

基于MVC模式的科研成果管理系统开发

何成万,李健,焦素廷

(武汉工程大学计算机科学与工程学院,湖北 武汉 430074)

摘要:论述了基于MVC的科研成果管理系统的开发,以及在实际应用中的设计方法,讲述了系统开发中遇到的难点和解决方法,最后,描述了单体模式在系统中的应用。

关键词:MVC;单体模式;科研成果管理系统

中图分类号:G 311

文献标识码:A

0 引言

现在社会竞争越来越激烈,高校之间的竞争亦如此。为了提高工作效率,必须将现代化的管理工具及管理办法引进来。在各个高校单位,需要及时的对某人的科研工作情况做充分了解。如果不使用计算机来实现一种管理策略,那将是很低效的。科研成果管理系统在这种背景下开发的。在软件系统设计中恰当的应用MVC设计模式,可以使开发的软件更加可靠。下面论述MVC模式在开发科研管理系统中的应用。本系统采用B/S构架,使用JSP与Servlet技术,以MSSQL作为后台数据库,用Tomcat作Web服务器。

1 科研成果管理系统概述

科研成果管理系统使用B/S构架,客户端只需浏览器就可以方便的使用本系统。系统首先验证用户,并判断用户的身份。客户以不同的身份登录系统,进行科研成果的登记、查询、修改、删除。用户之间的信息是不公开的,只有管理员才有权力查看其他人的科研成果纪录。管理员负责对所有用户的信息进行管理。为了方便科研成果纪录管理,系统可以将科研成果纪录导入到Excel中。

本系统主要划分为以下几个模块:用户登录模块、用户管理模块、科研成果管模块。如图1所示。

用户登录模块中对用户进行验证,识别用户是普通用户还是管理员,并授予相应的权限。如果是管理员就可以进入用户管理模块和科研成果登记模块。

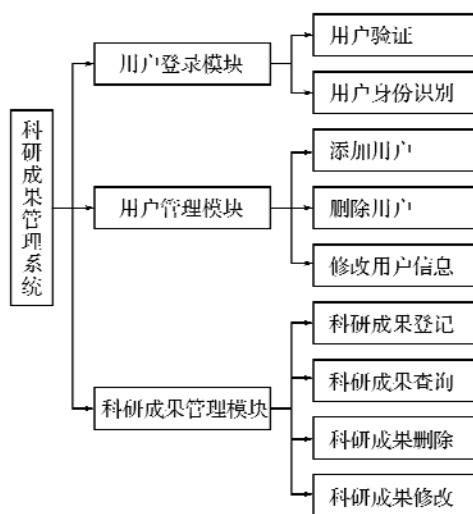


图1 科研成果管理系统模块

Fig. 1 Modules in management information system of Scientific Research Result

用户管理模块中管理员对用户进行添加、删除、修改操作,操作十分方便。

科研成果管理模块管理员和用户对科研成果登记、查询、单击文章名链接即可进入修改、删除等操作页面。管理员和用户所见系统的视图是不同的。

2 基于MVC的科研成果管理系统体系结构

MVC^[1]是"Model-View-Controller"的缩写。即模型-视图-控制器。MVC通过将业务逻辑、用户界面及业务控制设计元素分离实现了模块间的低耦合^[2],高扩展性。

MVC开发系统一般对模型、视图、控制器三部分分别进行设计。模型可以直接使用数据库表

示,也可以使用使用 JavaBean^[3];设计视图按照用户的需求提供相应的界面接口,使用 JSP 页面;控制器中完成相应的业务逻辑,使用 Servlet^[4] 做为控制器。

MVC 的优点是把一个系统分为模型、视图、控制器三层,各层之间可以分工协作,那一层的需求发生了变化,只需修改相应层的代码,其余的代码不会受到影响。分层后更利于代码的重用,比如控制器可独立成一个通用的组件,视图也可做成通用的组件。MVC 设计模式在应用领域特别是 Web 应用领域有着明显的优势。图 2^[5] 反映了 MVC 各部件的功能与关系的情况。

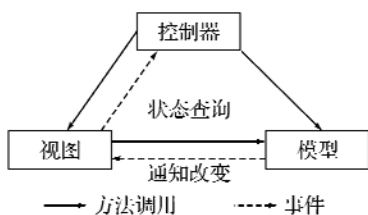


图 2 MVC 的功能与关系

Fig. 2 The function and relationship in MVC

科研成果管理系统基于 MVC 模型,整个管理系统采用 Browser/Web/DataBase 的三层体系结构。客户通过 Browser 发送请求给 Web 服务器,运行在服务器中的 Servlet 接收请求。系统中的 Servlet 被用作应用程序的控制器,JSP 页面作为视图,JavaBean 用来表示模型。Servlet 接收客户发送过来的所有的请求,根据发送过来的请求调用不同的 JSP 页面。为了方便操作,Servlet 有时根据 JSP 页面的需要产生 JavaBean 实例给 JSP 页面使用。JSP 页面直接调用方法或使用 UseBean 的自定义标签得到 JavaBean 实例中的数据。这种方式使得用户在增加、修改、删除科研成果记录的同时,及时将操作的结果返回给用户,满足用户对系统的实时性的要求。在这种设计模式下,各层次之间的数据传递如图 3 所示。

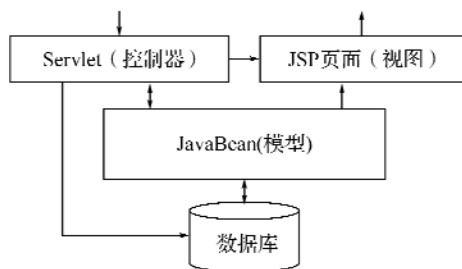


图 3 MVC 模式数据传递

Fig. 3 Data transfer in MVC

科研成果包括国内期刊论文、国外期刊论文、会议论文等,为了使各种不同种类的论文使用统一的 Web 页面。采用 JavaScript 脚本动态生成

Web 页面,适应各种格式的科研成果记录。相应的,在数据库的设计当中,引入了一个字段表示科研成果的类型。Servlet 将接收 Web 页面传来的数据,经过调整处理后,写入数据库,并负责更新 Web 页面。系统将用户分为管理员和普通用户。管理员登陆系统后可行使管理所有用户职责和权利,系统将操作后得结果实时的反映给管理员。而普通用户只能操作与自己相关的科研成果记录,操作过程十分简便。

与直接使用目前主流数据库录入记录相比,基于 MVC 的科研成果管理系统不仅具有主流数据库的同步更新的功能,而且还对录入记录进行合法性检查,避免不相关信息进入系统。在存取速度上,因为在控制器中直接操作数据库,除了对录入数据的合法性检查之外,没有其他的性能开销,与直接使用数据库进行录入无明显的差别。

3 系统的设计难点

下面介绍系统开发中涉及的几个关键技术的实现方法。

3.1 不确定的作者人数和作者单位数

针对系统中科研成果登记记录中不确定个数的作者和作者单位,采用 JavaScript 脚本动态增加输入文本框,并为其添加标识 ID。使用 Web 的 POST 方法^[8]传递给 Servlet。最后,在 Servlet 中使用连接符‘?’连接各个作者或单位名称写入数据库。在 Servlet 中的部分代码如下:

```
String strtable1Ct = myUpload. getRequest().
getParameter("table1Count");
if(strtable1Ct == null || strtable1Ct.equals(""))
strtable1Ct="0";
int table1ct = Integer.parseInt(strtable1Ct);
if(!(table1ct==0))
{
int i = 0;
while(table1ct>0)
{ String tmp = myUpload. getRequst().
getParameter("djzz"+(i++));
if(tmp!=null)
dszz += "?" + tmp;
table1ct--;
}
}
```

在 JSP 页面中,为添加作者与添加单位按钮添加了消息响应函数。当点击按钮时,触发响应函数。此函数动态的增加了相应的输入文本框,并为新增文本框添加 ID 标识。其中动态增加作者的文本框的消息响应代码如下:

```
function insertmy_table1Row(tbIndex){
    var objRow ; var objCel;
    if(! (tbIndex > 9))
    {   objRow = my_table1.insertRow(tbIndex);
        objCel = objRow.insertCell(0);
        objCel.innerHTML = (intRowIndexJzz + 4) + ":" +
        | "<input type = 'text' size = '40' name = 'djzz' |
        intRowIndexJzz | ">";
        intRowIndexJzz ++;
        dengji.table1Count.value = intRowIndexJzz;
    }
}
```

操作界面如图 4 所示,图中的添加作者与添加单位按钮将动态添加输入文本框。

图 4 科研成果登记页面

Fig. 4 The page of data input

3.2 中文字符的显示问题

在 Web 页面中使用中文字符时,需要进行字符集的转换,不然将显示乱码。针对页面中文字符的处理问题,使用一个简单的 JavaBean 来处理,直接利用 String 类的构造函数产生特定字符集的字符串。代码如下:

```
public class Chincsc {
    ...
    public static String toChinese(String strvalue) {
        try { if (strvalue == null) { return ""; }
            else { strvalue = new String(strvalue.getBytes(
                "ISO8859_1"), "GBK");
                return strvalue; }
        } catch (Exception e) { return ""; }
    }
}
```

3.3 在 Excel 中的导入科研成果记录

为了方便对科研成果的记录处理,需要将记录导入到 Excel 中。如果直接使用脚本操作 ActiveX 对象将科研成果的记录导入到 Excel 中,不仅操作麻烦,而且考虑到安全的因素,在客户的机器上创建 ActiveX 对象的实例不一定总能如愿。

本系统采用了一种简便的方法,使用 Excel 网页模板。首先将设计好的 Excel 文档保存为网页格式,再将后缀名改为 .jsp。将此文件拷贝到工作目录下,就可以像写 Web 页面一样将记录写入到 Excel 中,操作起来很简便。

4 其它设计模式的应用

科研成果管理系统中,数据库操作十分频繁,创建数据库连接^[6]操作消耗系统的时间不容忽视。如果频繁的建立数据库的连接,然后释放连接,将会对系统性能产生巨大的影响,也因此成为系统中的一个瓶颈。为了避免不必要的系统开销。在本系统中,采用了单体模式^[1]解决上述问题。

使用以下方式得到数据库的连接,使用类 ConnectionFactory 实现其操作:

```
public class ConnectionFactory
{
    private static Connection conn;
    ...
    public ConnectionFactory ()
    {   conn = null; }
    public Connection GetInstance()
    {
        if(conn == null)
        {   conn = DriverManager.getConnection(url,
            username,password); }
        else{ return conn; }
    }
}
```

为了确保 ConnectionFactory 对象在整个应用中只有一份,将 ConnectionFactory 对象的作用范围设成 application。在 JSP 中使用 JavaBean 技术初始化和使用 ConnectionFactory 对象。JSP 页面中只需添加如下一行代码即可,其 ID 设置为 ConnectionCreator。

```
<jsp:useBean id = "ConnectionCreator" scope = "
application" class = "com. personal. ConnectionFactory" />
```

在 servlet 中,要得到数据库的连接也十分方便。application 对象中的 getAttribute 方法就可以胜任。该方法将查找 ID 是 ConnectionCreator 的相关的对象,并返回该对象的引用。

```
Connection conn= (Connection)application.
getAttribute("ConnectionCreator");
```

这样,单体模式解决了频繁产生数据库连接并销毁连接的耗时操作。生成数据库连接仅一次,反复使用此连接进行数据库的后续操作。在对此连接对象的访问过程中,不会修改此连接对象。当

使用这个连接对象对数据库进行并发操作时,数据库会同步这些操作.所以在多线程环境^[7]中,单体模式也不会有问题.因此,就可以在保证在数据库操作中的执行效率同时,也满足在多线程的环境运行的要求,并且操作起来非常方便.

5 结 语

以上详细介绍了 MVC 模式的原理及其在系统中的应用.分析了 JSP 环境下实现基于 MVC 的科研论文管理系统的设计.最后,介绍了单体模式在系统中的应用.

参考文献:

- [1] Erich Gamma. 设计模式:可复用面向对象软件的基础[M]. 李英军,马晓显,蔡敏,等译. 北京:机械工业

出版社,2000:98-121.

- [2] 何成万,李碧锋.使用 Annotation 标识 Java 程序中的设计模式信息[J]. 武汉工程大学学报,2007,29(3): 63-65.
 [3] 汪孝宜. 网络系统开发实例精粹(JSP 版) [M]. 北京:电子工业出版社,2006:36-147.
 [4] 胡宏银,姚 峰,何成万.输入法用户词库自动更新工具的设计与实践[J]. 武汉工程大学学报,2007, 29(4):80-83.
 [5] 郑广成. MVC 设计模式在 .Net 中的应用研究 [J]. 河北工业科技,2007,24(6):321-324.
 [6] 刘晓华. JSP 应用开发详解(第三版) [M]. 北京:电子工业出版社,2007:188-190.
 [7] 柳永坡,刘雪梅,赵长海. JSP 应用开发技术[M]. 北京:人民邮电出版社,2005:201-205.

The development of management information system of scientific research result based on MVC

HIE Cheng-wan, LI Jian, JIAO Su-ting

(School of Computer Science and Engineering, Wuhan Institute of Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: This paper deals with the development of managerial system of scientific research result based on MVC and design method using it in practice. Difficulties in developing the system and the solution are illustrated. Finally, the application of singleton pattern is depicted in this system.

Key words: MVC; singleton pattern; management information system of scientific research result

本文编辑:陈晓革



(上接第 78 页)

Discussion of the modeling method for the dynamics on the inclined plate when rotating around a fixed axis

XIA Xin-nian

(School of Mechanical Electrical Engineering, Wuhan Institute of Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: What's good and bad to establish the mathematic model for the spatial problems of dynamics is directly to affect the complex level of the solving process and the comprehension for the essential quality of the problems. Based on the model of the ternary complex, it has been discussed to the computation of the dynamic constraint force on the inclined plate when rotating around a fixed axis by this article. By means of this process, the idea of the universal complex plane is put forward at the same time, the ternary complex model has been perfected further and the ternary complex model is confirmed to have feasibility and simplicity in the practical use.

Key words: inclined plate; fixed axis rotation; a ternary complex; dynamic modeling; universal complex plane.

本文编辑:陈晓革