

学·知 软件需求规约

Web服务与SOa

组长 谢尚汝 组员 黄金鑫 夏宇宁 谢康 吕麒远

2019年12月11日

目录

1、引言	4
1.1 编写目的	4
1.2 背景描述	4
1.3 预期读者	4
1.4 定义，首字母缩写词和缩写	4
1.5 文档约定	4
1.6 参考和致谢	5
2、总体描述	5
2.1 项目目的	5
2.2 项目功能	5
2.3 用户和特征	6
2.4 操作环境	6
2.5 设计和实现约束	7
2.6 用户文档	7
2.7 假设和依赖性	7
3、具体要求	7
3.1 外部接口要求	7
3.1.1 用户接口	7
3.1.2 硬件接口	8
3.1.3 软件接口	8
3.1.4 通信接口	8
3.2 功能要求	8
3.2.1 用户故事	8
3.2.1 用户注册	9
3.2.2 用户登陆	10
3.2.3 用户提问	10
3.2.4 账户管理	11
3.2.5 浏览历史	12
3.2.6 审核注册	12
3.2.7 搜索问题（用户）	13

3.2.8 搜索问题（游客）	13
3.2.9 查看问题详情	14
3.2.10 回答问题	15
3.2.11 收藏回答	15
3.2.12 推荐回答	16
3.2.13 删除问题或回答	17
3.2.14 删除或修改回答	17
3.3 行为要求	18
3.3.1 管理员活动	18
3.3.2 用户活动	19
4、其他非功能性要求	19
4.1 性能要求	19
4.2 安全要求	20
4.3 软件质量属性	20
4.2.1 访问安全性要求	20
4.2.2 数据安全性要求	20
5、其他要求	20
5.1 数据字典要求	20
5.1.1 用户	20
5.1.2 管理员	21
5.1.3 问题	21
5.1.4 回答	21
5.1.5 评论	22
5.1.6 历史	22

1、引言

1.1 编写目的

本文档编制的目的是明确本项目的详细需求，供用户确认项目的功能和性能，和用户形成一致的理解和确认，作为进一步详细设计软件的基础。

1.2 背景描述

在大学生活中，信息的获取是很重要的一件事。很多大学生都有这样的苦恼:学习上有问题不知道向谁问抑或是不好意思向他人张口问;生活中一些小问题不知道向谁寻求帮助.....这个时候百度、谷歌等等搜索引擎很难帮助他们解决问题，qq群等因大家大多处境相同，解决问题也不方便，没有这样一个平台专门为大学生提供发布问题、解决问题的途径。

本项目便旨在解决这一问题，定位在在校大学生上，将相同学校的学生划分到相同的组，为同校大学生提供一个可进行问答的平台。

1.3 预期读者

预期读者	阅读建议
项目经理	项目经理在阅读完本文档后，可以根据此文档的内容，了解产品的预期功能，分析产品的用户需求，并对项目进行系统的设计和管理。
开发人员	开发人员在阅读完本文档后，可以对项目的需求进行分析，并对项目前端和后台系统进行架构设计。最后根据需求与设计，实现项目功能，编写用户手册。
营销人员	根据文档内容，了解项目的背景及功能，设计对应的营销策略。
测试人员	根据文档了解项目预期的功能，并设计相应的测试用例。
用户	了解项目的功能，与开发人员协商需求的改动与项目的预期效果。

1.4 定义，首字母缩写词和缩写

浏览历史：指查看个人浏览问题的记录

查看问题详情：指查看问题描述

推荐回答：指浏览系统推荐的问题、回答

1.5 文档约定

文档的整体结构符合IEEE标准。

文档标题:Helvetica Neue, 小初, 黑色, 加粗。
文档一级目录:Helvetica Neue, 小二, 蓝色, 加粗。
文档二级目录:Helvetica Neue, 小三, 蓝色, 加粗。
文档三级目录:Helvetica Neue, 四号, 蓝色, 加粗。
正文:Helvetica Neue, 小四, 黑色。
行距:单倍行距。

1.6 参考和致谢

- (1)《软件工程:实践者的研究方法》 罗杰S.普莱斯曼 布鲁斯R.马克西姆 著 郑人杰 马素霞等 译 机械工业出版社。
- (2)《UML和模式应用》 Craig Larman 著 李洋 郑龔等译 机械工业出版社。
- (3)《Spring Cloud微服务 入门、实战与进阶》尹吉欢 著 机械工业出版社。
- (4)《SOA与REST 用REST构建企业界SOA解决方案》Thomas Erl、Benjamin Carlyle 等著 马国耀 申健 等译 人民邮电出版社。

2、总体描述

2.1 项目目的

我们所实现的项目叫做学·知, 这是一个面向大学校园的问答平台, 旨在帮助大学生解决在校生活、学习等的一系列问题, 学生们可以在这里提问、浏览、回答问题, 也可以评论回答、点赞。该项目实现的是一个网页, 可通过PC、移动设备进行访问。

2.2 项目功能

编号:	功能点:	参与者:
UC-0	用户注册	游客、管理员
UC-1	用户登录	用户
UC-2	提问	用户
UC-3	账户管理	用户
UC-4	浏览历史	用户
UC-5	审核注册	管理员

编号：	功能点：	参与者：
UC-6	搜索问题（用户）	用户
UC-7	搜索问题（游客）	游客
UC-8	查看问题详情	用户、游客
UC-9	回答问题	用户
UC-10	收藏回答	用户
UC-11	推荐回答	用户
UC-12	删除问题或回答	管理员
UC-13	删除或修改回答	用户

2.3 用户和特征

游客：未注册用户。

用户：指注册后通过审核的账号使用者，用户可以访问自己所在学校的问题分区。

管理员：指系统的管理员用户，不可通过注册生成账户，只能由系统事先创建好账号；管理员可以审核注册、对举报的账号/问题/回答/评论进行封禁/删除。

2.4 操作环境

服务端：

1. 操作系统：Linux、macOS、windows
2. 运行环境：JRE
3. 数据库：Mongodb

客户端：

1. 操作系统：Linux、macOS、windows、IOS、android
2. 浏览器：Google Chrome、Edge等主流浏览器

2.5 设计和实现约束

1. 开发环境约束

Web框架：React（前端）

项目框架：六边形框架

开发语言：JavaScript、Java

开发工具：Idea、webStorm

开发测试浏览器：Google Chrome

2. 时间约束

该项目需要在1个月内完成开发，故需合理规划项目开发计划，并完成所需求的主要功能。

3. 技术约束

项目成员开发技术掌握不够熟练，故在项目前期，需要对相应的开发技能进行学习并实践，在开发后期，开发技能熟练之后，需要加快开发节奏，完成开发任务。

2.6 用户文档

用户文档内容暂定包含：最终用户许可协议；安装和设置指导；用户手册；联机帮助；指南、向导；样例、示例和模板；错误提示信息；

2.7 假设和依赖性

本项目是否能够成功实施，主要取决于以下条件：

1. 项目规划合理，时间安排符合所有开发人员的需求；
2. 项目难度符合预期，未出现某个开发人员无法解决的需求；
3. 开发任务无特殊情况，如突然加重的课程压力、突然出现的其他项目开发要求等；
4. 开发人员学习能力符合预期，能够熟练掌握相应的开发技能，并按时完成开发要求。

3、具体要求

3.1 外部接口要求

3.1.1 用户接口

本产品需要用户在用户界面进行相应的操作，当进入主界面后，用户通过点击对应的按钮，分别进入相对应的页面。用户界面应当操作简便，简介而功能齐全，用户友好，并且采用菜单界面驱动方式。

3.1.2 硬件接口

本系统的规模暂时不需要特定的硬件支持，一般情况下通用终端设备都可运行。

3.1.3 软件接口

客户端：

操作系统：Windows、linux、macOS、Android、IOS。

浏览器：IE 10, Google Chrome, Microsoft Edge等。

Java jdk：1.8及以上版本。

服务端：

操作系统：Windows、linux、macOS。

Java jdk：1.8及以上版本

数据库：Mongodb

开发软件：IntelliJ IDEA

3.1.4 通信接口

网络通讯协议：HTTP协议。

数据传输协议：TCP/IP协议。

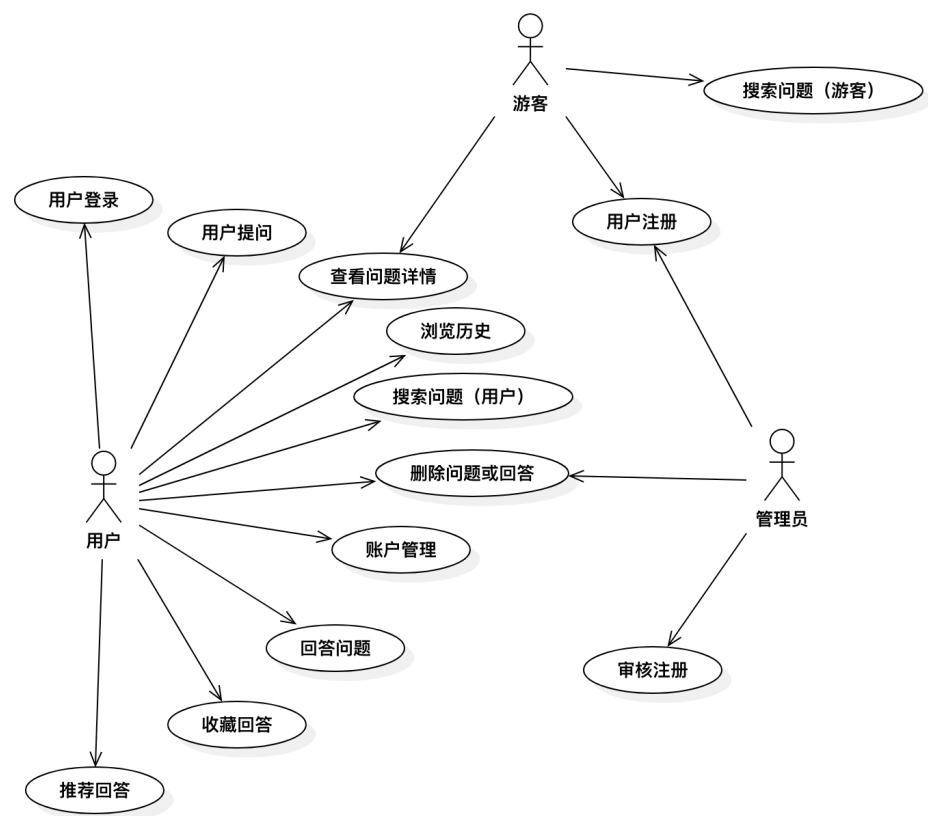
邮件服务协议：SMTP协议。

3.2 功能要求

3.2.1 用户故事

- 1、用户可以注册并登录账号
- 2、游客可以浏览公共问答区，搜索、查看问题和回答
- 3、用户可以上传自己的校园凭证，获取校园认证
- 4、用户可以在主页浏览问题推荐
- 5、用户可以在主页的问题推荐点击，跳转到问题详情
- 6、用户能够提问，创建一个新的问题
- 7、已校园认证的用户可以浏览校园专区
- 8、用户可以搜索问题，如果他审核通过活的校园认证，搜索结果会包含校园专区
- 9、用户可以查看自己的问题浏览历史记录
- 10、用户可以关注问题、收藏回答
- 11、用户可以对自己的账户信息进行管理
- 12、用户可以回答问题、关注问题，收藏回答
- 13、用户可以删除自己的回答
- 14、管理员可以审核校园认证
- 15、管理员可以删除问题的回答

用例情况：



3.2.1 用户注册

用例编号	UC-0
用例名称	注册
用例描述	注册新用户
参与者	未注册用户（游客身份）、管理员
前置条件	用户未注册
后置条件	若管理员审核通过，则用户已注册
频度	低
状态	游客、已注册
被扩展的用例（如果存在）	无
被包含的用例（如果存在）	无
基本操作流程	游客点击注册->输入用户信息->验证邮箱->审核通过
可选（扩展）操作流程	无
异常处理	无法连接到服务器：提示网络异常 审核未通过：用户上传材料不全或者可信度低要求去重新注册
补充说明	登陆与注册需在同一个界面

3.2.2 用户登陆

用例编号	UC-1
用例名称	用户登陆
用例描述	用户登陆
参与者	用户
前置条件	用户状态未登陆、服务器正常运行
后置条件	用户状态由未登录变为已登陆
频度	高
状态	已登陆、未登录
被扩展的用例（如果存在）	无
被包含的用例（如果存在）	无
基本操作流程	用户输入账号密码->用户点击登陆->登陆成功，跳转主界面
可选（扩展）操作流程	无
异常处理	无法连接到服务器：提示网络异常 登陆失败：用户点击登陆后，提示账号或密码错误
补充说明	登陆与注册需在同一个界面

3.2.3 用户提问

用例编号	UC-2
用例名称	用户提问
用例描述	用户创建问题
参与者	用户、管理员
前置条件	用户已登陆、服务器正常运行
后置条件	用户‘我的提问’显示此问题
频度	低
状态	通过审核、未通过审核
被扩展的用例（如果存在）	无
被包含的用例（如果存在）	无
基本操作流程	用户点击按钮‘提问’->用户在跳转到的提问界面中输入问题题目与问题描述，并选择此问题的分区->用户点击按钮‘提交’，问题成功创建
可选（扩展）操作流程	无
异常处理	无法连接到服务器：提示网络异常

补充说明	问题创建后不经过审核自动创建，关闭、删除问题需要通过举报
------	------------------------------

3.2.4 账户管理

用例编号	UC-3
用例名称	账户管理
用例描述	管理账户
参与者	已登陆用户
前置条件	用户已登陆
后置条件	无
频度	中
状态	无
被扩展的用例（如果存在）	无
被包含的用例（如果存在）	无
基本操作流程	用户在主界面点击头像->跳转到个人信息界面，此界面显示用户的最近点赞的回答、关注的问题、此用户的回答、此用户的提问、浏览历史、登出等，按钮编辑个人信息->点击编辑个人信息，跳转到编辑信息界面，可编辑个人信息，有保存与退出按钮，点击后均返回上一层
可选（扩展）操作流程	无
异常处理	无法连接到服务器：提示网络异常
补充说明	个人信息界面较为复杂，除编辑个人信息等信息（如我的提问、我的回答）等，点击后都会跳转到相应问题、回答等

3.2.5 浏览历史

用例编号	UC-4
用例名称	浏览历史
用例描述	显示历史浏览记录
参与者	已登陆用户
前置条件	用户已登陆
后置条件	无
频度	低
状态	无
被扩展的用例（如果存在）	无
被包含的用例（如果存在）	无
基本操作流程	已登陆用户点击个人头像->进入个人信息界面，点击'浏览历史'->跳转到浏览历史记录界面->点击任何一条历史记录，都会跳转到相应的回答界面
可选（扩展）操作流程	无
异常处理	无法连接到服务器：提示网络异常 无任何历史浏览记录：显示'无'
补充说明	无

3.2.6 审核注册

用例编号	UC-5
用例名称	审核注册
用例描述	管理员审核注册材料
参与者	管理员
前置条件	有注册申请
后置条件	无
频度	中
状态	无
被扩展的用例（如果存在）	无
被包含的用例（如果存在）	无
基本操作流程	管理员点击待审核学生列表->显示待审核列表，管理员点击某个申请，进入具体审核界面->管理员查看详细信息，审核通过，点击通过，选择分配核心区； 审核不通过、点击不通过->申请列表中去除此申请
可选（扩展）操作流程	无

异常处理	无法连接到服务器：提示网络异常
补充说明	无

3.2.7 搜索问题（用户）

用例编号	UC-6
用例名称	搜索问题（用户）
用例描述	用户通过在搜索栏输入关键字、关键词等信息搜索相关问题。
参与者	已审核用户
前置条件	用户登陆并已审核
后置条件	无
频度	高
状态	
被扩展的用例（如果存在）	未审核用户搜索问题、通过搜索历史搜索问题
被包含的用例（如果存在）	无
基本操作流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用户已通过输入用户名密码完成登录并已是审核通过的账号。 2. 用户点击搜索栏。 3. 用户输入关键字、关键词或句子。 4. 点击搜索。 5. 通过异步刷新的方式展示搜索结果。 6. 用户可按热度（回答数）和时间排序、本校和公共分类查看搜索结果。
可选（扩展）操作流程	无
异常处理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未搜索到相关内容：异步刷新显示无搜索结果。
补充说明	

3.2.8 搜索问题（游客）

用例编号	UC-7
用例名称	搜索问题（游客）
用例描述	通过在搜索栏输入关键字、关键词等信息搜索相关问题。
参与者	未审核用户、未登录用户
前置条件	未审核/未登录
后置条件	无
频度	高

状态	
被扩展的用例（如果存在）	无
被包含的用例（如果存在）	游客（未登录用户）搜索问题
基本操作流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 游客点击搜索栏。 2. 游客输入关键字、关键词或句子。 3. 点击搜索。 4. 通过异步刷新的方式展示搜索结果。 5. 游客可按热度（回答数）和时间排序查看搜索结果。
可选（扩展）操作流程	无
异常处理	1. 未搜索到相关内容：异步刷新显示无搜索结果。
补充说明	区别在于只能显示公共分类下的问答。

3.2.9 查看问题详情

用例编号	UC-8
用例名称	查看问答详情
用例描述	用户、游客通过搜索或浏览推荐点击问答查看详情。
参与者	所有人
前置条件	无
后置条件	无
频度	高
状态	
被扩展的用例（如果存在）	无
被包含的用例（如果存在）	用户、游客点击问题查看所有回答。
基本操作流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用户、游客进入问题详情界面。 2. 显示出问题和答案。
可选（扩展）操作流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用户点击问题下“查看所有回答”按钮。 2. 显示出该问题下所有回答。
异常处理	无
补充说明	

3.2.10 回答问题

用例编号	UC-9
用例名称	回答问题
用例描述	用户在查看问题描述后回答问题
参与者	已登录用户
前置条件	用户登陆并进入查看问答详情界面
后置条件	无
频度	中
状态	
被扩展的用例（如果存在）	用户评论回答
被包含的用例（如果存在）	用户编辑、删除发布的回答
基本操作流程	1. 用户进入问题详情界面。 2. 用户点击“我也说一句”按钮，打开文本编辑界面。 3. 用户输入自己的回答并点击“提交”按钮。 4. 返回用户已提交的自己的回答查看界面。
可选（扩展）操作流程	无
异常处理	1. 未登录用户点击“我也说一句”：提示需要先登录。
补充说明	

3.2.11 收藏回答

用例编号	UC-10
用例名称	收藏回答
用例描述	用户看到喜欢的回答后收藏
参与者	已登录用户
前置条件	用户进入问答详情界面。
后置条件	无
频度	低
状态	
被扩展的用例（如果存在）	无
被包含的用例（如果存在）	用户管理收藏

基本操作流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用户进入问题详情界面。 2. 显示出问题和答案。 3. 用户点击收藏按钮。 4. 显示收藏成功。
可选（扩展）操作流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用户来到个人管理界面。 2. 点击收藏按钮。 3. 可查看和删除收藏。
异常处理	1. 未登录用户点击收藏： 提示“请先登录“。
补充说明	

3.2.12 推荐回答

用例编号	UC-11
用例名称	推荐问答
用例描述	用户通过首页浏览被推荐的问答
参与者	所有用户
前置条件	无
后置条件	无
频度	高
状态	
被扩展的用例（如果存在）	无
被包含的用例（如果存在）	无
基本操作流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用户进入首页。 2. 显示出若干条问答。
可选（扩展）操作流程	无
异常处理	无
补充说明	

3.2.13 删除问题或回答

用例编号	UC-12
用例名称	删除问题或回答
用例描述	管理员对被举报的问题或回答进行删除操作。
参与者	管理员
前置条件	用户举报问题或回答。
后置条件	无
频度	低
状态	
被扩展的用例（如果存在）	管理员封禁用户
被包含的用例（如果存在）	管理员直接删除问题
基本操作流程	<ol style="list-style-type: none">1. 用户进入问题详情界面。2. 用户对问题进行举报，管理员在举报界面收到举报并删除该问题及下属所有回答。3. 用户对回答进行举报，管理员在举报界面收到举报并删除该回答。
可选（扩展）操作流程	<ol style="list-style-type: none">1. 管理员浏览到不当问题或回答。2. 管理员点击举报。3. 管理员在举报界面删除问题或回答。
异常处理	无
补充说明	

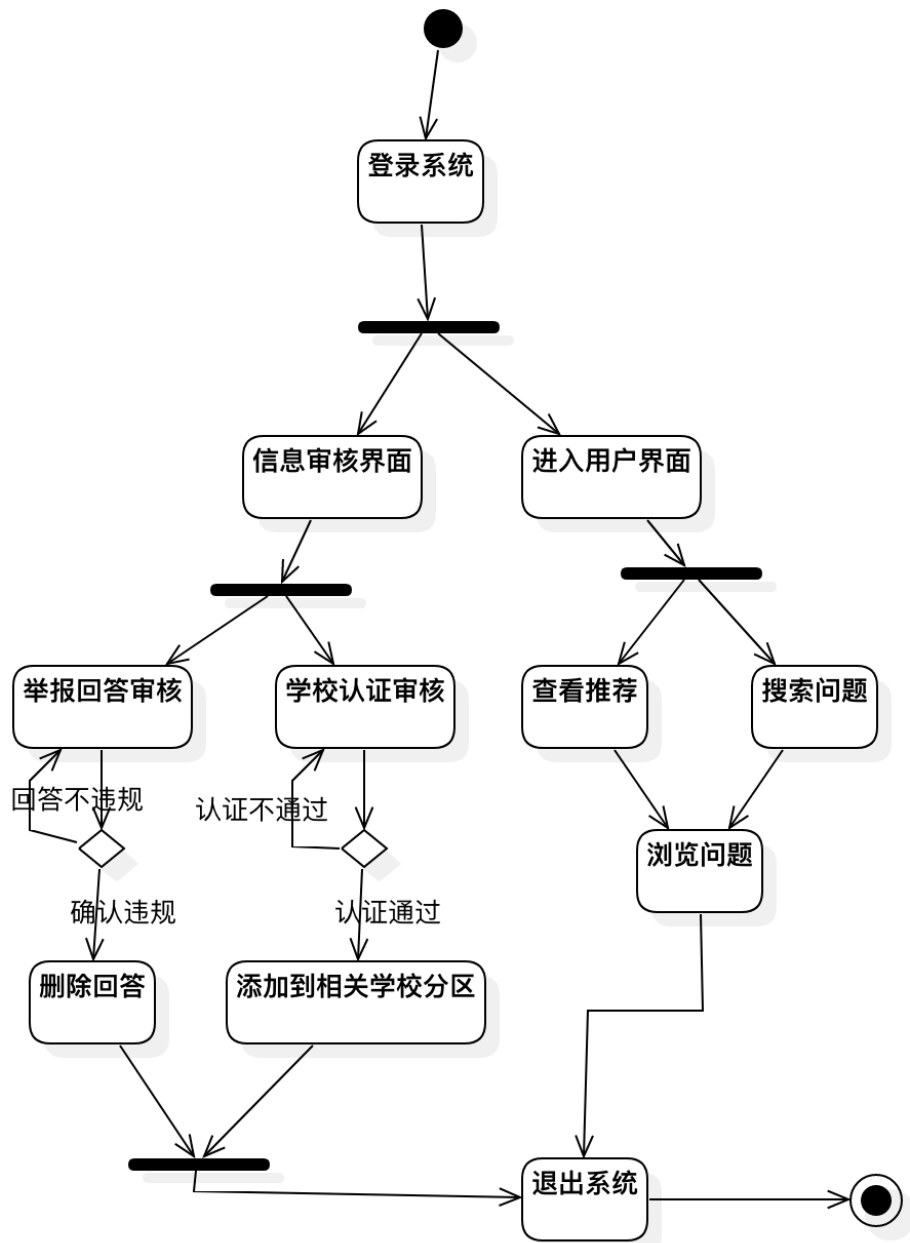
3.2.14 删除或修改回答

用例编号	UC-13
用例名称	删除或修改回答
用例描述	用户对自己的回答进行删除或修改。
参与者	用户
前置条件	无
后置条件	无
频度	低
状态	

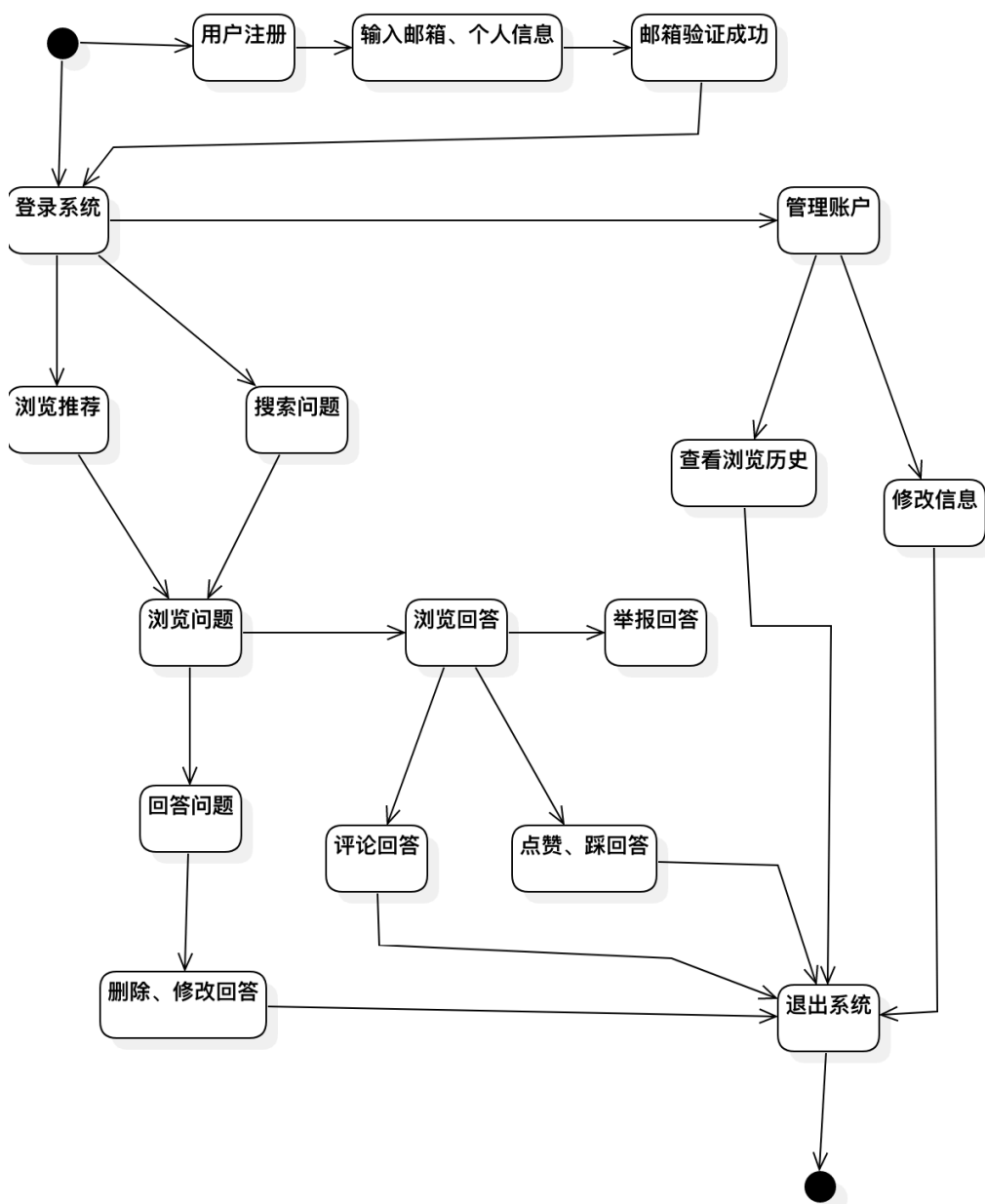
被扩展的用例（如果存在）	无
被包含的用例（如果存在）	无
基本操作流程	1. 用户进入问题详情界面。 2. 用户对问题选择修改，进入问题编辑界面。 3. 用户完成编辑，选择保存或保存，也可选择删除。
可选（扩展）操作流程	无
异常处理	无
补充说明	无

3.3 行为要求

3.3.1 管理员活动



3.3.2 用户活动



4、其他非功能性要求

4.1 性能要求

- 1.系统每秒处理至少10K个请求。
- 2.系统在不受网速约束的情况下，最长响应时间在5s内
- 3.系统降级模式：当请求超出服务器负载时，进入降级模式，此时只能浏览，不能提问、回答、评论、修改个人信息。

4.2 安全要求

- 1.系统可用时间达到98%以上。
- 2.用户操作引起的数据库更新时间不超过3秒，最长8秒。运维人员操作引起的数据库更新时间不超过10秒，最长30秒。
- 3.无使用经验的用户在浏览过教程之后，在10分钟之内可以掌握基本的使用流程。
- 4.界面设计符合web的UI设计标准。

4.3 软件质量属性

4.2.1 访问安全性要求

本系统用户主要为学生，其中学生的个人认证信息只有在学生自行设置后才能被其他用户查看，默认为不可见；其中个人信息的可见性也可由用户设置，默认为可见。

用户不可对提问进行删除，对提问对修改有次数限制。

4.2.2 数据安全性要求

该系统的相关数据都存储在数据库内，不能够随意由人们更改，用户只能对自己的信息进行修改，对用户的操作犹如封号、删除都由管理员进行。管理员成功登录后可以对自己所管辖的信息进行更改，其他人一概没有权利进行任何更改操作。系统内部数据在定期更新时都要求有备份。

所用api仅能由自有程序使用，不向网络公开。

5、其他要求

5.1 数据字典要求

5.1.1 用户

字段名称	数据类型	备注
id	String	用户实例id
email	String	用户邮箱，即账号
telephone	String	用户手机号
name	String	用户昵称
password	String	用户密码
signature	String	用户签名
age	Int	用户年龄
sex	String	用户性别

university	String	用户学校
avatar	Binary	用户头像
verlImage	Binary	证件图片
likesMap	Map<String,Object>	点赞记录
historyList	List<History>	浏览记录
questionIdList	List<String>	回答过的问题

5.1.2 管理员

字段名称	数据类型	备注
id	String	管理员实例id
name	String	管理员账户名
password	String	管理员密码
university	String	管理员校园权限

5.1.3 问题

字段名称	数据类型	备注
questionId	String	问题实例id
askerId	String	提出问题的用户id
updateTime	String	最后一次更新的时间戳
school	String	学校分区
title	String	题目
description	String	描述
answerList	List<Answer>	回答列表

5.1.4 回答

字段名称	数据类型	备注
authorId	String	回答用户的id
updateTime	String	最后一次更新的时间戳
description	String	回答内容
likesMap	Map<String,Object>	点赞记录
dislikesMap	Map<String,Object>	点踩记录

likes	Int	点赞个数
dislikes	Int	点踩个数
answerComments	List<Comment>	评论列表

5.1.5 评论

字段名称	数据类型	备注
commentatorId	String	评论id
Comment	String	评论内容

5.1.6 历史

字段名称	数据类型	备注
historyId	String	历史记录id
Time	Long	历史记录时间