度。它不适应于编写最新的客户/ 服务器应用软件, 也不适合编写面向对象的 Java 客户机。经过各种扩充的 CGI 工具也无助于问题的解决, 因为不管是采用进程间 DLL、服务器插件或者是 ORB 对象的方案, 它们都需要 HTTP 和 Web 服务器作为中介, 来协调服务器和客户机对象之间的通信。一个客户机对象无法直接调用服务器对象, 客户机与服务器对象之间交互的基本形式仍然是 HTML 表格。对于像 WebGIS 这样复杂的客户/ 服务器应用来说, 网络通信量相当大, 采用这种方式很难进一步提高速度。

2 WebGIS 的设计思想

WebGIS 设计主要考虑的是基于何种开发方法实现, 以及客户端采用何种图形数据方式 (矢量或者栅格图形) 进行显示。而这些问题将影响整个 WebGIS 的功能和性能。

2.1 基于 CGI/ Server API 的 WebGIS

CGI 和 Server API 是较早应用于 WebGIS 开发的方法。其中 CGI (Common Gateway Interface) 通用网关接口, 是按照如下方式实现 WWW 交互的: 用户发送一个请求到服务器上, 服务器通过 CGI 把该请求转发给后端运行的 GIS 应用程序中, 由应用程序生成结果交还给服务器,

2.2 基于 Object Web 的 WebGIS

1997 年 6 月诞生了 Web 的一种分布式对象方案, 称为“Object Web”。Object Web 将是 Internet 变革中的又一个新浪潮。基于 Object Web 规范的 WebGIS 可以称为分

布式对象 WebGIS,这是 WebGIS 的最新发展方向。基于 Object Web 开发的 WebGIS 可以有效避免 CGI 形成的瓶颈,允许客户机直接调用服务器上的方法。分布式对象平台提供一种可以伸缩的由服务器到服务器的体系结构,服务器对象可以运行在多个服务器上,从而可以动态平衡客户端请求的负载。

目前,有两套不同的 Object Web 规范正在进行着激烈的竞争:一个是 Object Management Group 和 Javasoft 公司联合推出的 CORBA/Java 标准;另一个是 Microsoft 公司提出的 DCOM/ActiveX 标准。两个标准各有千秋,相持不下。尽管 Java 编译器在不断改进,但是 CORBA/Java 在运行速度上仍然不如 DCOM/ActiveX。和 Java 一样,CORBA/Java 规范的最大优势仍然在于其跨平台能力,适用于 Windows,Macintosh,Unix 等;而 DCOM/ActiveX 目前还只能运行于 32 位 Windows 系列操作系统。不过,Windows 系列操作系统的市场占有率达 80% 以上,在 Internet 客户端的计算机市场里,其占有率则可能更高。究竟选用何种规范来开发 WebGIS,需要根据软件的设计目标来权衡各方面的因素。

2.3 客户端图形类型的选择

进行 WebGIS 设计的另外一个重要选择是,在客户端使用矢量地图或者栅格地图。如果使用矢量图形,一般需要在客户端事先安装插件(Plug-in),或者运行时免费自动下载 Java Applet 抑或 ActiveX 控件;在客户端使用栅格图像则不需要任何额外程序。不过,正因为客户端使用了插件、Java Applet 或者 ActiveX 控件,采用矢量图形方式可以在本地执行许多操作,比如:地图放大缩小、漫游、就地选择并高亮显示,在一定程度上减少了服务器端的负载和网络上的数据传输量;采用栅格图像方式,在客户端只能读到鼠标的 x, y 坐标,进行地图缩放、平移和选择等操作都要传递 x, y 坐标到服务器端处理,生成新的栅格图传递到客户端显示,增加了服务器和网络传输的负担。

3 GeoMedia WebMap 的实现原理

GeoMedia WebMap 融入了崭新的 OpenGIS 思想,采用分布式结构,以 HTML 为应用层协议标准,以通用的浏览器为客户端软件,通过 Microsoft Active Server Pages(微软开发的服务器端脚本环境),客户端浏览器向服务器提出申请,所有的程序都将在服务器端执行。当程序执行完毕后,服务器仅将执行的结果返回给客户浏览器。GeoMedia WebMap 以 Windows 为基础设计而来,运用超图空间数据仓库的技术,可以直接访问工业数据库中的地理信息,发布动态的 GIS 页面,提供国际标准矢量地图 ActiveCGM 的发布、检索、放大缩小、漫游、动态视窗等功能。因此,用户在保证安全、稳定的基础上可通过客户端进行地理信息的发布、浏览、查询、分析,实现真正意义的 Web 上的 GIS。其数据的流动如图 1 所示。

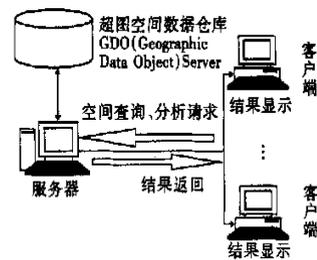


图 1 数据流动图

4 GeoMedia WebMap 的技术特点

4.1 直接访问多源数据

GeoMedia WebMap 利用了 Intergraph 独一无二的地理数据服务器和超图空间数据仓库技术,秉承了多源数据无缝集成的新思路,可以直接访问并发布多种格式的 GIS 数据,无需转换。当与数据服务器技术相配合时,GeoMedia WebMap 可将来自于多种空间数据源的各类不同地理数据库结合起来,这些多种空间数据源包括 MGE,FRAMME 和 CAD 文件,以及 ArcView Shapefiles, Arc/Info Coverages, MapInfo 和 Oracle, SQL Server, Access 数据等。

4.2 数据的标准化

GeoMedia WebMap 的全部数据都可以由大型商用数据库系统托管。数据标准采用 Microsoft, Oracle, Sybase 等数据库标准,用户投资建立的 GIS 数据库与其它系统可以进行真正的数据共享和交流,从而大大提高数据的共享和利用效率。

4.3 动态发布 Active CGM 矢量图形,实时发布,实时更新

GeoMedia WebMap 发布的图形方式是国际标准的开放式矢量数据格式 ActiveCGM,动态地发布矢量图形,这样传送数据量小,传送速度快,便于用户获取数据,并进行查询、分析。而且,GeoMedia WebMap 可以动态地发布直接来自于最新操作中的 GIS 数据库中的数据,这些数据包括以矢量为基础的图形,且无需将其转成新的格式,或是复制此数据库;所以无论何时 GeoMedia 所发布的信息都是最新的。GeoMedia WebMap 无需或需要很少的专业软件就能开发生成“Smart Map”特征,用户可以通过显示和查询功能就能生成他们自己的交互式图形,实现 Intranet 或 Internet 上浏览和检索空间数据信息。

4.4 客户端可进行空间分析

GeoMedia WebMap 还提供各种基于 Server 的分析组件,用户在客户端只需通过浏览器就可以进行各种专业 GIS 分析,如:路径分析、缓冲区分析、动态分段分析、管线交叉分析、地理编码、标注等。

4.5 易于开发

使用 GeoMedia WebMap 发布空间图形信息需要很少或根本无需任何编程技能。使用标准的 Web 开发工具例如 Java Script, VB Script, FrontPage 和 ActiveX 等,GeoMe-

dia WebMap 就可被用户化。因为 GeoMedia 是为 Windows 98 和 Windows NT 而设计的, 所以它的操作一般用户都很熟悉, 就像其它基于 Windows 的工具一样。在 Windows 的环境下操作使得 GeoMedia 成为非技术人员非常理想的选择。同时 GeoMedia WebMap 还提供大量的控件和对象, 用于二次开发, 以完成基于 Web 的各种 GIS 空间分析应用。

4.6 维护简单、客户端操作简便

由于 GeoMedia WebMap 直接发布数据库中随时更新的数据, 发布时也不必转换为其它格式, 所以对于所发布信息的更新和维护非常简单。另外, ASP 的源程序在服务器端, 不会被传到客户浏览器, 因而可以避免所写的源程序被他人剽窃, 也提高了程序的安全性。

而在客户端, 使用者不必具备任何 GIS 知识, 只需使用浏览器即可完成对 GeoMedia 发布信息的浏览、查询和分析。而且, GeoMedia 支持多种浏览器, 如: Microsoft Internet Explorer 和 Netscape Navigator。

5 GeoMedia WebMap 开发实例

基于 GeoMedia WebMap 的 WebGIS 设计思想的先进性及其技术特点, 我们采用 GeoMedia WebMap 作为基础平台, SQL Server 7.0 作为数据库管理系统, 运用 VBA, ASP 和 VB Script 等作为主要开发工具, 成功地开发了某市的地价成果查询管理信息系统。该系统已成功地实现有关领导、部门和相关用户通过 Internet/ Intranet 快速、方便地实时查询地价动态信息、土地定级成果信息。系统实现的基本功能包括: 图形基本功能(地图放大、缩小、漫游、显示全图); 图文互查功能(包括点击查询、矩形拉框查询、输入条件查询); 选定区域打印; 空间分析

(上接第 97 页)

3 总结

本文提出了一个基于 XML 标准的电子病历应用框架(XBEPAM), 并对 XBEPAM 的主要组成结构、动态交互结构进行了详细阐述。XBEPAM 模型主要包括核心、服务和客户等部分; 利用 XML 描述电子病历的逻辑结构, 获得统一的词汇表; 运用基于 XML 的远程对象和程序间的调用简易地构筑松耦合性的分布式系统; 在松耦合性分布式系统的框架下, 实现扩充服务的原则及实现逻辑上可延缓提供和预约提供的新服务形式。

参考文献:

- [1] Tang Paul C, et al. Use of Computer-based Records, Completeness of Documentation, and Appropriateness of Documented Clinical Decisions[J]. JAMIA, 1999, 6(3): 245-251.
- [2] Computer-based Patient Record System Description of Functionality[EB/OL]. <http://www.cpri.org/resource/docs/funfion.html>, 1996-081-2001-01-23.

功能(改造城区人口搬迁分析、房地产企业分布分析、地价分析等)。

该系统运行良好, 主要体现在基于矢量图形的操作, 速度较快, 稳定性强; 而且, 图文直观, 操作简便, 维护方便。

6 结束语

虽然 GeoMedia WebMap 现在还存在一些问题, 如多源数据的信息丢失尚未完美解决^[3], 但是, 它是先进的分布式对象 WebGIS, 这是 WebGIS 的最新发展方向。运用 GeoMedia WebMap, 能够建设具有强大空间分析功能的 WebGIS 网站, 实现无需转换、在网上直接进行多源 GIS 数据发布, 而且矢量图形的发布, 能够换来客户端较强的交互性和较快的响应速度。另外, GeoMedia WebMap 完全控件式开发, 简单、易学, 可以大大节省开发成本。随着 Internet/ Intranet 的飞速发展和日益普及, WebGIS 的应用领域也日益广泛, 代表 WebGIS 的最新发展方向的 GeoMedia WebMap 的应用必将逐渐跨越地学领域, 广泛服务于人民生活的各个方面。

参考文献:

- [1] 程昌秀. 基于 N 层模型的 WebGIS 的研究[J]. 遥感信息, 2000, (3): 5-8.
- [2] 周文生. 基于 Web 的厂区管网地理信息系统的开发[J]. 计算机应用研究, 2000, 17(4): 69-70.
- [3] GeoMedia WebMap —— 基于 Internet 的空间信息发布工具 [EB/OL]. <http://www.spatialport.com.cn>, 2001-09-29.

作者简介:

吴小锋, 硕士研究生, 主要研究方向为 WebGIS、城市地理信息系统、地理信息系统研究与开发等; 张新长, 硕士研究生导师, 长期从事地理信息系统科研和教学。

- [3] 吴一龙, 马国胜, 张志斌, 等. 电子病历的设计、构建和前景[J]. 电子工程师, 1999, 98: 367-371.
- [4] Goldfarb Charles F. Prescod Paul XML 实用技术[M]. 北京: 清华大学出版社, 1999. 127-220.
- [5] W3C Recommendation[EB/OL]. <http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210>, 1999-10-23.
- [6] The Doctor Will See You Now[EB/OL]. <http://www.xml.com/pub/98/12/consult98e.html>, 1999-10-28.
- [7] Martin Didier. XML 高级编程[M]. 北京: 机械工业出版社, 2001. 25-350.
- [8] XML-RPC[EB/OL]. <http://www.xmlrpc.org>, 2001-03-05.
- [9] HL7 协会[EB/OL]. <http://www.hl7.org>, 2001-03-06.
- [10] 美国医学协会关于电子病历[EB/OL]. <http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/2900.html>, 2001-03-06.

作者简介:

刘志文(1969-)男, 软件工程师, 医师, 计算机科学硕士, 微软认证系统工程师, 莲化公司群件 Notes 认证高级开发员, 主攻计算机医学应用研究; 吴孟雄(1968-)男, 在职硕士研究生, 软件工程师, 主攻计算机医学应用研究; 吴一民(1964-)男, 在职博士研究生, 教授, 主攻多媒体研究。

论文发表、论文降重、论文润色请扫码



免费论文查重，传递门 >> <http://free.paperyy.com>

阅读此文的还阅读了：

1. [基于WebGIS的省级旅游地理信息系统研究与开发](#)
2. [基于.NET与GeoMedia WebMap的网络地图发布](#)
3. [基于googlemap的WebGIS研究与开发](#)
4. [基于GeoMedia WebMap的WebGIS研究与开发](#)
5. [基于JGraph的WebGIS研究与开发](#)
6. [基于 GeoMedia Pro/GeoMedia WebMap气象信息服务系统的初步开发](#)
7. [基于MapXtrme2004的WebGIS系统的研究与开发](#)
8. [基于Mapxtreme NT的WebGIS研究与开发](#)
9. [设计模式在GeoMedia WebMap地图数据发布中的应用](#)
10. [浅谈基于文化视角的散杂货成本管理](#)
11. [基于GeoMedia WebMap的WebGIS研究与开发](#)
12. [基于MapXtreme6.X的旅游WebGIS的研究与开发](#)
13. [基于ArcIMS的校园WebGIS查询系统研究与开发](#)
14. [基于GeoMedia Pro/GeoMedia WebMap气象信息服务系统的初步开发](#)
15. [基于GeoMedia WebMap的WwbGIS研究与开发](#)