

基于 Spring Boot 的师范生技能训练经验分享系统设计与实现

伟力苏¹ 边琦¹ 孙萌晗¹ 张凡¹

WEI Lisu BIAN Qi SUN Menghan ZHANG Fan

摘要

针对师范生技能训练相关的网络信息零碎且杂乱无章,不利于整合和应用的问题,基于 SpringBoot 框架,使用 SpringBoot+MVC 前后端分离技术设计并实现一个针对师范生技能训练经验分享的平台。前端采用 MVC+Layui 解决手段,后端使用 SpringBoot+My Batis+Free Marker+MySQL 技术,搭建了易操作和升级方式简单的 B/S 结构系统。通过分布式开发与部署确保系统的稳定、安全等属性,保证所构建的师范生教学技能训练经验系统对师范生平时的交流起到帮助,促进广大师范生的教学技能训练水平。

关键词

SpringBoot; 师范生; 教学技能训练; 分享系统; 设计开发

doi: 10.3969/j.issn.1672-9528.2024.07.004

0 引言

在传承文明促进社会进步的过程中,教师作为专门培养人才的职业起到了重要作用,肩负着教书育人的重任。习近平总书记致信全国优秀教师代表时强调,要大力弘扬教育家精神,培养高素质教师队伍^[1]。高校师范生培养关乎未来高素质教师队伍的人才储备^[2],教学技能是师范生专业能力的重要组成部分^[3],教学实习是师范生学习成果的一次重要检阅^[4]。随着科学技术的发展,学生在训练过程中产生困难疑虑时,网络则成为多数师范生寻求帮助渠道。然而,网络上关于教学技能经验分享的数据零碎且杂乱无章,由此搭建一个针对师范生技能训练经验相关的社交平台是很有必要的。本文旨在设计并构建一个基于 Spring Boot+MVC 前后端分离技术为框架的 B/S 系统方案,解决更多高校师范生在教学技能训练中遇到的数据闭塞问题,通过共享经验促进高校师范生教学技能水平。

1 系统总体设计

按照软件工程设计原则和实现方法,首先进行对系统的设计与开发,在理论、技术和条件方面进行可行性分析,从师范生对教学技能经验分享系统的实际出发,从功能需求和非功能需求两个方面进行需求分析。通过需求分析,确定为该系统设计访问者、管理员和普通用户三种角色,根据用户需求及框架特点分为访问者和普通用户角色实现的前台浏览部分,由管理员角色实现的后台管理部分。其中,普通用户对应登录、注册、发布、评论、关注、在线

聊天等功能。管理员角色对应登录、用户与经验贴分类的添加、查询、删除、修改、评论及经验贴的检查与删除等基础数据维护功能。

本系统前端采用 Layui 框架,充分利用该框架自身经典的模块化规范,并遵循原生 HTML/CSS/JS 的开发方式^[5],以快速实现开发页面。后端借助 SpringBoot 框架,并采用 Mybatis 访问 MySQL 数据库,利用 Redis 进行数据缓存处理。整个系统可以被划分为视图层、控制层、业务逻辑层、数据库访问层和数据库层五个部分如图 1 所示。

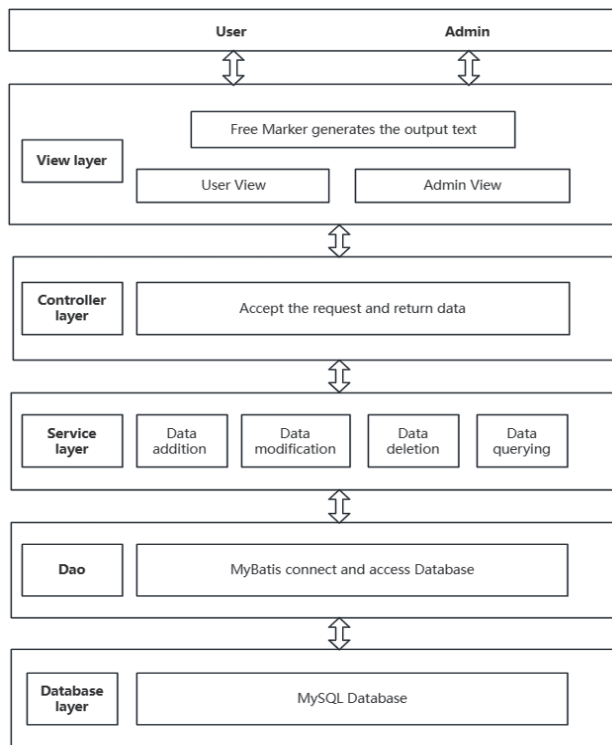


图 1 体系系统架构图

1. 内蒙古师范大学教育学院 内蒙古呼和浩特 010000

[基金项目] 内蒙古自治区自然科学基金项目“开放课程中虚拟教学情境关键技术研究与实践”(2021lhms0601)

本系统采用 MySQL 数据库用来实现对数据的记录, MySQL 数据库管理系统是一种关系型数据库管理系统,具有开源特性^[6]。将代码和数据库连接后,编写生成相应的实体类和映射文件。创建控制器层来接受前端请求转发到 Service 层,并将接收 Service 层返回的数据返回给客户端。创建模型层,编写数据库对应的实体类的属性和对应的方法,以便后续赋值及获取。创建业务层,需要设计一些存放接口的类作为接口被调用。创建视图层,采用 Free Marker 技术来接收用户在前台输入的数据、显示数据、接收经过后台处理的数据并返回给用户,使用 Mapper 写一些对数据库的操作。

本系统设计的数据库包括管理员、用户和经验贴三个实体。其中,用户的属性为 ID、Name、Gender、Password、Email 和 Address; 管理员的属性为 ID、Name、Password; 经验贴的属性为 ID、Title、Content、Time, 该系统的 E-R 图如图 2 所示。



图 2 系统 E-R 图

2 系统的开发

2.1 开发软件

本系统是基于 B/S 架构,使用目前市场上较为主流的 Java 开发语言。此系统使用 IntelliJ IDEA 2021 开发平台进行后端代码的编写,并配置 JDK1.8 环境,采用 SpringBoot 框架,构建工具为 Maven 3.6.3,数据库使用轻量级数据库 MySQL8.0。

2.2 关键技术

SpringBoot 是由 Pivotal 团队开发的全新的开源开发框架,该框架的核心特点是自动配置, SpringBoot 中“约定优于配置”优秀的设计思想和 IOC、AOP 等强大功能吸引了更多的用户。

Spring MVC 是 Spring Framework 中的一个组件,是一种软件架构模式,将软件系统分为模型 (Model)、视图 (View) 和控制器 (Controller) 3 个基本部分。Spring MVC 的内部处理流程为: ① DispatcherServlet 接收用户请求;

② DispatcherServlet 根据用户请求,通过 HandlerMapping 找到对应的 Handler,得到一个 HandlerExecutionChain; ③ DispatcherServlet 通过 HandlerAdapter 调用 Controller,进行后续业务逻辑处理,等待步骤④的返回; ④处理完业务逻辑后,HandlerAdapter 将 ModelAndView 返回给 DispatcherServlet; ⑤ DispatcherServlet 通过 ViewResolver 进行视图解析并返回 View; ⑥ DispatcherServlet 对 View 进行渲染; ⑦ DispatcherServlet 将最终响应返回给用户,如图 3 所示。

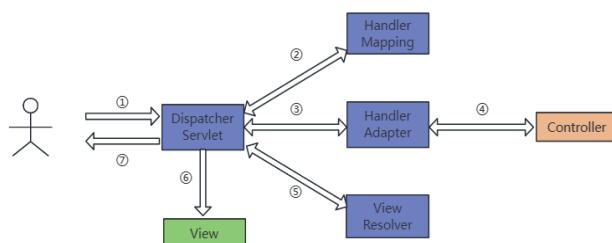


图 3 Spring MVC 的内部处理流程图

My Batis 与 Spring MVC 组合框架优势明显^[7],是一款基于 Java 的持久层框架,相对于 JDBC,使用起来更加灵活,在使用的时候更加专注于 CURD^[8]。My Batis 只需要一个 DAO 接口,与 Spring 等框架无缝集成,提供便捷的数据数据库操作方式^[9]。

Free Marker 是一种模板引擎,用来生成输出文本的通用工具。Free Marker 被设计用来生成 HTML Web 页面,特别是基于 MVC 模式的应用程序^[10],在 HTML 文件中的所有节点处添加对应的 Free Marker 语句,并将节点属性转换为 FTL,按照排版格式生成文档^[11]。

2.3 开发步骤

本系统是基于 MVC 前后端分离技术进行开发的,系统架构包括前端和后端,采用模块化实现的方式,最后对模块进行整合,具体开发步骤如下。

(1) 确定需求分析。根据用户需求,制定详细的需求分析,并通过可行性分析确定系统的最终设计。

(2) 划分功能模块。根据需求分析划分功能模块,确定模块的接口定义。

(3) 前后端进行开发。根据划分好的功能模块进行开发,依据接口完成业务处理。

(4) 系统测试和维护。对开发完的系统进行测试,通过测试针对问题进行更改,并在后续保证对系统的维护。

2.4 系统核心功能设计

前台浏览模块是整个系统的重要组成部分,主要包括用户管理模块和用户操作模块,承担着用户界面交互和数据通信的任务。后台管理部分通过提供强大而灵活的功能,帮助

管理员高效地处理各类数据,确保系统运行平稳安全。

2.4.1 用户管理模块

本系统在前台的用户管理模块中提供注册、登录功能。前台浏览部分以是否登录为划分,分为访问者浏览和普通用户操作两种模式。其中,访问者只能浏览系统的经验分享内容,须注册登录后方可进行其他操作。前端选择 React 作为开发框架,提供组件化的开发方式和丰富的生态系统,后端采用 Node.js 结合 Express 框架,以支持高并发用户请求处理。注册需要用户的基本信息,系统将收集的信息使用 bcrypt 算法进行加密,以表单的形式存储到数据库中。

用户进行登录操作时,系统采用 `getParameter()` 方式获取 HTTP 请求中用户填写的表单,以 `equals()` 方法将用户提供的凭据与数据库中存储的凭据进行匹配,对其身份进行验证后,通过 `getSession()` 方法获取创建当前会话对象,并使用 `forward()` 将请求发送给其他 JSP 页面进行页面跳转处理,将用户定向到系统主页使用系统受限的功能,可以在用户与系统进行交互时跟踪用户身份。同时,为了防止不法分子进行恶意攻击和密码破解,本系统采用纯文本式验证码方法,该方法显示信息包含字母、数字或随机的 5 位字符串,通过比对随机生成的字符与用户输入的字符来保障用户信息安全,提高用户体验。

2.4.2 用户操作功能模块

用户操作功能模块主要包括普通用户登录成功后可以使用的发布、评论、关注、在线聊天等功能。

用户使用发布功能时,在帖子发布详情页输入标题和正文内容,选择合适的专栏,点击发布即可。在正文内容中,提供表情和图片附件功能。针对正文内容多且网络不稳定的问题,采用并发上传方式,将文件切割成小片段后保存,并使用 `map` 将每一个切片映射到一个上传 `Promise`,进而实现同时上传多个片段,提高上传过程的效率和稳定性,减轻服务器的压力。

用户可以对系统中的图片、文章发表评论,并与其他人就同一主题展开深入讨论。考虑到数据表中如何存储评论和回复的层级关系以及与文章的从属关系,每一条评论拥有一个表示所属帖子 ID 的字段,每一条评论维护一个 `parentID` 字段,由此确定评论之间的层级关系。在前端利用 Vue 中的递归算法实现父子组件机制,在父组件中调用子组件 `child` 实现评论输出,在子组件中递归调用本身,设置子评论和父评论等级数据并加入下一轮递归,完成递归过程。

关注功能使得用户能够追踪感兴趣的对象或者话题,实现关注功能需要关注和取关、判断是否关注的两个接口,通过 API 让用户实现添加关注和取消关注。每个用户设置关注属性和被关注属性,使用 Redis 的集合 Set 类型数据结构来

存储关注对象,可以有效地支持大量用户的关注操作,保证数据的一致性和快速访问。在前端使用 Vue 框架中的 `@click` 监听用户点击事件,在方法中发送 API 请求实现功能,使用 `Redis.scard` 方法来获取 Set 的数量,通过可交互的关注和取消关注按钮触发。

在线聊天作为本模块中较为特殊且独立性强的一个功能点,采用 RabbitMQ 架构来进行通信。RabbitMQ 是采用 AMQP 进行消息传递的开源消息中间件,它允许系统进行异步通信,可以实现多种消息传递,满足不同场景的需求。通过建立连接信道,在线聊天功能得以顺利实现。这项功能使得网站内部成员之间能够快速高效地沟通交流,促进工作效率提升。

2.4.3 系统管理模块

系统管理模块包括用户、经验贴分类、评论和经验贴管理等功能,主要实现对数据基本的增删改查等操作。为了实现这些功能,本系统采用 MyBatis 框架对映射文件进行编写,在设置子元素后在其中插入 SQL 语句,通过 Controller 层调用 Service 层,Service 层再调用 Dao 层,在 Dao 层中找到同名的 Mapper 文件来处理数据,处理完成后将结果返回给前端界面^[12]。在设计该系统管理模块时,考虑到安全性和稳定性问题,在数据库连接方面使用了加密技术,在权限控制方面设置了严格的访问规则。

3 系统的实现

3.1 发布功能的设计实现

用户进入发布页面即可撰写经验贴,界面如图 4 所示。用户在选择想发布的栏目后,输入文章标题及文章内容,点击立即发布完成。发布后的经验贴会以栏目分类显示在系统首页导航栏中,以使用户根据不同的需求来选择不同的专栏查找信息。

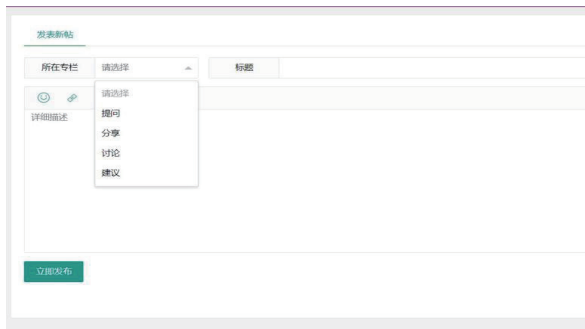


图 4 发布功能界面

3.2 关注功能的设计实现

关注功能在用户的个人主页页面实现,用户进入所要关注的用户主页,点击关注交互按钮,如图 5 所示,向数据库发送关注表单信息,底层数据库成功录入信息后返回控制层,

显示对方个人主页且关注按钮更改为取消关注。



图 5 关注功能界面

3.3 在线聊天功能的设计实现

在线聊天功能通过用户个人主页中的发起会话交互按钮触发, 用户输入内容后, 提交聊天内容, 通过信道传递, 接收方可以在“我的消息”中查看其他用户发出的消息, 点击回复消息完成回复, 如图 6 所示。



图 6 在线聊天界面

3.4 系统管理

系统管理模块是管理员特有的功能模块, 如图 7 所示。管理员进入系统后, 可以对系统的数据进行增、删、改、查操作, 维护系统的正常运作。



图 7 系统管理界面

4 总结

本文描述了基于 SpringBoot 框架的师范生技能训练经验分享系统的开发设计, 系统采用新颖的 Spring Boot 关键技术, 大大简化了 Spring 应用各个方面的配置, 能够集成大量的框架, 解决重要项目之间包的版本依赖和稳定性问题。同时, 它还成功运用许多组件项目, 并改变 Web 应用程序开发模式。对于师范类院校而言, 师范生所占的比例较高, 针对这一群体专门设计一个经验分享系统是非常有必要的。师范生可以及时把自己在教学训练过程中遇到的问题或者建议发布到分享系统上, 在扩大交流面的同时, 也能高效快速地获取所需信息。

参考文献:

- [1] 新华社. 习近平致信全国优秀教师代表 [EB/OL].(2023-12-01)[2023-04-09].http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s6052/moe_838/202309/t20230909_1079294.html.
- [2] 邱化民, 石垠. 新时代背景下高校师范生职业素养培养 [J]. 中国大学生就业, 2024(1):28-33.
- [3] 彭晓琼. 师范生教学技能训练与考核 [J]. 玉林师范学院学报, 2023,44(5):130-133.
- [4] 肖海雁, 韦义平. 师范生教学技能训练探新 [J]. 教育理论与实践, 2005(10):23-25.
- [5] 马占中. 关于铁路综合视频监控系统智能运维方案的研究 [J]. 现代信息科技, 2022,6(16):145-148+152.
- [6] 刘净净. 医院人事档案管理系统的设计与实现 [J]. 办公室业务, 2020(12):175-176.
- [7] 孙浩. 基于 SpringMVC 及 MyBatis 框架的在线教育平台的设计与实现 [D]. 沈阳: 沈阳师范大学, 2019.
- [8] 时月梅. 基于 Spring MVC、MyBatis 实现数据分页显示处理 [J]. 信息技术与信息化, 2015(7):203-206.
- [9] 罗辉琼, 贺超波, 李姣姣, 等. 基于 SpringMVC 及 MyBatis 的高校学术成果库设计与实现 [J]. 现代信息科技, 2024, 8(4):25-29+35.
- [10] 梁兴波. Free Marker 模板引擎在 Java 开发中的应用 [J]. 硅谷, 2013(21):46-48.
- [11] 梁嘉怡, 卢雅敏, 赵峻. 基于 FreeMarker 模板引擎的文档自动生成软件设计 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2022, 34(13): 100-102.
- [12] 刘子凡, 郭昱君. 基于 SpringBoot+Mybatis 的个人博客系统设计 with 实现 [J]. 现代信息科技, 2021,5(8):104-107+111.

【作者简介】

伟力苏 (1999—), 女, 蒙古族, 内蒙古通辽人, 硕士研究生, 研究方向: 教育信息管理与评价技术。

边琦 (1975—), 通讯作者 (email: bianqi@imnu.edu.cn), 男, 内蒙古呼和浩特人, 硕士研究生, 教授, 研究方向: 教育信息管理与评价技术。

孙萌晗 (2000—), 女, 山东烟台人, 硕士研究生, 研究方向: 教育信息管理与评价技术。

张凡 (1998—), 男, 安徽蚌埠人, 硕士研究生, 研究方向: 教育信息管理与评价技术。

(收稿日期: 2024-05-10)