<云作业平台>

软件需求规约

版本 <4.0>

修订历史记录

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **日期** | **版本** | **说明** | **作者** |
| <2020/10/8> | <1.0> | <创建> | <刘博、廖苡辰> |
| <2020/10/20> | <2.0> | <修改> | <刘博> |
| <2020/12/10> | <3.0> | <修改> | <刘博> |
| <2021/1/2> | <4.0> | <修改> | <刘博> |

目录

1. 简介 5

1.1 目的 5

1.2 定义、首字母缩写词和缩略语 5

1.3 参考资料 5

2. 整体说明 5

3. 具体需求 7

3.1 功能 7

3.1.1 <Use case 图> 7

3.1.2 <注册 规约> 8

3.1.3 <登录 规约> 9

3.1.4 <个人信息维护 规约> 9

3.1.5 <发布作业 规约> 10

3.1.6 <提交作业 规约> 10

3.1.7 <批改作业 规约> 11

3.1.8 <申请课程 规约> 12

3.1.9 <课程信息管理 规约> 12

3.1.10 <批量导入学生 规约> 12

3.2 易用性 13

3.2.1 <用户培训时间> 13

3.2.2 <图形标准> 13

3.2.3 <子系统的可用性> 13

3.3 可靠性 13

3.3.1 <可用性> 13

3.3.2 <平均故障间隔时间（MTBF）> 13

3.3.3 <平均修复时间（MTTR）> 14

3.3.4 <精确度> 14

3.3.5 <最高错误或缺陷率> 14

3.3.6 <错误或缺陷率> 14

3.4 性能 14

3.4.1 <事务的响应时间> 14

3.4.2 <吞吐量> 14

3.4.3 <容量> 14

3.4.4 <降级模式> 14

3.4.5 <资源利用情况> 14

3.5 可支持性 15

3.5.1 <编码标准> 15

3.5.2 <访问权限> 15

3.5.3 <产品使用类库> 15

3.6 设计约束 15

3.6.1 <软件语言> 15

3.6.2 <软件流程需求> 15

3.6.3 <开发工具> 15

3.6.4 <兼容性约束> 15

3.6.5 <测试约束> 15

3.7 联机用户文档和帮助系统需求 15

3.7.1 用户手册 15

3.7.2 帮助系统要求 16

3.8 接口 16

3.8.1 用户界面 16

3.8.2 硬件接口 16

3.8.3 软件接口 16

3.8.4 通信接口 16

3.9 适用的标准 16

3.9.1 法律、版权及其他声明 16

3.9.2 操作系统相容性 17

软件需求规约 (简化版)

# 简介

## 目的

本文档的目的在于提供关于运作业平台的需求功能的详述以及系统性能参数的说明。

## 定义、首字母缩写词和缩略语

具体内容参见词汇表

## 参考资料

《软件工程原理》，ISBN 978-7-04-036906-9，2013.2，沈备军、陈昊鹏、陈雨亭，高等教育出版社

《基于云计算平台的学生作业提交系统设计与实现》，TP311.52，2010，刘佳旭 刘万军

《在线作业提交系统的设计与实现》，2014，孟吉冬

# 整体说明

• 产品总体效果：提供一个可供不同类型用户登录发布和提交作业，完成线上作业收发过程的系统，同时还有一些便利性的作业处理功能。

• 产品功能

1.登录注册：登入以使用作业功能以及附加功能，注册需输入验证码激活。

2.用户信息管理：对个人信息进行维护修改

3.课程管理：教师可对课程进行增删改查。学生可搜索查看课程信息。

4.学生管理：教师可以给课程添加删除学生。

5.发布作业：教师可发布多样化的作业名称、内容、截止时间及参考答案，并查看作业提交情况。并可设置完成批改后系统是否自动发布参考答案及结果。同时，教师可设置是否允许迟交。

6.批改作业：对作业进行批改，包括批注评分及留言。批注可附加文本也可直接在图片上批注。对于选择题是非产品可进行自动批改。

7.提交作业：学生可查看自己的作业信息，包括内容和截止时间，并可通过拍照提交手写作业。若老师允许迟交，那么该次作业超时也可提交，但会被标记为迟交。

8.信息通知：发布作业以及教师完成批改后学生可收到通知。

9.搜索：用户可对作业和课程进行关键词搜索。

10.作业情况统计：对作业已提交，未提交人数进行统计，并且可以统计每次作业的最高分，最低分和平均分。

11.图片语音转文本：教师发布的图片，语音形式作业等可以使用识别技术，转化为文本形式。

12.图片清晰度检测、优化：可对图片进行清晰度检测，不合格则需重新拍摄，对清晰度不高的图像进行自动优化。

• 用户特征：本产品的用户以教师和学生为主。向用户提供更稳定更便利的服务。

• 约束：要求用户群具备连接因特网的条件和基本的使用检验。

• 假设与依赖关系：

假设在未来十个自然年，AWS云服务器一直可正常运行且支持云作业平台。

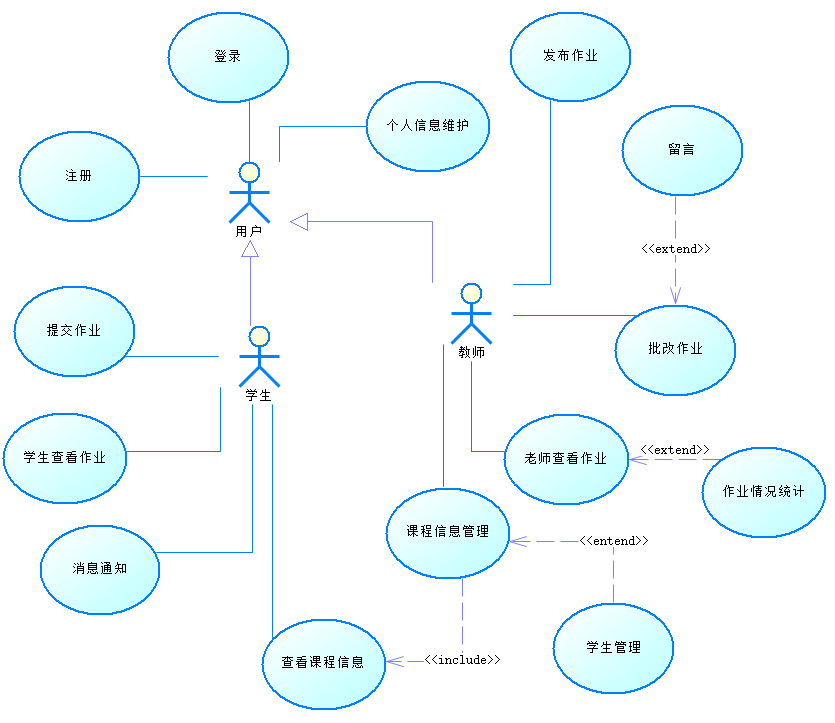
假设安卓系统可一直支持该产品运行

假设未来中小学生一直有在线获取提交作业的需求

# 具体需求

## 功能

### <Use case 图>



学生：中小学生用户

教师：中小学教师用户

用户：学生和教师的公共角色

注册：用户填写学号、工号等相关信息，并通过邮箱或手机号完成验证激活

登录：用户通过账号、密码登录

个人信息维护：用户修改维护个人信息

发布作业：教师发布多样化的作业名称、内容、截止时间及参考答案，系统会对上传的图片进行清晰度检测与优化，上传的图片和语音可转化为文本形式

提交作业：学生填写答题卡、上传多种格式的作业结果，且可对教师留言，系统会对上传的图片进行清晰度检测与优化，上传的图片和语音可转化为文本形式

查看作业信息：学生查看作业信息，包括作业内容、截止时间等，提交作业后可查看自己的答题情况、评分、批注、参考答案等

查看作业完成情况：老师查看学生提交作业情况、客观题统计结果、某学生的具体答题情况。

批改作业：老师单独或批量对选中的学生作业进行留言、评分或批注，批注可附加文本也可直接在图片上批注。

课程信息管理：包含课程的增删改

查看课程信息：查看课程简介、教材等课程信息

学生管理：老师添加删除学生，可通过学号，也可用excel导入。

消息通知：老师发布作业后学生收到通知

作业情况统计：统计某次作业最高分，最低分，平均分

留言：老师对学生作业进行留言评论

### <注册 规约>

基本事件流

1. 用户填写注册信息

用户在注册页面选择身份（学生/教师），填写姓名、学校、密码、学号/工号信息。

2. 系统验证学号/工号

系统验证学号/工号是否已被注册。

3. 绑定手机/邮箱

用户填写手机/邮箱，获取验证码。

4. 系统验证手机/邮箱

系统验证手机/邮箱格式是否正确、是否已有绑定账号，发送验证码。

5. 接收、填写验证码

用户等待接收验证码，填写收到的验证码。

6. 系统检查验证码

系统检查验证码是否正确，若正确则注册成功，用例结束。

备选事件流

A1 学号/工号已被注册

在基本流2中，若学号/工号已被注册，显示“该学号/工号已被注册”，回到基本流1。

A2 手机/邮箱格式错误

在基本流4中，若手机/邮箱格式错误，显示“手机/邮箱格式错误”，回到基本流3。

A3 手机/邮箱已被注册

在基本流4中，若手机/邮箱已被注册，显示“手机/邮箱已被注册”，回到基本流3。

A4 接收不到验证码

在基本流5中，若手机/邮箱在规定时间内接收不到验证码，回到基本流3。

A5 验证码错误

在基本流6中，若验证码不正确，显示“验证码错误”，回到基本流5。

A6 退出

在基本流1~5中，若用户退出，则注册失败，用例结束。

### <登录 规约>

基本事件流

1. 用户填写账号密码

用户在登录页面填写手机/邮箱、密码。

2. 系统验证账号密码

系统验证账号密码是否正确，若正确则登录成功，用例结束。

备选事件流

A1 账号不存在

在基本流2中，若手机/邮箱没有绑定账号，显示“账号不存在”，回到基本流1，或选择注册账号。

A2 密码错误

在基本流2中，若账号和密码不匹配，显示“密码错误”，回到基本流1，或选择找回密码。

A3 退出

在基本流1~2中，若用户退出，则登录失败，用例结束。

### <个人信息维护 规约>

基本事件流

1. 用户获取个人信息

用户获取、查看个人信息，包括姓名、年龄、邮箱、手机号等。

2. 用户管理个人信息

用户增加、删除、修改个人信息，直至满意为止。

3. 用户提交个人信息

用户提交个人信息。

4. 系统保存信息

系统保存用户的个人信息。

备选事件流

A1 获取信息失败

在基本流1中，若获取信息失败，显示“获取信息失败”，重复基本流1。

A2 系统保存信息失败

在基本流4中，若系统保存信息失败，显示“系统错误”，回到基本流3。

A3 退出

在基本流1~4中，若用户退出，则更改个人信息失败，用例结束。

前置条件：用户已登录

### <发布作业 规约>

基本事件流

1. 老师上传作业

老师填写、修改作业题目、答题卡、参考答案、截止时间、作业对象等信息，上传多种格式的辅助文件。

2. 系统处理图片、语音

系统检测并优化上传的图片清晰度，按要求将语音、图片转换为文字。重复1~2，直到老师满意为止。

3. 老师预览作业

老师预览作业，若不满意，回到1。

4. 老师发布作业

老师发布作业。

5. 系统保存作业

系统保存老师发布的作业，并给相应的学生发送通知。

备选事件流

A1 上传作业文件失败

在基本流1中，若上传作业文件失败，显示“上传失败”，重复基本流1。

A2 图片优化失败

在基本流2中，若上传图片过于模糊，显示“图片模糊，请重新上传”，回到基本流1。

A3 图片/语音转换失败

在基本流2中，若图片/语音转换为文字失败，显示“转换失败，请重新上传”，回到基本流1。

A4 发布作业失败

在基本流5中，若保存作业失败，显示“发布失败”，回到基本流4。

A5 退出

在基本流1~5中，若用户退出，则询问用户是否保留该作业，若是，保留该作业到草稿箱。

前置条件：用户已登录

### <提交作业 规约>

基本事件流

1. 学生获取作业

学生获取题目、答题卡、截止时间等作业信息。

2. 学生上传回答

学生填写答题卡、主观题等，上传多种格式的辅助文件。

3. 系统处理图片、语音

系统检测并优化上传的图片清晰度，按要求将语音、图片转换为文字。重复2~3，直到学生满意为止。

4. 学生预览作业

学生预览作业，若不满意，回到2。

5. 学生提交作业

学生提交作业。

6. 系统保存作业

系统保存作业。

备选事件流

A1 获取作业失败

在基本流1中，若获取作业失败，显示“获取作业失败”，重复基本流1。

A2 上传回答失败

在基本流2中，若上传作业文件失败，显示“上传失败”，重复基本流2。

A3 图片优化失败

在基本流3中，若上传图片过于模糊，显示“图片模糊，请重新上传”，回到基本流2。

A4 图片/语音转换失败

在基本流3中，若图片/语音转换为文字失败，显示“转换失败，请重新上传”，回到基本流2。

A5 提交作业失败

在基本流6中，若提交作业失败，显示“提交失败”，回到基本流5。

A6 退出

在基本流1~6中，若用户退出，则询问用户是否暂存该作业，若是，暂存该作业。

前置条件：用户已登录

### <批改作业 规约>

基本事件流

1. 老师获取作业提交信息

老师获取作业提交信息。

2. 老师选择学生

老师单独或批量选择要批改的学生作业。

3. 老师选择批改方式

老师选择留言、评分或批注。

4. 系统保存批改结果

系统保存批改结果，并向相应的学生发送通知。

备选事件流

A1 获取提交信息失败

在基本流1中，若获取提交信息失败，显示“获取提交信息失败”，重复基本流1。

A2 系统保存批改结果失败

在基本流4中，若系统保存批改结果失败，显示“系统错误”，回到基本流3。

A3 退出

在基本流1~4中，若老师退出，则批改失败，用例结束。

前置条件：用户已登录

### <申请课程 规约>

基本事件流

1. 老师填写课程信息

老师填写、修改课程简介、课程教材、开课时间、开课人数等课程信息。

2. 老师提交开课申请

老师确认、提交开课申请。

3. 系统保存课程申请

系统分配课程号，并将课程状态设为“待审核”，向管理员发送审核通知。

备选事件流

A1 系统保存课程申请失败

在基本流3中，若系统出现错误，显示“系统错误”，回到基本流2。

A2 退出

在基本流1~3中，若用户退出，则申请失败，用例结束。

前置条件：用户已登录

### <课程信息管理 规约>

关系：包含维护课程信息、分组管理、批量导入学生等用例。

### <批量导入学生 规约>

基本事件流

1. 老师下载Excel模板

老师下载输入学生信息的Excel模板。

1. 老师输入学生信息

老师在下载的Excel模板中输入要导入的学生信息。

1. 老师上传Excel表格

老师上传已经输入了学生信息的Excel表格。

1. 系统导入学生

系统分析Excel表格中的学生信息，批量导入到指定课程，并向相应学生发送开课通知。若导入成功，用例结束。

备选事件流

A1 下载Excel模板失败

在基本流1中，若老师下载Excel模板失败，显示“下载失败”，重复基本流1。

A2 上传Excel表格失败

在基本流3中，若老师上传Excel表格失败，显示“上传失败”，重复基本流3。

A3 Excel文件格式错误

在基本流4中，若系统分析Excel表格失败，显示“格式错误”，回到基本流3。

A4 系统导入错误

在基本流4中，若系统导入学生失败，显示“导入失败”，回到基本流3。

A5 退出

在基本流1~4中，若用户退出，则导入失败，用例结束。

前置条件：用户已登录，已申请到课程

## 易用性

### <用户培训时间>

用户培训时间是无使用经验的用户熟悉大部分功能使用的时间。云作业平台的一般用户培训时间大约是1-2小时。

### <图形标准>

本产品坚持用户图形用户界面（GUI）设计原则，界面直观、对用户透明。

### <子系统的可用性>

子系统包括用户的登录注册，信息及班级的管理，作业的发布和处理，信息的搜索，分组管理，图片清晰度优化，图片转文本。保证各子系统均正常工作。

## 可靠性

### <可用性>

产品可用时间达到了99%以上，持续可运行时间可达1000小时。

### <平均故障间隔时间（MTBF）>

平均故障时间是指两次相邻故障之间工作时间平均值。云作业平台产品平均故障间隔时间为两个月。

### <平均修复时间（MTTR）>

平均修复时间是指系统在发生故障后可以暂停运行的时间。，云作业平台产品平均修复时间要小于5小时。

### <精确度>

产品输出具备的精确度如下：对于时间计量，精确到秒。

### <最高错误或缺陷率>

最高错误或缺陷率—通常表示为每千行代码的错误数目 (bugs/KLOC) 或每个功能点的错误数目 (bugs/function-point)。云作业平台要求每千行代码的错误数目小于60个。

### <错误或缺陷率>

小错误：指页面显示异常，某些图片内容无法显示

错误率：小于10%

大错误：对于用户的操作、服务器无响应

错误率：小于3%

严重错误：产品停止工作，处于崩溃状态，数据库运行失常造成数据存储及读取命令无效的情

缺陷率：避免发生

## 性能

### <事务的响应时间>

产品使用者在不受网速制约情形下，平均响应时间是3s，最长响应时间是5s。

### <吞吐量>

产品最多可容纳同时在线客户数不超过5000。

### <容量>

产品最多可接受100000用户的注册。

### <降级模式>

系统降级模式时，系统只提供作业发布提交功能，不提供自动批改功能。

### <资源利用情况>

云作业平台服务器端要求至少1GB内存，80GB硬盘空间并已连接Internet。网络连接速度应大于1MB/s。

客户机端要求客户端：100MB，并支持网络连接。

## 可支持性

### <编码标准>

变量命名使用匈牙利命名法规则，遵守驼峰规范。

### <访问权限>

学生用户具有登录注册，个人信息管理，收藏，提交作业，搜索等权限。

教师用户具有登录注册，个人信息管理，收藏，发布作业，学生分组，课程管理，搜索等权限。

### <产品使用类库>

Using react-native

Using react-native-elements

Using native-base

## 设计约束

### <软件语言>

产品使用JAVA编写，数据库使用SQL server语句。

### <软件流程需求>

首先完成前端UI界面设计，再完成后端和数据库的编写。最后将三者进行整合调试。

### <开发工具>

在IntelliJ IDEA完成前端后端的代码，同时借助于Android Studio的模拟器进行运行。

### <兼容性约束>

服务器操作系统要求为Windows版本

### <测试约束>

测试在IntelliJ IDEA进行完后，与SQL server语句结合后必须在服务器上进行调试、测试。

## 联机用户文档和帮助系统需求

### 用户手册

用户手册需要提供详细的用户使用帮助说明，包括产品的基本介绍功能。软件安装界面要求在每一步显示当前执行的操作，在每个设有选项处提供详细的功能说明。这些说明将每个选项的功能和选与不选的区别进行详述。

### 帮助系统要求

帮助系统要求用户注册、用户登录、课程信息的管理。个人信息的管理功能实现的详细步骤。最后附服务器维护的基本知识和方法。

## 接口

### 用户界面

用户界面包括：

登录界面

注册界面

个人主页

个人信息管理界面

课程界面

发布作业界面

提交作业界面

作业浏览界面

搜索界面

批改作业界面

学生管理界面

### 硬件接口

暂无

### 软件接口

服务器端与客户端的接口

### 通信接口

通信接口遵循下列协议开发：

传输层协议为TCP

网络层协议为IP

## 适用的标准

### 法律、版权及其他声明

用户使用云作业平台时应遵守的重要条款：

1. 遵守所有使用网络服务的网络协议、规定、程序和惯例。
2. 不得使用本产品从事违法活动。
3. 不得干扰或侵犯本产品的正常运行和其他用户的正常使用。
4. 不得违法中国有关法律法规。
5. 产品严格履行用户个人隐私保密义务，承诺不公考、编辑或透露个人信息，并保证用户的私人信息不会被用于其他用途。

### 操作系统相容性

目前本产品仅适用于安卓系统，向下兼容。