

· 争鸣与探索 ·

用公共网关接口实现水质信息查询

莫慧芳, 谷爱昱, 张新政, 张敬春

(广东工业大学自动化学院, 广东 广州 510090)

摘要:介绍了在 Delphi 中基于 CGI 技术的东江水环境决策支持系统, 该系统采用 B/S (浏览器-服务器) 模式, 利用 ADO 组件实现了对水质数据库各种信息的查询、删除或修改等功能, 同时介绍了将 WWW 与数据库相结合的 CGI 程序的具体设计与实现。

关键词:公共网关接口; ADO; 数据库

中图分类号: X84

文献标识码: B

文章编号: 1006-2009(2005)01-0044-03

To Get Water Quality Search Using CGI

MO Hui-fang, GU Ai-yu, ZHANG Xin-zheng, ZHANG Jing-chun

(Automation College of Guangdong Industrial University, Guangzhou, Guangdong 510090, China)

Abstract: To introduce the Dongjiang water environment decision support system based on CGI technique in Delphi. It use B/S and ADO to realize the search, delete and modification of environmental information. The design and realization of CGI procedure of WWW and database combined was discussed.

Key words: CGI; ADO; Database

WWW (互联网) 上的绝大部分信息是静止的, 这种静态页面的最大问题就是缺少交互性, 用户完全是被动的^[1]。实现互联网的交互功能, 由公共网关接口 (Common Gateway Interface, 简称 CGI), 遵循 CGI 标准写的服务器可执行程序, 即为 CGI 程序。通过把 CGI 程序嵌入到 HTML 超文本标记语言中, 可以实现信息交互、访问数据库等操作。利用 delphi 组件开发 CGI 程序, 采用 B/S 网络结构, 即浏览器-服务器两层体系, 基于这种方式完成对水质数据库的查询, 用户只需安装一个浏览器, 访问指定 IP 的服务器, 就可以查询各种水污染数据信息。

CGI 程序之间的中间人^[2], CGI 程序与服务器和浏览器的关系见图 1。

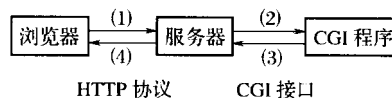


图 1 CGI 程序与服务器和浏览器的关系

图 1 表明, (1) 表示浏览器与服务器遵循 HTTP 协议连接, 提出请求; (2) 表示服务器对环境变量赋值后运行 CGI 程序, 传送从浏览器收到的请求; (3) 表示 CGI 程序完成处理后将结果返回给服务器; (4) 表示服务器将应答返回给浏览器。其中浏览器与服务器之间遵循 HTTP 协议, 服务器与 CGI 程序之间遵循 CGI 接口规范。CGI 程序接受输入参数的方式主要有两种:

收稿日期: 2004-07-23; 修订日期: 2004-10-22

基金项目: 国家自然科学基金项目 (60274030)

作者简介: 莫慧芳 (1980—), 女, 广东肇庆人, 硕士, 从事大系统优化、控制及管理的研究。

1 原理

1.1 CGI 的基本概念

CGI 是服务器与 CGI 应用程序之间进行通讯的协议, 客户通过浏览器发出请求, 当服务器接收到请求后就启动相应的 CGI 程序, 向它传递参数, 然后接收 CGI 应用程序生成的结果, 再把它们传递给客户, 此时服务器所起的作用就像是浏览器和

(1) 在 URL 中附带参数, 例如, 在 HTML 页面中有 ``, date 将作为参数传递给 CGI 程序;

(2) 通过环境变量传递参数, 常用的一些环境变量有 REMOTE_USER、REMOTE_HOST、PATH_INFO 和 QUERY_STRING, 分别对应表示远程用户名、远程主机名、位于 CGI 应用程序名和参数之间的路径及参数。

在 delphi 中可以很方便地开发 CGI 程序, 只需利用 WEBMODULE 模块生成模板即可, 而不需要知道服务器底层的很多知识点。CGI 程序实际上是浏览器和数据库连接的中介, 将用户的查询要求转换成数据库查询操作, 然后将查询结果返回给用户。该项目要求 CGI 程序完成与数据库连接, 在 delphi 中通过 ADO 来完成。

1.2 ADO 基本原理

ADO (ActiveX Data Object) 是开发访问 OLE 数据库应用程序所使用的一种数据库访问组件, 是一种可以访问任何数据类型的连接机制, 它的客户端程序能够通过任何 OLE DB 提供者来访问和操作数据库服务器的数据, 是一个简单的应用程序层接口。ADO 提供了更为高级的访问机制, 它具有成批更新、各种类型的游标、返回多个记录集和查询目标等功能, 能更有效地访问 OLE DB 和 ODBC (Open Data Base Connectivity) 数据源, 其中 OLE DB 是一种普通和简化的基于 COM 的数据访问规则和应用程序接口。

ADO 组件包含了 ADO 结构的各种功能, 最为突出的 ADO 对象包括 Connection、Command、Recordset 对象, 这些对象体现在 ADO 组件中的 TADOConnection、TADOCommand 和 ADO 数据集组件中。TADOCommand 主要用来执行命令操作, 它可以直接与数据库相联, 也可以通过 TADOConnection 实现连接。TADOConnection 是用来建立与 ADO 数据库之间联系的组件, 各种 ADO 的数据集及操作组件可以共用这种联系执行命令, 读取数据并执行相应的操作。在该项目中的具体实现如下: TADOTable 通过 ADO 先从一个数据库表格中取得数据, 再通过 TDataSource 组件将数据传递给一个或多个数据控制组件, 并将从数据控制组件中得到的信息通过 ADO 传递给数据库, 然后 TADOQuery 通过 ADO 应用 SQL 语句把从一个数据控制组件中得到的信息, 再通过 ADO 传递给数据库, 最后便

可以根据具体需要直接对数据库进行不同的操作^[3]。

2 实现

该项目基于 CGI 标准和数据库开发浏览器 / 服务器模式, 以 Internet 为应用平台, 采用 FrontPage 2000 进行页面设计, 采用 Borland Delphi 7.0 提供的 CGI 进行网络编程, 数据库系统采用 SQL Server 2000 设计服务器端的数据库, 具体实现部分为: 用户界面的设计和设计 WWW 与数据库网关程序, 使其能够完成数据库的查询、修改和删除等功能。

2.1 CGI 程序的设计

CGI 程序的设计过程可以用完成数据库查询功能的方式加以说明^[4]。首先在 delphi 集成开发环境中建立一个新的应用程序, 创建一个普通的 CGI 程序, 即使用命令行或者环境变量进行输入输出, 从而完成 WebModule1 窗体的建立。由于 CGI 程序要完成数据库的查询, 所以在数据模块窗体中加入 ADOConnection1 和 ADOQuery1 组件^[5]:

(1) 设置 ADOConnection1 组件。选择数据库的提供者 Access 数据库, 将其 ConnectionString 属性设置如下: `[Provider = Microsoft Jet OLEDB. 4. 0; Persist Security Info = False; User ID = mo; DataSource = : \host \ query \ server \ swr. mdb; Mode = ReadWrite];`

(2) 设置 ADOQuery1 组件。将其 Connection 属性设置为 ADOConnection1, 在数据库模块窗体上单击鼠标右键, 弹出选择 [Action Editor] 命令, 在 Actions 编辑器中添加动作 WebActionItem1;

(3) 定义动作 WebActionItem1 的事件处理过程 OnAction。方式如下: `procedure TWebModule. WebModule1WebActionItem1Action (Sender: TObject; Request: TWebRequest; Response: TWebResponse; var Handled: Boolean);` 其中 Request 参数是 TWebRequest, 用来封装 HTTP 的请求信息。Request 对象的使用格式为: `Request.ContentFields.Values[表名]`, 返回客户的表单提交信息; Response 参数封装了响应信息, 也就是 CGI 程序完成查询后, 将查询数据通过 Response 的 Content 属性返回给服务器。Response 对象的使用格式为: `Response.Content = 返回 HTML 文本字符`, 其中返回数据要以 HTML 文本的形式

返回。

2.2 用户界面设计

利用 HTML 语言编写 HTML 文档, 作为 CGI 网关程序的用户界面。该项目用 Frontpage 2002 生成本站点和各个界面。

2.3 设置服务器, 启动 CG 执行功能

得到 CGI 程序后, 必须把它放进服务器中。具体实现如下:

(1) 首先在站点目录下建立 CGI- B N 目录, 将所有的 CG 程序拷到此目录下;

(2) 进入 Web Server 设置界面, 设置站点目录为根目录;

(3) 添加虚拟目录, 设定刚才建立的 CGI- B N 为执行。

设置完成后服务器就允许 CGI 程序执行了, 但还需在编写好的网络文档上进行修改, 打开站点, 在查询对应网页中插入 `< form METHOD = "POST" ACTION = "/CGI- B N/waterq_exewaterq.exe">` 代码即可。

现在可以在任何一台浏览器上输入服务器的

IP 就可以查询数据了。

3 结语

在 Delphi 中利用 CGI 的中介作用, 将服务器与数据库集成为一个整体, 使用户能在网络环境中充分利用浏览器, 方便进行多种数据库操作。并结合实际, 建立了东江水质信息的 B/S (浏览器-服务器) 网络结构, 实现了网络的交互功能。

[参考文献]

- [1] 卿 华. 公共网关接口 CGI 的设计与实现 [J]. 计算机工程与科学, 1999, 21 (2): 38~ 39.
- [2] 唐红梅. 公共网关接口 CGI 及其应用 [J]. 计算机时代, 1999, 11: 8~ 9.
- [3] 李 军. 在 Delphi 6 应用开发中使用 ADO [J]. 陕西工学院学报, 2003, 19 (1): 35.
- [4] 赵应丁. Delphi 7 数据库应用技术与实例 [M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2003. 151~ 159.
- [5] 王志强. Delphi 7 经典开发案例 [M]. 北京: 中国铁道出版社, 2003. 146~ 152.

(上接第 34 页)

$1\ 009\ \text{cm}^{-1}$, $1\ 036\ \text{cm}^{-1}$, $1\ 549\ \text{cm}^{-1}$ 与胆固醇的标准谱进行对比, 能得到该样品中含有胆固醇。 $1\ 737\ \text{cm}^{-1}$ 处为典型的酯基峰。所以, 该样品中含有醇、胆固醇和酯等类别的混合物。

为对该法确认, 又对洗毛废水和由洗毛废水提取的羊毛脂 (纯度 80%) 的 ATR 图进行对照分析, 结果表明两者的红外光谱图有良好的一致性, 从而佐证了该定性方法的可行性和可靠性。羊毛脂是由醇类和酯类等组成的混合物, 这也表明谱图所反映的红外光谱信息与实际样品所含物质的一致性。两者的红外光谱对比见图 2。

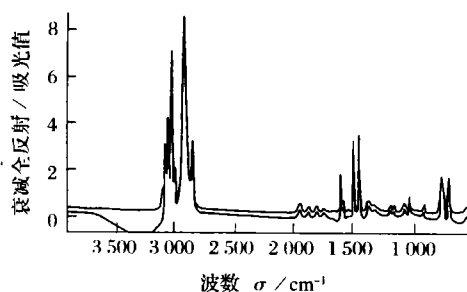


图 2 洗毛废水与羊毛脂红外光谱的对比

3 讨论

红外光谱法能对未知纯物质作准确性, 而对混合物则基本没有优势而言。企业排放的污染物一般都比较复杂, 应用红外光谱法作准确性还非常困难, 它只能分辨出主要的官能团, 也就是说只能通过判别其官能团而确定其含有哪一类物质。

在环境污染事故的应急监测中, 要求监测速度快, 并不要十分准确, 只要能判别出主要污染物的种类即可, 该方法基本能满足这一需求。

水和二氧化碳对红外光谱法光谱的干扰非常严重, 该方法虽能避免这方面一定的干扰, 但在解谱方面首先仍应考虑这方面问题。

[参考文献]

- [1] 边归国. 傅立叶变换红外光谱法在环境监测中的应用进展 [J]. 环境监测管理与技术, 2004, 16 (1): 11~ 12.
- [2] 王宗明, 何欣翔, 孙殿卿. 实用红外光谱学 [M]. 北京: 石油工业出版社, 1982.