

文章编号 :1009-038X(2000)03-0292-04

基于 B/S 模式的 Web 应用程序的设计*

刘善魁, 须文波, 王 晶, 冯品如
(无锡轻工大学信息与控制工程学院, 江苏无锡 214036)

摘 要 :介绍了在 Internet/Intranet 上设计基于 B/S 模式的 Web 应用程序的过程,介绍 ActiveX 与 ASP 的集成,结合一个具体的应用实例,给出了基于 Browser/Server 模式的证券交易数据库查询系统的解决方案,实际应用证明,基于 B/S 模式的 Web 应用程序开发,综合了微软 COM/DCOM 技术和 ASP 技术,使 Web 应用程序开发效率更高,可重用性更好。

关键词 :浏览器/服务器;数据库;数据采集
中图分类号 :TP393.09 **文献标识码 :**A

Web Application Design Based on Browser/Server Model

LIU Shan-kui, XU Wen-bo, WANG Jing, FENG Ping-ru
(School of Information and Control Engineering, Wuxi University of Light Industry, JS Wuxi 214036)

Abstract : In this paper, A procedure of web application design was introduced based on B/S model in Internet/Intranet and integration of ActiveX and ASP. A practical application of stock transaction database query system based on Browser/Server model was offered in the paper.

Key words : Browser/Server; Database; Data Sampling

随着 Internet/Intranet 的推广使用,大多数具有数据库服务器的 Web 网站需要开发基于浏览器/服务器模式的 Web 应用程序。浏览器/服务器(Browser/Server)模式作为客户机/服务器(Client/Server)模式的扩展,采用 3 层结构,即 Browsers/Web Server/Database Servers,组成了浏览器、Web 服务器和后台数据库服务器的 3 层计算模式。在开发 Web 应用程序方面,这种计算模式与客户机/服务器模式相比,极大地方便了应用程序的开发和维护,使得程序员能集中精力开发位于中间层的 Web 服务器端的应用软件,无需考虑客户端的兼容性,并且后台数据库系统的改变或数据库结构的变化根本不会对客户端产生影响。这种计算模式改变了

原有的客户机/服务器模式中客户端与服务器之间的千丝万缕的联系。由此可以看出 3 层 B/S 模式增加了较厚的中间层,形成“瘦客户机-胖中间层-瘦服务器”的计算模式,这种模式非常适合于 Internet/Intranet 的数据库发布信息系統。

中间层是 B/S 模式中联系浏览器端和后台数据库服务器的纽带,它一方面负责与客户端交互,另一方面又需要从数据库服务器中查询选择记录。在许多商业和基于数据库应用的网站中,中间层包含着业务规则,它常用 ActiveX 组件或 ASP 来实现,因此中间层的开发是开发基于 B/S 模式的 Web 应用程序的核心。

* 收稿日期:1999-06-22;修订日期:2000-03-06。
作者简介:刘善魁(1974 年 8 月生),男,浙江乐清人,工学硕士。

1 组件对象模型在 Web 应用程序开发中的应用

COM 组件是遵循 COM(组件对象模型)规范编写、以 Win32 动态链接库或以可执行文件形式发布的可执行二进制代码 ,COM 组件可方便地用于组建应用系统或进行 Internet 应用 .COM 组件具有以下特点 :

- 1) 组件与开发语言无关 ;
- 2) 良好的可重用性 ;
- 3) 运行效率高 ,便于使用和管理 ;
- 4) 组件相互独立 .

由于组件的这些特点 ,COM 组件近年来得到了广泛的应用 ,特别是随着 Internet/Intranet 三层计算模式的广泛应用 ,COM 组件更是发挥了巨大的作用 .三层计算模式的中间层通常包含着商业规则和商业逻辑 ,这一层通常就由组件来担纲 .在微软的 Internet/Intranet 解决方案中 ,利用 ASP 和 ActiveX DLL 的集成来完成中间件的开发 .Active DLL 和 ActiveX 控件是两种不同形式的 COM 组件 ,COM 是组件的一种常规结构 ,是一种标准而不是具体的实现方式 ,它只解释了组件之间是如何通信的 .

在基于组件对象的软件工程中应着重进行组件的规划、设计和开发 .图 1 显示了基于组件对象的软件开发过程 .

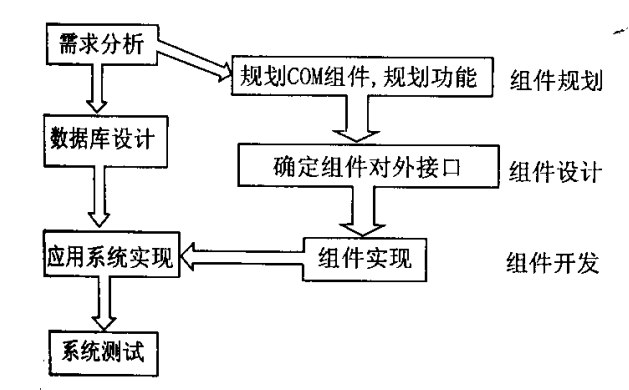


图 1 基于组件对象模型的软件开发过程

Fig.1 Software development procedure based on COM

在基于组件对象模型的 Web 应用程序中 ,首先要明确业务规则 ,之后再 将业务规则封装在组件 (ActiveX DLL)中 ,对于简单的规则可以直接用 ASP 实现 .组件 ActiveX DLL 引用的方法很多 ,既可以在 ASP 脚本中直接引用 ,也可以在另一个 ActiveX DLL 中引用 ,还可以通过编写 VBScript 及 ASP 脚本将若干个 ActiveX DLL 连接起来 .ActiveX 控件通过 object 可直接嵌在 ASP 脚本中使用 .在

完成组件的开发和测试后 ,可将组件应用在 Web 应用程序上 ,开发 Web 应用程序通常交替使用 Visual InterDev 和 Front Page 工具 .Visual InterDev 为编制 ASP 程序提供了极好的环境 ,InterDev 提供了许多内置的 DTC(Design Time Control) ,利用 DTC 可以简化应用程序的开发 ;InterDev 还会自动生成 Globalasa 文件 ,在该文件中可以设置 Web 应用程序所需要的全局变量 ,能检测到用户何时打开及结束 Web 站点的访问 ,它为每个访问该站点的用户分配一个唯一的 SessionID ,通过该变量可以实现对用户的跟踪 .Front Page 是一种所见即所得的开发环境 ,它应用简便 ,功能强大 ,除了能完成基本的网站规划、页面编辑美化外 ,它还将自动生成复杂的客户端脚本 (JavaScript) ,实现客户端校验、动画效果等 ,但是 Front Page 不适合编制 ASP 程序 .Web 应用程序开发的具体过程如图 2 所示 .

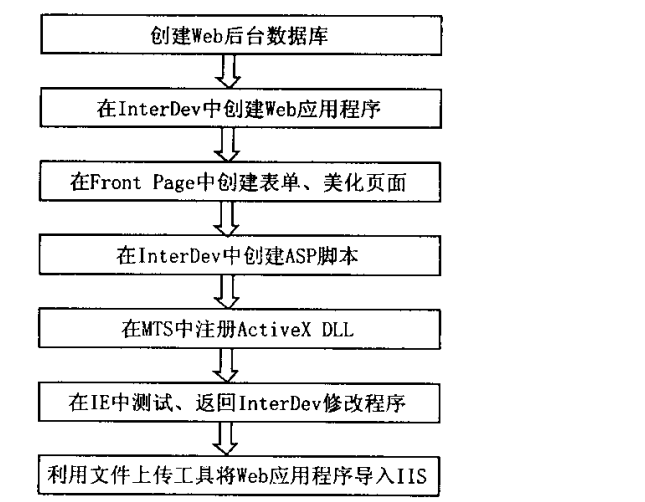


图 2 Web 应用程序开发的具体过程

Fig.2 Detailed process of Web application development

至此基本上完成了一个 Web 应用程序的设计和实现 ,然后系统需要反复测试、优化 ,提高系统的稳定性和系统的响应速度 .

2 实例分析

2.1 系统需求

无锡新中亚集团是一个大型企业集团 ,下属的企业中包括了无锡地区各证券营业部和信托投资公司 ,由于公司业务需要 ,这些下属公司尤其是证券营业部都建有自己的局域网 ,局域网的规模也较大 ,通常是有 400~500 个点的基于 NOVELL 的无盘工作站 ,但是局域网之间没有互联 .在当前市场经济下 ,企业之间的竞争日益激烈 ,企业亟需提高工作效率、加强售后服务、加快信息流通 ,实现办公自动化 .对于新中亚这样的大公司需要更加有效、

更加透明的管理,协调下属公司的经营,及时获悉下属公司的经营状况,为企业领导提供决策依据。为此,需要建立公司的企业内部网。

在建立内部网的基础上,设计和规划一个 Web 站点,核心是各营业部的证券交易信息发布系统,内容包括新中亚集团下属各证券营业部当日和历史成交回报的统计和查询,各营业部总成交量的对比,当日个股成交量的查询、统计和排行榜,历史的个股成交量的变化曲线,股民成交回报统计、查询;各营业部的总库存与市值,个股持股量等的统计及查询等模块。以上所有的数据均存在于各营业部的数据库服务器中,这是一个典型的基于 Web 的数据库信息发布系统。

2.2 方案选择

各营业部间采用 DDN 专线连接;网络操作系统采用 Windows NT Server 4.0,用 Microsoft SQL Server 6.5 作为后台数据库服务器,用 IIS 4.0 (Internet Information Server)作为 Web 服务器,利用 Microsoft BackOffice 套件作为组建内部网的整体解决方案;网上数据库发布工具为 Active Server Pages 结合 ADO/DAO、中文版 Visual Basic 6.0 开发的后台数据库采集系统,利用 Front Page98 制作网页。MS SQL Server 6.5 是基于 NT 的大型数据库管理系统,完全能胜任企业内部网中的数据库管理,具有性价比高的特点。

2.2.1 后台数据库采集系统 由于包含证券信息的所有数据库均存放在各营业部的数据库服务器中,并且均为 DBF 格式,若要通过 ODBC 数据源调用这些数据库(在 MS SQL Server 6.5 中实为数据表),那么要创建许多数据源,管理这么多的数据源显然不实际;当这些数据库在 Internet 上发布时,就要考虑数据库系统的性能,包括数据库同时允许建立联接的数目,系统的响应速度等。并且 FOX 数据库系统很少作为 Web 后台数据库系统。出于系统性能和调用方便,有必要将各个营业部的数据库集中放在 MS SQL Server 数据库管理系统中。

将 DBF 格式的数据库转存入 MS SQL Server 6.5 中,成为 SQL Server 数据库 Stocks 中的单个数据表。利用 DAO (Data Access Objects) 的函数 OpenDatabase (dbname, options, read-only, connect) 打开外部数据库,其中 dbname 即为数据库名,而在 Foxpro3.0 以前的版本中,数据库实际上只是数据表,所以用该数据表所在的目录作为数据库名,并且 Connect 参数指定数据库驱动程序即可(默认的是 MDB 格式的数据库)。

```
Set DB = OpenDatabase("d:\database",  
False, False, "FoxPro 2.5;")
```

```
Set rs = DB.OpenRecordset("z_cj")
```

打开 DBF 数据表后,将其按一定的格式(如每个字段的内容之间用“,”分隔开,每个记录独占一行)将数据表中的记录写入文本文件 z_cj.txt 中。

利用 MS SQL Server 6.5 带的实用程序 BCP (批拷贝程序)将 z_cj.txt 文本文件复制到 SQL Server 数据库中。BCP 也可以将 SQL Server 数据库中的数据按用户定义的格式拷贝到文本文件中,以利于不同应用程序之间的数据交换。在 VB 中,通过调用 Shell 命令执行 BCP 实用程序,格式如下:

```
bcpParameter = App.Path + "\bcp Stocks. z-  
cj in" + App.Path + "z_cj.txt /c /t, /Usa /P"
```

```
shellid = shell(bcpParameter 0)
```

至此,已完成一个 DBF 数据表文件转入 SQL Server 数据库的工作,其余的所有包含证券交易信息的数据表均可按此法转入 SQL Server 数据库中。并且该程序实现自动的数据转换功能。

2.2.2 利用 ASP 结合 ActiveX 控件实现交易数据的图形显示

1) ADO

ADO 是微软的新一代数据访问接口,将逐渐替代其它接口。ADO 基于 OLE DB,OLE DB 是新的底层接口,它介绍了一种“通用的”数据访问范例。若是每个数据源都具有一个 OLE DB 接口,ADO 通过 OLE DB 接口可以直接访问数据源,而不经 ODBC。但是由于 ODBC 的广泛使用,当前使用的大多数 DBMS 系统实际上都可以通过 ODBC 进行访问。为了实现 ODBC 之间的兼容,微软提供了 Microsoft OLE DB Provider for ODBC,它使得 ADO 可以连接到任何 ODBC 的数据源,该提供者是 ADO 的默认提供者。

本实例中采用 ADO 调用 ODBC 数据源的方法实现数据库的访问,在调用之前先创建一个名为 Stocks 的系统数据源,该数据源包含了由后台数据库采集系统创建的 SQL Server 数据库 Stocks 中所有的数据表。

2) ASP 的特点

ASP 是一个服务器端的脚本环境,在 Web 服务器上解释脚本,可产生并执行动态的、高效的、交互的站点服务器程序。ASP 脚本集成于 HTML 中,无需编译即可解释执行;利用 ASP 设计的主页与浏览器无关,不必考虑浏览器的类型;由于 ASP 脚本在服务器端解释执行,因此程序源代码不会外漏;ASP

具有良好的可扩充性,用户可自定义 ActiveX 控件来扩充 ASP 的功能. ASP 提供的内置对象可以满足动态网页制作的功能需求.

3) 利用 ASP 结合 ActiveX 控件实现交易数据的图形显示

本实例中要求以图形显示查询结果,因此可以选择图形控件显示结果. 该图形控件可以自行编制,建议使用已有的 ActiveX 控件. 现用一个免费发布的 Chart 控件,该控件可以绘制饼图、点图、曲线图、柱型图、区图等. 控件使用之前需先登记,用“regsvr32 d:\iechart.ocx”命令进行登记,该控件被浏览于用户的浏览器中之前,需下载并安装到用户的计算机中,因此,需要定义 object 标注的 CODEBASE 参数,该参数定义了此 ActiveX 控件的 URL,当发现用户的机器上未登记该控件时,会提示用户是否安装该控件. 控件所需的数据矩阵为 ASP/ADO 执行 SQL 语句后返回的记录集. HTML 中调用控件方式如下:

```
object border="0" align="absmiddle" classid="clsid:FC25B780 - 75BE - 11CF - 8B01 - 444553540000" codebase="..\iechart.ocx" width
```

参考文献

[1] 王国荣. Active Server Pages & 数据库[M]. 北京:人民邮电出版社,1999.
[2] 夏长虹,毕岱君,陈文博. 组件对象模型 Web 开发的软件工程方法[J]. 计算机世界,1999 (9):16.

(责任编辑:秦和平)

= "294" height="156" id="chart1". 图 3 为查询的一个显示结果.

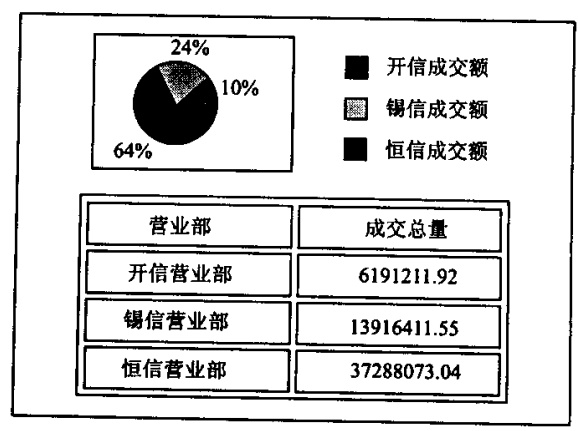


图 3 查询的显示结果
Fig.3 Result of a query

3 结 语

基于 B/S 模式的 Web 应用程序的开发过程,综合了微软 COM/DCOM 技术和 ASP 等方面的技术,使 Web 应用程序的开发效率更高,可重用性更好.