

基于 ActiveX 文档的 Web 数据库应用程序技术

王聪华^{1,2}, 崔进平²

(1. 山东科技大学 地科学院, 山东 泰安 271019; 2. 泰山学院 计算机科学与技术系, 山东 泰安 271021)

摘 要: 介绍了 ActiveX 文档技术, 阐述了基于 ActiveX 文档的 Web 数据库应用程序的运行模式及在客户端运行的必备条件, 并以实例说明了 ActiveX 文档数据库应用程序的开发方法。

关键词: ActiveX 文档; Web 数据库; VB; 注册 DLL

中图法分类号: TP311. 135. 4 文献标识码: A 文章编号: 1001-3695(2004)11-0291-03

Technology of Web Database Applications Based on ActiveX Documents

WANG Cong-hua^{1,2}, CUI Jin-ping²

(1. College of Geo-Information Science & Engineering, Shandong University of Science & Technology, Taian Shandong 271019, China; 2. Dept. of Computer Science & Technology, Taishan College, Taian Shandong 271021, China)

Abstract: Introduces the technology of ActiveX Document, then explains the operational mode of Web database applications based on ActiveX document and essential condition operated on the client. Finally, gives the development method of ActiveX document database applications on examples.

Key words: ActiveX Document; Web Database; VB; Register DLL

目前 Web 数据库应用程序的开发技术比较多, 但主要有 CGI, ISAPI, JSP, PHP 和 ASP^[4, 6]。这些技术中各自都有自己的优缺点, 用户可以根据自己的具体软硬环境选择相应的开发技术。对于广大基于 Windows 操作系统的用户值得一提的是 ASP 技术。目前有大量的文献[5, 7, 8]介绍 ASP 结合 ADO 访问 Web 数据库技术, 并且也有许多实际应用, 但它也有一些明显的不足, 代码属解释性, 缺乏保密性, ASP 访问数据库的脚本集中于服务器端, 增加了服务器的负担。微软的 ActiveX 技术弥补了这些不足。近几年来, 有关 ActiveX 技术的应用已有许多^[1~3], 但应用 ActiveX 文档开发 Web 数据库应用程序并不多见, 特别是一些核心技术问题, 如要使基于 ActiveX 文档的数据库应用程序正常运行, 客户端必须具备哪些条件等并未见有文献详细论述。对于 VB 程序员来说, ActiveX 文档是比较适合于企业级信息系统的开发。本文将介绍其技术思想、运行模式和用于 Web 数据库应用程序开发的方法。

1 ActiveX 文档技术概述

文献[9, 10]都将 VB ActiveX 文档与 Word 文档比较, 认为 Word 文档是静态的, 而 ActiveX 文档是动态的; 另一方面, Word 文档用 Word 应用程序建立, 而 ActiveX 文档可以用 VB 像建立其他应用程序一样建立。ActiveX 文档与 VB 窗体类似, 但 ActiveX 文档的容器是 Internet 浏览器, ActiveX 经编译后建立扩展名为 .vbd 的 VB 文档文件, 浏览器可以直接显示此文件。ActiveX 文档还有许多特点, 基于 ActiveX 文档程序的设计完全以 VB 编程知识为基础, 在 VB 编程环境中开发; 文档可以像窗体一样放置控件, 直观地掌握其布局; 可以加入 Hyperlink

对象具有超级连接功能, 利用 AsyncRead 方法可支持数据异步传输, 程序可以在本地 Internet Explorer 调试和运行。

1. 1 ActiveX 文档的建立和测试

由于 ActiveX 文档是在 VB 环境下设计, 任何一个 VB 程序员都可以像开发标准 EXE 程序一样设计 ActiveX 文档程序。只不过设计 ActiveX 文档程序是在 VB 环境下建立 ActiveX DLL 或 ActiveX EXE 工程, ActiveX DLL 与 ActiveX EXE 工程的区别在于 ActiveX 文档是进程内还是进程外方式运行。另外, 无论 ActiveX 文档程序编译的文件是 DLL 还是 EXE, 两者都需要在客户机上注册才能运行。建立了 ActiveX 文档工程之后, 在工程的属性中设置启动部件, 还可以向工程添加窗体、模块和类模块, 可以向 ActiveX 文档中添加菜单。ActiveX 文档可以以 vbModal 方式调用窗体, 但窗体退出时要用 Unload。程序的测试可以直接在 VB 环境下按 F5 或单击启动工具按钮。文献[9, 10]对 ActiveX 文档程序的整个设计和测试过程有详细介绍。

1. 2 重要的对象、事件和属性

Hyperlink 对象提供了向前(GoForward)、向后(GoBack)和指定目标(NavigateTo)的超级连接功能。它可以用于从一个文档向另一个文档的转移或转向 Web 站点。

PropertyBag 对象用来存放属性的值, 它含有对象调用时需保存和恢复的信息。PropertyBag 对象有两个方法: WriteProperty 方法和 ReadProperty 方法, 前者用于把保存的值写入 PropertyBag 对象, 后者则从 PropertyBag 对象中返回保存的值。结合 PropertyChanged 方法^[9, 10], 使用 Property 对象, 可以在退出浏览器时保存指定的属性, 再次打开浏览器时恢复显示。

ActiveX 文档中提供一些重要事件和属性可参见表 1 和表 2。

表 1 重要的 UserDocument 事件

事件	发生时间
EnterFocus	文档或控件获得焦点时发生
ExitFocus	文档或控件失去焦点时发生
Hide	文档的 Visible 为假时发生,但 Hide 事件在 Temminate 之前发生
Resize	当容器改变大小时发生
Scroll	容器的滚动条移动时发生
Show	ActiveX 文档打开时发生
Terminate	当文档被关闭前发生

表 2 重要的 UserDocument 属性

属性	功能
ContinuousScroll	返回或设置一个逻辑值,决定滚动条滑块被拖拽时,文档是否激活 Scroll 事件
HscrollSmallChange and VscrollSmallChange Parent	设置当用户单击容器滚动条时文档的移动量
Picture	返回文档容器对象的引用
	设置文档背景所显示的图形

2 应用程序的运行模式

基于 ActiveX 文档的 Web 数据库应用程序并不像传统的 B/S 模型数据库应用程序那样,客户端通过浏览器以超文本的形式向 Web 服务器提出访问请求,Web 服务器在收到客户端的请求之后将超文本中有关的 HTML 语句转换为 SQL 语句,再将这个请求传给数据库服务器进行处理,将结果以 HTML 格式转给浏览器。而基于 ActiveX 文档的 Web 数据库应用程序基本上是两层或两层半的应用程序,它类似于传统的 C/S 模型应用程序,它可以绕过 Web 服务器直接对数据库服务器进行存取。其运行模式大体上如图 1 所示。

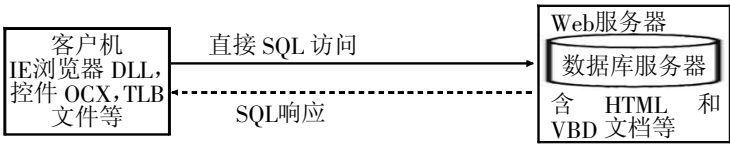


图 1 基于 ActiveX 文档的 Web 应用程序运行模式

在这种模式中,数据库在数据库服务器端,应用程序及必要的运行时库和支持库主要在客户端,其余均用窗体,浏览器只起到打开 HTML 和 VBD 文档的作用,其余的工作如数据运算及处理交给客户端处理,然后将处理结果传给数据库服务器,这样减轻了服务器的负荷,加快了处理速度和数据库服务器的响应时间。

基于 ActiveX 文档的 Web 数据库应用程序必须将编译的 ActiveX DLL 文件存入客户机的 System32 (Win2000) 文件夹下,并用 REGSVR32 注册,其余所用到的 OCX 和 TLB 文件也必须装入 System32 文件夹下。HTML 和 VBD 文档则装入 Web 服务器中。如果编译的是 ActiveX EXE 文件要用 REGSERVER 注册或用 UNREGSERVER 取消。注册格式: ActiveX EXE 文件名/ REGSERVER 或 ActiveX EXE 文件名/ UNREGSERVER。如果在客户端用浏览器打开.vbd 文件时,出现下载对话框,问题出在注册表,可将 Software\Microsoft\...\FileExts 下的.vbd 项删除。

3 用ActiveX 文档设计Web 数据库应用程序

基于 ActiveX 文档开发一个 Web 数据库应用程序完全可以类似于基于窗体开发,可以将 ActiveX 文档或窗体作为界面及与用户交互的窗口。以下在 Win2000 环境下设计一个用 ActiveX 文档作为交互界面访问 SQL Server 2000 数据库的实例。

3.1 数据库连接

假定有一产品数据库 Products, 其中有一电脑设备数据表 Equipments。远程数据库的连接采用 ADO 方式^[5,8]。连接数据库的过程文件如下:

```
Dim UpdateFlag As Boolean 用来标志是修改更新还是追加更新
Dim adors As New ADODB. Recordset, adoconn As New ADODB. Connection
Public Sub ConnSQLDB( )
Dim IpAddr As String, PassW As String, IpOk As Boolean, connstr As String
IpOk = getIpAddrPass( IpAddr, PassW) 取得数据库服务器的 IP 地址和口令
If Not IpOk Then
MsgBox " 没有找到 IP 地址和口令, 请检查 IpAddr. txt 文件! ": Exit Sub
End If
On Error GoTo handle
connstr = " PROVIDER = SQLOLEDB; DATA SOURCE = " & IpAddr & " ; UID = sa; PWD = " & PassW & " ; DATABASE = products"
adoconn.Open connstr 按连接串连接数据库
Exit Sub
handle:
MsgBox " 无法与数据库服务器连接, 请您检查网络连接是否正常!", vbOKOnly + vbInformation, " 提示"
End Sub
```

3.2 数据库编辑

把一 ActiveX 文档作为 Equipments 数据表的交互编辑界面,在文档的 Initialize 事件中调用 ConnSQLDB 过程连接数据库,并打开 Equipments 的数据集。在这里我们仅用一个 ActiveX 文档,把所有对 Equipments 的显示、修改和追加都写成 ActiveX 文档过程,以此来说明,基于 ActiveX 文档的数据库访问的设计与在窗体下完全类似,只不过要注意两者的一些不同事件。ActiveX 文档打开之后,执行 Initialize 事件代码(见下列 Initialize 代码)并显示如图 2 的画面。



图 2 电脑产品信息编辑画面

```
Private Sub UserDocument_Initialize( )
Dim reccount As Integer
ConnSQLDB 连接数据库
GetRs 获得 equipments 的记录集
reccount = adors. RecordCount 取得记录数
RecUpDown. Max = reccount: TxtMax = reccount 保存最大记录数
If Not adors.EOF Then
GetValue 取出记录集各域,并在文本控件上显示,图形的显示采取了特殊手法
End If
IniTXT 保护各文本控件,只有单击"修改"或"追加"按钮时,才可修改数据域
End Sub
记录的移动显示主要是两个事件 recUpDown_Change 和 recnum_Change,按下垂直滚动箭头上下移动时,发生 recUp-
```

Down_Change 事件, 达到显示不同的记录。直接在记录框输入记录号, 发生 recnum_Change 事件, 显示指定记录。

```
Private Sub recnum_Change()  
    If Val( recnum. Text)  < = TxtMax And Val( recnum. Text)  > 0  
Then 如果输入的记录号在 recUpDown_Change '允许范围内, 则发生  
recUpDown_Change事件, 显示指定记录  
End If  
End Sub  
Private Sub recUpDown_Change()  
If Not adors.EOF Then  
adors.MoveFirst 移动第一条记录  
GetValue 记录集各域传给文本控件显示  
End If  
End Sub
```

追加过程首先是用过程 GetRs 取得记录集, 然后用 AddNew 追加新记录, 调用 PutValue 将文本控件的值写入记录集, 再显示刷新后的记录集。

```
Private Sub Add_SQL()  
GetRs 取得记录集  
adors.AddNew 追加新记录  
PutValue 将文本控件的值写入记录集  
adors.Update 更新记录  
adors.Close: Set adors = Nothing  
GetRs 取得刷新后的记录集  
End Sub
```

在追加过程 Add_SQL 中去掉 adors.AddNew, 就是修改过程 Modi_SQL 的完整代码。由于篇幅所限过程 GetRs, GetValue 和 PutValue 的代码省略。

4 结论

结合 ActiveX 文档开发 Web 数据库应用程序, 在实际的设计中, 可以将 ActiveX 文档作为调用 VB 窗体而启动的第一个界面, 目的在于用浏览器打开 ActiveX 文档, 再通过 ActiveX 文档显示 VB 窗体, 然后 VB 窗体再调用 VB 窗体就顺其自然了。这样的开发像普通 VB 程序一样, 习惯于 VB 编程的开发者, 可以不必放弃而选择 Java 等 Web 工具来开发 Web 数据库应用

(上接第 290 页)

3 结论

本文通过对 RSVP 和 MRSVP 两种资源预留协议的分析, 针对已有 QoS 保障机制不能很好地解决移动网络和固定网络互连时的 QoS 保障问题, 提出了一种适合于 MANET 网络移动接入 Internet 的 QoS 保障结构。同时在 MANET 网络移动接入方法和层次化算法 CBC 的基础上提出了一种新的资源预留协议 MMRSVP。该协议实现简单、操作方便、能很好地节省网络资源、减轻网络负载等优点。

由于国内外对 MANET 移动接入 Internet 时的 QoS 保障机制的研究处于初级阶段, 因此本文所提的 MMRSVP 也是对该问题的一个初步探讨, 在此基础上提出一套完整的 MANET QoS 保障机制将是今后研究工作的重点。

参考文献:

[1] K Talukdar, B R Badrinath, A Acharya. MRSVP: A Resource Reservation Protocol for an Integrated Services Network with Mobile Hosts[J]. Wireless Networks, 2001, 7(1): 1-25.

[2] 姚尹雄, 王豪行. 一种基于中心代理的移动 Ad hoc 网络的接入方法[J]. 通信学报, 2001, 22(12): 16-21.

[3] 万象, 姚尹雄, 等 . 移动 Ad hoc 网络基于中心代理的移动接入簇化算法[J]. 上海交通大学学报, 2003, 37(3): 461-465.

程序, 原有 VB 下开发的数据库应用程序可转换或继承下来。除了 ActiveX 文档之外, VB 的动态网页 DHTML^[9] 也可用于开发 Web 数据库应用程序, 并且提供了设计 HTML 页面的各种工具, 可以像设计 HTML 页面一样设计 DHTML 页面。它也可调用窗体, 是开发访问 Web 数据库的很好的工具。

参考文献:

[1] 陈国华. ActiveX 文档在 Intranet 信息系统中的应用[J]. 计算机工程, 2000, 26(7): 156-157.

[2] 唐旭, 薄亚明, 须文波. 基于 ActiveX 的远程交互式动态画面技术方案[J]. 无锡轻工业大学学报, 2000, 19(2): 196-198.

[3] 陈琦, 王新房, 崔杜武. ActiveX 控件在 Web 数据库开发上的应用[J]. 计算机应用研究, 2001, 18(1): 128-129.

[4] 谭淑英, 李赫男, 左贵启. 服务器端的动态网站开发技术[J]. 计算机应用研究, 2002, 19(5): 143-145.

[5] 王聪华. ADO 访问数据库实例剖析[J]. 计算机应用研究, 2002, 19(5): 159-160.

[6] 范小波. 基于 Browser/ Server 模式的数据库访问技术[J]. 电脑与信息技术, 2001, (5): 1-3.

[7] 张宏林, 孔艳, 王哲, 等. Visual Basic 6.0 开发数据库[M]. 北京: 人民邮电出版社, 1999.

[8] 曹建, 凌杰, 吴亭, 等. ASP 实例教程[M]. 北京: 电子工业出版社, 2000.

[9] 刘炳文. Visual Basic 6.0 程序设计——ActiveX 篇[M]. 北京: 人民邮电出版社, 1999.

[10] 李迎春, 朱诗兵. Visual Basic 6.0 网络编程[M]. 北京: 北京希望电子出版社, 2001.

作者简介:

王聪华(1959-), 男, 副教授, 博士研究生, 主要研究方向为算法研究、数据库应用技术和地理信息系统。

[4] rinivas Vegesna. IP 服务质量[M]. 信达工作室 . 北京: 人民邮电出版社, 2001.

[5] 王海涛, 郑少仁. IP QoS 服务模型及相关问题的探讨[J]. 解放军理工大学学报, 2001, 2(3): 57-60.

[6] 丰勇, 李方伟. 移动 IP 上的 QoS 保证[J]. 电信科学, 2002, (1): 10-12.

[7] Zhang, S Deering, D Estrin, et al. RSVP: A New Resource Reservation Protocol[J]. IEEE Network Magazine, 1993.

[8] Jonsson, F Alriksson. MIPMANET- Mobile IP for Mobile Ad hoc Networks[C]. Proc. MobiHOC '00, 2000. 75-85.

[9] Ramanathan, J Redi. A Brief of Overview of Ad hoc Networks: Challenges and Directions[J]. IEEE Communications Magazine, 2002, 40(5): 20-22.

[10] ongkyo Moon, A H Aghvami. RSVP Extensions for Real- time Services in Wireless Mobile Networks[J]. IEEE Communications Magazine, 2001, (10): 52-59.

[11] 王海涛, 郑少仁, 等 . Ad hoc 网络中 QoS 保障机制的研究[J]. 通信学报, 2002, 23(10): 114-121.

作者简介:

武永华(1975-), 研究生, 研究方向为网络服务质量、信号处理; 万象(1976-), 研究生, 研究方向为电路与系统; 左瑞娟(1975-), 研究生, 研究方向为人工智能、信号处理; 罗海蛟(1975-), 研究生, 研究方向为信号处理、计算机网络。