# 设计报告

课题名称：在线考试系统

班级：软件工程2144

成员： 龚圆康 21040147

龚安 21070014

张炳洋 21070173

日期：2023年11月4日

# 目录

目录

[设计报告 1](#_Toc150089791)

[目录 2](#_Toc150089792)

[一、项目简介 3](#_Toc150089793)

[1． 项目背景和动机 3](#_Toc150089794)

[2． 项目目标和范围 3](#_Toc150089795)

[3． 项目的重要性和意义 4](#_Toc150089796)

[二、需求分析 4](#_Toc150089797)

[1．用户需求 4](#_Toc150089798)

[2．功能需求 5](#_Toc150089799)

[4． 非功能需求 5](#_Toc150089800)

[三、系统结构设计 6](#_Toc150089801)

[1．系统的整体框架 6](#_Toc150089802)

[2．数据库设计 7](#_Toc150089803)

[3．技术选择 7](#_Toc150089804)

[四、系统功能设计 8](#_Toc150089805)

[1．功能模块(包括其输入、输出等数据流动简洁版) 8](#_Toc150089806)

[2．简易流程图(各模块或重要功能之间的联系) 10](#_Toc150089807)

[五、安全性设计 10](#_Toc150089808)

[1．系统的安全需求和措施(如登录JWT验证，访问控制等) 10](#_Toc150089809)

[2．系统的健壮性和功能完备性 11](#_Toc150089810)

[3．项目风险管理 12](#_Toc150089811)

[六、项目进度计划 13](#_Toc150089812)

[1．项目预计开发周期时间 13](#_Toc150089813)

[2．项目中成员分工 13](#_Toc150089814)

[七、结论和计划 14](#_Toc150089815)

[1．简述设计报告关键 14](#_Toc150089816)

[2．提出下一步开发计划以及改进计划 14](#_Toc150089817)

# 一、项目简介

## 项目背景和动机

（1）教育行业的数字化转型：随着信息技术的快速发展，教育行业也在不断进行数字化转型。传统的纸质考试方式存在着许多问题，如试卷管理不便、阅卷耗时、成绩统计困难等。因此，开发一个在线考试系统可以提供更高效、便捷和准确的考试方式，满足现代教育的需求。

（2）提高考试效率和准确性：在线考试系统可以自动化和智能化地处理试卷的生成、考生的答卷、阅卷和成绩统计等过程。相比传统的手工操作，它可以大大提高考试的效率和准确性，减少人为错误和漏洞。

（3）方便灵活的考试安排：在线考试系统可以灵活地安排考试时间和地点，不再受限于传统的固定时间和地点。考生可以根据自己的时间和地点选择进行考试，提高了考试的便捷性和灵活性。

（4）提供反馈：在线考试系统可以及时给考生提供考试结果和反馈，帮助他们了解自己的考试表现，并进行针对性的学习和提高。

## 项目目标和范围

目标：

1、开发一个功能完善、稳定可靠的在线考试系统，满足教育机构和学生的需求。

2、提供高效、准确的考试管理和成绩统计功能，简化教师的工作流程。

3、提供便捷、灵活的考试安排和参与方式，满足学生的个性化需求。

4、提供反馈功能，及时给予考生考试结果和反馈。

范围：

1、用户管理：包括教师、学生的注册、登录等功能。

2、考试管理：包括试卷管理、考试安排、考试时间控制等功能。

3、答卷和阅卷：包括学生答卷、试卷评分、成绩统计等功能。

4、反馈和结果：包括考试结果发布、成绩查询、反馈收集等功能。

## 项目的重要性和意义

1、教育现代化：在线考试系统是教育现代化的重要组成部分。通过引入信息技术和互联网，可以提供更高效、便捷、灵活和智能化的考试方式，促进教育的数字化转型和升级。

2、提高教学质量：在线考试系统可以提供实时监控和反馈功能，帮助教师及时了解学生的学习情况和考试表现，从而进行针对性的教学和辅导。同时，它也可以提供准确的成绩统计和分析功能，帮助学校和教育机构评估教学质量和学生的学习成果。

3、提升考试效率和准确性：在线考试系统可以自动化和智能化地处理试卷的生成、考生的答卷、阅卷和成绩统计等过程，大大提高了考试的效率和准确性。可以减少人为错误和漏洞，节省了教师和管理员的时间和精力。

4、提供个性化学习支持：在线考试系统可以根据学生的学习情况和成绩，提供个性化的学习支持和建议。通过分析学生的答题情况和错题分布，可以为学生提供针对性的学习资源和辅导，帮助他们提高学习效果和成绩。

# 二、需求分析

## 1．用户需求

教师需求：

1、管理试卷：能够方便地创建、编辑和管理试卷，包括选择题、填空题、简答题等不同类型的题目。

2、安排考试：能够灵活地设置考试时间、地点和规则，包括考试时长、允许的试卷访问次数等。

3、阅卷和评分：能够快速、准确地阅卷和评分，包括自动批改选择题和填空题，以及手动评分简答题。

4、成绩统计：能够自动生成学生的考试成绩和统计报表，方便教师进行分析和评估教学效果。

学生需求：

1、参加考试：能够方便地参加在线考试，包括灵活的考试时间和地点选择，以及多种题型的答题方式。

2、答题界面：提供友好、简洁的答题界面，支持答案的保存和提交，以及实时的答题进度和剩余时间提示。

3、成绩查询：能够及时查询和查看自己的考试成绩和详细的答题情况，包括错题和解析的展示。

4、反馈和建议：能够提供对考试和系统的反馈和建议，以便改进和优化系统的功能和用户体验。

## 2．功能需求

1、考试创建和管理：

教师能够创建、编辑和管理考试，包括设置考试时间、地点和规则。能够支持不同类型的题目，如选择题、填空题、简答题等。能够设置题目的分值和答题要求，如必答题、限时答题等。

2、考生管理：

管理员能够添加、编辑和删除考生账号，包括学生的基本信息和登录凭证。能够对考生进行分组管理，方便按班级或课程进行考试安排。

3、考试安排和监控：

教师能够灵活地设置考试时间、地点和规则，包括考试时长、允许的试卷访问次数等。能够提供实时监控和反馈功能，教师能够实时了解考生的考试情况和答题进度。

4、答卷和阅卷：

能够提供友好、简洁的答题界面，支持不同题型的答题方式和答案的保存和提交。

能够自动批改选择题和填空题，提高阅卷效率和准确性。能够支持教师手动评分简答题， 包括对答案的评分和批注。

5、成绩管理和统计：

能够自动生成学生的考试成绩和统计报表，包括总分、各题型得分和排名等。

教师能够查询和查看学生的详细答题情况，包括错题和解析的展示。能够导出成绩报表 和统计数据，方便教师和学校进行分析和评估教学效果。

6、安全和防作弊：

能够提供安全的用户认证和授权机制，保护考试数据和考生隐私。能够提供实时监控和防作弊功能，减少作弊行为的发生。

## 3．非功能需求

1、性能：

响应时间：系统应具有快速响应的能力，保证用户在答题、阅卷和查询成绩等操作时不会出现明显的延迟。

吞吐量：系统应能够支持大量的并发用户，能够同时处理多个用户的请求。

可扩展性：系统应具备可扩展性，能够根据用户量的增加进行水平或垂直扩展，以保持良好的性能。

2、安全性：

用户认证与授权：系统应提供安全的用户认证和授权机制，确保只有合法的用户能够访问和操作系统。

数据保护：系统应采取措施保护考试数据和学生隐私，如加密存储、访问控制等。

防作弊：系统应具备防作弊功能，如监控答题过程、防止复制粘贴等，以确保考试的公平性和准确性。

3、可用性：

界面友好：系统应具备简洁、直观的用户界面，使用户能够方便地进行操作。

错误处理：系统应提供良好的错误处理机制，能够及时给出错误提示和解决方案。

可靠性：系统应具备高可靠性，能够保证系统的稳定运行，避免系统崩溃或数据丢失。

4、可维护性：

可配置性：系统应具备一定的可配置性，使得管理员能够方便地进行系统设置和调整。

日志记录：系统应能够记录用户操作日志和系统日志，方便故障排查和系统维护。

可扩展性：系统应具备良好的可扩展性，方便进行功能的扩展和升级。

5、兼容性：

平台兼容性：系统应能够兼容不同的操作系统和浏览器，以满足不同用户的需求。

数据兼容性：系统应能够与其他系统进行数据交互和集成，以便实现数据共享和业务流程的整合。

# 三、系统结构设计

## 1．系统的整体框架

前端设计：

前端主要负责与用户进行交互，提供友好的用户界面和操作体验。前端采用Web技术（HTML、CSS和JavaScrip、Vue）来实现。

前端的设计包括以下几个方面：

用户界面设计：设计简洁、直观的用户界面，包括登录界面、考试界面、答题界面、成绩查询界面等。

功能实现：实现考试创建和管理、考生管理、答卷和阅卷、成绩管理和统计等功能。

数据交互：通过与后端的接口进行数据交互，获取和提交数据。

后端设计：

后端主要负责处理前端发送的请求，进行业务逻辑处理和数据存储。后端可以采用服务器端编程语言（SpringBoot、Java、Mybatis）来实现。

后端的设计包括以下几个方面：

接口设计：设计合理的接口，定义前端和后端之间的数据交互方式，如RESTful API。

业务逻辑处理：实现考试创建和管理、考生管理、答卷和阅卷、成绩管理和统计等业务逻辑。

数据存储：设计数据库模型，存储考试数据、考生信息和成绩等。

前后端交互方式：

前后端通过网络进行交互，主要通过HTTP协议进行数据传输。前端通过发送HTTP请求给后端，后端接收请求并进行相应的处理，然后将处理结果返回给前端。前后端之间的数据交互可以采用JSON格式进行传输，前端通过解析JSON数据来获取后端返回的结果。

## 2．数据库设计

图示

描述已自动生成

## 3．技术选择

1、开发技术：

前端开发技术：HTML、CSS、JavaScript、Vue.js。

后端开发技术：Java、SpringBoot，JWT,Interception等。

2、编程语言：

前端：JavaScript。

后端：Java。

3、框架和库：

前端框架：Vue.js。

后端框架：Spring Boot。

数据库框架：MyBatis。

4、数据库：

关系型数据库：MySQL。

5、服务器：

Web服务器：Chrome、Edge浏览器。

6、版本控制：

Git。

7、测试工具：

单元测试：JUnit。

接口测试：Postman。

# 四、系统功能设计

## 1．功能模块(包括其输入、输出等数据流动简洁版)

软件架构图：



功能之间模块图：



## 2．简易流程图(各模块或重要功能之间的联系)



# 五、安全性设计

## 1．系统的安全需求和措施(如登录JWT验证，访问控制等)

1、用户身份验证：

强密码策略：要求用户设置强密码，并进行密码加密存储，防止密码泄露。

2、访问控制：

角色和权限管理：定义不同的用户角色，并为每个角色分配相应的权限，确保用户只能访问其所需的功能和数据。

3、数据保护：

数据加密：对数据进行存储，确保数据在存储和传输过程中的安全性。

数据备份和恢复：定期进行数据备份，并确保能够及时恢复数据以应对意外情况。

4、安全审计：

日志记录：记录用户的操作日志，包括登录、考试记录等，以便进行安全审计和追踪。

5、防止恶意攻击：

输入验证：对用户输入进行有效性验证，防止SQL注入、XSS等攻击。

6、安全培训和意识：

培训用户：提供安全培训，教育用户如何保护自己的账户和个人信息。

提醒用户：向用户发送安全提醒和警告，提醒他们保持警惕。

## 2．系统的健壮性和功能完备性

1、异常处理：

错误处理：系统应该能够捕获和处理各种可能的错误和异常情况，避免系统崩溃或数据丢失。

容错机制：系统应该具备容错能力，能够自动恢复或优雅降级，以保证系统的可用性和稳定性。

2、健壮性测试：

压力测试：通过模拟高负载和并发访问的场景，测试系统的性能和稳定性，确保系统能够处理大量用户和请求。

边界测试：测试系统在各种边界条件下的行为，如极端输入、异常数据等，以验证系统的健壮性和鲁棒性。

3、功能完备性：

用户需求分析：对用户需求进行全面、准确的分析和定义，确保系统能够满足用户的功能需求。

功能测试：对系统的各项功能进行全面的测试，验证系统是否按照需求规格书中定义的功能进行正确实现。

4、可扩展性和灵活性：

模块化设计：采用模块化的架构设计，使系统各个模块之间松耦合，方便扩展和维护。

可配置性：提供灵活的配置选项，使系统能够根据用户的需求进行定制和调整。

5、用户体验：

用户界面设计：设计直观、易用的用户界面，提供良好的用户体验，减少用户的学习和使用成本。

响应时间优化：优化系统的响应时间，确保用户能够快速获取所需的信息或完成操作。

6、完整性和一致性：

数据完整性：保证系统中的数据完整性，防止数据丢失或损坏。

业务逻辑一致性：确保系统中的业务逻辑在各个模块和功能之间保持一致，避免出现矛盾或混乱。

## 3．项目风险管理

1、风险识别：

团队讨论：组织项目团队进行讨论，识别可能影响项目目标实现的各种风险。

专家咨询：请教相关领域的专家，获取他们的意见和建议，识别潜在风险。

2、风险评估：

风险概率和影响评估：对已识别的风险进行概率和影响的评估，确定其可能性和严重程度。

风险优先级排序：根据评估结果，对风险进行排序，确定哪些风险是最关键和紧急的。

3、风险规划：

风险响应策略：针对每个风险，制定相应的应对策略，包括避免、减轻、转移或接受等。

风险应对计划：制定详细的风险应对计划，包括具体的行动步骤、责任人和时间表。

4、风险控制：

风险监控：定期监测项目风险的发展和变化，确保及时掌握风险的状态和趋势。

风险应对：根据风险应对计划，采取相应的措施来应对已发生或正在发生的风险。

5、风险复盘：

风险回顾：在项目结束后，对项目的风险管理过程进行回顾和总结，识别成功和失败的经验教训。

知识管理：将项目风险管理的经验和教训记录下来，以便在未来的项目中借鉴和应用。

# 六、项目进度计划

## 1．项目预计开发周期时间

开发第一阶段（截止23年11月05日）：完成数据库的设计以及创建，完成项目的总体设计思路，和功能之间的数据传输方式，以及前后端接口设计。选定开发框架技术，完成成员之间的分工

开发第二阶段（11月05日 至 11月中旬）：编写前端页面，完成学生端和教师端主要功能的实现

开发第三阶段（截止12月初）：利用Aop技术对项目各个模块功能进行增强处理，提高产品性能，以及降低代码冗余度，提高可读性以及健壮性

开发第四阶段（截止到结课）：进行项目功能测试，debug，以及提高系统安全性处理。完成项目的全部设计报告，完成答辩。

## 2．项目中成员分工

成员一（龚安）：负责文档编写，前后端代码编写，与成员2（龚圆康）协同开发系统。主要负责学生端各个功能的开发工作，以及学生端与教师端数据传输模块的编写。

成员二（龚圆康）：负责文档设计以及编写，项目git仓库的创建及管理，数据库设计。在功能实现方面主要负责教师端各个功能的实现以及前后端联调工作。

成员三（张炳洋）：负责文档编写，前端页面布局与后端进行联调以及数据渲染，并且参加对后端功能的测试，和产品原型的设计。

# 七、结论和计划

## 1．简述设计报告关键

选题：应用数据库和前端页面设计出在线考试系统提供更高效、便捷、灵活和智能化的考试方式；

需求分析：在教师端的试卷管理和试卷批改进行了题目类型的分类，帮助老师能更加方便快捷的进行试卷的批改和成绩的录入，在学生端中应用随时进行考试，及时查看成绩和错题及其解析，适用于假期及特殊情况的在线考试，详细的对考试开始进行结束状态出现的各个数据元素设计了相关的创建、修改、管理等操作；

系统设计：前端选择页面简简洁具备良好交互性的web，后端采用服务器端编程语言（SpringBoot、Java、Mybatis）传递数据库相关的数据元素，数据库使用运行速度快、具备安全性和连接性的关系型数据库mysql；

## 2．提出下一步开发计划以及改进计划

关注用户反馈，对于不同身份的用户在使用在线考试系统后，对他们的使用数据进行分析来进行精准化推送学习资源，如学生在使用后对他们的错题进行强化，老师在使用后能快速的了解班级整体的学习情况；

扩充考试系统功能，在考试结束后对学生的考试情况进行反馈，对于学生在知识点方面的欠缺进行学习资料的推送和例题的详解，让学生通过例题的学习后再重新对试卷的错题进行再做一次的功能；

数据管理优化：保存学生错题和学生的考试相关记录，在教师端保留学生错题统计记录和考试成绩变化表，帮助教师了解学生近期学习情况；