

移动医疗预约系统的设计与实现

张雅琼 张慧 韩贝

榆林学院 信息工程学院, 中国·陕西 榆林 719000

摘要: 为了让患者能够随时随地享受到便捷的预约就诊与在线咨询服务, 提升医疗服务的水平 and 质量, 完善医疗体系, 减少医疗资源的浪费, 设计并实现了一个远程医疗预约系统。系统采用 Java 编程语言, SSM 框架以及 MySQL 数据库进行设计与实现, 主要功能包括患者进行远程预约、在线咨询, 医生进行就诊处理和咨询响应等。系统测试结果表明该远程医疗预约系统能够实时准确地进行预约和就诊, 满足用户移动医疗的需求, 降低医院线下挂号的人力投入成本同时提升医院信息化水平。

关键词: 移动医疗; 远程预约; 微信小程序; SSM 框架

Design and Implementation of Mobile Medical Appointment System

Yaqiong Zhang Hui Zhang Bei Han

School of Information Engineering, YuLin University, Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract: In order to enable patients to enjoy convenient appointment and online consultation services anytime and anywhere, improve the level and quality of medical services, improve the medical system, and reduce the waste of medical resources, a remote medical appointment system has been designed and implemented. The system is designed and implemented using Java programming language, SSM framework, and MySQL database. Its main functions include remote appointment and online consultation for patients, as well as medical treatment and consultation response by doctors. The system test results show that the remote medical appointment system can make appointments and visits in real time and accurately, meet the needs of users for mobile healthcare, reduce the manpower investment cost of offline registration in hospitals, and improve the level of hospital informatization.

Keywords: mobile healthcare; remote appointment; wechat mini program; SSM framework

1 引言

随着互联网行业近十年的快速发展, 医疗行业和互联网技术之间的关系也日益紧密。习近平总书记强调, “互联网+医疗健康”的目的是让公共医疗服务能更好、更快的服务到每一个人^[1-2]。与此同时, 李克强总理还强调, 要大力发展医联体的相关建设, 把让百姓不出门也能得到医疗服务作为目标^[3]。根据《中国互联网络发展状况统计报告》显示互联网医疗规范化水平持续提升, 成为 2023 年用户规模增长最快的应用^[4]。而微信经过十多年的发展和考验, 已牢牢占据中国第一大通讯社交平台的地位, 作为微信的主要功能之一, 微信小程序对每个人的日常生活都有相当大的影响。微信小程序作为一个全面的信息交互平台, 用户可以在小程序上进行相关操作以及获取各种信息^[5]。

基于微信小程序的远程医院就诊预约系统, 能够在保证医院就诊服务质量的前提下, 让患者在任何时间任何地方都能享受到更为便利快捷的线上预约就诊以及在线咨询服 务, 可对自己的就诊行程进行合理规划, 减少不必要的时间浪费, 从而提升就医的效率, 提升医疗服务的水平 and 质量, 完善医疗体系, 减少医疗资源的浪费。

2 系统需求分析

基于微信的医院就诊预约系统主要分为微信小程序端和 Web 端。系统功能总体用例图如图 1 所示。小程序端主要提供给用户进行个人信息管理、在线预约、在线咨询等功能, 其功能需求如下:

①注册登录: 注册小程序, 通过已经注册过的账号登录小程序。

②就诊预约: 根据需求进行就诊预约。

③医生信息查看: 展示医生的具体信息以及预约和在线咨询等功能。

④个人信息管理: 对个人信息、预约信息、收藏、在线咨询信息等进行管理。

本系统的后台主要分为医生和管理员两部分, 医生端主要包括科室信息查看、预约信息查看、在线咨询回复等功能, 其功能需求如下:

①个人信息管理: 对医生的个人信息进行查询和修改。

②预约信息管理: 对小程序端用户的预约信息进行查看。

③在线咨询管理: 对小程序端用户对医生的在线咨询进行回复。

管理员端主要包括管理员个人信息管理、用户信息管理、医生信息管理、科室信息管理、预约信息管理、咨询信息管理、轮播图和新闻资讯管理等功能，其功能需求如下：

- ①医生信息管理：对医院所有医生进行管理。
- ②预约管理：对医院所有病人的预约信息进行查看和管理。
- ③咨询管理：对所有病人的在线咨询信息进行查看和管理。
- ④系统管理：对小程序首页的轮播图和新闻资讯进行管理。

3 系统详细设计与实现

3.1 系统功能模块设计

通过功能用例分析，系统功能模块图如图 1 所示。系统的使用者有用户、医生和管理员，系统的主要功能包括用户及医生信息管理、用户就诊预约、用户在线咨询、用户预约信息管理、轮播图及新闻资讯管理等功能。

3.2 数据库设计与实现

根据需求分析，系统主要实体包括管理员、医生、用户、预约信息、科室信息、咨询信息、新闻资讯和轮播图等，各个实体之间的联系如图 2 系统的全局 E-R 图所示。

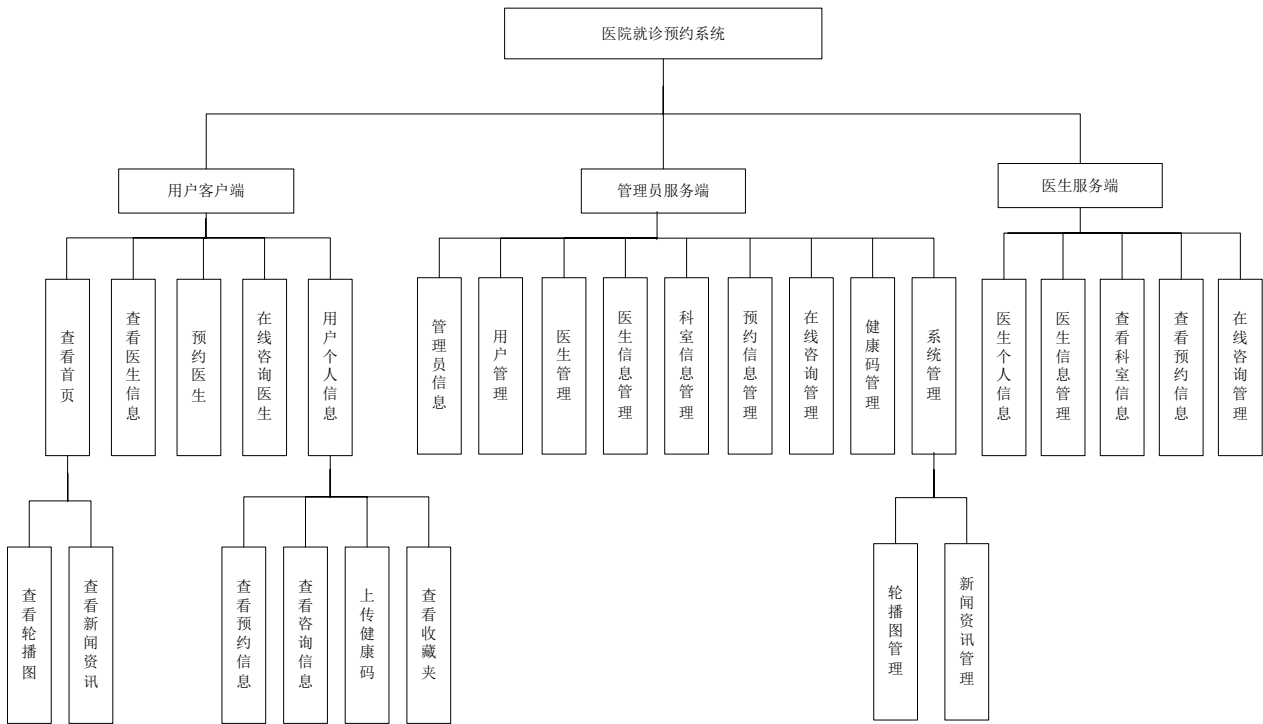


图 1 基于微信的医院就诊预约系统功能模块图

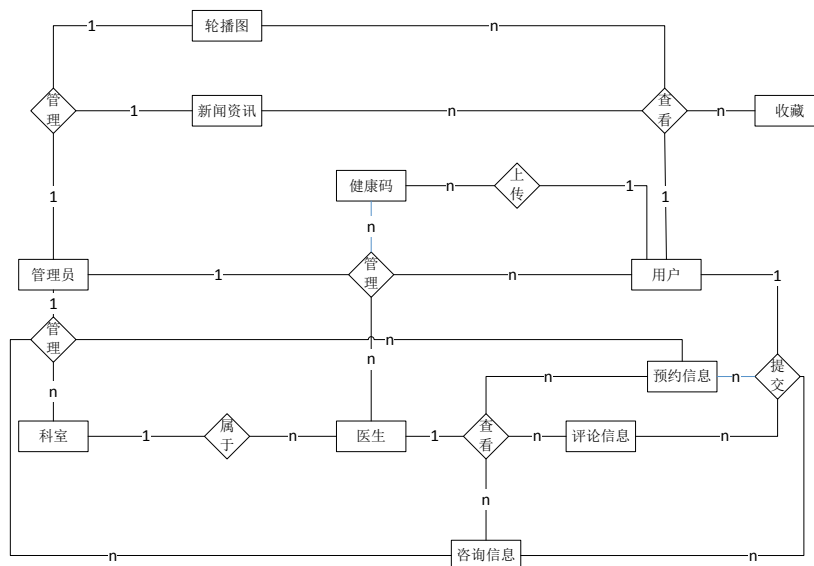


图 2 系统全局 E-R 图

数据库概念设计之后进行逻辑结构设计，即将 E-R 图中多对多的联系以及各个实体转换为关系模式^[6]。物理设计就是将各个关系模式再转换为数据库表结构^[7-8]。即将用户信息、医生信息、预约信息、在线咨询信息、科室信息等关系模式转换为数据库表即可完成数据库的设计。

3.3 系统实现

系统采用 Tomcat 服务器，MySQL 数据库和 SSM 框架进行系统功能的实现。系统开发的文件目录结构如图 3 所示。

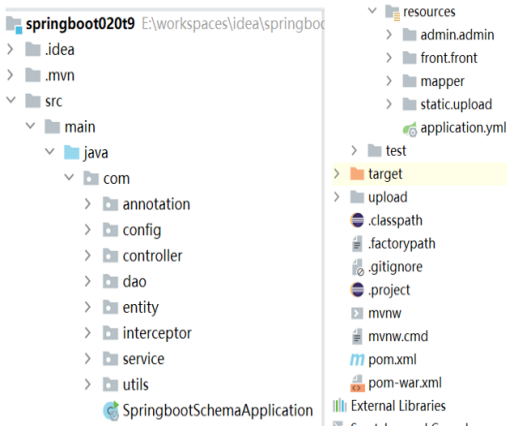


图 3 系统开发文件目录结构图

系统项目名称为 springboot020t9，主要文件夹是 src，src 主要包括 Java 文件、resources 文件等。Java 文件夹存放 java 代码，包括 com.annotation 包存放注解，com.config 包存放 springboot 相关的配置类，com.controller 包请求入口，前后端交互的入口，com.service 包负责所有的业务逻辑处理，com.dao 包负责 Java 和数据库交互，com.entity 包存放实体类。Resources 文件夹存放配置文件、前端代码、静态资源等，主要包括 admin 存放系统界面，mapper 存放 xml 文件，application.yml 是全局属性配置文件，pom.xml 是 Maven 项目的配置文件，包含了 Maven 项目的所有配置信息。

4 系统功能测试

系统采用黑盒测试方法，对主要功能进行测试。测试

的 Web 端采用 Windows 10 操作系统，Tomcat-8.0.36 服务器，MySQL Server 8.0 数据库管理系统，小程序端采用微信开发者工具 1.06.2303220 win32-x64。本节只介绍系统核心功能预约模块的测试。

用户登录小程序，可选择医生进行预约操作，如果用户选择预约时间在医生值班时间内，则预约成功，否则预约失败，测试用例见表 1 所示，测试结果如图 4 所示。

表 1 预约测试用例表

编号	测试项目	是否在值班时间内	预期结果	实际结果
01	预约	是	预约成功	符合
02	预约	否	预约失败	符合



图 4 预约功能测试

管理员登录后台，可以对预约进行查看和删除如图 5 所示。用户预约之后，后台的状态默认为通过，如果出现异常情况，管理员可以删除预约，并通过微信推送通知给用户以及自动电话通知。

系统其他功能模块经测试，也能正常运行，用户可以注册登录、远程预约、在线咨询、浏览医院信息等功能，医生可以进行咨询管理、预约查看等功能，管理员可以管理用户和医生信息，管理预约信息，管理新闻咨询和轮播图，管理医生排班等功能，系统可以稳定正常运行。



图 5 查看预约情况测试

5 结语

论文针对当前国家大力发展互联网医疗的大环境下的医院就诊困难、浪费时间和医疗资源等问题,设计并实现了一个远程医疗预约就诊系统,系统的运行可以让患者足不出户可以对医生进行预约和咨询,可以在方便患者就诊的同时减少线下预约挂号的人力投入并提升医院的信息化水平。论文按照软件工程流程对系统的需求分析、设计与实现、测试进行了详细的阐述。系统后期可以考虑引入人工智能算法,对简单的在线咨询采用 AI 回复。另外,在号源发放时也可以结合人工智能算法进行有的放矢,根据每日预约数的历史数据学习,在不同工作日适当增加号源以更好地满足患者需求,提升医院的服务水平。

参考文献:

- [1] 瞿晓琦,张晶,多吉加布.“互联网+”背景下医院信息化建设研究[J].信息系统工程,2024(4):91-94.
- [2] 张娜,韩林染,修丽娟,等.智慧药学一站式门诊服务模式的构建实践[J].江苏卫生事业管理,2024,35(3):412-415.

- [3] 魏雪瑶.日间手术分时预约及叫号系统设计[J].中国数字医学,2019,14(6):49-51.
- [4] 郑文明,刘真成,彭梦晶.智能医技预约系统在医院的应用实践[J].福建电脑,2024,40(3):98-102.
- [5] 纪亚亮.预约挂号智慧号源服务系统设计与应用[J].网络安全和信息化,2024(3):82-84.
- [6] 李爱芹,曲政海,刘洋,等.大型综合医院超声检查诊间自动预约平台建立及应用探讨[J].中国医院,2019,23(7):67-68.
- [7] 田丽清.基于微信公众号的健康体检预约平台的设计开发[J].中国信息化,2024(2):69-70+57.
- [8] 李娇雅,汪济旭,李雨欣,等.基于微信小程序的远程医疗预约系统设计[J].集成电路应用,2024,41(2):78-79.

作者简介:张雅琼(1983-),女,中国陕西榆林人,硕士,从事网络安全和智慧医疗研究。

基金项目:榆林市科技计划项目(项目编号:CXY-2021-94-03、CXY-2021-94-02)。