

系统测试计划

本文档为XP在线考试系统的系统测试的大纲

功能测试

引言

目的

为了明确用户的需求并较好地与开发人员进行沟通，使用户与开发人员双方对软件需求取得共同理解的基础上达成协议，特编写此文档，并作为整个软件开发的基础。

背景

本项目的开发针对疫情等特殊情况下线上教学考试的需求，开发的在线考试平台。为学生、老师、管理员三种角色提供服务。

参考资料

参考资料 文档编写标准:GB 99999-1999

《计算机软件需求说明编制指南》\$(GB 9385-88)\$。

《计算机软件产品开发文件指南》\$(\mathrm{GB} 8567-88)\$。

项目概述

开发软件的一般描述

使用scrum过程进行管理的在线考试系统，允许老师自由的发布和修改考试，参与维护题库。学生参与考试并查看解析，查看历次考试详情，并能导出考试列表等文件。允许管理员进行用户权限管理等操作。

开发软件的功能描述

该软件是一个24小时实时服务系统,可以划分为三个子系统：分别是账户管理系统,考试系统，题库系统。账号分为三类:一类是管理员，拥有最高权限；一类是老师，对本系统进行题库维护；另一类是学生，可以在系统中参与考试或做题练习、查询成绩。

实现语言

后端主要使用Java语言，前端使用Vue框架。

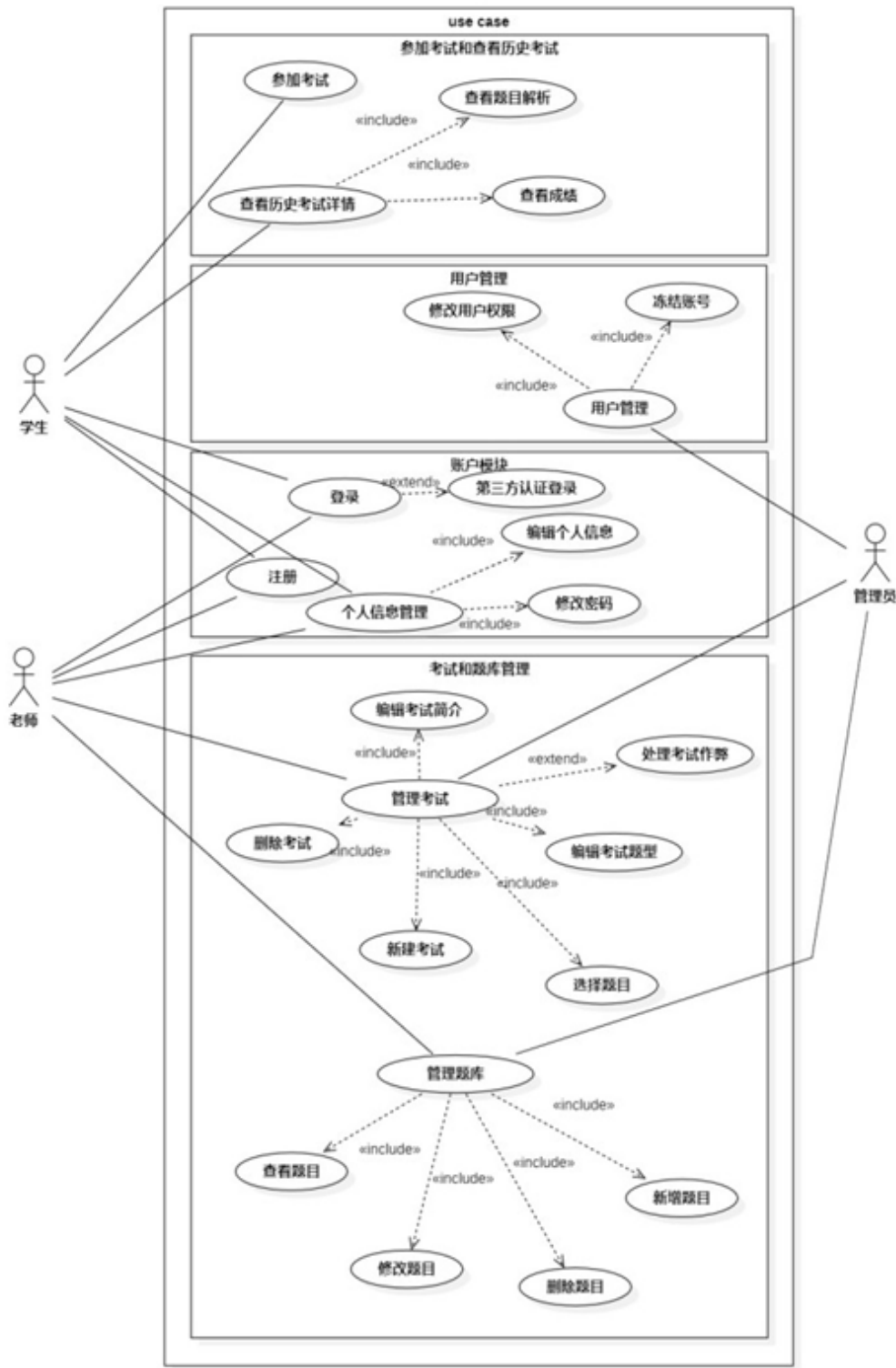
用户特点

本软件的用户主要是学校的老师和学生,大多都具有考试经验。另外，系统要实现的一个重要目标就是界面友好性和易操作性。即使是一个对考试系统完全陌生的客户，也可以顺利完成考试。另一类用户是管理员。

需求说明

基本描述

本系统为学生、老师、管理员三种角色提供服务，并对外提供注册功能。登陆后，学生可以进行考试、进入题库练习、修改个人信息、查看历史考试、查看题目解析；老师可以发布考试、向题库中增加练习、删除考试、编辑考试题目、管理个人信息；管理员可以修改用户权限、删除考试、发布考试、修改考试信息。



- 1. 用户信息：用户id、用户名称、用户昵称、用户邮箱、用户密码、用户简介
- 2. 角色信息：角色id、角色名字、角色描述、角色权限

3. 题目信息：题目id、题目名字、题目分值、题目创建者id、题目难度、题目类型、题目选项、题目答案、题目创建时间
4. 考试信息：考试id、考试名称、考试头像、考试描述、考试题目id集合、考试题目选项id、考试选择题id集合、考试判断题id集合、考试创建者、考试开始时间、考试结束时间、考试创建时间
5. 考试记录：考试记录id、考试参与者id、参与考试时间、考试分数、考试结果评级、考试回答集合

功能需求

1. 描述：用户进入在线考试系统起始页。
输入：用户输入邮箱、用户名、密码。
处理：检测邮箱、电话号码是否已被注册过。
输出：注册过提示已经被注册，否则注册成功。
2. 描述：已注册用户进入登录页面。
输入：用户名和密码。
处理：系统收到输入的信息后，发送至后台进行验证，验证通过则登录成功，验证失败则发送提示消息，要求用户重新输入。
输出：返回主页。
3. 描述：用户进入修改信息页。
输入：用户输入新信息。
处理：系统将新信息发送到数据库。
输出：返回用户的新信息页。
4. 描述：用户进入考试列表页面。
输入：用户选择考试。
处理：系统从后端加载数据。
输出：返回考试信息。
5. 描述：用户进入我的考试页面。
输入：用户选择考试。
处理：系统从数据库加载数据。
输出：返回历史考试信息。
6. 描述：管理员进入权限管理页面。
输入：选择一个老师或学生修改权限。
处理：将权限信息写回数据库。
返回：权限信息更新。
7. 描述：管理员或老师进行题目管理。
输入：输入题目信息。
处理：系统将题目写回数据库。
输出：提示创建成功。
8. 描述：老师或管理员进行题目编辑。
输入：新的题目信息。
处理：将新的题目信息写回数据库。
输出：提示编辑成功。
9. 描述：查看题目。
输入：点击题目详情。
处理：系统加载后端题目信息并显示在前端。
输出：题目信息显示在前端。

10. 描述：老师或管理员新建考试。
输入：考试题目列表、考试时间等。
处理：将考试信息写回数据库。
输出：提示新建考试成功。
11. 描述：老师或管理员删除考试。
输入：选择要删除的考试。
处理：系统删除数据库中的考试信息。
输出：提示删除成功。
12. 描述：学生可以参加考试
输入：学生选择要参加的考试。
处理：系统加载考试信息。
输出：前端显示考试详细信息。
13. 描述：查看题目解析。
输入：选择要查看解析的题目。
处理：系统从数据库加载题目解析。
输出：解析显示在前端。
14. 描述：学生可以查看成绩。
输入：选择要查看成绩的考试。
处理：从数据库查找成绩。
输出：把成绩返回在前端显示。

采用的测试方法

1. 系统级功能。
2. 系统业务流。
3. 系统级别的输入和输出。
4. 系统非功能。
5. 系统级别状态转换。

测试环境

3. 测试环境

(1) 硬件需求。

- 后台测试主机一台;
- 跨行测试主机一台;
- 网络;
- 网点服务器一台;
- 打印机一台。

(2) 软件需求。

- Jmeter;
- Windows 10 操作系统;
- Linux操作系统;
- Mysql 数据库。

(3) 网络需求。

100MB 以上的带宽。

测试分析与用例设计

1.测试数据准备

2.基于系统级功能的测试分析与用例设计

表 测试用例列举1

用例编号	XP_Sys_Test_case_fun_001					
测试覆盖的系统功能	正常考试					
用例设计方法	场景法					
前置条件	用户正常登陆，账号没有受到限制					
输入						
初始输入	预期交互 输入1、输出1	预期交互 输入2、输出2	预期交互 输入3、输出3	预期交互 输入4、输出4	预期交互 输入5、输出5	预期交互 输入6、输出6
登录: teacher	输入: 点击“考试卡片”, 输出: 进入考试卡片列表	输入: 选择一张考试卡片, 输出: 打开考试页面	输入: 点击左侧题目开始考试, 输出: 看到考试题目	输入: 答题, 输出: 完成答题	输入: 时间到或点击提交, 输出: 考试结束	无
最后预期输出						
考试结束, 退出界面						

表 测试用例列举2

用例编号	XP_Sys_Test_case_fun_002					
测试覆盖的系统功能	正常注册					
用例设计方法	场景法					
前置条件	无					
输入						
初始输入	预期交互输入1、输出1	预期交互输入2、输出2	预期交互输入3、输出3	预期交互输入4、输出4	预期交互输入5、输出5	预期交互输入6、输出6
点击注册按钮	输入：参与者进入注册界面，输出：成功进入注册界面	输入：参与者输入账号、密码、姓名、手机号、邮箱等基本信息，输出：账号合法	输入：参与者点击发送验证码，输出：用户手机收到验证码	输入：参与者填写手机收到的验证码，输出：验证码正确	输入：验证码正确，输出：系统验证验证码正确后参与者成功注册	
最后预期输出						
注册成功，进入登录界面						

表 测试用例列举3

用例编号	XP_Sys_Test_case_fun_003					
测试覆盖的系统功能	注册失败					
用例设计方法	场景法、错误推测法					
前置条件	无					
输入						
初始输入	预期交互 输入1、输出1	预期交互 输入2、输出2	预期交互 输入3、输出3	预期交互 输入4、输出4	预期交互 输入5、输出5	预期交互 输入6、输出6
点击注册按钮	输入：参与者进入注册界面，输出：成功进入注册界面	输入：参与者输入账号、密码、姓名、手机号、邮箱等基本信息，输出：账号合法	输入：参与者点击发送验证码，输出：用户手机没有收到验证码	输入：参与者填写了错误的验证码，输出：验证码错误		
最后预期输出						
验证码错误，注册失败，弹出失败提示框						

表 测试用例列举4

用例编号	XP_Sys_Test_case_fun_004					
测试覆盖的系统功能	正常登录					
用例设计方法	场景法					
前置条件	参与者已注册过账号，系统中存储有帐号和密码信息					
输入						
初始输入	预期交互 输入1、输出1	预期交互 输入2、输出2	预期交互 输入3、输出3	预期交互 输入4、输出4	预期交互 输入5、输出5	预期交互 输入6、输出6
用户单击登录按钮	输入：参与者进入登录界面，输出：显示登录输入框	输入：参与者输入账号与密码，输出：错误或成功	输入：系统验证账号密码正确，输出：参与者成功登录系统			
最后预期输出						
登录成功，进入主界面						

表 测试用例列举5

用例编号	XP_Sys_Test_case_fun_005					
测试覆盖的系统功能	登录失败					
用例设计方法	场景法、错误推测法					
前置条件	参与者已注册过账号，系统中存储有帐号和密码信息					
输入						
初始输入	预期交互输入1、输出1	预期交互输入2、输出2	预期交互输入3、输出3	预期交互输入4、输出4	预期交互输入5、输出5	预期交互输入6、输出6
用户单击登录按钮	输入：参与者进入登录界面，输出：显示登录输入框	输入：参与者输入账号与密码，输出：错误或成功	输入：账号或密码输入错误，输出：提示账号或密码错误，登录失败			
最后预期输出						
登录失败，弹出失败提示，重新登录						

表 测试用例列举6

用例编号	XP_Sys_Test_case_fun_006					
测试覆盖的系统功能	更新题目信息					
用例设计方法	场景法					
前置条件	用户正常登陆，账号没有受到限制					
输入						
初始输入	预期交互 输入1、输出1	预期交互 输入2、输出2	预期交互 输入3、输出3	预期交互 输入4、输出4	预期交互 输入5、输出5	预期交互 输入6、输出6
登录: teacher	输入: 单击问题管理, 输出: 显示题目列表	输入: 单击题目右侧的“编辑”, 输出: 显示编辑题目页面	输入: 更改题干、答案与解析, 点击更新, 输出: 提示更新问题成功			
最后预期输出						
修改成功, 退出界面						

性能和压力测试

我们对登录和参加考试时的获取试卷接口进行了性能测试，使用性能测试工具JMeter进行并发访问测试。后端服务部署在阿里云的1核2G服务器上，启动1000个线程分别对登录和获取试卷接口进行测试，累计5轮，获取综合报告。结果如下：

并发数	平均响应时间/s	吞吐量/s	接口功能	异常请求百分比
1000	4.0	223	登录	0%
1000	66.6	9.3	获取考试	0.07%

登录和获取试卷接口都是重要且可能面临高并发场景的接口。从以上测试数据可以看出，登录接口在面对1000的并发访问时没有崩溃且保持了较快的响应时间和吞吐量；而获取试卷的接口由于内部逻辑更复杂，由于内部逻辑更复杂，返回结果体积更大，已出现了错误请求，并且响应时间严重延长，影响使用体验，有必要更换性能更强的服务器。

Label	# 样本	平均值	中位数	90% 百分位	95% 百分位	99% 百分位	最小值	最大值	异常 %	吞吐量	接收 KB/sec	发送 KB/sec
HTTP 请求	5000	3983	4499	4827	4876	4981	95	7147	0.000%	223.00522	114.12	60.32
总体	5000	3983	4499	4827	4876	4981	95	7147	0.000%	223.00522	114.12	60.32

Label	# 样本	平均值	中位数	90% 百分位	95% 百分位	99% 百分位	最小值	最大值	异常 %	吞吐量	接收 KB/sec	发送 KB/sec
HTTP 请求	3000	66692	76674	82659	90724	103248	49	307761	0.067%	9.29100	236.01	1.56
总体	3000	66692	76674	82659	90724	103248	49	307761	0.067%	9.29100	236.01	1.56

