测试分析报告

# 引言

**软件项目的任何文档都包含引言部分，介绍文档的编写目的、背景、预期读者、以及参考资料，还可包含文档历史演化版本。在课程实践中，引言部分可不必填写。**

# 测试概述

## 测试范围

进行了单元测试、功能测试、界面测试、性能测试、系统测试和安全测试。

## 测试内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **测试类型** | **测试内容** | **测试目的** | **所用测试工具及方法** |
| 单元测试 | 前端各个组件、后端各个函数 | 确保代码标准规范无逻辑错误、确保函数在指定的输入下有正确的输出 | Postman、Vue Testing Library |
| 功能测试 | 系统功能实现 | 检测产品是否正确实现了《软件需求说明书》中列出的全部功能 | Postman、Selenium |
| 界面测试 | 网页界面显示 | 检查界面是否美观合理，确保界面效果 | Selenium |
| 系统测试 | 集中检验系统所有元素（包括硬件、软件）  之间协作是否合适 | 确保系统前端在不同浏览器下的正常运行，确保后端在服务器上的正常运行 |  |
| 性能测试 | 软件在被组装进系统的环境下运行时的性能 | 通过各种性能指标评价系统性能，寻找性能瓶颈，进行系统改进 |  |
| 安全测试 | web安全性测试 | 发现系统中存在的安全性问题，便于理解学习安全测试的概念，尝试解决 | Zed Attack Proxy |

## 进度偏差

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试活动** | **计划起止日期** | **实际起止日期** | **进度偏差** | **备注** |
| 单元测试第一阶段 | 2023.11.30-2023.12.05 | 2023.11.30-2023.12.05 | 无 | 数据库api测试 |
| 单元测试第二阶段 | 2023.12.05-2023.12.09 | 2023.12.05-2023.12.09 | 无 | 后端api测试、前端测试 |
| 功能测试 | 2023.12.09-2023.12.12 | 2023.11.23-2023.12.14 | 多花两天时间 |  |
| 系统测试和性能测试 | 2023.12.20-2023.12.21 | 2023.12.20-2023.12.21 | 无 |  |

## 测试环境与配置

|  |  |
| --- | --- |
| **资源名称/类型** | **配 置** |
| 测试PC | Win10 |
| 数据库管理系统 | sqlite3 |

\*可根据实际情况增删

## 测试机构和人员

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试阶段** | **测试机构名称** | **负责人** | **参与人员** | **所充当角色** |
| 单元测试阶段 | 软件工程6组 | 张艺 | 张艺 | 测试员 |
| 集成测试阶段 | 软件工程6组 | 张艺 | 张艺 | 测试员 |
| 系统测试和性能测试阶段 | 软件工程6组 | 周钰博 | 周钰博 | 测试员 |

## 测试问题小结

从管理的角度，简要说明测试的执行情况以及测试过程中存在的问题。*并不是给出待测软件的问题。*

# 测试用例

本部分给出各个阶段测试的测试用例设计。

## 单元测试

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试编号** | **函数名** | **输入数据** | **期望结果** | **实际结果** |
| 1 | create\_db() | none | Create success | Create success |
| 2 | insert\_register\_data(data) | data = { ”name”:”Alice”,  “password”:”123”,  “email”:”Alice@software.com”  } | user表中插入包含data内容的表项 | user表中正确插入包含data内容的表项 |
| 3 | insert\_register\_data(data) | data = { ”name”:”Alice”,  “password”:”123”,  “email”:”1@software.com”  } | 插入失败，返回错误信息：user name重复 | 插入失败，返回错误信息：user name重复 |
| 4 | insert\_register\_data(data) | data = { ”name”:”1”,  “password”:”123”,  “email”:”Alice@software.com”  } | 插入失败，返回错误信息：email重复 | 插入失败，返回错误信息：email重复 |
| 5 | fetch\_pw\_and\_id(user\_input) | user\_input = {  “name”:”Alice”  } | 查询成功，返回密码和id | 查询成功，返回密码和id |
| 6 | fetch\_pw\_and\_id(user\_input) | user\_input = {  “name”:”Bob”  } | 查询失败，用户不存在 | 查询失败，用户不存在 |
| 7 | fetch\_pw\_and\_id(user\_input) | user\_input = {  “name”:”Alice@software.com”  } | 查询成功，返回密码和id | 查询成功，返回密码和id |
| 8 | fetch\_cur\_cnt() | none | 查询成功，返回当前数据库中的记录数：1 | 查询成功，返回当前数据库中的记录数：1 |
| 9 | update\_user\_info(id, data) | id = 10001  data = {  “age”:”18”,  “hobby”:”羽毛球”  } | 更新表中数据 | 成功更新表中数据id=1的age和hobby属性，其他属性不受影响 |
| 10 | update\_user\_info(id, data) | id = 10845  data = {  “area”:”北京”  } | 未找到相应表项，更新失败 | 未找到相应表项，更新失败 |
| 11 | enter\_classroom(id, classroom\_id) | id = 10001  classroom\_id = 1 | 用户进入相应教室，教室表更新 | 用户进入相应教室，教室表更新，人数+1 |
| 12 | enter\_classroom(id, classroom\_id) | id = 10987  classroom\_id = 1 | 用户不存在，进入失败 | 用户不存在，进入失败 |
| 13 | enter\_classroom(id, classroom\_id) | id = 10001  classroom\_id = 8946544546 | 教室不存在，进入失败 | 教室不存在，进入失败 |
| 14 | insert\_question(question, user\_id, classroom\_id) | question = {  “title”:”软件工程相关问题”,  “content”:”软件工程期末考试考什么”  }  user\_id = 10001  classroom\_id = 1 | 问题插入成功 | 问题插入成功 |
| 15 | insert\_question(question, user\_id, classroom\_id) | question = {  “title”:”软件工程相关问题”,  “content”:”软件工程期末考试考什么”  }  user\_id = 10048  classroom\_id = 1 | 用户不存在，插入失败 | 用户不存在，插入失败 |
| 16 | insert\_question(question, user\_id, classroom\_id) | question = {  “title”:”软件工程相关问题”,  “content”:”软件工程期末考试考什么”  }  user\_id = 10001  classroom\_id = 8989 | 教室不存在，插入失败 | 教室不存在，插入失败 |
| 17 | insert\_comment(comment, user\_id, question\_id) | comment = {  “content”:”你去看讲义”,  “time”:”2023.10.20”  }  user\_id = 10001  question\_id = 1 | 插入成功 | 插入成功 |
| 18 | insert\_comment(comment, user\_id, question\_id) | comment = {  “content”:”你去看讲义”,  “time”:”2023.10.20”  }  user\_id = 10099  question\_id = 1 | 用户不存在，插入失败 | 用户不存在，插入失败 |
| 19 | insert\_reply(reply, user\_id, comment\_id) | comment = {  “content”:”好的”,  “replyTime”:”2023.10.20”,  “toUserNickName”:”Alice”  }  user\_id = 10001  comment\_id = 1 | 评论插入成功 | 评论插入成功 |
| 20 | insert\_reply(reply, user\_id, comment\_id) | comment = {  “content”:”好的”,  “replyTime”:”2023.10.20”,  “toUserNickName”:”Alice”  }  user\_id = 10077  comment\_id = 1 | 用户不存在，插入失败 | 用户不存在，插入失败 |
| 21 | register() | post请求，请求体：  {  “name”:”Bob”,  “password”:”abcd456”,  “email”:”Bob@stu.edu.cn”  } | 响应码200，用户注册成功 | 响应码200，用户注册成功 |
| 22 | register() | post请求，请求体：  {  “name”:”Bob”,  “password”:”abcd456”,  “email”:”Tom@stu.edu.cn”  } | 响应码409，用户注册失败，重复用户名 | 响应码409，用户注册失败，重复用户名 |
| 23 | register() | post请求，请求体：  {  “name”:”Tom”,  “password”:”abcd456”,  “email”:”Bob@stu.edu.cn”  } | 响应码409，用户注册失败，重复邮箱 | 响应码409，用户注册失败，重复邮箱 |
| 24 | login() | post请求，请求体：  {  "name":"Bob@stu.edu.cn", "password":"abcd456"  } | 响应码200，用户登陆成功 | 响应码200，用户登陆成功 |
| 25 | login() | post请求，请求体：  {  “name”:”Tom@stu.edu.cn”,  “password”:”abcd456”  } | 响应码401，用户不存在 | 响应码401，用户不存在 |
| 26 | login() | post请求，请求体：  {  “name”:”Bob@stu.edu.cn”,  “password”:”777456”  } | 响应码401，密码错误 | 响应码401，密码错误 |
| 27 | enter\_classroom() | post请求，请求体：  {  “subject”:”数学”,  } | 响应码200，成功进入教室 | 响应码200，成功进入教室 |
| 28 | enter\_classroom() | post请求，请求体：  {  “subject”:”滑雪”,  } | 响应码401，教室不存在 | 响应码401，教室不存在 |
| 29 | leave\_classroom() | post请求，无请求体 | 响应码200，成功离开教室 | 响应码200，成功离开教室 |
| 30 | leave\_classroom() | 在成功离开教室而未进入教室之间，再次进行post请求，无请求体 | 响应码409，教室已经为空 | 响应码409，教室已经为空 |
| 31 | insert\_comment() | post请求，请求体：  {  “user\_id”:”10001”  “question\_id”:”1”,  comment = {  “content”:”你去看讲义”,  “time”:”2023.10.20”  }  } | 响应码200，成功插入评论 | 响应码200，成功插入评论 |
| 32 | insert\_comment() | post请求，请求体：  {  “user\_id”:”10001”  “question\_id”:”789”,  comment = {  “content”:”你去看讲义”,  “time”:”2023.10.20”  }  } | 响应码409，插入评论失败 | 响应码409，插入评论失败 |

\*注：同一个函数一般会有多个测试用例，以实现不同程度的逻辑覆盖。

## 功能测试

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试编号** | **测试功能点** | **测试用例名称** | **用户输入** | **期望结果** | **实际结果** |
| 1 | 注册 | 正常注册 | “name”:”Bob”,  “password”:”abcd456”,  “email”:”Bob@stu.edu.cn” | 注册成功 | 注册成功 |
| 2 | 注册 | 重复用户名注册 | “name”:”Bob”,  “password”:”abcd456”,  “email”:”Tom@stu.edu.cn” | 注册失败：重复用户名 | 注册失败：重复用户名 |
| 3 | 注册 | 重复邮箱注册 | “name”:”Tom”,  “password”:”abcd456”,  “email”:”Bob@stu.edu.cn” | 注册失败：重复邮箱 | 注册失败：重复邮箱 |
| 4 | 登陆 | 正常登陆 | "name":"Bob@stu.edu.cn", "password":"abcd456" | 登陆成功 | 登陆成功 |
| 5 | 登陆 | 错误密码登陆 | "name":"Bob@stu.edu.cn", "password":"uoa456" | 登录失败：密码错误 | 登录失败：密码错误 |
| 6 | 登陆 | 不存在的用户登陆 | "name":"Tom@stu.edu.cn", "password":"abcd456" | 登录失败：不存在的用户 | 登录失败：不存在的用户 |
| 7 | 场景切换 | 登录后的场景切换 | 登录后点击进入教学楼、点击班级标签进入班级界面、点击座位进入自习界面、点击退出自习返回教室内部界面、点击离开教室返回楼内部界面 | 场景切换成功 | 场景切换成功 |
| 8 | 自习计划新建 | 自习计划的新建 | 通过计划表中的按钮进行计划的创建 | 创建功能正常 | 创建功能正常 |
| 9 | 自习计划删除 | 自习计划删除和批量删除 | 通过计划表中的按钮进行计划的删除和批量删除 | 删除和批量删除正常 | 删除和批量删除正常 |
| 10 | 专注自习功能 | 自习计时功能检测 | 计时功能是否正常运行，离开页面后时间是否停止增加 | 功能正常 | 功能正常 |
| 11 | 讨论版提出新问题 | 讨论版提出新问题功能 | 依次提出标题为”title\_n”，内容为”content\_n”的问题，其中1<=n<=10 | 问题成功提出，成功显示 | 问题成功提出，成功显示 |
| 12 | 讨论版问题评论 | 讨论版问题评论功能 | 对每个问题，提出内容为”comment\_n”的评论，其中1<=n<=5 | 评论成功提出，成功显示 | 评论成功提出，成功显示 |
| 13 | 讨论版评论回复 | 讨论版评论回复功能 | 对每个问题中的每个评论，提出内容为”reply\_n”的回复，其中1<=n<=5 | 回复成功提出，成功显示 | 回复成功提出，成功显示 |
| 14 | 讨论版修改个人提出的问题 | 讨论版修改个人提出问题功能 | 对于每个问题n，依次修改标题为”title\_2\*n”，内容为”content\_2\*n”，其中1<=n<=10 | 成功修改已经提出的问题 | 成功修改已经提出的问题 |

## 界面测试

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **测试编号** | **测试项** | **测试评价** |
| 1 | 注册界面和登陆界面显示与切换 | 登陆和注册界面显示美观，切换正常，界面缩放有问题 |
| 2 | 用户信息界面 | 按钮布局正常，按钮提示文字正常 |
| 3 | 登陆后的校内、楼内、教室内、自习中界面和界面切换 | 校内、楼内、教室内、自习中界面显示正常，按钮布局正常，按钮提示文字正常 |
| 4 | 讨论版界面 | 讨论版界面美观，按钮布局正常，按钮提示文字正常 |
| 5 | 计划表界面 | 计划表界面美观，按钮布局正常，按钮提示文字正常，可进行计划表添加、删除等操作，但是浏览器缩放时计划表没有正常缩放 |
| 6 | 问题详情界面 | 问题详情界面美观，按钮布局正常，按钮提示文字正常，可进行评论、回复等操作 |

## 系统测试

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试编号** | **测试名称** | **输入/动作** | **期望响应** | **实际情况** |
| 1 | 浏览器测试 | 在Chrome、Edge、Firefox、360浏览器、UC浏览器、腾讯QQ浏览器上分别打开前端页面 | 在不同的浏览器上页面均正常显示 | 在不同的浏览器上页面均正常显示 |
| 2 | 服务器测试 | 在服务器上部署server，尝试通过不同的客户端与server交互 | 不同的客户端能与server正常交互 | 不同的客户端能与server正常交互 |

## 性能测试

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试编号** | **性能名称** | **输入数据** | **期望性能** | **实际性能** |
| 1 | 注册性能 | 16个进程每一个都通过while循环以最大速度向服务器发送注册请求 | 服务器正常处理注册请求 | 服务器正常处理注册请求，并且正常存取数据 |

## 安全测试

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **测试编号** | **测试名称** | **输入/动作** | **结果** |
| 1 | 前端页面测试 | 使用ZAP攻击前端生成URL | 高优先级警报：云元数据（Cloud Metadata ）可能已暴露  中优先级警报：CSP: Wildcard Directive、Content Security Policy (CSP) Header Not Set、Missing Anti-clickjacking Header  低优先级警报：Server Leaks Information via "X-Powered-By" HTTP Response Header Field(s)、X-Content-Type-Options Header Missing、时间戳泄漏 - Unix  信息性警报：Information Disclosure - Suspicious Comments、现代 Web 应用程序 |

# 测试总结

## 测试问题解决

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **测试用例编号** | **错误或问题描述** | **错误或问题状态** |
| 3.3.1 | 登录注册界面在浏览器缩放下显示和界面布局有问题 |  |
| 3.3.5 | 计划表在浏览器界面缩放下按钮过大 |  |

## 测试结果分析

### 需求覆盖分析

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **需求项** | **测试用例个数** | **执行个数** | **未执行个数** | **未/漏测分析原因** |
| 注册 | 3 | 3 | 0 |  |
| 登陆 | 3 | 3 | 0 |  |
| 场景切换 | 1 | 1 | 0 |  |
| 自习计划管理 | 2 | 2 | 0 |  |
| 专注自习 | 1 | 1 | 0 |  |
| 讨论版功能 | 4 | 4 | 0 |  |

### 缺陷分析

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **严重级别**  **需求** | **A-严重影响系统运行的错误** | **B-功能缺陷，影响系统运行** | **C-不影响运行但必须修改** | **D-合理的建议** | **总数** |
| 注册 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 登陆 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 场景切换 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 自习计划管理 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 专注自习 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 讨论版功能 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| **总数** | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |

# 综合评价

## 软件能力

根据测试结果和《软件需求说明书》，软件的基本功能中，注册、登陆、场景切换、自习计划管理、专注自习和讨论版功能都已经实现。

## 缺陷和限制

登录界面、计划表等界面存在浏览器显示缩放后按钮布局混乱的问题。

在利用ZAP进行安全测试得到的结果中出现了一些警告。

## 建议

安全测试中发现的问题，查阅资料进行学习和理解。

界面布局在缩放下显示混乱的问题，需要前端的同学进行查找与解决。

## 结论

软件的开发已经达到预定目标，能够交付使用。