

组件技术在现代远程教育平台中的应用

高岭¹, 周涛¹, 董侠²

(1. 西北大学现代教育技术中心, 陕西西安 710069; 2. 中国人民解放军陕西省陆军预备役高级炮兵师, 陕西西安 710077)

摘要: 通过分析现代远程教育中基于网络的全新授课与学习模式, 结合现代远程教育平台的授课、学习、管理、数据采集、数据分析等各项功能, 在平台的具体实现中对应用组件技术进行开发进行了深入地分析和研究。

关键词: 组件; 远程教育; B/S

中图分类号: TP393 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-274X(2002)05-0503-04

当今现代远程教育方兴未艾, 而建设现代远程教育平台是实施现代远程教育的技术基础, 如何应用计算机和网络技术开发建设现代远程教育平台, 进一步完善功能、提高性能、缩短开发周期、减少后期维护量, 是现代远程教育平台迫切需要解决的问题, 也是现代远程教育工作者需要长期探索、研究的主要课题。

西北大学现代远程教育技术中心在现代远程教育平台的开发建设过程中, 应用到多项计算机和网络技术。下面就如何将组件技术应用到平台中, 以提高平台的开发效率和开发质量、增强平台的可扩展性、减少后期的维护量等问题提出几点看法。

1 问题的提出

在现代远程教育平台的分析阶段, 通过对平台的综合研究, 对问题域进行抽象, 准确地理解平台的需求和内部运行机制。在正确的定义问题域后, 通过建立平台的功能模型和对象模型, 充分理解用户对平台的需求。我们不难发现, 平台中所有的行为都是围绕对象(如教师、学生、作业)及其对象的动作(如教师布置作业、学生完成作业、学生提交作业)展开的, 而相同或相似的对象及其动作往往需要在多个不同的功能模块中重复出现(如教务处、教师、学生都要查询不同权限级别的成绩信息)。这样往往功能

几乎完全相同的程序代码段需要在几十个甚至数百个地方重复出现, 不但影响了开发的效率, 也使得程序出错的可能增大, 降低了程序质量, 并且给程序代码的维护、扩展工作带来很多不必要的麻烦和额外的工作量。为了解决这一问题, 我们采用了组件技术。

2 组件的概念及其特点

组件(又称为部件或构件)是具有一定功能的、能够独立工作或同其他组件组合起来协调工作的软件模块。每个组件包含一组属性、事件和方法, 使用者通过组件的接口使用组件, 而不关心其内部实现和运行方式。组件可以一次编写, 随处执行, 随处重用, 只需要更新或替换相应组件就可完成对组件或程序的维护。

组件技术是指用可重用的组件来构造应用程序。软件的组件化不需要代码的重新编译和连接, 而是直接将组件作为功能模块在二进制代码级用于软件系统的装配。近几年来, 组件在基于Web应用的开发中得到了广泛应用, 应用组件技术可以明显提高开发效率和开发质量, 极大的增强软件的重用能力, 同时也使得程序的后期维护变得极其方便。

JavaBean 是基于Java的组件标准, 具有可重用、与平台无关、可移植、兼容性、可扩展、创建和使

收稿日期: 2001-11-24

作者简介: 高岭(1964-), 男, 陕西绥德人, 西北大学副教授, 从事计算机网络及应用研究。



用方便等特点。JavaBean 组件可以在任何环境和平台上使用, 满足各种交互式平台的需求, 也可以在其他程序、组件、Web 应用中重用。在 Web 应用中, 通过 JavaBean 与 JSP, Servlet 的结合, 可以极大的扩展程序的功能; 将应用逻辑封装到 JavaBean 中, 使

得用户界面与应用逻辑完全分离, 能够更加方便的扩展应用逻辑, 更加灵活的使用数据库; JavaBean 组件的重用提高了开发的效率和质量, 维护也更加方便。JavaBean 组件在 Web 应用中的体系结构如图 1 所示。

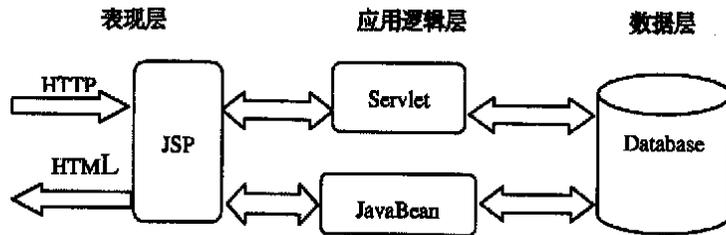


图 1 基于组件的 Web 应用体系结构

Fig 1 The architecture of Web application based on component

3 现代远程教育平台中组件技术的具体应用及其实现

在平台的开发过程中, 我们充分利用了组件技术, 将一些通用应用逻辑封装到 JavaBean 中, 极大的增强了代码的重用能力, 提高了开发效率, 减轻了代码的后期维护量, 还一定程度上增强程序代码的安全性。

3.1 数据库连接及其操作的组件化

基于 Web 的现代远程教育平台涉及远程教育的教学、管理、资源等各个方面, 信息十分庞杂, 数据量大且数据之间的关联性强, 所以数据都是通过数据库系统来管理、存储, 这样不但使用更加方便、有效, 而且能够更好的保证数据的完整性与一致性。这也就决定了平台在通过程序代码实现其功能的同时, 必须频繁的访问数据库系统, 进行数据库操作。在实际开发过程中, 每一个需要进行数据库操作的 JSP 页面都需要先使用数据库服务器主机名、数据库名、用户名、密码等参数连接数据库。这样大量的关于数据库连接的代码将会在多个 JSP 页面重复出现, 可能导致以下问题:

- 1) 大量的重复代码影响了开发效率;
- 2) 大量重复代码增加了出错的可能性;
- 3) 当数据库主机名、密码等参数发生变化时, 代码的维护量十分巨大;
- 4) 数据库的用户、密码等参数对于所有参与开发的人员都是开放的, 影响系统安全。

如果应用组件技术, 将数据库连接等操作全部封装到 JavaBean 组件中, 开发人员只需要在各自开

发的 JSP 页面中简单的调用该 JavaBean 组件, 即可得到数据库连接进行数据库操作。这样既减少了重复代码的出现, 提高了开发效率, 减少了出错的可能性; 又将数据库的相关信息封装到组件中, 对于开发人员而言是透明的, 提高了系统的安全性; 而且当数据库发生变化时, 只需要修改该组件即可, 大大减少了维护的工作量。

实现数据库连接及其操作的 JavaBean 代码如下:

```

package DatabaseOper;
.....
{
    String sDBDriver = " sun.jdbc.odbc
JdbcOdbcDriver";
    String sConnStr = "jdbc:odbc:sample";
    String sUser = "dbuser";
    String sPassword = "password";
    Connection conn = null;
    ResultSet rs = null;
    public DbSql()
    { ..... }
    public ResultSet executeQuery (String sql) //
数据库查询操作
    {
        rs= null;
        try
        {
            conn = DriverManager.getConnection
(sConnStr, sUser, sPassword);
            Statement stmt = conn.createStatement();

```

```

rs = stmt.executeQuery(sql);
}
catch (SQLException ex)
{
System.err.println("DbSql executeQuery: "
+ ex.getMessage());
}
return rs;
}
public void executeUpdate(String sql)
//更新数据
{
try
{
conn = DriverManager.getConnection
(sConnStr, sUser, sPassword);
Statement stmt = conn.createStatement();
stmt.executeUpdate(sql);
}
catch (SQLException ex)
{
System.err.println("DbSql executeUpdate: "
+ ex.getMessage());
}
}
public void executeInsert(String sql)
//插入数据
{ ..... }
public void executeDelete(String sql)
//删除数据
{ ..... }
}

```

JSP 页面中只需包含以下代码即可使用该
JavaBean 组件:

```

< %@ page import= "DatabaseOper DbSql" % >
< jsp: useBean id= "TheBean" scope= "request"
class= " DatabaseOper DbSql" />
< % - - < jsp: setProperty name= " TheBean "
property= " * " />
< /jsp: useBean> - - % >
< %

```

//将需要执行的 SQL 语句作为参数, 即可完成
数据库操作

```
String selectsql = "select * from table";
```

```

TheBean.executeQuery(selectsql);
String updatesql = "update table set field =
value";
TheBean.executeUpdate(updatesql);
% >

```

3.2 应用逻辑的组件化

平台中的多个功能模块中存在很多重复交叉的应用逻辑, 如管理和教学都要进行日志操作, 多个教师和管理员都需要对相关成绩进行管理, 各个模块都要进行基于角色的身份认证等, 这些应用逻辑往往需要在不同的模块重复出现几十甚至上百次。将这些应用逻辑组件化, 不但能够提高系统的开发效率和开发质量, 减少了代码的维护工作, 还为系统的进一步扩展奠定了基础。

下面我们就以很多功能模块中都要用到的日志操作为例, 进行组件化。实现代码如下:

```

package manage;
.....
public class Log
{.....
public Log ()
{
try
{
Class.forName(sDBDriver);
}
catch (java.lang.ClassNotFoundException e)
{
System.err.println("DbSql(): " + e
getMessage());
}
}
}
public void write (String table, String
operation, String field, String value)
{//参数分别为: 操作的表名、操作类型、字段、
操作之前的值
try
{
conn = DriverManager.getConnection
(sConnStr, sUser, sPassword);
Statement statement = conn.createStatement
();
//从登录时写入的 Session 中取出当前操作用
户信息

```

```

HttpSession session = req getSession(true);
String username = (String) session.getValue
("username");
/////登录时间
java.util.Date now = new java.util.Date();
Timestamp tt = new Timestamp(now.
getTime());
/////登录 IP 地址
String loginip = request.getRemoteAddr();
//将操作用户、操作时间、IP 地址、操作表名、
操作类型、字段、操作之前的//值等信息写入日志表
USE_RECORD
query = "insert into USE_RECORD " + "
values('" + username + "', '" + tt + "', '" +
loginip + "', '" + table + "', '" + operation + "
', '" + field + "', '" + value + "')";
statement.executeUpdate(query);
//关闭连接
statement.close();
conn.close();

```

```

}
catch (SQLException ex)
{
System.err.println("DbSql executeUpdate: "
+ ex.getMessage());
}
}
}
}

```

4 结束语

现代远程教育平台是实施现代远程教育的技术基础,平台所有的功能都是围绕教学活动和教学管理展开的,功能相对而言比较集中,而且各个功能模块中重复交叉的应用逻辑较多。在这种环境下,应用组件技术进行系统开发,对提高代码重用率、提高开发效率和开发质量、减少后期维护工作量的效果尤为明显。西北大学现代教育技术中心将组件技术应用到现代远程教育平台的开发中,取得了很好的效果。

参考文献:

[1] 万 朴. 新世纪高校教育改革与网络教育资源建设[J]. 中国远程教育. 2001, (6): 9-12
[2] MICHAEL M. Presenting Java Beans[M]. 北京: 机械工业出版社, 1998
[3] 王 炜. JAVABEAN 组件程序设计[M]. 北京: 清华大学出版社, 1999

(编 辑 曹大刚)

The application of component technology for modern distant education platform

GAO Ling¹, ZHOU Tao^{1,2}, DONG Xia²

(1. Modern Education Technology Center, Northwest University, Xi'an 710069, China; 2. The In-reserve Antiaircraft Gun Division of Shaanxi Land Forces, PLA, Xi'an 710077, China)

Abstract Based on the analysis of teaching and learning mode of network environment and the functions of modern distance learning platform, such as teaching, learning, management, information collection and data analysis, how the way the application and development of component can be used in the platform has been analysed and studied

Key words: component; distant deucation; B/S

