

基于 JSP/Servlet 的加油站管理系统的设计与实现

王连华¹, 王 华^{2,3}, 鲁大营²

(1. 曲阜师范大学 信息网络中心, 山东 日照 276826; 2. 曲阜师范大学 计算机科学学院, 山东 日照 276826; 3. 西安科技大学 能源学院, 陕西 西安 710054)

摘 要: 论述了基于 MVC 结构的开发平台和采用 JSP、Servlet、JavaBean 以及 JDBC 技术和连接池技术来构建该平台的基础组件框架; 在此基础上阐述了一个基于 Web 的加油站管理信息系统的设计方案、系统功能及特点。系统在访问数据库时, 通过 JDBC 技术和数据库连接池技术的结合, 发挥了各自的优点, 提高了数据库的访问速度, 充分发挥了数据库系统的工作性能, 取得了很好的使用效果。该系统的使用有效地促进了加油站信息全面而准确的管理。

关键词: MVC 模式; JSP; Servlet; JavaBean; JDBC; 连接池

中图分类号: TP393

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2008)06-0236-04

Design and Implementation of Filling Station Information Management System Based on JSP/Servlet Technique

WANG Lian-hua¹, WANG Hua^{2,3}, LU Da-ying²

(1. Network Information Center, Qufu Normal University, Rizhao 276826, China;

2. School of Computer Science, Qufu Normal University, Rizhao 276826, China;

3. School of Energy, Xi'an University of Science and Technology, Xi'an 710054, China)

Abstract: Presents the platform with MVC pattern that is developed with the technologies of JSP, Servlet, JavaBean, JDBC and connection pool and introduces the design scheme, function and characteristics of an information management system of filling station based on Web. This information management system develops the respective advantages of the two methods of the technology of JDBC and the technology of connection pool and acquires satisfactory results such as enhancing the visiting velocity of the database and developing the working capability of the database sufficiently through using both of them in accessing database. The comprehensive and accurate management of filling station is effectively promoted by use of the system.

Key words: MVC pattern; JSP; Servlet; Java Bean; JDBC; connection pool

0 引 言

随着计算机技术和网络技术的发展, 特别是企业开始逐渐利用 B/S 结构的应用系统来取代传统的 C/S 结构的应用系统, 促进了分布式 Web 应用的发展。在基于 J2EE 标准的分布式 Web 应用中, 按照 MVC 的设计模式, 使用 JSP 和 Servlet 技术开发系统, 可使系统具有更好的扩展性, 更有利于组件的重用^[1]。

1 构建基于 Web 的加油站管理信息系统

JSP(Java Server Pages)是 Sun 公司推出的基于 Ja-

va 语言的新一代网站开发语言, 是简化和加速创建动态 Web 应用程序过程的一种技术。JSP 与 ASP 和 PHP 比较, 最具鲜明的特点是与平台无关性, 即“一次编写, 随处运行”; 它通过把对内容的显示和产生内容的程序实现部分分离开来完成任务。Servlet (Java Servlet) 是用 Java 编写的服务器端的组件, Servlet 具有安全高效、低开销、易开发、功能强、跨平台、多线程、可扩展和可移植等优点^[2]。JavaBean 也是一种基于 Java 的软件组件, JavaBean 组件可以用来执行复杂的计算任务, 或负责与数据库的交互以及数据存取等功能。JavaBean 使应用开发人员可以将精力完全集中在商业逻辑, 而将事务、持久性和安全性等底层工作留给服务器^[3]。JSP 对 JavaBean 组件提供了完善的支持, 可以直接利用经测试的已有组件, 避免了重复开发, 不仅能缩短开发时间, 也为 JSP 应用带来了更多的可伸缩性。

收稿日期: 2007-09-19

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(50644017); 新世纪人才支持计划(NECT050874)

作者简介: 王连华(1976-), 男, 山东曲阜人, 讲师, 主要从事计算机网络、计算机模拟与仿真的研究。

在使用 Servlet 和 JSP 构建基于 Web 的加油站管理信息系统时,按照 MVC 的设计模式将 Servlet、JSP 和 JavaBean 三者结合起来。把 Servlet 用作应用程序的控制器,把 JSP 文档作为视图,JavaBean 被用来表示模型;所有的请求都被发送给作为控制器的 Servlet,它接受请求,并根据请求信息将它们分发给适当的 JSP 来响应;同时 Servlet 还根据 JSP 的需求生成 JavaBean 的实例并输出给 JSP 环境;JSP 可以通过直接调用方法或使用 UseBean 的自定义标签得到 JavaBean 中的数据。实现模式如图 1 所示。

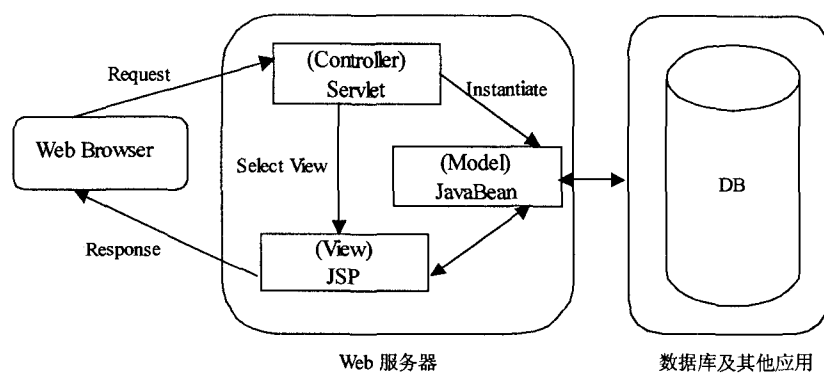


图1 基于 MVC 模式的 JSP 体系结构

2 加油站管理信息系统的设计与实现

2.1 系统的功能需求

银府加油城是一家大型股份制有限责任公司,公司除对外提供机动车辆的加油业务外,还销售各种汽车装具,并为客户提供茶艺等休闲娱乐服务。随着业务范围的扩大及业务数量的增加,公司每天都要处理大量数据和报表,虽然各部门都配备了计算机,但由于没有一套较好的管理软件,仍采用比较落后的人工管理方式,这样各部门不仅收集和交换信息的速度慢,统计汇总困难,而且信息和数据处理过程中容易造成笔误,准确性差。

为了解决上述问题,笔者采用 JSP 技术,开发了基于 Web 的加油站管理信息系统,建立起了一个全公司范围内可实现信息共享的现代化信息系统,做到了全公司内部各个管理模块数据格式接口的统一,真正实现了各部门之间的合作,从而提高了公司的管理效率。

在系统需求及功能分析基础上,把该系统划分为 5 个主要功能模块,如图 2 所示。

(1)用户管理模块:该子模块主要完成用户级别和密码的设定与管理,仅系统管理员有权增加、删除用户

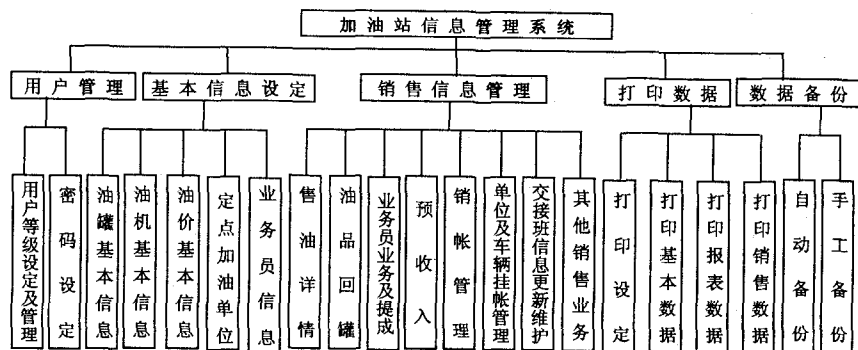


图2 系统的各功能模块

并对用户级别和权限进行设定。

(2)基本信息设定模块:该子模块主要对油罐、油机、油种、油价等信息进行设定,对每个业务员的基本信息和提成比例进行设定,并对定点加油单位的油价和优惠方式进行设定。

(3)销售信息管理模块:该子模块主要对日常的售油情况、购油情况,以及汽车装具和其他休闲娱乐服务的销售情况进行管理;另外对挂帐单位的销帐信息进行管理;每天交接班时各班销售情况的汇总统计;预收入模块主要对预付费客户的消费情况及余存金额进行管理。

(4)打印数据模块:打印模块内容丰富,打印设定模块可以对打印纸型、页边距,每页的记录数等进行设定;基本数据打印模块可以打印油罐、油机、油种、业务员及挂帐单位等的基本信息;销售数据打印模块可以打印每天各种油品及汽车装具的销售和库存信息以及其他休闲娱乐业务的销售额;报表数据打印可以按日、月、年报表的形式对每天、每月、每年的各项销售业务的各种类型的销售情况进行分类打印和汇总打印,以便公司领导掌握公司的总体运作情况,为下一步的决策提供依据。

(5)数据备份模块:用户可根据自己的需要选择自动备份和手工备份两种数据备份方式,并可灵活设定自动备份的时间间隔和相应的备份内容。

2.2 系统的设计特点

(1)系统人机界面良好,便于操作,维护方便,并能适应不断变化的业务范围,具备较好的扩展和升级能力。

(2)丰富的统计报表:在报表模块中设计了大量格式规范的报表,并实现了网络打印。

(3)灵活的查询功能:系统设置了灵活的查询条件,不仅支持精确查询,还支持模糊查询;不仅可以按

单一条件查询,而且还可以多条件组合查询,并能够在查询结果记录集的基础上进行分类汇总统计;方便、快捷、高效的查询,极大地提高了系统的性能。

(4)良好的可扩展性:系统具有良好的功能扩展性,系统采用模块化的设计方法,选择了面向对象易于扩展的 JSP 编程语言环境以及大型客户/服务器数据库(Microsoft SQL Server 2000)的数据平台;系统的核心部分在开发过程中充分考虑了用户将来的功能扩展需求,可以方便地在原有系统中增加新开发的功能组件或者平滑地升级至更高的版本。

(5)实用性:在客户端无需安装任何软件,只要能够通过网络与服务器端建立连接,就可以对服务器端的数据进行操作。

(6)交互性:无论远程的点到点的连接还是连接在局域网上的网络信息平台,利用 Web 模式方便地处理图文数据,具有很强的交互性。

2.3 系统的开发环境

系统采用 Sun Microsystems 公司的 JSP(Java Server Pages)搭建 Web 服务平台,平台运行采用 Jakarta - Tomcat,后台数据库采用 Microsoft SQL Server 2000, JSP 依赖的 JDBC 通过微软的通用数据接口(ODBC)对数据库进行访问。

(1)服务器软件环境。

网络操作系统:Windows XP

服务器:JSP(Java Server Pages) Jakarta - Tomcat

数据库系统:Microsoft SQL Server 2000

(2)客户机软件。

操作系统:Window 98 及以上版本

浏览器:Microsoft Information Explore(IE) 4.0

(3)开发工具。

Java 开发工具包:JDK(Java Development Kit)

2.4 系统的网络结构图

根据系统功能需求确定系统的网络结构如图 3 所示,该系统可为本地局域网用户和远程拨号用户提供

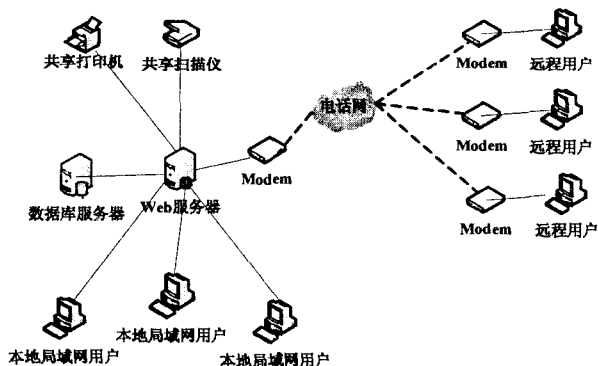


图 3 系统的网络结构图

服务。远程用户以电话拨号的方式与服务器建立点对点的连接,使用服务器端设置的用户名、密码登陆系统,系统仅为远程用户提供信息查询服务。本地局域网用户亦根据其不同的用户身份设置不同的权限,可对系统进行不同级别的使用,提高了系统的安全性。

2.5 系统的数据库连接技术

JSP 与数据库的连接有两种方法:JDBC(JavaBean)技术和连接池(Connection Pool)技术。

(1)JDBC(JavaBean)技术^[4]。

利用 JDBC 开发数据库程序亦有两种方法:一种是通过 JDBC—ODBC 驱动桥来连接各种支持 ODBC 驱动程序的数据;另一种是通过专用的 JDBC 驱动程序连接数据库。JDBC 作为一种数据库访问技术具有使用简单、易于编写和维护、可移植性强等优点,可以高效率地实现数据库的连接。但这种方法亦有一定的局限性,如访问速度较低,JDBC—ODBC 驱动桥应用的局限性等。JavaBean 组件技术为软件开发者提供了一种极佳的解决方案,利用 JavaBean 技术封装事务逻辑,可以很好地实现业务逻辑和客户端操作的分离,使系统具有更好的适用性和灵活性。其工作原理是将数据库基本的处理逻辑封装在 JavaBean 包中,通过 JSP 调用 JavaBean 实现数据库的连接。通过引用 JavaBean 执行对数据库的连接和对数据库记录的各种操作,提高代码的重用程度,大大简化程序设计的复杂度,发挥组件技术的特点,提高程序设计的效率。但 JavaBean 数据库连接技术在建立与数据库的连接时需要耗费较多的时间,而且数据库所能支持的并发连接数量是有限的,过多的并发连接将导致数据库运行效率的下降。随着客户访问数据库的数量不断增加,数据库服务器的负担也会越来越重,严重时将导致系统瘫痪。

(2)连接池技术(Connection Pool)。

为了解决使用 JDBC(JavaBean)数据库连接技术的效率低下、耗费时间的缺陷,可以采用数据库连接池技术(Connection Pool)^[5]。数据库连接池技术使用数据库连接时不用每次申请、释放数据库的连接,这样可以提高对数据库请求的访问速度,增加数据库的并发请求处理能力,不会因过多的并发请求而导致数据库服务器的瘫痪。数据库连接池技术在应用程序启动时建立足够的数据库连接,并将这些连接组成一个连接池,由应用程序动态地对池中的连接进行申请、使用和释放。此外,应用程序还可以根据池中连接的使用率,动态地增加或减少池中数据库连接数目。通过使用连接池技术可以管理一组 Connection 连接对象和应用程序,在用户发出连接数据库请求时,直接从连接池获得一个连接对象,并且每个连接对象可以被多个应用程

序共享,使用完后将连接对象返还给连接池,避免了因频繁使用数据库造成的数据库效率下降,大大提高了程序的使用效率,同时还可以通过连接池自身的管理机制来监视数据库的数量、使用情况等。

上述两种 JSP 数据库连接技术在处理数据库操作时各有特点,为此在加油站管理信息系统中,根据不同的信息处理采取了不同的连接技术。当对数据库的访问量很大时,可以采用数据库连接池技术,利用其重用内存资源、提高服务器效率、支持多用户访问的特点,提高数据库系统的使用效率;当对数据库的内容需要经常进行操作时,例如插入、修改、删除数据库记录等,可以采用 JDBC(JavaBean)数据库连接技术,发挥 JavaBean 的开发效率高、使用简单方便的特点。这样,在不同的应用场合使用不同的数据库连接技术,可以充分发挥 JDBC(JavaBean)技术和连接池(Connection Pool)技术各自的优点,取得更好的使用效果。

2.6 系统的安全设置

基于 Web 的数据库应用系统的开发,数据库的安全性无疑是最重要的。为此,除了 Web 应用系统应具有防火墙等防护能力外,数据库中还设置了多种用户角色,系统管理员、数据库管理员、数据库操作员、一般用户,系统通过不同级别的角色实现分级访问控制。用户登录时,系统通过用户名和密码来确认用户身份及角色,并根据用户身份决定数据库使用权限,并将有权限对数据库内容进行修改和更新的用户登录信息存入日志文件中备查。另外,系统运用 Microsoft SQL

Server 2000 的数据转换服务(Data Transformation Services)建立了相应的每日数据备份功能,保证了数据库在受损或者遭到攻击时,能够立即恢复,不至于造成整个系统的瘫痪。通过上述几项策略,使软件本身的安全措施颇具特色。

3 结束语

通过构建基于 MVC 模式的 JSP 体系结构,结合 JDBC(JavaBean)技术和连接池(Connection Pool)技术进行数据库操作,可以充分发挥 Java 语言所独有的易用性、跨平台性和安全性。本系统已于 2004 年 9 月在银府加油城投入使用,运行状况良好,性能稳定,为公司提供了可靠的信息化手段,显著改善了工作效率,增强了公司的管理水平,提高了公司在本行业中的竞争力。

参考文献:

- [1] Deepak A, John C. J2EE 核心模式[M]. 刘天北译. 北京:机械工业出版社,2005.
- [2] 冯相忠. 基于 J2EE 技术的电子商务系统的开发[J]. 计算机技术与发展,2007,17(8):33-36.
- [3] 王启才. 用 Servlet/JSP 构建基于 WEB 的管理信息系统[J]. 北京建筑工程学院学报,2004,20(4):71-74.
- [4] Avedal K, Ayers D, Briggs T. JSP 编程指南[M]. 黎文,等译. 北京:电子工业出版社,2001.
- [5] 齐鲲鹏,顾宏,唐达. JSP 数据库连接技术在构建信息网站中的研究[J]. 控制工程,2002,9(5):17-20.

(上接第 235 页)

```
//输出每个属性名
out.println( "\t" + attrName + ":" );
Enumeration valsInAttr = nextAttr.getStringValues();
while( valsInAttr.hasMoreElements() ) {
String nextValue = (String)valsInAttr.nextElement();
//输出每个属性名的值
out.println( "\t\t" + nextValue ); }
}
try {
ld.disconnect();
} catch( LDAPException ee ) {
out.println( ee.toString() ); }
}
```

3 结束语

基于 Web 的目录服务信息系统提供给客户使用

网页浏览器直接访问目录服务这样一种简单的方式,使得目录服务的信息访问、存储和检索非常方便快捷。文中介绍的设计和实现方法及应用实例,在中国地质大学(北京)校园网基于 Web 的目录服务网络计费系统应用过,获得了较好的效果。

参考文献:

- [1] 张蓓,李笑难,马皓. 基于目录服务的校园网用户管理系统[J]. 计算机工程,2000,26(增刊):291-292.
- [2] Johnson S. LDAPman RFC2251[S/OL]. 2004. <http://www.ldapman.org/ldap-rfcs.html>.
- [3] 焦静. 基于 LDAP 统一身份认证系统的设计与实现[D]. 西安:西北工业大学,2007:16-17.
- [4] 曹元大,岳治宇. 基于 Servlet 的 Web 数据库接口系统的设计与实现[J]. 北京理工大学学报,2000,20(4):452-453.
- [5] Weltman R, Dahbura T. LDAP Programming with Java[M]. Massachusetts, USA: Addison - Wesley Pub Co, 2005: 429 - 440.