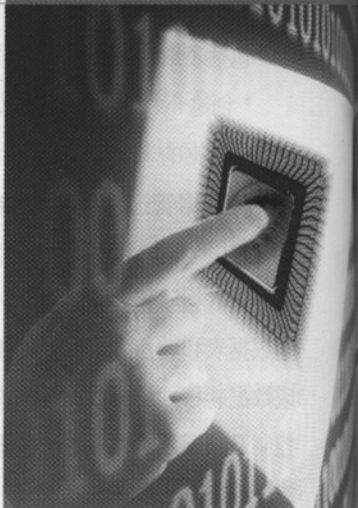


基于 Delphi 下的 ADO 技术 开发 Oracle 数据库的应用

The Application of Oracle's Database Based on ADO Technological Development Under Delphi



熊曾刚 (孝感学院计算机科学系 432100、湖北大学数学与计算机科学学院 430062)

张学敏 (孝感学院计算机科学系 432100、武汉理工大学计算机学院 430063)

王时绘 (武汉 湖北大学数学与计算机科学学院 430062)

摘要: 本文介绍了 ADO 技术的基本原理和 ADO 编程模型,阐明了在 Delphi7.0 环境下利用 ADO 开发远程 Oracle9i 数据库的应用技术,并给出了相应的实例,对在 C/S 模式下开发数据库应用软件有很强的指导作用。

关键词: ADO 远程数据库 客户端 Oracle9i Delphi7.0

1 前言

ADO 对象是一个标准的面向对象的接口,它具有比 BDE 更高的灵活性。Delphi7.0 应用程序利用 ADO 这个标准的 OLE 对象来操纵远程 Oracle9i 数据库,会比 BDE 有更高的运行效率。另外,ADO 一个重要优势是被内置在微软的所有操作系统中,包括 Windows 2000 等,这就给使用 ADO 访问数据库的应用程序在发布时不必安装 ADO。

ADO (ActiveX Data Objects) 是 Microsoft 为所有数据源提供的高级接口,该技术的客户端应用程序能够通过任何 OLEDB 提供者来访问和操作数据库服务器的数据。OLEDB 是新的底层接口,能处理任何类型的数据,而不必考虑它们的格式和存储方法,是一种通用的数据访问范例。ADO 技术涵盖关系和非关系型数据库, E-MAIL 和文件系统、图文以及自定义的业务对象 (Custom Business Objects)。

2 ADO 方法原理

2.1 ADO 对象模型

ADO 对象模型的层次结构如图 1 所示:

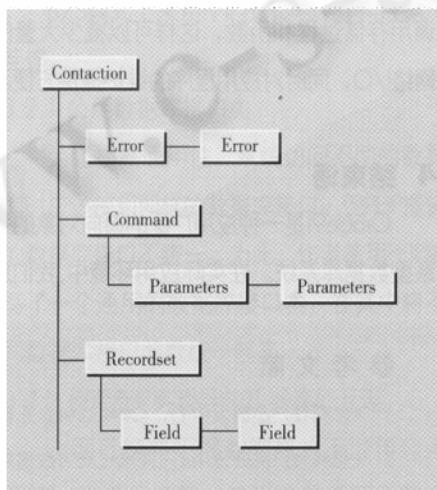


图 1 ADO 对象模型的层次结构

ADO 对象模型是 OLE DB 面向对象的接口,OLE DB 就是通过识别这些对相应数据库进行

具体操作。

2.2 ADO 编程模型

ADO 的目标是访问、编辑和更新数据源,而编程模型体现了为完成该目标所必需的系列动作的顺序。ADO 提供类和对象以完成以下活动:

- * 使用 Connection 对象建立与数据源的连接;
- * 选择一个 Command 对象给出对数据库操作的命令 (利用 SQL 语句);
- * 执行命令 (Command, Connection 或 RecordSet);
- * 如果命令按行返回,则将行存储在缓存中 (RecordSet);
- * 可选择创建缓存视图,以便能对数据进行排序,筛选和定位 (RecordSet);
- * 通过添加、删除或更改行和列编辑数据 (RecordSet);

* 在适当情况下,使用缓存中的更改内容来更新数据源;

* 在使用事务之后,可以接受或拒绝在事务期间所作更改结束连接Connection;

3 实现 Delphi7.0 对 Oracle9i 的远程调用

Delphi7.0应用程序可充分利用ADO数据源实现对远程Oracle9i数据库的连接。

3.1 TADOConnection 组件

Delphi7.0应用程序通过TADOConnection组件的实例管理对单一数据库的连接。TADOConnection组件的主要属性如下:

* ConnectionString

连接字符串用于指定数据库的连接信息,连接串的标准调用方式为:

```
ADOConnection1.ConnectionString:
='Provider=OraOLEDB.Oracle.1;
Password=tiger;
```

```
PerSist Security Info=True;User ID=Scott;
Date Source=invdb';
```

* Connected

标识和数据库的连接是否处于激活状态。若Connected属性值为TRUE,表明数据库处于连接状态;若Connected属性值为FALSE,表明数据连接关闭。

* KeepConnection

指定若在没打开数据集的情况下是否仍然保持数据库的连接。

* LoginPrompt

指定每次建立连接时,是否弹出登录对话框提示用户登录。若设为FALSE,则必须在ConnectionString中指定登录数据库的用户名和密码。

3.2 ADO 实现远程 Oracle9i 数据库的动态连接

Delphi7.0通过ADO数据源访问远程Oracle9i数据库时,可以通过INI文件或系统注册表实现数据库的动态连接,解决了BDE方式

下不能动态连接数据库的弊端。

3.2.1 动态配置Oracle9i数据库参数

在Delphi7.0中,系统用类TRegistry类TregIniFile访问系统注册表,用类TiniFile访问INI文件。下面是Delphi7.0中从Dbconnection.INI文件中读出连接参数的示例。

* Dbconnection.INI文件内容

```
[ORACLE]
Provider=OraOLEDB.Oracle.1
Data Source=invdb
User ID=scott
Password=tiger
[others]
.....
```

注: invdb为Oracle9i数据库客户端在本地建立的一个连接远程Oracle9i数据库服务器的服务名; scott为Oracle9i数据库服务器的一个用户, tiger为用户scott的密码。

* 读Dbconnection.INI文件参数

```
DriverNames:=IniFile1.ReadString
('ORACLE','Provider','');
UserName:=IniFile1.ReadString('ORACLE',
'User ID','');
Password:=IniFile1.ReadString('ORACLE',
'Password','');
DataSource:=IniFile1.ReadString
('ORACLE','Data Source','');
```

3.2.2 根据Dbconnection.INI文件参数连接远程Oracle9i数据库

在Delphi7.0中,可以利用前面的TADOConnection组件的属性进行连接,程序示例如下:

```
ParameterString1:= 'Provider='+
DriverNames+';'+Password+' Password+';
+'PerSist Security Info=True;'+User ID+' '+
UserName+';'+Data Source='
+ DataSource;
ADOConnection1.ConnectionString:
=ParameterString1;
```

// 将字符串变量的值赋给TADOConnection组件的ConnectionString属性

```
Try
ADOConnection1.Connected:=true;
//保持对远程数据库的连接
if ADOConnection1.Connected then
ShowMessage('连接成功!');
Except
ShowMessage('连接失败,请重新连接!');
End;
```

4 用 Oracle9i 数据库存储过程提高 Delphi7.0 应用程序执行效率

存储过程是以数据库服务器为基础的接受输入参数,并将结果返回给应用程序的一段程序。与SQL语句不同,存储过程是通过语法分析,在第一次执行的编译的SQL语句,并且存储在服务器上。存储过程利用了高性能数据服务器的处理能力,使SQL语句的执行加快;另外,存储过程在服务器执行完毕仅返回执行结果,能有效的减少网络的通信流量。在Delphi7.0中,利用ADOTable组件来访问远程数据库表,其执行效率低下,经常会造成网络拥塞;若用ADOStoredProc组件调用存储过程访问远程Oracle9i数据库,则会大量减少网络上的传输开销,进而提高了Delphi7.0应用程序的执行效率。

4.1 ADOStoredProc 组件的主要属性

* ConnectionString

此功能与TADOConnection组件中的ConnectionString功能一样。

* Active

当Active为TRUE时,可以激活数据库;当Active为FALSE时,则关闭数据集。

* ProcedureName

设置数据集使用的存储过程名字,此存储过程名字必须事先已在远程Oracle9i数据库服务器上建立。

* Parameters

设置存储过程作用参数属性。

4.2 利用存储过程调用远程 Oracle9i 数据库

4.2.1 存储过程的建立

在Oracle9i数据库服务器上的SCOTT用户下建立名为KXXZG的存储过程,此存储过程是向DEPT表中增加一条记录,如果成功则返回“成功!00”;如果失败则返回“97发生未知错误”。示例如下:

```
create or replace procedure SCOTT.kxxzg
(VAR_DEPTNO IN float,VAR_DNAME IN
VARCHAR2,VAR_LOC IN VARCHAR2,
RET_TSXX OUT VARCHAR2, RET_RESULT OUT
VARCHAR2)
//IN为输入参数,OUT为输出参数
AS
begin
    RET_RESULT:='97';
    RET_TSXX:='发生未知错误!';
    begin
        insert into SCOTT.DEPT ( DEPTNO ,
        DNAME , LOC )
        values (VAR_DEPTNO,VAR_DNAME,
        VAR_LOC);
        RET_TSXX:='成功!';
        RET_RESULT:='00';
        commit;
    exception
    when others then
        RET_RESULT:='97';
        RET_TSXX:='发生未知错误!';
        rollback work; /* 返回 */
    end;
end;
```

4.2.2 ADOStoredProc组件调用Oracle9i数据库存储过程

在Delphi7.0中,利用ADOStoredProc组件调用KXXZG存储过程的示例如下:

* 调用存储过程

```
Procedure TForm1.FormActivate(Sender:
TObject);
Begin
    ADOStoredProc1.ProcedureName:
    ='KXXZG'; //存储过程名
    ADOStoredProc1.Parameters.Clear;//清
    除以前存储过程的参数
    with ADOStoredProc1.Parameters.
    AddParameter do //指定存储过程的输入参
    数
        begin
            name:='VAR_DEPTNO';
            DataType:=ftinteger;
            Direction:=pdinput;
            size:=250;
            .....
        with ADOStoredProc1.Parameters.
    AddParameter do //指定存储过程的输出参
    数
        begin
            name:='RET_TSXX';
            DataType:=ftstring;
            Direction:=pdoutput;
            size:=250;
            end;
            .....
        ADOStoredProc1.Prepared:=true;
        ADOStoredProc1.ExecProc;
    End;
    * 通过Delphi7.0应用程序给远程Oracle9i
    数据库传递参数,示例如下:
    procedure TForm1.Button1Click(Sender:
    TObject);
    var
        str1,str2:string;
    begin
        With ADOStoredProc1.Parameters do
            begin
```

```
ParamByName('VAR_DEPTNO').Value:
=EDIT1.TEXT;
//将TEDIT控件中输入的值传入到指定的
参数中
ParamByName('VAR_DNAME').Value:
=EDIT2.TEXT;
ParamByName('VAR_LOC').Value:
=EDIT3.TEXT;
ADOStoredProc1.Prepared;
ADOStoredProc1.ExecProc;
str1:=ParamByName('RET_TSXX').Value;
str2:=ParamByName('RET_RESULT').
Value;
showmessage(str1+' '+str2);
//显示操作的输出参数
end;
end;
```

5 结束语

ADO作为一种可供选择技术的出现,正在逐渐代替BDE数据访问接口。在Delphi7.0开发环境下,ADO技术正成为现今数据库应用开发的一种潮流,并代表了未来技术的发展方向。但是在具体开发一些应用软件时,我们应当综合考虑,全面考量负载平衡,只有做到各方面都做到均衡,这样的应用软件才有足够的生命力。

参考文献

- 1 飞思科技产品研发中心, ORACLE9i 企业管理器详解[M], 电子工业出版社, 2002。
- 2 飞思科技产品研发中心, ORACLE9i 数据库高级管理[M], 电子工业出版社, 2002。
- 3 赵松涛, ORACLE9i 中文版入门与提高[M], 人民邮电出版社, 2002。