



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 题 目 | 基于Web的大学生计算机设计大赛报名网站的开发 | | |
|  | Development of a Web-based Registration Website for the Student Computer Design Competition | | |
| 姓 名 | 张恣豪 | 学 号 | 204304064 |
| 专 业 | 计算机科学与技术（专升本） | 学 制 | 二年 |
| 指导教师 | 章程 | 职 称 | 副教授 |

中国·武汉

二〇二二年六月

分类号 密级

武汉设计工程学院本科毕业论文

基于WEB的大学生计算机设计大赛网站的设计与实现

Design and Realization of Website of College Students'

Computer Design Contest Based on Web

|  |
| --- |
| 学生姓名：张恣豪 |
| 学生学号：204304064 |
| 学生专业：计算机科学与技术（专升本） |
| 指导教师：章程 |

武汉设计工程学院

二〇二二年六月

毕业论文（设计）原创性声明

本人郑重声明：所呈交的毕业论文（设计），是本人在导师的指导下，独立进行研究（创作）所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文（设计）不包含任何其他个人或集体已经发表或创作过的作品成果。本毕业论文（设计）的知识产权归属于武汉设计工程学院，本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

作者签字：

日 期： 年 月 日

学位论文（报告）版权使用授权书

本学位论文（报告）作者完全了解学校有关保留、使用学位论文（报告）的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文（报告）的复印件和电子版，允许论文（报告）被查阅和借阅。本人授权武汉设计工程学院可以将本论文（报告）的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文（报告）。

本学位论文（报告）属于：

**保密**□，在 年解密后适用本授权书。

**不保密**□。

（请在以上方框内打“**√**”）

作者签字： 指导教师签字：

日期： 年 月 日 日期： 年 月 日

目录

[摘要 I](#_Toc103131133)

[关键词 I](#_Toc103131134)

[Abstract I](#_Toc103131135)

[Key words I](#_Toc103131136)

[前言 1](#_Toc103131137)

[1 开发环境及技术 1](#_Toc103131138)

[1.1 开发环境 1](#_Toc103131139)

[1.2 开发技术 1](#_Toc103131140)

[2 总体需求分析 1](#_Toc103131141)

[2.1 功能需求分析 1](#_Toc103131142)

[2.2 用户角色分析 2](#_Toc103131143)

[2.2.1 游客 2](#_Toc103131144)

[2.2.2 学生 2](#_Toc103131145)

[2.2.3 老师 2](#_Toc103131146)

[2.2.4 网站管理员 2](#_Toc103131147)

[2.3 系统用例分析 2](#_Toc103131148)

[3 总体设计与实现 3](#_Toc103131149)

[3.1 系统总体功能结构设计 3](#_Toc103131150)

[3.1.1 管理员模块 4](#_Toc103131151)

[3.1.2 学生模块 4](#_Toc103131152)

[3.1.3 老师模块 4](#_Toc103131153)

[3.2 数据库设计 4](#_Toc103131154)

[3.2.1 概念结构设计 4](#_Toc103131155)

[3.2.3 逻辑结构设计 9](#_Toc103131156)

[3.3 详细设计 10](#_Toc103131157)

[3.3.1 登录功能 10](#_Toc103131158)

[3.3.2 注册功能 11](#_Toc103131159)

[3.3.3 消息功能 12](#_Toc103131160)

[3.3.4 搜索功能 13](#_Toc103131161)

[3.3.5 管理比赛功能 14](#_Toc103131162)

[5 测试 16](#_Toc103131163)

[5.1 测试目的及方法 16](#_Toc103131164)

[5.2 测试环境 16](#_Toc103131165)

[5.3 功能测试 17](#_Toc103131166)

[5.4 测试总结 19](#_Toc103131167)

[6 总结及展望 19](#_Toc103131168)

[参考文献 19](#_Toc103131169)

[致谢 19](#_Toc103131170)

摘要

针对传统的比赛举办方式，工作量大且易出错的问题。本文设计出一套Web应用程序来代替线下举办的比赛，另外设计平均分配算法，将报名人尽可能平均的分配给评审人进行评审。

本次开发的Web应用程序用到的技术是Vue和Spring Boot，数据库采用关系型数据库MariaDB，运行环境为Linux。

该程序主要分为学生前台报名部分、老师前台评审部分和后台管理部分。前台功能包括登录、注册（分学生和老师用户组）、查看比赛、报名比赛（仅学生操作）、评审（仅老师操作）、查看消息、查看公告、修改个人信息、发送消息（仅老师操作）、查看比赛结果等操作。后台功能包括用户管理，用户组管理，比赛审核、比赛管理、消息管理、发布消息、报名成绩管理等操作。

程序还存在以下几个需要完善的问题：安全性、数据约束性和日志生成；人脸识别自动获取身份信息是进一步研究的方向，真正实现自动化报名。

关键词

Vue；Vuex；Spring Boot；Element UI；MyBatis-Plus

Abstract

The traditional way of holding a contest has a large workload and is prone to errors. In this paper, we design a web application to replace the offline competition, and design an equal distribution algorithm to distribute the applicants as evenly as possible to the judges for judging.

The technologies used in this web application are Vue and Spring Boot, the database is a relational database MariaDB, and the running environment is Linux.

The application is divided into a front-end registration section for students, a front-end evaluation section for teachers, and a back-end management section. The front-end functions include login, registration (divided into student and teacher user groups), viewing the competition, registering for the competition (student operation only), judging (teacher operation only), viewing messages, viewing announcements, modifying personal information, sending messages (teacher operation only), viewing competition results and other operations. The background functions include user management, user group management, competition review, competition management, message management, posting messages, registration result management and other operations.

The program still has the following problems that need to be improved: security, data constraint and log generation; automatic acquisition of identity information by face recognition is the direction of further research to truly realize automated registration.

Key words

Vue；Vuex；Spring Boot；Element UI；MyBatis-Plus

前言

在计算机飞速发展的今天，互联网成为人们快速获取、发布和传递信息的重要渠道，它在人们政治、经济、生活等各个方面发挥着重要的作用。它已成为政府、企事业单位信息化建设中的重要组成部分，倍受人们的重视。各种比赛举办方都认识到了网上比赛的优势，开始结合自己的实际情况实施网上报名，基于网络的比赛系统正成为人们研究的热点之一。

现阶段，网站已成为世界互联网中的一个重要力量，现今的社会，人们已经离不开了网络，网络已经成为人与人，人与社会之间交流的一种重要形式，他能够把事情的复杂化转为简单化。而大学生计算机设计大赛网站，恰好是世界互联网迅猛发展过程中的必然产物，学生能够通过网站进行报名，不管是其便捷程度，准确度，还是对于工作人员的审核工作，都是一种良性的发展，因此设计出该网站将是符合新时代的发展规律。

1 开发环境及技术

1.1 开发环境

该Web应用程序采用B/S模式，在macOS Monterey 12.0.1平台进行开发，IntelliJ IDEA 2021.3.1作为开发工具、Navicat Premium 16作为数据库管理工具、Google Chrome浏览器测试程序。

1.2 开发技术

1. 前端技术

前端使用Vue进行开发，它是一套用于构建用户界面的渐进式JavaScript框架。Vue的核心库只关注视图层，便于第三方库或既有项目整合。

1. 后端技术

后端使用Spring Boot进行开发，它是Spring本身的扩展，使开发、测试和部署更加的方便。解决了Spring配置多等问题，精简项目，对开发以及维护来说节约了很大的成本。

1. 数据库

数据库采用MariaDB关系型数据库，它完全兼容MySQL，并从10.0版本开始数据特征、线程池、子查询优化、性能等都超越了MySQL

2 总体需求分析

2.1 功能需求分析

网站的主要功能模块有登录注册模块、信息展示模块、消息模块、前台比赛管理模块、评审模块、比赛审核模块、搜索比赛模块、查看评审结果排名模块。

登录功能：用户选择手机号或者邮箱登录，输入手机号（或邮箱）、密码和验证码后登录，根据账号密码提示登录成功或失败。

注册功能：注册共三步，第一步需要输入姓名、手机号、邮箱、密码，点击下一步后，到数据库查询手机号和邮箱是否存在，如果存在则提示并清除对应输入框的内容。输入的密码需要满足6-16位，且至少包含一位数字和字母；第二步输入学校、地址、选择性别和生日；第三步选择身份，身份只能是学生或者老师，选择学生则直接显示出提交按钮。选择老师会弹出加入组或是创建组，选择加入组会弹出一个窗口，窗口提示输入一个五位数的编码，编码查询数据库成功即可加入，否则提示并弹出创建组的窗口。选择创建组会提示输入名称和编码，验证完成会关闭窗口并显示出提交按钮。点击提交按钮提示注册成功或失败。

首页展示：展示一个最新比赛，要求拥有倒计时功能，显示报名开始、报名结束、比赛开始、比赛结束的时间。展示比赛列表，展示公告通知。

消息功能：点击右上角的消息按钮弹出消息列表，删除已读消息和删除选中消息功能。消息列表中展示标题，时间，发布人和已读未读状态，点击跳转到详情页面，并将未读消息转为已读。

管理比赛：该功能只有老师可用。展示一个比赛列表和添加比赛按钮，列表中的数据是该用户组下的所有比赛，列表中展示比赛名称、发布人、审核状态、报名人数、发送消息、修改比赛、评审、删除功能。

评审功能：该功能只有报名结束后才可使用。第一次进入评审功能会根据“平均分配算法”生成一个JSON文件，在文件中查找该用户负责评审的用户并展示。如果查找不到会重新执行一次“平均分配算法”。

比赛审核：添加或修改比赛后，该比赛会进入一个待审核的状态，后台管理员查看该比赛是否合规并给予通过或不通过的审核状态，不通过需要给与一个理由。

搜索功能：用户输入一个字符串，在数据库查找符合该字符串的比赛并展示。

评审结果：用户在个人中心点击评审完成的比赛后，会跳出一个窗口，该窗口展示参赛人、评审人、排名、得分、评语。

2.2 用户角色分析

根据需求，该Web应用程序的角色可分成三类：游客、学生、老师和网站管理员，一共四个角色。

2.2.1 游客

未登录的用户即游客，游客只能打开网站浏览比赛列表、搜索比赛、查看比赛详细信息和查看网站公告操作，但是不能报名。

2.2.2 学生

学生用户拥有游客用户的所有操作。除此之外，学生还可以进行登录、修改个人信息、报名比赛、查看消息和查看比赛结果等操作。

2.2.3 老师

老师用户拥有游客的所有操作，学生除去报名之外的所有操作。另外，老师可以进行发布比赛、修改比赛、删除比赛、发送消息、评审比赛等操作。

2.2.4 网站管理员

管理员的主要任务是对Web应用程序的管理操作。这个角色需要管理整个网站的数据，且不能进行学生和老师相关的操作，智能进行组管理、用户管理、比赛管理、消息管理、报名评分管理和审核管理。

2.3 系统用例分析

学生的用例有登录、修改个人信息、报名、查看评审结果、查看消息、删除消息、查看公告、退出登录。如图2-1所示。

图示

描述已自动生成

图2-1 学生用例图

老师的用例有登录、修改个人信息、比赛管理、评审比赛、发送消息、查看消息、删除消息、查看公告、退出登录。如图2-2所示。

图示

描述已自动生成

图2-2 老师用例图

管理员的用例有登录、用户管理、用户组管理、审核比赛、消息管理、报名评分管理、比赛管理、退出登录。如图2-3所示。

图示

描述已自动生成

图2-3 管理员用例图

3 总体设计与实现

3.1 系统总体功能结构设计

本程序分为三大模块，学生模块、老师模块和管理员模块。系统的功能结构图如图3-1所示。

日程表

描述已自动生成

图3-1 系统功能结构图

3.1.1 管理员模块

消息管理：管理员查看消息的发布人、接收人、消息标题、消息内容。并且可以发送消息给选中的用户，或是发送公告。

报名评分管理：管理员管理所有学生的报名和评分，包括查看报名的比赛、比赛得分、评审人、评语。

比赛管理：管理员对数据库中所有的比赛进行查看、添加、修改和删除。

审核比赛：管理员查看比赛的审核状态，如果是未审核则需要进行审核，可选择通过或不通过，不通过需要输入不通过的理由。

用户组管理：展示所有用户组的列表，显示ID、组名称、组编码、人数。可搜索，或是对其进行修改或添加操作。

用户管理：管理员管理数据库中的所有用户，搜索用户、查看用户信息、编辑用户资料。

3.1.2 学生模块

登录：用户输入手机号（或邮箱）、密码和验证码进行登录。

个人信息修改：用户可以在个人中心修改自己的个人资料。

查看成绩：展示用户参加的比赛的成绩、排名、评语和评审人。

报名：用户需要在规定时间内报名，在其他时间报名时间不可用。

3.1.3 老师模块

比赛管理：仅展示该用户所属组下面的所有比赛，可以根据业务需求可以添加比赛、删除比赛、修改比赛。

评审比赛：报名结束后才可使用，该比赛所属组的用户首次进入该功能会执行“平均分配算法”生成一个JSON文件，并在文件中查找该用户负责评审的用户并展示。

发送消息：用户选择比赛后面的发送消息后，弹出一个窗口，输入标题和内容发送后，该比赛的所有报名用户会收到一条消息。

3.2 数据库设计

3.2.1 概念结构设计

本程序的实体为：组、用户、消息、比赛、报名评分。

组实体属性如图3-2所示。

图示

描述已自动生成

图3-2 组实体属性图

用户实体属性如图3-3所示。

图示

描述已自动生成

图3-3 用户实体属性图

比赛实体属性如图3-4所示。

图示

描述已自动生成

图3-4 比赛实体属性图

消息实体属性如图3-5所示。

图示

描述已自动生成

图3-5 消息实体属性图

报名评分实体属性如图3-6所示。

图示

描述已自动生成

图3-6 报名评分实体属性图

在该程序中，实体之间存在着各种关系，“用户”实体与“比赛”实体之间由“管理”链接，是一对多的关系，即用户管理比赛的E-R图，如图3-7所示

图片包含 图标

描述已自动生成

图3-7 用户管理比赛E-R图

“用户”实体与“比赛”实体之间由“查看”链接，是多对多的关系，即用户查看比赛的E-R图，如图3-8所示

图片包含 图标

描述已自动生成

图3-8 用户查看比赛E-R图

“用户”实体与“比赛”实体之间由“报名”链接，是多对多的关系，即用户报名比赛的E-R图，如图3-9所示

图片包含 图标

描述已自动生成

图3-9 用户报名比赛E-R图

“用户”实体与“消息”实体之间由“管理”链接，是一对多的关系，即用户管理消息的E-R图，如图3-10所示

卡通人物

低可信度描述已自动生成

图3-10 用户管理消息E-R图

“用户”实体与“报名评分”实体之间由“查看”链接，是多对多的关系，即用户查看报名评分的E-R图，如图3-11所示

图片包含 图标

描述已自动生成

图3-11 用户查看报名评分E-R图

“用户”实体与“报名评分”实体之间由“管理”链接，是一对多的关系，即用户管理报名评分的E-R图，如图3-12所示

卡通人物

低可信度描述已自动生成

图3-12 用户管理报名评分E-R图

“比赛”实体与“组”实体之间由“属于”链接，是多对一的关系，即比赛属于组的E-R图，如图3-13所示

卡通人物

低可信度描述已自动生成

图3-13 比赛属于组E-R图

“用户”实体与“组”实体之间由“属于”链接，是多对一的关系，即用户属于组的E-R图，如图3-14所示

图片包含 图标

描述已自动生成

图3-14 用户属于组E-R图

“用户”实体与“组”实体之间由“管理”链接，是一对多的关系，即用户管理组的E-R图，如图3-15所示

卡通人物

低可信度描述已自动生成

图3-15 用户管理组E-R图

将局部E-R模型整合后，形成全局E-R图，如图3-16所示。

图示

描述已自动生成

图3-16 全局E-R图

3.2.3 逻辑结构设计

综合分析，该程序共有五个关系模式，分别是：

组关系模式（组ID，组名称，组编码）

用户关系模式（用户ID，姓名，性别，出生日期，学校，地址，手机号，邮箱，用户组，密码）

比赛关系模式（比赛ID，比赛标题，比赛内容，比赛宣传图，发布人，所属组，报名开始时间，报名结束时间，比赛开始时间，比赛结束时间，比赛审核状态，比赛审核说明）

消息关系模式（消息ID，接收人，消息标题，消息内容，发布人，发布时间，消息读取状态）

报名评分关系模式（报名评分ID，比赛ID，参赛者，评审状态，评审人，评审内容，成绩）

3.2.3 物理结构设计

现在针对已有的逻辑结构设计出最适合应用要求的物理结构。

组表，如表3-1所示

表3-1 组表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 是否为空 | 约束条件 | 默认值 | 说明 |
| group\_id | INT | 否 | 主键 | 自增长 | 组ID |
| group\_name | VARCHAR(10) | 否 | 唯一键 |  | 组名称 |
| encoding | CHAR(5) | 否 | 唯一键 |  | 组编码 |

用户表，如表3-2所示

表3-2 用户表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 是否为空 | 约束条件 | 默认值 | 说明 |
| user\_id | INT | 否 | 主键 | 自增长 | 用户ID |
| name | VARCHAR(10) | 否 |  |  | 姓名 |
| sex | TINYINT(1) | 否 |  |  | 性别 |
| birthday | DATE | 否 |  |  | 出生日期 |
| school | VARCHAR(20) | 否 |  |  | 学校 |
| address | VARCHAR(50) | 是 |  |  | 地址 |
| phone | CHAR(10) | 否 | 唯一键 |  | 手机号 |
| email | CHAR(100) | 否 | 唯一键 |  | 邮箱 |
| group\_id | INT | 否 | 外键 |  | 用户组 |
| password | CHAR(32) | 否 |  |  | 密码（MD5） |

比赛表，如表3-3所示

表3-3 比赛表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 是否为空 | 约束条件 | 默认值 | 说明 |
| contest\_id | INT | 否 | 主键 | 自增长 | 比赛ID |
| contest\_title | varchar(50) | 否 |  |  | 比赛标题 |
| contest\_text | longtext | 否 |  |  | 比赛内容 |
| url | varchar(255) | 否 |  |  | 比赛宣传图 |
| promulgator | INT | 否 | 外键 |  | 发布人 |
| group\_id | INT | 否 | 外键 |  | 所属组 |
| reg\_start\_time | DATETIME | 否 |  |  | 报名开始时间 |
| reg\_end\_time | DATETIME | 否 |  |  | 报名结束时间 |
| start\_time | DATETIME | 否 |  |  | 比赛开始时间 |
| end\_time | DATETIME | 否 |  |  | 比赛结束时间 |
| status | TINYINT(1) | 否 |  | FALSE | 比赛审核状态 |
| status\_text | VARCHAR(255) | 是 |  | NULL | 比赛审核说明 |

消息表，如表3-4所示

表3-4 消息表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 是否为空 | 约束条件 | 默认值 | 说明 |
| message\_id | INT | 否 | 主键 | 自增长 | 消息ID |
| recipient | INT | 否 | 外键 |  | 接收人 |
| title | varchar(20) | 否 |  |  | 消息标题 |
| text | text | 否 |  |  | 消息内容 |
| sender | INT | 否 | 外键 |  | 发布人 |
| time | DATETIME | 否 |  | 当前时间 | 发布时间 |
| status | TINYINT(1) | 否 |  | FALSE | 消息读取状态 |

报名评分表，如表3-5所示

表3-5 报名评分表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 是否为空 | 约束条件 | 默认值 | 说明 |
| scores\_id | INT | 否 | 主键 | 自增长 | 报名评分ID |
| contest\_id | INT | 否 | 外键 |  | 比赛ID |
| contestant | INT | 否 | 外键 |  | 参赛者 |
| status | TINYINT(1) | 否 |  | FALSE | 评审状态 |
| judge | INT | 是 | 外键 | NULL | 评审人 |
| text | text | 是 |  | NULL | 评审内容 |
| result | TINYINT(3) | 是 |  | NULL | 成绩 |

3.3 详细设计

3.3.1 登录功能

Login.vue是登录页面，该页面需要用户输入账号（邮箱）、密码和验证码，前端将填写的信息发送到后端，后端将数据与数据库进行匹配，如果匹配成功，成功则返回一个token给前端。前端再将token传给后端，后端解密后将用户数据传给前端，由前端存储在Vuex里面，并跳转到首页。匹配失败则提示用户名或密码错误。登录功能流程如图4-1所示。

图示

描述已自动生成

图4-1 登录功能流程图

3.3.2 注册功能

Register.vue是注册页面，该页面分为三步：第一步需要输入姓名、手机号、邮箱、密码（需要满足6-16位，且至少包含一位数字和字母），点击下一步后，前端将手机号和邮箱发送到后端，后端在数据库查询手机号和邮箱是否存在，如果存在则提示并清除对应输入框的内容；第二步输入学校、地址、选择性别和生日；第三步选择身份，身份只能是学生或者老师，选择学生则直接显示出提交按钮。选择老师会弹出加入组或是创建组，选择加入组会弹出一个窗口，窗口提示输入一个五位数的编码，编码查询数据库成功即可加入，否则提示并弹出创建组的窗口。选择创建组会提示输入名称和编码，验证完成会关闭窗口并显示出提交按钮。点击提交按钮提示注册成功或失败。注册功能流程如图4-2所示。

图示

描述已自动生成

图4-2 注册功能流程图

3.3.3 消息功能

消息功能属于UserInfo.vue文件其中的一部分。该功能主要登录后才可使用，右上角的消息角标展示多少条未读消息，点击后打开消息“抽屉”，展示所有消息的标题、发送时间、发布人和已读未读状态。点击消息可跳转至内容页面查看详细内容；点击删除可删除所选中的消息；点击删除已读可删除所有已读的消息。消息功能流程如图4-3所示。

图片包含 日程表

描述已自动生成

图4-3 消息功能流程图

3.3.4 搜索功能

Header/index.vue文件其中一部分是搜索功能，Search.vue是搜索结果展示界面。该功能需要在顶部的搜索框输入搜索内容，前端将数据发送给后端，后端通过查询数据获取查询结果，然后将结果放回前端，前端将结果以表格的形式展示出来。消息功能流程如图4-3所示。

日程表

描述已自动生成

图4-4 搜索功能流程图

3.3.5 管理比赛功能

Manage/index.vue是管理比赛功能的主页面。该功能需要老师用户登录后才可使用，页面拥有添加比赛子功能；展示用户所属组的全部比赛，并且每一行根据数据不同属性拥有不同子的功能：发送消息、修改比赛、删除比赛和评审比赛。另外该页面还有发送消息的子功能，需要输入标题和内容后发送，接收消息的对象是该比赛的所有报名者。管理比赛功能流程如图4-5所示。

图示

描述已自动生成

图4-5 管理比赛流程图

Contest.vue是添加比赛和修改比赛子功能的页面。该页面需要输入比赛名称、图片URL地址、比赛内容、报名开始时间、报名结束时间、比赛开始时间和比赛结束时间。

Review.vue是评审比赛的主页面，该页面需要比赛报名结束后才可使用。进入该页面后，后台会查找操作系统用户目录下.ReviewAllot/group?/Contest#.json文件（其中?表示用户组的ID，#表示比赛ID）中对应的值。如果找不到则执行平均分配算法，将该比赛的报名者平均分配给该比赛所属组里面的全部老师。平均分配算法流程如图4-6所示

Score.vue是评审页面，该页面可进行评审或修改评审操作，根据后台数据自动切换修改或评审操作。

图示

描述已自动生成

图4-6 平均分配算法流程图

5 测试

5.1 测试目的及方法

测试的目的主要是保证该web应用程序的各个功能能够正常运行，未测试的程序可能会影响后续的使用体验，导致不符合设计要求；测试结果也会帮助开发者更好的优化程序。

5.2 测试环境

为确保Web应用程序能够正常使用，本次测试将选择部署至服务器运行，另寻一台主机进行各个用户的各项业务功能测试。详细信息查看表5-1至表5-2

表5-1 服务器环境

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 版本 | 说明 |
| 操作系统 | CentOS Linux release 8.2.2004 (Core) | Linux系统的发行版之一 |
| Java | jkd-8u321(1.8) | Java开发工具包 |
| 数据库 | MariaDB 10.5.12 | Mysql数据库的一个分支 |
| 代理web服务器 | Nginx 1.20.1 | 部署静态页面 |

表5-2 用户主机环境

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 版本 |
| 操作系统 | macOS Monterey 12.3.1 |
| 浏览器 | Google Chrome 101.0.4951.54 |

5.3 功能测试

功能测试是一个重要的环节，一般可分为两种：黑盒测试和白盒测试。本次测试采取黑盒测试来进行。

登录功能的测试，首先测试正确的账号、密码和验证码，测试结果查看表5-3；其次测试正确的账号和密码，错误的验证码，最后测试正确的账号，错误的密码，正确的验证码，测试结果查看表5-4。

表5-3 登录成功测试

|  |  |
| --- | --- |
| 前置条件 | 用户未登录 |
| 测试方法 | 黑盒测试 |
| 输入数据 | 13886961359,13886961359,正确的验证码 |
| 执行步骤 | 点击登录 |
| 预期输出 | 登录成功，跳转到首页 |
| 实际结果 | 登录成功，跳转到首页 |
| 结论 | 通过 |

表5-4 登录失败测试

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 前置条件 | 用户未登录 | 用户未登录 |
| 测试方法 | 黑盒测试 | 黑盒测试 |
| 输入数据 | 13886961359,13886961359,错误的验证码 | 13886961359,admin,正确的验证码 |
| 执行步骤 | 点击登录 | 点击登录 |
| 预期输出 | 提示：验证码已失效，请刷新！ | 提示：登录失败，账号或密码错误！ |
| 实际结果 | 提示：验证码已失效，请刷新！ | 提示：登录失败，账号或密码错误！ |
| 结论 | 通过 | 通过 |

消息功能的测试，登录成功后，点击右上角的消息按钮，弹出消息“抽屉”。首先点击消息列表，将跳转到消息详情页面，测试结果查看表5-5；再次打开消息列表，查看刚才点击的消息状态是否变为已读，测试结果查看表5-6；点击三个消息后，点击删除已读按钮，测试结果查看表5-7；选中三条消息，并点击删除按钮，测试结果查看表5-8。

表5-5 消息跳转测试

|  |  |
| --- | --- |
| 前置条件 | 用户已登录 |
| 测试方法 | 黑盒测试 |
| 输入数据 | 无 |
| 执行步骤 | 点击消息列表中的一个 |
| 预期输出 | 跳转至消息详情页面 |
| 实际结果 | 跳转至消息详情页面 |
| 结论 | 通过 |

表5-6 消息状态改变测试

|  |  |
| --- | --- |
| 前置条件 | 用户已登录，刚刚点击消息列表中的未读消息 |
| 测试方法 | 黑盒测试 |
| 输入数据 | 无 |
| 执行步骤 | 点击消息按钮 |
| 预期输出 | 列表展示的信息中，刚才点击的消息状态变已读 |
| 实际结果 | 列表展示的信息中，刚才点击的消息状态变已读 |
| 结论 | 通过 |

表5-7 删除已读消息测试

|  |  |
| --- | --- |
| 前置条件 | 用户已登录，且读取三条消息 |
| 测试方法 | 黑盒测试 |
| 输入数据 | 无 |
| 执行步骤 | 点击消息按钮，点击删除已读 |
| 预期输出 | 提示：已读消息删除成功。且消息列表不显示已读状态的消息 |
| 实际结果 | 提示：已读消息删除成功。且消息列表不显示已读状态的消息 |
| 结论 | 通过 |

表5-8 删除选中消息测试

|  |  |
| --- | --- |
| 前置条件 | 用户已登录 |
| 测试方法 | 黑盒测试 |
| 输入数据 | 无 |
| 执行步骤 | 点击消息按钮，选中三条消息，点击删除 |
| 预期输出 | 提示：删除成功。且消息列表不显示已删除的消息 |
| 实际结果 | 提示：删除成功。且消息列表不显示已删除的消息 |
| 结论 | 通过 |

搜索功能的测试，搜索框输入“2022”并点击搜索，测试结果查看表5-9。

表5-9 搜索比赛测试

|  |  |
| --- | --- |
| 前置条件 | 无 |
| 测试方法 | 黑盒测试 |
| 输入数据 | 2022 |
| 执行步骤 | 点击搜索按钮 |
| 预期输出 | 跳转页面，并展示搜索的结果 |
| 实际结果 | 跳转页面，并展示搜索的结果 |
| 结论 | 通过 |

发送消息的测试，点击任意报名人数大于1后面的发送消息按钮，输入“测试标题”，“测试内容”，测试结果查看表5-10。

表5-10 发送消息测试

|  |  |
| --- | --- |
| 前置条件 | 老师用户登录 |
| 测试方法 | 黑盒测试 |
| 输入数据 | 测试标题，测试内容 |
| 执行步骤 | 点击发送按钮 |
| 预期输出 | 提示：发送成功。并且其他用户收到信息 |
| 实际结果 | 提示：发送成功。并且其他用户收到信息 |
| 结论 | 通过 |

5.4 测试总结

在本节中主要进行了功能测试，并且全部通过，得出本web应用程序开发的各个功能均可以正常运行，响应迅速，基本满足需求，符合预期结果。

6 总结及展望

本文首先介绍了web应用程序对互联网发展的重要性。其次介绍了开发此程序所需的环境以及所使用的技术和数据库。随后进行总体需求分析，本部分主要由功能需求分析、用户角色分析、系统用例分析组成。功能需求分析主要是针对各个功能进行详细的拆解介绍；用户角色分析是以角色的角度来探讨各个角色应该拥有什么样的功能；系统用例分析展示了各个角色的用例图。最后进行设计、代码实现和测试的操作。设计出三大模块分别拥有的功能，设计出数据库如何存储数据，设计出功能步骤，将它们一一实现。并且测试各个功能是否达到要求。

程序虽已完成，但仍有不足之处，在下一步的工作中将从下面几个方面进行完善：

（1） 从功能上看：该程序基本实现了全部需求，唯一出现的问题是消息角标展示偶尔出现与实际不符的情况，分析原因可能是因为后台数据库查询出的结果比更新数据库要快，导致数据库还没更新就已经返回结果给前端了，后续将学习新的知识来解决此问题。

（2） 从界面上看：随着web 3.0的发展，市面上出现的各种web程序眼花缭乱，人们对前端界面的美观度有了较高的要求。本程序还需进一步设计前端样式，达到符合现代审美的要求。

（3） 从便捷性看：当今人手一部手机，但并不是人人都有电脑，本程序之适配了PC端的页面样式，没有适配移动端，可能导致用户体验感差，后续还需进一步优化，更新成为响应式网站

参考文献

1. 罗坤．Web开发技术实践课程中的协作教学分析[J]．电子技术,2021(10)
2. 王心慧.在线考试系统的设计与实现[D]. 哈尔滨工程大学,2007
3. 程晓旭. 动态网页设计技术的分析和比较[J]. 计算机应用研究,2002(12)
4. 周黎宁. 基于Spring Boot的Web快速开发框架[J]. 电脑编程技巧与维护,2021,(09)
5. 陆峰.网络考试系统及Web服务设计与实现[D]. 华中师范大学,2007
6. 金明俐. 基于Spring Boot与Vue框架的叫号系统的设计与实现[D]. 中国地质大学(北京),2021
7. 李广宏. vue.js前端应用技术分析[J]. 中国新通信. 2019,21(20)
8. 田海晴. 基于SpringBoot和Vue框架的共享运营管理平台的设计与实现[D]. 山东大学,2021
9. 方生. 基于“Vue.js”前端框架技术的研究[J]. 电脑知识与技术. 2021,17(19)
10. 刘启伟. 基于Vue.js框架的Web前端开发工具的设计与实现[D]. 北京邮电大学,2022
11. 蔡泽铭等. 基于Vue.js的信息管理系统前端架构[J]. 电子技术与软件工程. 2020,(18)
12. Xiaona Qu. Application of Java Technology in Dynamic Web Database Technology [J]. Phys.: Conf. Ser. 1744 042029

致谢

昨日看花花灼灼，今朝看花花欲落。大学韶华将尽，回首过往，宛如云烟，绚丽多彩，又有所慊。瞬时感慨万千，提笔唯存谢言。

儿行千里母担忧，父欲筑道暨长久。每次破晓就要出远门的我，前一天都会看到候母亲帮我筹备东西忙上忙下，听到父亲嘱咐我不要把东西给忘啦。母亲她有让人掉眼泪的魔法，总能从暗夜里为我捧出漫天的云霞。小时候爸爸就把我护在他的后面，心怀壮志的少年一路成长，现在的我早已越过了他的肩。想着以前他也是个鲁莽的少年，直到成为了我的父亲，为我撑起了一片天。如果不是岁月步步紧逼，他也想帮我把路铺到很远很远，无奈自己已到了中年。我的父亲只能把自己留在这个苦寒的“冬天”，把我推向那个他也很向往的“春天”。还有很多很多悄无声息的爱，一直都陪伴着我，可我，却只能把他们写在毕业论文的最后面。

自幼长于祖翁舍，读书时乃甚少归。从小在外公外婆家长大，他们对顽皮的我都疼爱有加。那个每次周末都会来接我的外公早已不在，可是我永远也忘不了他。外婆没有烦过我哭哭啼啼的童年，还做了我一辈子避雨的屋檐，日复一日，年复一年。岁月的沧海湍急匆忙，她用自己的年华换我幼儿无恙，而我，又能拿什么换走她的白发苍苍。

衷心感谢我的导师章程教授，教授认真负责的工作态度，严谨的治学精神和深厚的理论水平都使我受益匯浅。从论文的选题到定稿都反复斟酌，耐心指导，他无论在理论上还是在实践中。都给予我很大的帮助。

感谢同窗好友，与他们的朝夕相处，建立了深厚地友情。我们能同他们共同学习、共同进步真是我莫大的幸福。感谢他们给子我在学习和生活上的帮助。

感谢我的父母和亲人，感谢他们的关怀和理解，他们的爱与坚持一直是我前进的动力。

最后感谢所有关心，爱护、帮助和启发过我的朋友们。