

基于 MVC 的医院信息管理系统设计与开发

施樱花

(上海市奉贤区中心医院信息管理与统计处 上海 201499)

摘要: 近些年随着互联网技术的不断更新,医疗资源也加速了信息化。医院信息化作为一种解决传统医疗问题弊端的方法,也获得了大量的关注。本文基于模型-视图-控制器(model-view-controller)设计了开放式医院信息管理系统医疗网站,其使用 Java 语言, Mysql 做为后台数据库。完成了系统的前台设计和数据库的设计,最后经测试具有一定可靠性和稳定性。

关键词: 模型-视图-控制器; Mysql; 医院信息管理; 医疗网站

中图分类号: TP393 **文献标识码:** A **国家标准学科分类代码:** 520.6040

Design and development of hospital information management system based on MVC

Shi Yinghua

(Shanghai Fengxian District Central Hospital for Information Management and Statistics Division, Shanghai 201499, China)

Abstract: In recent years, with the continuous updating of Internet technology, medical resources have also accelerated the information. Hospital information as a way to solve the shortcomings of traditional medical problems, but also received a lot of attention. This article based on model-view-controller design of the open hospital information management system of medical counseling website, the use of java language, mysql as a background database. Completed the system front desk design and database design, and finally tested by a certain reliability and stability.

Keywords: Model-View-Controller; Mysql; hospital information management; medical website

0 引言

随着城市化的不断加快,人们不断的涌入到城市中,同时也造成了人们对于医疗的需求也越来越高^[1],在现阶段仍有大量的医院存在着挂号难、等待时间长、部分疑难杂症无法解决造成的转院等问题^[2-4],而通过建立详细的医院信息管理系统,运用医疗网站咨询就能极大的缓解传统实地看病的一些弊端^[5],可以在网上提前对医生进行咨询,由专家给予答复,并可以分类查询医疗常识、医疗知识、收费标准等等^[6-8]。也可以在网上预约挂号,解决就诊时间长和患者不必要的等待时间。同时也能够对优质的医疗资源进行统合,减少患者的等待时间,也相对减少了医院看病人数。统合了优质的医疗资源,并使其达到了较优的资源配置。

本设计采用 MVC 的设计模式对医院信息管理系统中的医疗网站咨询进行设计,即模型-视图-控制器(Model-View-Controller),它用一种业务逻辑、数据、界面显示分离的方法组织代码,将业务逻辑聚集到一个部件里面,在改进

和个性化定制界面及用户交互的同时,不需要重新编写业务逻辑。这样就极大的简化了开发过程和逻辑。模型(Model)是主要用于处理应用程序数据逻辑的部分。通常模型对象负责在数据库中存取数据。视图(View)是应用程序中处理数据显示的部分,通常视图是依据模型数据创建的。控制器(Controller)是应用程序中处理用户交互的部分,通常控制器负责从视图读取数据,控制用户输入,并向模型发送数据。

1 系统需求与可行性分析

开放式医院信息管理系统网站功能主要包括以下几项^[9]:1)注册登录系统:可以使游客注册成为会员,也可以使医生注册成为问诊的医生。2)健康社区:科普文章、健康视频,以及可以让患者在论坛上发帖子进行沟通交流。3)在线问诊:展示所有科室的列表(进入具体科室展示本科室;科室介绍),并可以按照科室分类,展示每个科室的医生。4)病例管理:可以进行在线咨询、预约挂号以及对之前的患者情况进行查询和管理。

2 系统总体设计

针对功能需求,对系统的各个模块进行了划分。用户功能主要包括个人信息模块、病例模块、论坛模块、咨询模块和消息模块;医生功能主要包括个人信息、消息模块、咨询模块、病例模块;管理员模块主要包括对论坛文章的管理和网站的维护。系统总体设计如图 1 所示。

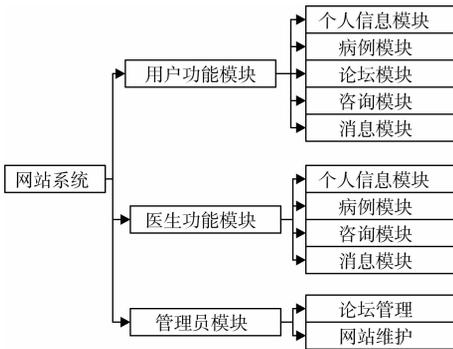


图 1 系统总体设计

网站整体在 MVC 和 Spring 基础上完成^[10],流程控制由.xml 配置文件完成^[11],由控制器 Action Servlet 将模型层与视图层分离^[12]。其中,视图层主要构成前端页面,由 JSP 页面结合 Struts2 标签库实现,以 HTML 和 CSS 为主进行页面开发和设计,并在某些页面中使用了 AJAX 技术,以异步方式实现客户端程序与控制层的数据交互。模型层采用 Hibernate 实现数据库表到 Java 类之间转换和访问。系统总体流程如图 2 所示。

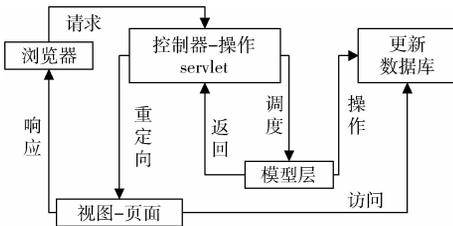


图 2 系统总体流程

3 系统详细设计

3.1 系统前台页面设计

前台页面根据图 1 可以知道,需要完成以下功能:注册登录、病例管理、论坛、专家咨询等功能。主要负责数据的分类显示,将整个数据通过表现层出来。由于医生和患者的功能不同,导致其页面的设计图也不一样^[13-17]。页面太多,这里只截取其中一部分页面,患者页面图如图 3~6 所示,医生页面如图 7~10 所示。

3.2 系统人员权限设计

根据系统的需求分析,将用户分为注册用户、管理员、

医护人员和游客。各级用户的目标人群及职责如表 1 所示。



图 3 患者端登陆页面设计



图 4 患者端社区页面设计



图 5 患者端问诊页面设计

表 1 各级用户权限表

角色	目标人群	职责
游客	未认证用户	无
用户	主要服务人群	无
医护人员	医院医生	诊断、看病等
管理员	系统开发与维护	管理网站

游客:所有未进行注册或登录的用户。游客只享有浏览系统发布的健康信息或者参与网站论坛讨论等相关主页



图 6 患者端病例页面设计



图 7 医生端问诊页面设计



图 8 医生端诊断记录页面设计



图 9 医生端病例页面设计



图 10 医生端病例报告页面设计

告等。

管理员:由系统提供方的技术人员组成,负责提供系统的故障修复、版本升级与功能扩展等技术支持,以及对系统用户进行相关培训等工作。

实现用户角色分类的一个重要技术策略就是登录验证。它既是用户享受系统服务的必要步骤,也是用户进入子系统功能平台的入口。根据系统用户权限策略,登录的验证信息由用户名、密码和用户角色 3 部分组成。其登陆验证流程如下图 11 所示。

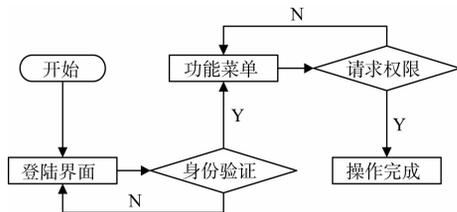


图 11 系统登陆流程

3.3 系统数据库设计

数据库是系统的基础,本系统采用了 MySQL 作为开发和运行的数据库。通过 JDBC 的技术对 Mysql 数据库的连接和访问,能够修改、保存、删除信息。下面是各功能数据如表 2~5 所示。

表 2 用户信息表

字段	类型	字长	描述
Uid(标识)	int	12	主键
Name(姓名)	varchar	32	非空
Password(密码)	varchar	32	非空
Card(身份证)	varchar	32	非空
Email(邮箱)	varchar	32	—
Telephone(电话)	varchar	32	—
Year(年龄)	varchar	32	—
Sex(性别)	varchar	2	非空
Jurisdiction(权限)	varchar	2	非空

开放功能的权利,是系统定义的最低权限用户。

用户:系统服务的目标人群,注册用户通过验证用户名和密码,登录系统后,可以实现问诊、咨询等功能。

医护人员:医生、护士等医院人员或机构,可以执行对系统中的注册用户进行增删功能,修改、录入用户的诊断报

表 3 医生信息表

字段	类型	字长	描述
Uid(标识)	int	12	主键
Name(姓名)	varchar	32	非空
Password(密码)	varchar	32	非空
Card(身份证)	varchar	32	非空
Email(邮箱)	varchar	32	—
Telephone(电话)	varchar	32	—
Year(年龄)	varchar	32	—
Sex(性别)	varchar	2	非空
Company(公司)	—	—	非空
Job(职位)	—	—	—
Department(科室)	—	—	非空
Jurisdiction(权限)	varchar	2	非空

表 4 病例信息表

字段	类型	字长	描述
Time(时间)	timestamp	—	—
Describe(病情描述)	longtext	0	非空
Analysis(病情分析)	longtext	0	非空
Suggest(治疗建议)	longtext	0	非空
Remark(备注)	longtext	0	非空
Id(名称)	int	20	主键

表 5 文章信息表

字段	类型	字长	描述
id(名称)	int	20	主键
title(标题)	varchar	100	非空
content(内容)	longtext	0	非空
userid(发布者)	int	12	非空
createtime(发布时间)	timestamp	—	非空
typeid(类别)	int	20	—

4 系统实现

4.1 系统环境与工具

在对系统进行了详细的需求分析之后,必须选择合理的开发工具,因为开发工具的选取对于系统的开发效率、开发成本、系统的稳定性以及后期的维护都具有非常重要的影响,本研究的系统环境所运用的工具如表 6 所示。

表 6 系统环境工具表

开发工具与平台	描述
Windows7	开发环境
Myclipse10	开发工具
Tomcat7	Web 开发工具
Mysql	数据库系统
Navicat for chrome	可视化数据库管理工具 浏览器

4.2 系统前台实现

前台页面主要是视图层的内容,它是用户与系统交互的可视化窗,在本系统中采用 Ajax^[14]、Jquery^[15]、JS^[16] 和 Struts 标签^[17] 来实现用户的界面。此外还需要在配置文件中配置路径,其配置代码如下:

```
<!-- 加载包中的 controller 注解扫描包 -->
<context:component-scan base-package="bupt.
d10.controller"/>
<!-- 开启注解 -->
<bean class="org.springframework.web.servlet.
mvc.annotation.AnnotationMethodHandlerAdapter"/>
<bean class="org.springframework.web.servlet.mvc.
annotation.DefaultAnnotationHandlerMapping"/> <!--
静态资源的访问 -->
<mvc:resources location="/img/" mapping="/
img/">
<mvc:resources location="/js/" mapping="/
js/">
<!-- 视图分解器 -->
<bean id="viewResolver"
class="org.springframework.web.servlet.view.
InternalResourceViewResolver">
<property name="prefix" value="/">
<property name="suffix" value=".jsp"/>
</bean>
```

4.3 系统后台实现

系统后台主要是负责处理前台传递的数据之间的逻辑关系和底层数据之间的关系。首先需要对持久层,即实体类,进行设置,内容与数据库关联的内容一致,将数据库里的数据映射到实体类,对 DAO 层的数据处理提供实体类。以 Usres 实体类为例,其代码如下:

```
public class Users {
private Integer uid;
private String username;
.....
public Users() {}
public Integer get Uid() { return this. uid; }
public void set Uid(Integer uid) {this. uid = uid; }
.....
}
```

此外,还需要对相应的. xml 文件进行设置,让其与实体类的内容一致。然后对 DAO 层进行配置,让其继承 Base Hibernate DAO 类,由于各个模块的功能和逻辑不同,所以只介绍重要的模块。

```
List<Test Result>find Newest(String username)
//查询某用户的最新病例报告。
List<Articles>show By Type(int tid)
```

```
//查询某栏目下的所有文章信息
List<Users>find By Username(String username)
//快速查找某个用户的信息。
```

4.4 系统数据库实现

系统的各个模块都是建立在对数据库的操作上,储存或者修改数据都是在对数据库进行修改。首先通过 JDBC 连接数据库、对数据库的配置。定义 driverClass、url、user 和 password。之后定义数据库内容,其内容关键字已在设计中说明,这里不再详述。再定义对底层数据库的修改、删除、增加的方法。Sql 里是对数据库的执行语句,连接后就可以就数据库里的数据进行修改。其代码如下:

```
Connection conn = null; //定义变量
PreparedStatement stmt = null; //定义变量
ResultSet rs = null; //定义变量
conn = DBUtils.getConnection(); //得到连接对象 Connection
String sql = "SELECT FROM WHERE "; //数据库执行语句
stmt = conn.prepareStatement(sql); //得到执行 sql 语句的对象 Statementrs
rs=stmt.executeQuery(); //执行 mysql 语句,得到返回对象
```

5 评估与测试

在系统设计完成后,还需要经过测试阶段,系统外部环境和内部变化,都会影响系统的运行,这就需要不断的完善该系统,以提高整体的性能。此外,还需要系统运行一段时间后,对系统进行整体的评估与检测,及时发现问题。在本设计中,以华硕 64 位笔记本作为其服务器,其上运行 Windows7 旗舰版系统。对其进行以下测试:

1)模块测试:即分别对写好的模块进行测试,看是否能够正常运行以及编写逻辑是否有误。

2)压力测试:当多名用户同时频繁的访问系统或者加载大数据文件时,系统的响应时限情况是否会发生明显的变化,甚至是否会出现系统崩溃的情况。

在模块测试中,系统各功能能够正常运行,无逻辑错误。在压力测试中,采用 Siege 作为压力测试工具,它用于评估 WEB 应用在压力下的承受能力。可以根据配置对一个 WEB 站点进行多用户的并发访问,记录每个用户所有请求过程的相应时间,并在一定数量的并发访问下重复进行。设置有 300 人在线,用默认的 Siege 文件进行测试。测试数据如表 7 所示。

6 结论

本文设计并论述了基于 MVC 的医院信息管理系统网站的设计与实现,设计了前端页面、人员权限设置以及数据库。经过测试该网站能稳定无错运行,并基本实现了其功

表 7 Siege 测试数据库

类型	结果
处理次数	30 000 次
成功率	100%
总时间	74.58 s
总共传输数据	817.76 M
平均每秒传送数据	10.9 M/s
传输所花最长时间	3.74 s
传输所花最短时间	0.02 s
成功处理次数	30 000
失败处理次数	0

能。希望能够为今后的医疗咨询网站的建立提供一种思路和帮助。

参考文献

- [1] 何国平,章笠中,何前锋. 智慧医疗及医疗物联网应用概述[J]. 电信网技术, 2013(8):19-26.
- [2] 刘翰腾,周毅,李小华. 移动医疗信息集成平台的构建[J]. 中国数字医学, 2014(4):19-22.
- [3] 毛中亮,史鸿飞,应俊. 基于 Android 平台的移动医疗应用系统[J]. 中国医疗设备, 2013, 28(3):73-76.
- [4] 齐娜,宋立荣. 医疗健康领域微博信息传播中的信息质量问题[J]. 科技导报, 2012, 30(17):60-65.
- [5] 李高尚,沈巍. 一种应用于移动健康医疗的 Android 客户端的研究[J]. 电子测试, 2012(2):64-67.
- [6] 王峰,宣伯凯,杨鹏. 基于 Android 的家庭移动医疗监护系统的设计[J]. 计算机测量与控制, 2015, 23(5): 1586-1588.
- [7] 宫继兵,王睿,王晓峰. 基于概率因子图模型的医疗社会网络用户健康状态检测方法[J]. 计算机研究与发展, 2013, 50(6): 1285-1296.
- [8] 彭兰地,米明. 基于 3G 技术的远程医疗监护系统设计[J]. 计算机与现代化, 2013(1):88-90.
- [9] 钟雪青. 医院信息管理系统的应用现状及发展趋势[J]. 电子世界, 2015, 14(17):23-24.
- [10] 徐雯,高建华. 基于 Spring MVC 及 MyBatis 的 Web 应用框架研究[J]. 微型电脑应用, 2012, 28(7): 1-4.
- [11] 舒礼莲. 基于 Spring MVC 的 Web 应用开发[J]. 计算机与现代化, 2013(11): 167-168.
- [12] 付跃刚,赵宇,刘智颖,董正超. 基于视场拼接方法的仿生复眼光学系统设计[J]. 仪器仪表学报, 2015, 36(2): 422-429.
- [13] 周建鞞,罗辛,史有群. 基于 Spring MVC 的数据库分页查询技术及应用研究[J]. 智能计算机与应用, 2014(4): 9-12.
- [14] 熊文,熊淑华,孙旭. Ajax 技术在 Web2.0 网站设计中的应用研究[J]. 计算机技术与发展, 2012, 22(3):

- 145-148.
- [15] 郑红梅,王有杰,陈科,等. 塔机群无线远程安全监控系统设计[J]. 电子测量与仪器学报,2014,28(5): 520-527.
- [16] 王永伟,刘岩俊. 嵌入式网络控制系统设计与实现[J]. 国外电子测量技术,2014,33(9):50-53.
- [17] 吕焕群,翁将锋. 基于 WEB 的大型 Oracle 应用系统

性能优化方法研究[J]. 计算机应用与软件. 2012, 29(5): 184-187.

作者简介

施樱花,1981 年出生,本科,研究方向为医院信息管理、数据统计分析
E-mail: shiyh8111@126.com