

【教学辅助系统】

软件需求规格说明书

V1.0

组长：王宇涵

组员：金嘉诚、蔡跃区、毛一鸣、周天昱、刘雪晨

日期：2016-12-2

目录

1、引言.....	5
1.1 编写目的.....	5
1.2 软件需求分析理论.....	5
1.3 软件需求分析目标.....	5
1.4 适用范围.....	6
1.5 参考资料.....	7
2、需求概述.....	8
2.1 项目概述.....	8
2.1.1 项目背景.....	8
2.1.2 项目目的.....	8
2.2 软件功能.....	8
2.3 用户特点.....	10
2.4 限制与约束.....	11
2.6 假设和依赖.....	12
3、具体需求.....	13
3.1 总体要求.....	13
3.1.1 基本需求.....	13
3.1.2 软件结构.....	13
3.1.3 环境.....	13
3.2 功能需求.....	14
3.2.1 用户登录子系统.....	14

3.2.2 账户管理子系统.....	21
3.2.3 查看资料子系统.....	26
3.2.4 留言子系统	37
3.2.5 学生班级管理子系统	46
3.2.6 查看课程资料子系统	52
3.2.7 学生作业子系统.....	58
3.2.8 教师班级管理子系统	69
3.2.9 助教管理子系统.....	81
3.2.10 管理资料子系统	89
3.2.11 教师作业子系统	99
3.2.12 管理员登录子系统	111
3.2.13 管理员审批子系统	114
3.2.14 主页管理子系统	120
3.3 性能需求	129
3.4 数据库需求	130
3.5 设计约束	130
3.5.1 其他标准约束	130
3.5.2 硬件约束	130
3.6 属性	130
3.6.1. 可用性	130
3.6.2. 可靠性	131
3.6.3. 效率.....	131
3.6.4. 安全性	131

3.6.5. 可维护性	132
3.6.6. 可移植性	132
4、软硬件或其他外部系统接口需求	134
4.1 用户界面	134
4.2 硬件需求	134
4.3 网络需求	135
4.4 接口需求	135
4.5 通信需求	135
4.6 运行环境	135
5、其他非功能需求	137
5.1 性能需求	137
5.2 安全设施需求	137
5.3 安全性需求	137
5.4 扩展性需求	138

1、引言

1.1 编写目的

本需求说明书的编写目的，主要在于规范教学辅助系统的编写。它说明了本系统的各项功能和性能需求，明确标识各功能的实现过程。定义软件总体要求，作为用户和软件开发人员之间相互了解的基础。并为软件总体测试提供依据。

1.2 软件需求分析理论

软件需求分析是研究用户需求得到的东西，完全理解用户对软件需求的完整功能，确认用户软件功能需求，建立可确认的、可验证的一个基本依据。

软件需求分析是一个项目的开端，也是项目实施最重要的关键点。据有关的机构分析结果表明，设计的软件产品存在不完整性、不正确性等问题 80%以上是需求分析错误所导致的，而且由于需求分析错误造成根本性的功能问题尤为突出。因此，一个项目的成功软件需求分析是关键的一步。

1.3 软件需求分析目标

软件需求分析的主要实现目标：

- 1) 对实现软件的功能做全面的描述，帮助用户判断实现功能的正确性、一致性和完整性，促使用户在软件设计启动之前周密地、全面地思考软件需求；
- 2) 了解和描述软件实现所需的全部信息，为软件设计、确认和验证提供一个基准；
- 3) 为软件管理人员进行软件成本计价和编制软件开发计划书提供依据；

需求分析的具体内容可以归纳为六个方面：软件的功能需求，软件与硬件或其他外部系统接口，软件的非功能性需求，软件的反向需求，软件设计和实现上的限制，阅读支持信息。

软件需求分析应尽量提供软件实现功能需求的全部信息，使得软件设计人员和软件测试人员不再需要需求方的接触。这就要求软件需求分析内容应正确、完整、一致和可验证。此外，为保证软件设计质量，便于软件功能的休整和验证，软件需求表达无岔意性，具有可追踪性和可修改性。

1.4 适用范围

教学辅助系统是为浙江大学软件工程类课程开发的，用于日常的软件工程类教学，提供发布通知、作业系统、专业问题探讨等功能。具体项目及 requirements 如下：

项目名称：教学辅助系统

软件大体功能：作业系统 通知系统 问题探讨

1.5 参考资料

《软件需求说明说国家标准规范（GB856T——88）》

《软件编档导论》.金波.清华大学出版社.2008.5

2、需求概述

2.1 项目概述

2.1.1 项目背景

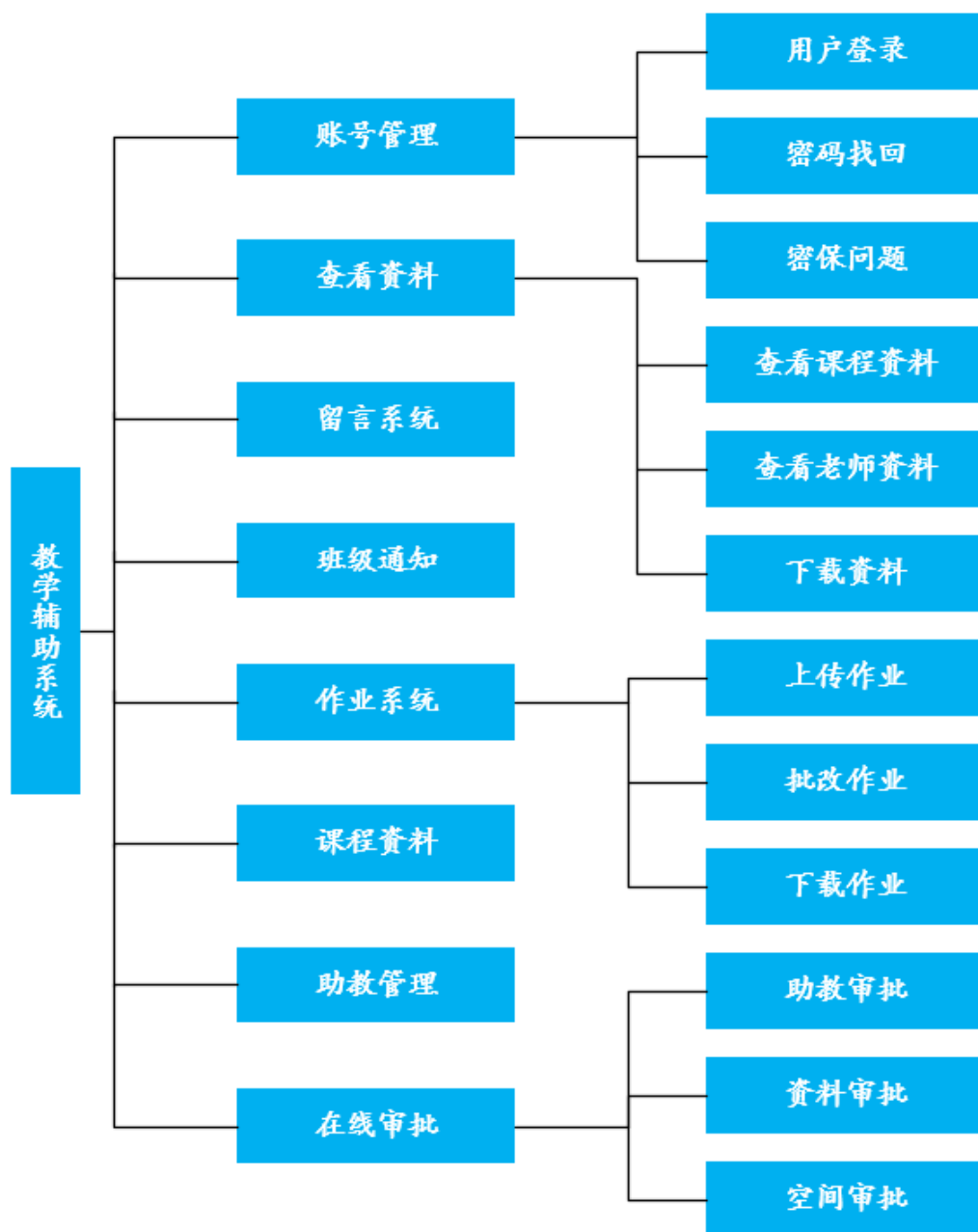
为了使软件工程类课程上的出色，使学生能够更方便获得学习资料，能够及时了解世界需求工程的最新动态，以及学生和老师的有效地沟通，可以设计一个在线系统作为老师和他的学生之间交流、获取知识的平台；同时也可以满足其他不选这门课程，但是也想获取软件工程相关知识的同学。在此需求背景下，我们将设计一个教学辅助系统来满足上述需求。

2.1.2 项目目的

- 老师能够更好的获得反馈，以调整教学进度或教学方法。
- 教师可以更方便点评学生作业。
- 学生可以更方便提问，并得到及时的回答。
- 游客可以有机会了解到这门课程和老师的情况。
- 学生可以获得更加丰富的课程资料。

2.2 软件功能

序号	功能名称	功能需求标识	优先级	简要解释
1	账号管理	L1	高	用户对账号的管理，找回密码，登录系统
2	查看资料	L2	高	查看课程、教师资料，下载教学资料、相关连接
3	留言系统	L3	高	写留言、查看留言、回复留言
4	班级通知	L4	高	老师编辑增删通知，学生查看通知
5	作业系统	L5	高	老师布置作业和批改作业、学生下载和上传作业
6	课程资料	L6	中	老师上传资料，学生下载资料
7	助教管理	L7	高	增减助教
8	在线审批	L8	高	审批助教申请，审批资料变更，审批资料空间的申请



2.3 用户特点

这个教学辅助系统是为一类老师和一类学生而设计的，所以他的用户单一，管理起来方便。同时，这类人的文化程度较高，计算机水平较好，对此系统容易上手。

老师、学生、游客：这是系统的使用者和受益者，现今大学生的计算机能力能够满足此系统的使用要求。

管理员：对此系统进行日常的维护和管理，具有较高的计算机水平。

2.4 限制与约束

本节描述软件开发工作的某些限制，例如经费限制、开发期限、硬件限制、编程语言、安全和保密要求、开发过程中须遵守的某些标准或规则。

经费限制：5 万；

开发期限：2017 年 1 月 20 日完成；

硬件限制：硬设备有部分配置比较低，完成本需求说明中的功能和性能要求没有问题；

编程语言：PHP、html、javascript

安全和保密要求：无

开发过程中须遵守的某些标准或规则：遵守编码规范进行。

2.6 假设和依赖

成功地开发该网站，我们首先得得到教师和学院的支持和认可；还需要得到教师，同学的高度配合；需要有的软件有：apache、mysql、office tools、photoshop, project 和可以上网的电脑。其次我们团队有较好的合作精神，工作能力和有空余时间。

3、具体需求

3.1 总体要求

3.1.1 基本需求

“软件工程教学、学习、交流系统”是一个专门为一个教师，一门课程而建的网站，并可以有效地提供多课程交叉的资源共享与控制。它的主要用户是项目管理、需求工程和相关课程的教师和选了这门课的所有学生以及一些感兴趣的网友，所以用户单一管理方便。它的功能就是服务教师和学生，是他们在教育和学习过程中得到便捷。它还将不断的记录这门课从诞生到成熟的过程（这个可能是所有网站不具备的）。

3.1.2 软件结构

采用 B/S 模式

3.1.3 环境

该网站作为课堂教学之外的一个辅助手段，为软件工程课程的师生提供了一个交流的窗口，同时也是授课老师发布信息的平台，以及教学资源的有效载体，具有信息发布实时，疑惑解答专业，课程介绍全面，教学资源丰富的特点，可以说是对传统教学手段的一次大胆尝试与突破。该网站主要面对的用户大致可以分为三类：教师（指软件工程课程的授课教师），注册学生（该课程

的注册学生，即当前学期选修该课程的学生），游客（当前学期未选该课程，但对该课程有兴趣的学生，通常指软件学院低年级学生，也泛指所有在校学生）。

3.2 功能需求

本节描述之前所述的每一功能需求。本节可以划分为若干小节，每一小节逐一说明每一功能需求。

本节将该功能需求具体描述为输入、处理和输出的需求。本节可用自然语言描述；也可用形式化的方法描述，如表格，时序图，协作图等。

3.2.1 用户登录子系统

3.2.1.1 用户登录

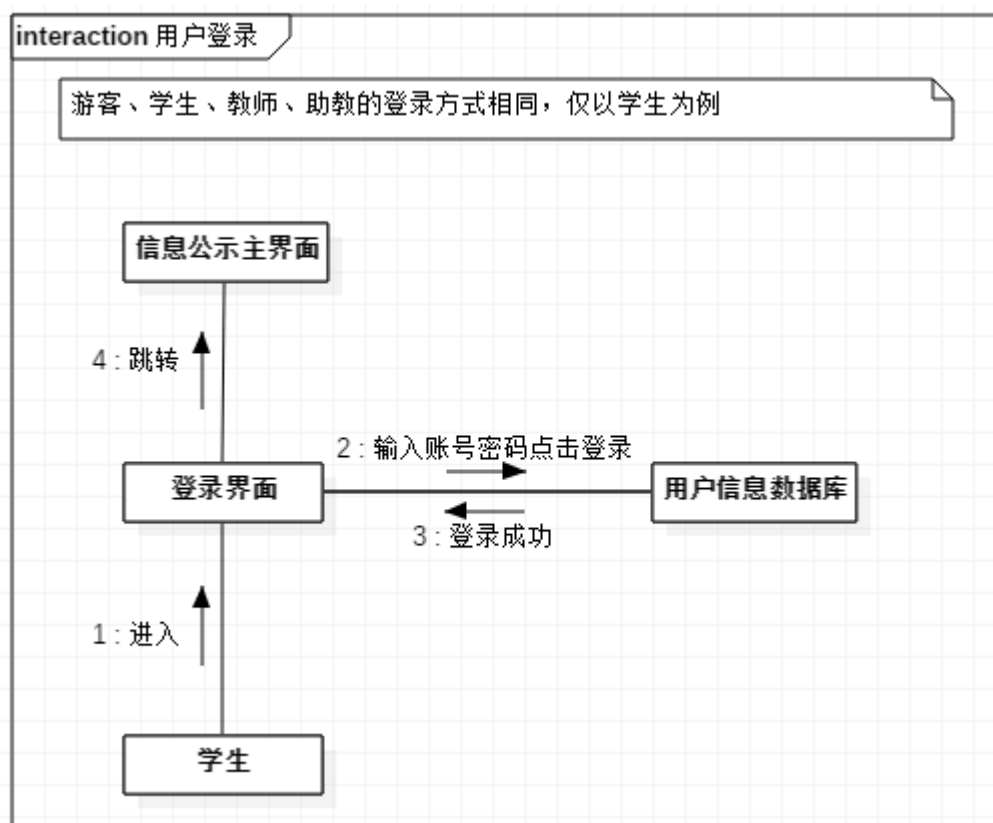
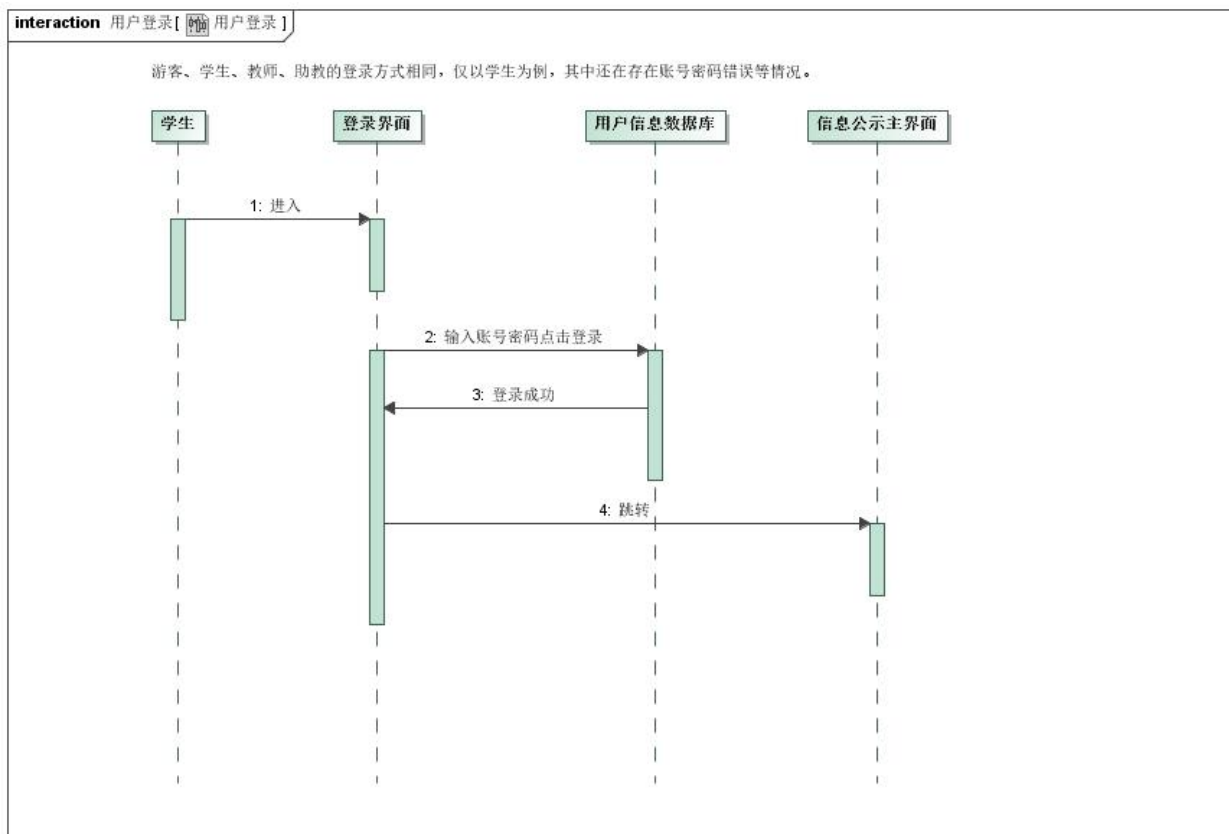
用户在访问主页时将首先访问登录页面，登录所需的账号密码将被预先设置好并告知用户。

表 1 用户登录

用例	用户登录
主要参与者	游客、学生、教师、助教
目标	登录教学辅助系统

前提条件	计算机网络可连接到服务器
触发器	用户进入教学辅助系统登录界面
场景	<p>用户打开浏览器，输入网址</p> <p>进入登录界面，输入账号密码</p> <p>按下“登录”按钮</p> <p>成功登陆，进入信息公示主界面</p>
异常	<p>无法进入网站</p> <p>按下“登录按钮”无响应</p> <p>账号错误（数据库中无此账号）</p> <p>密码错误，与数据库中数据不一致</p> <p>输入正确账号密码，但返回错误信息</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	频繁

使用方式	浏览器登录
次要参与者	技术支持人员
次要参与者使用方式	浏览器
未解决的问题	管理员首次登陆时，进行安全证书认证 防止暴力破解 验证码检验



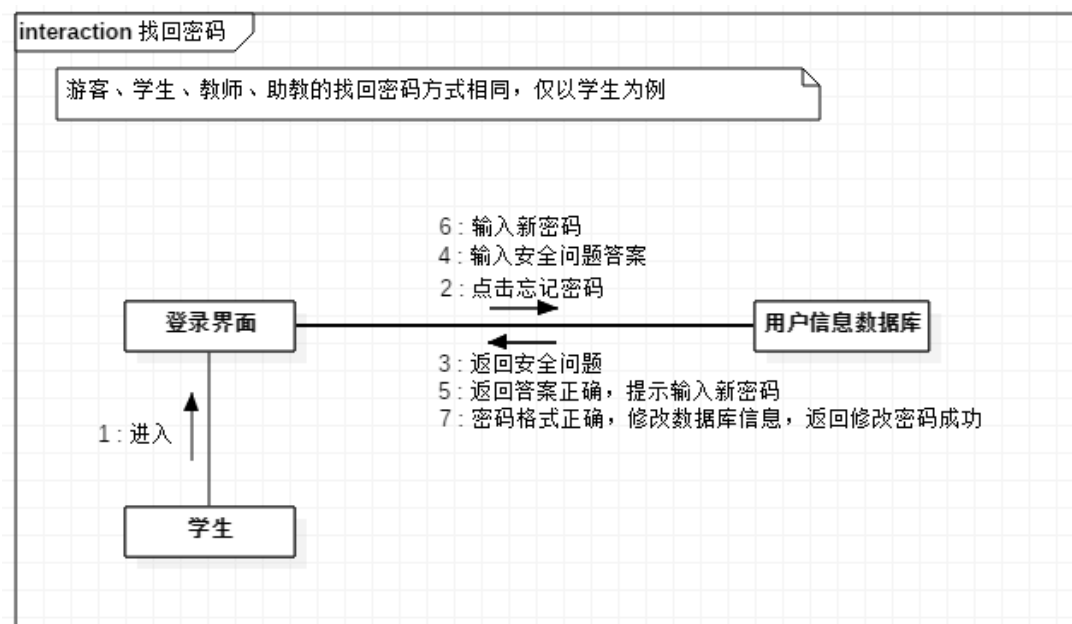
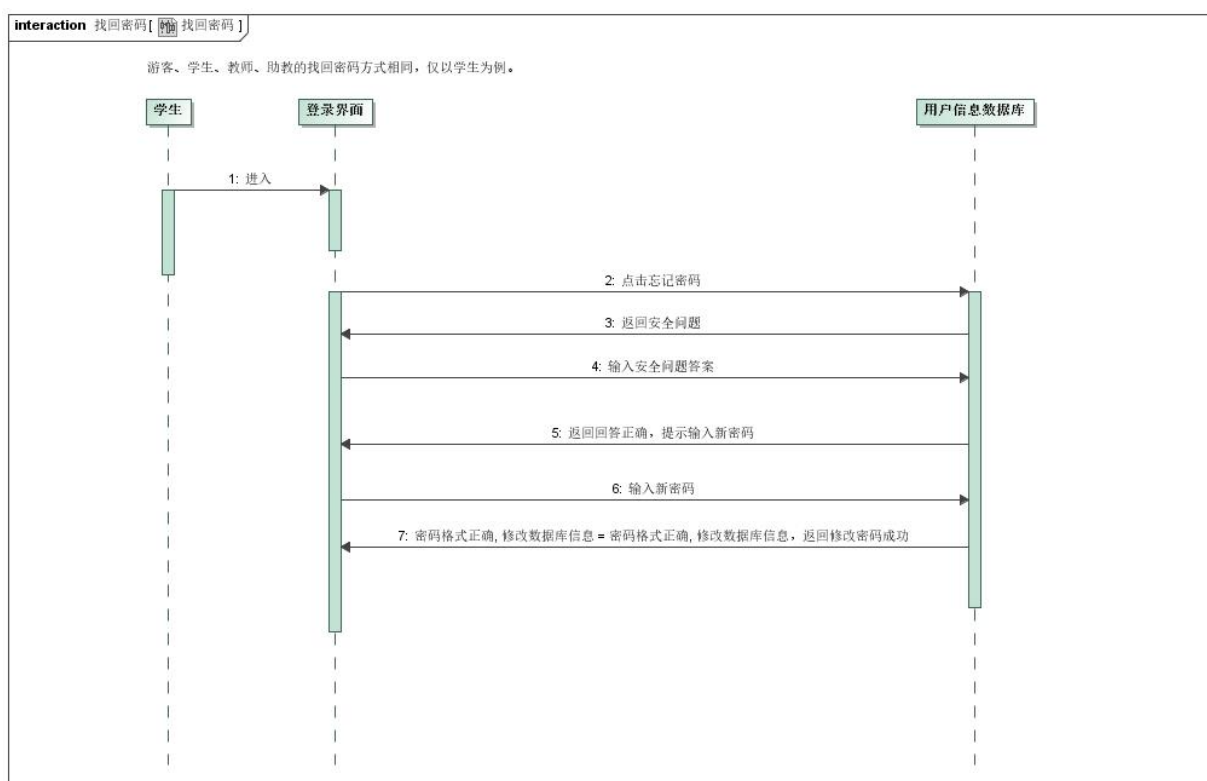
3.2.1.2 找回密码

在处理实际的情况时，我们还必须考虑到用户在修改密码后忘记了密码，或者一开始就没记住初始的密码，因此必须提供相应的找回，它以一个按钮的形式同样存在与用户首先访问的登录页面中。

表 2 找回密码

用例	修改密码
主要参与者	游客、学生、教师、助教
目标	用户忘记密码，进行找回
前提条件	用户忘记密码
触发器	用户点击忘记密码
场景	用户点击在登录界面，点击“忘记密码”按钮 界面出现安全问题 用户输入安全问题答案 若正确，提示输入新密码 检查密码规格，修改成功

异常	<p>请求无响应</p> <p>输入安全问题答案错误</p> <p>输入错误次数超过限制</p> <p>新密码不符合规范（过长、过短）非法字符）</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	较低
使用方式	浏览器
未解决的问题	重置密码后，是否发送邮件通知



3.2.2 账户管理子系统

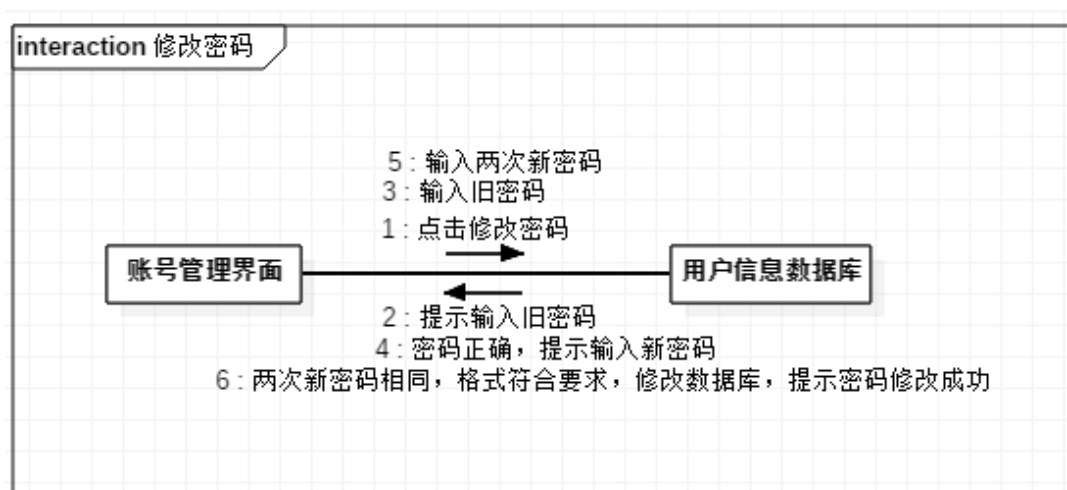
3.2.2.1 修改密码

用户在成功的登录系统之后，在主界面上右边将展示当前用户的信息，并且提供一个账号管理的按钮，在成功进入后通过再次的身份验证用户将可以修改密码。

表 3 修改密码

用例	修改密码
主要参与者	游客、学生、教师、助教
目标	用户修改登录密码
前提条件	用户已登录
触发器	用户决定修改密码
场景	用户点击“账号管理”按钮，进入账号管理界面 点击“修改密码” 输入旧密码，核实是否正确 若正确，提示输入两次新密码

	两次新密码相同，修改成功
异常	<p>请求无响应</p> <p>输入旧密码错误</p> <p>输入错误次数超过限制</p> <p>新密码不符合规范（过长、过短）非法字符）</p> <p>两次密码输入不一致</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	较低
使用方式	浏览器
未解决的问题	修改密码后，是否发送邮件通知



3.2.2.2 设置安全问题

在账号管理页面，将对于用户的信息进行强化，在这里提供安全问题供用户设置，安全问题将用于辅助密码找回。

• 表 4 设置安全问题

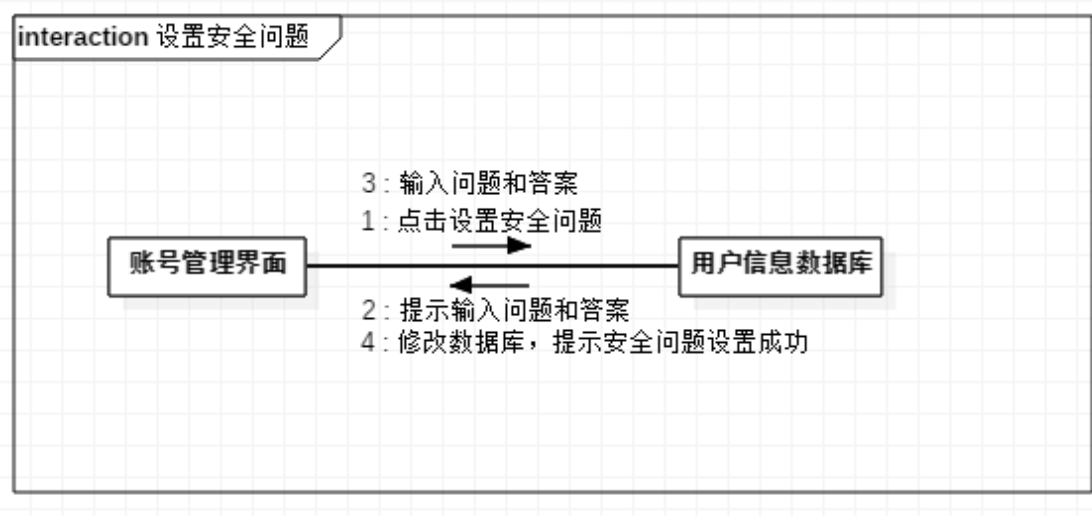
用例	修改密码
主要参与者	游客、学生、教师、助教
目标	用户设置安全问题，用于找回密码
前提条件	用户已登录
触发器	用户点击“设置安全问题”
场景	用户点击“账号管理”按钮，进入账号管理界面 点击“设置安全问题” 输入问题 输入密码 点击确认，设置成功
异常	请求无响应

	输入非法字符
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	较低
使用方式	浏览器
未解决的问题	设置安全问题后，是否发送邮件通知

interaction 设置安全问题 [设置安全问题]

游客、学生、教师和助教的设置安全问题方式相同。





3.2.3 查看资料子系统

在用户成功登录后，主页面的中间将显示出公示的信息，包括课程介绍、老师资料，公示资料下载，相关链接等部分。

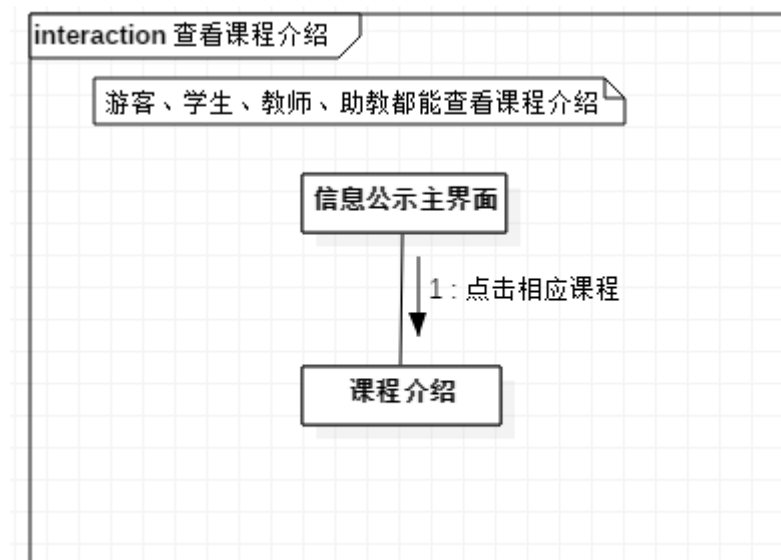
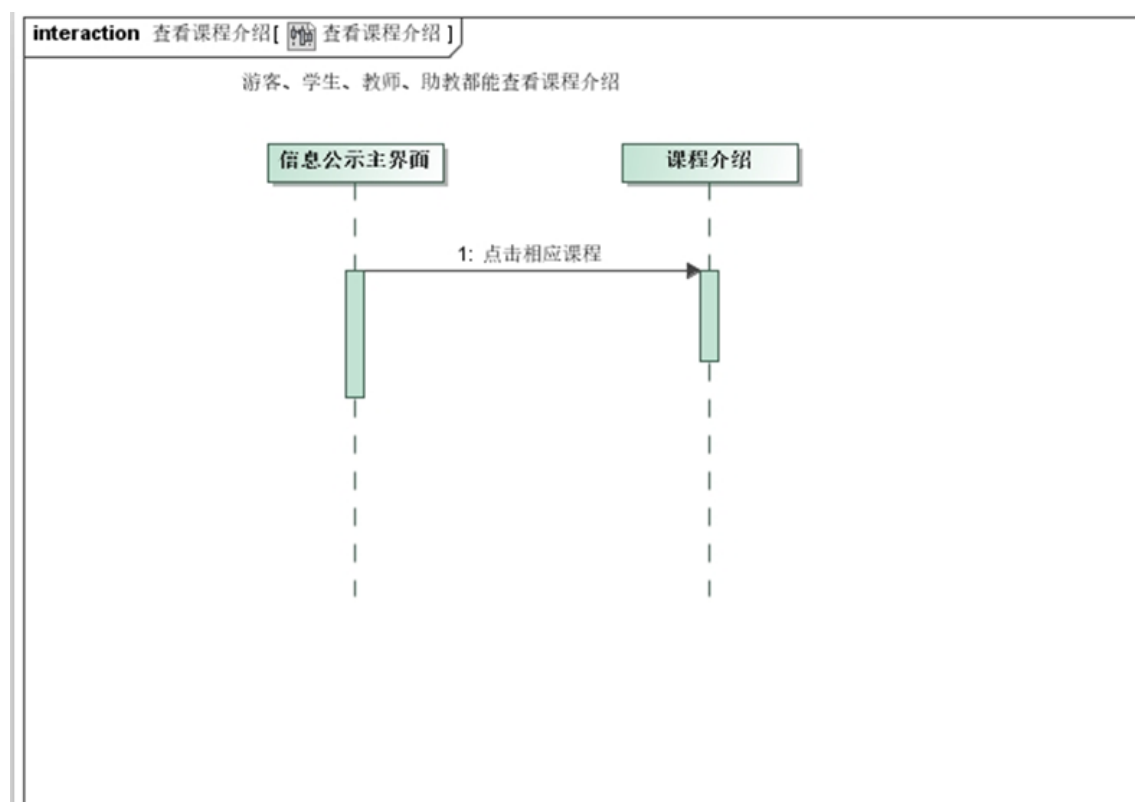
3.2.3.1 查看课程资料

课程资料将位于主界面的最上面的模块，一门门课程将以名片的形式被陈列，当用户点击，就会进入相应更详细的介绍界面。

表 5 查看课程介绍

用例	查看课程介绍
主要参与者	游客、学生、教师、助教
目标	查看介绍信息
前提条件	用户成功登陆

触发器	用户进入信息公示主界面
场景	<p>用户登录后，进入信息公示主界面</p> <p>点击相应课程，进入对应课程介绍</p> <p>点击相应信息，查看课程详细介绍</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>跳转至错误页面</p> <p>信息错误</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	频繁
使用方式	浏览器



3.2.3.2 查看老师介绍

老师的介绍将以名片的形式陈列在课程信息模块下方，用户点击同样将展开一个更详细的介绍界面。

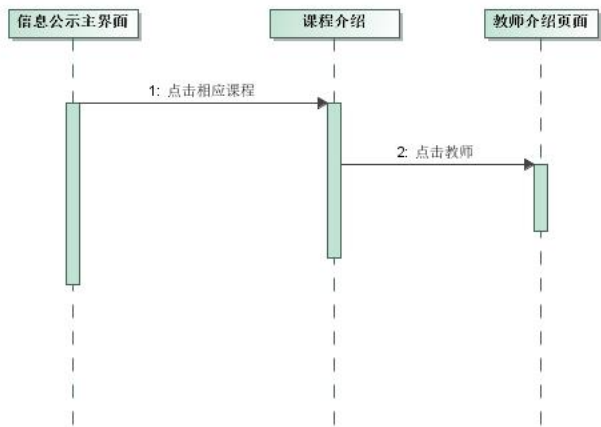
表 6 查看老师介绍

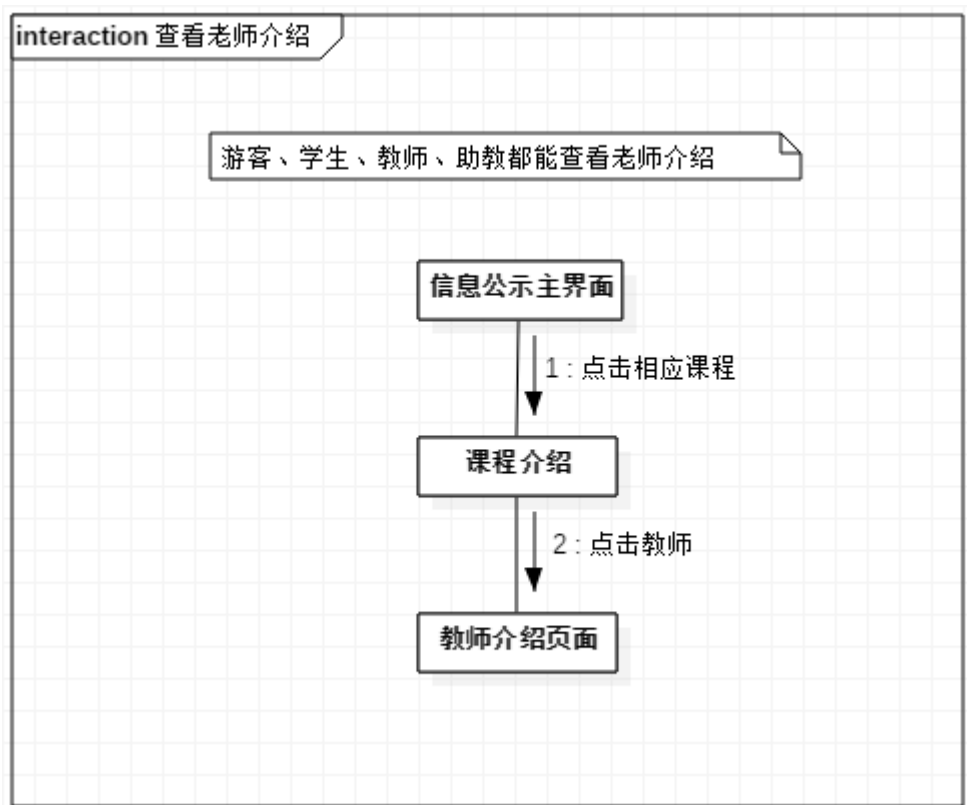
用例	查看课程介绍
主要参与者	游客、学生、教师、助教
目标	查看老师信息
前提条件	用户成功登陆
触发器	用户进入信息公示主界面，进入某一课程页面
场景	用户登录后，进入信息公示主界面 点击相应课程，查看对应课程介绍 点击教师，查看教师介绍
异常	点击按钮后，服务器无反应 跳转至错误页面

	信息错误
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	频繁
使用方式	浏览器

interaction 查看老师介绍[999 查看老师介绍]

游客、学生、教师、助教都能查看老师介绍





3.2.3.3 下载资料

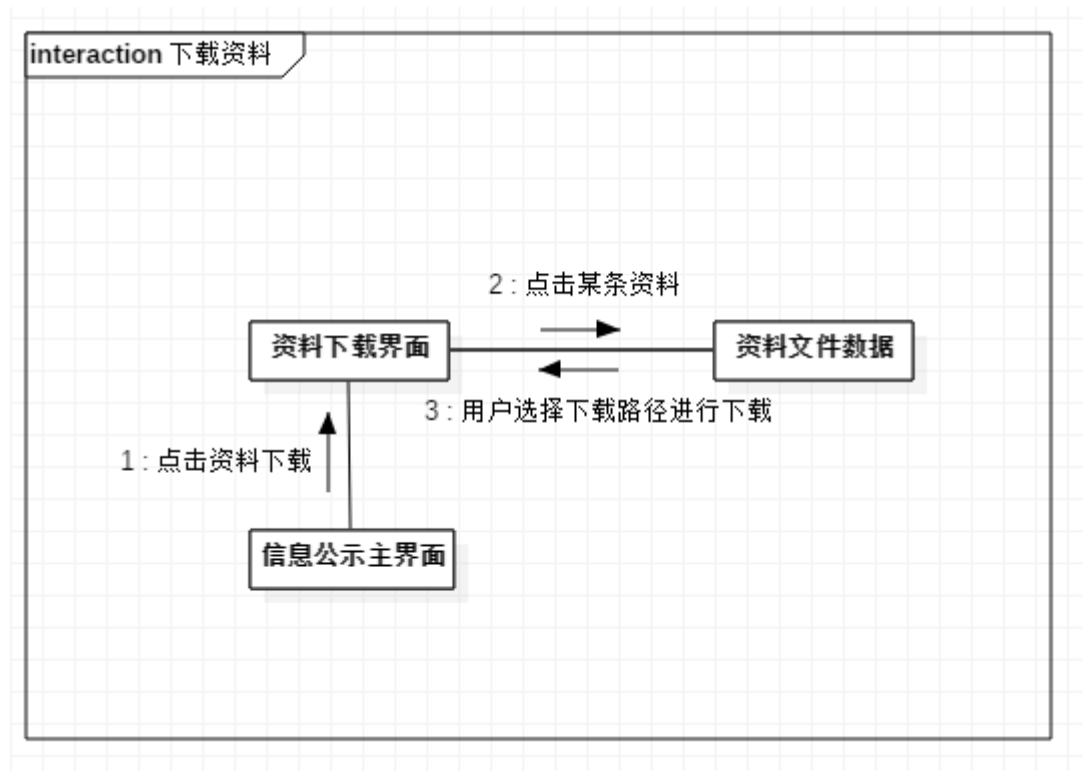
下载资料并不会会有单独的模块，当有些公示的信息，存在需要下载的情况（如有表格，大图片等），会提供相应下载。

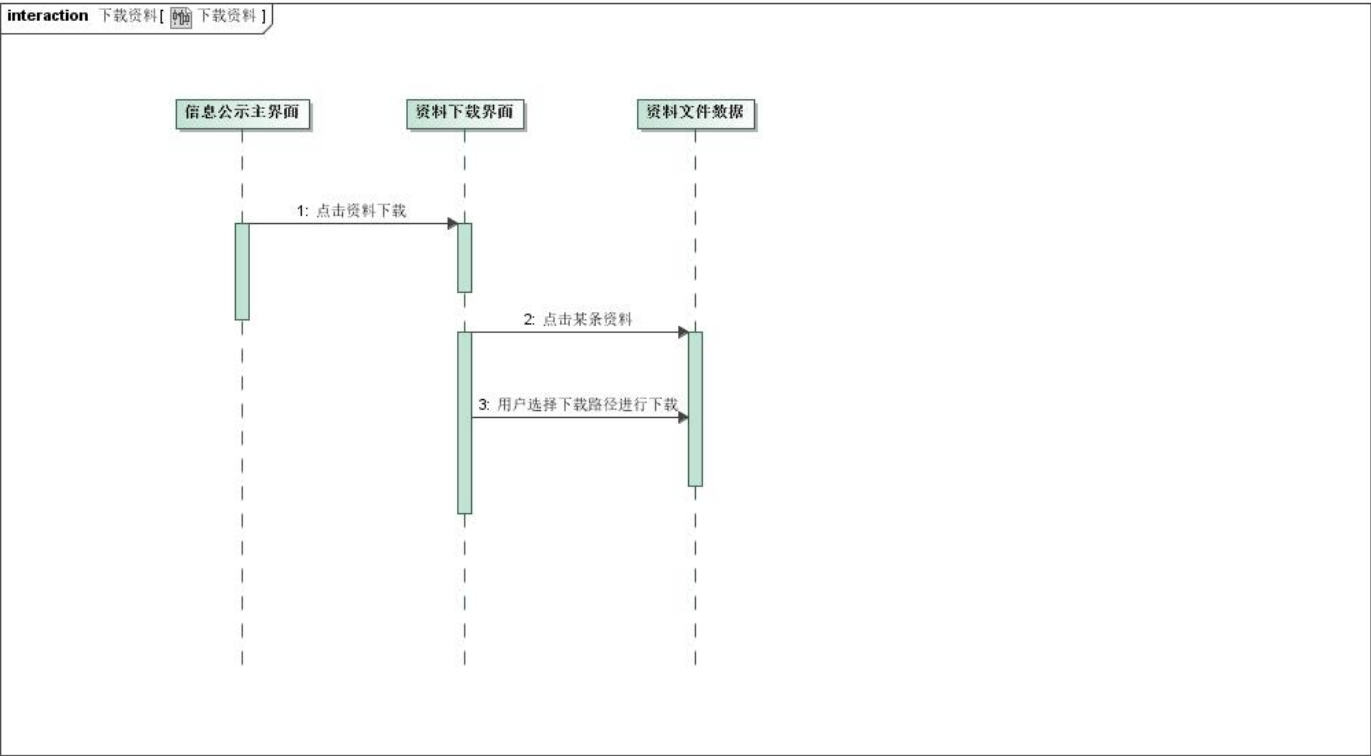
表 7 下载资料

用例	查看课程介绍
主要参与者	游客、学生、教师、助教

目标	下载相关课程资料
前提条件	用户成功登陆
触发器	用户进入信息公示主界面，点击下载资料
场景	用户登录后，进入信息公示主界面 点击资料下载，进入资料下载界面 点击某一条资料 出现下载窗口，用户选择下载路径，进行下载
异常	点击按钮后，服务器无反应 跳转至错误页面 下载内容错误
优先级	必须实现
何时可用	二次增量
使用频率	一般
使用方式	浏览器

未解决的问题	允许下载的文件格式
--------	-----------





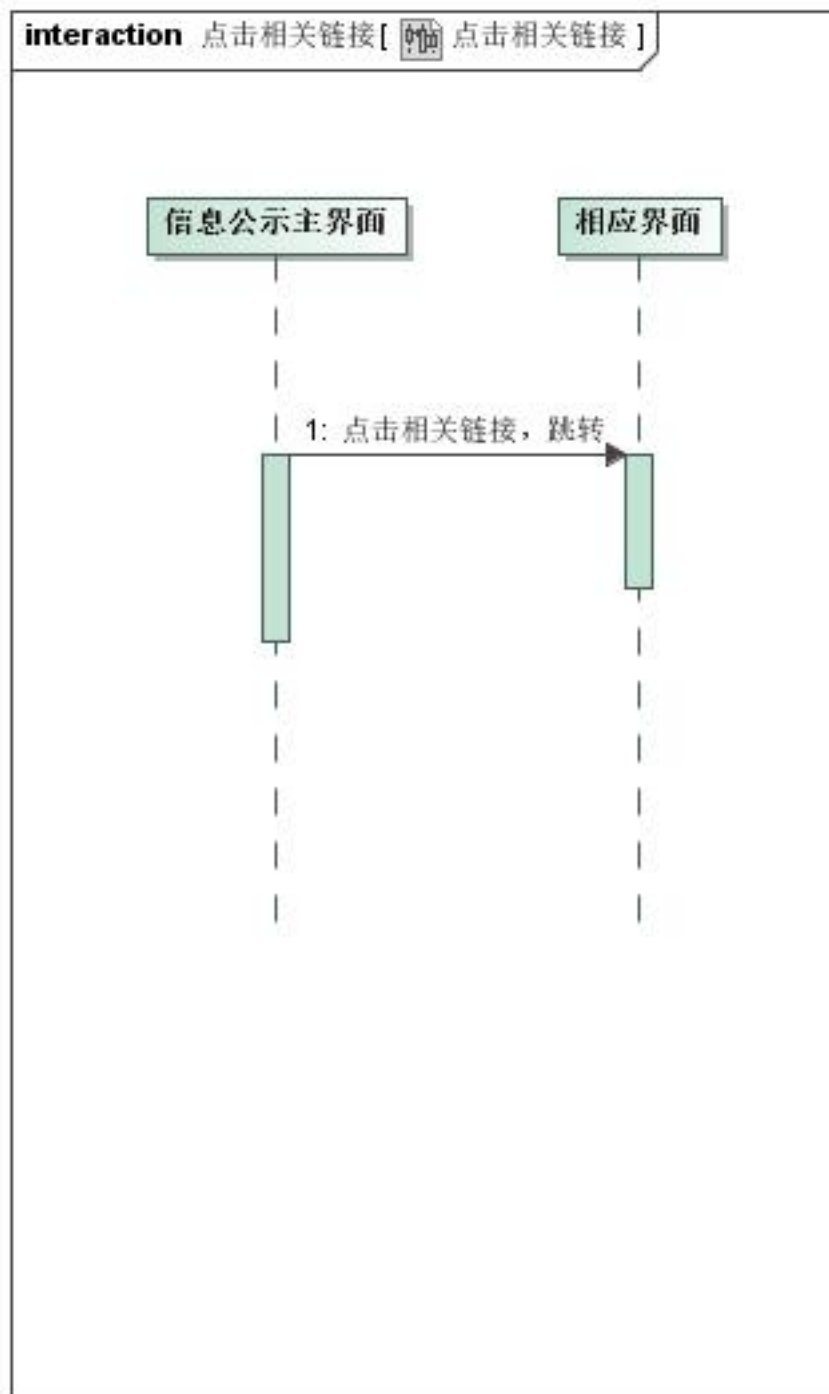
3.2.3.4 点击相关链接

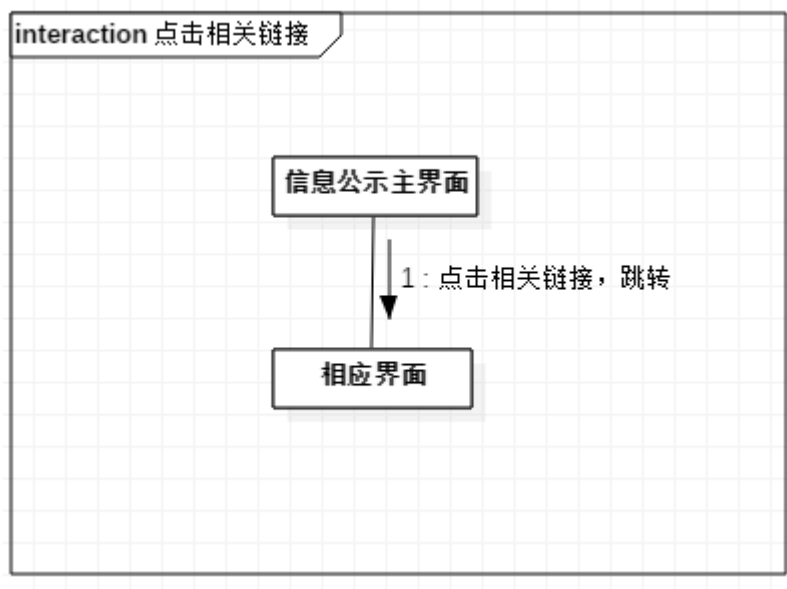
在页面最下方，将提供一些友情链接，会链接到站外。

表 8 点击相关链接

用例	查看课程介绍
主要参与者	游客、学生、教师、助教
目标	跳转到相关网页
前提条件	用户成功登陆

触发器	用户进入信息公示主界面
场景	<p>用户登录后，进入信息公示主界面</p> <p>点击下方友情链接栏的一个连接</p> <p>跳转当相应界面</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>跳转至错误页面</p>
优先级	必须实现
何时可用	二次增量
使用频率	一般
使用方式	浏览器
未解决的问题	跳转页面的范围





3.2.4 留言子系统

留言板块是面相所有用户的公共板块，它会以一个缩略的形式展示在主页面的下方，用户点击后将进入单独的留言板块，在这里将实现一个小型 bbs。包括写留言、查看留言和回复留言的功能。

3.2.4.1 写留言

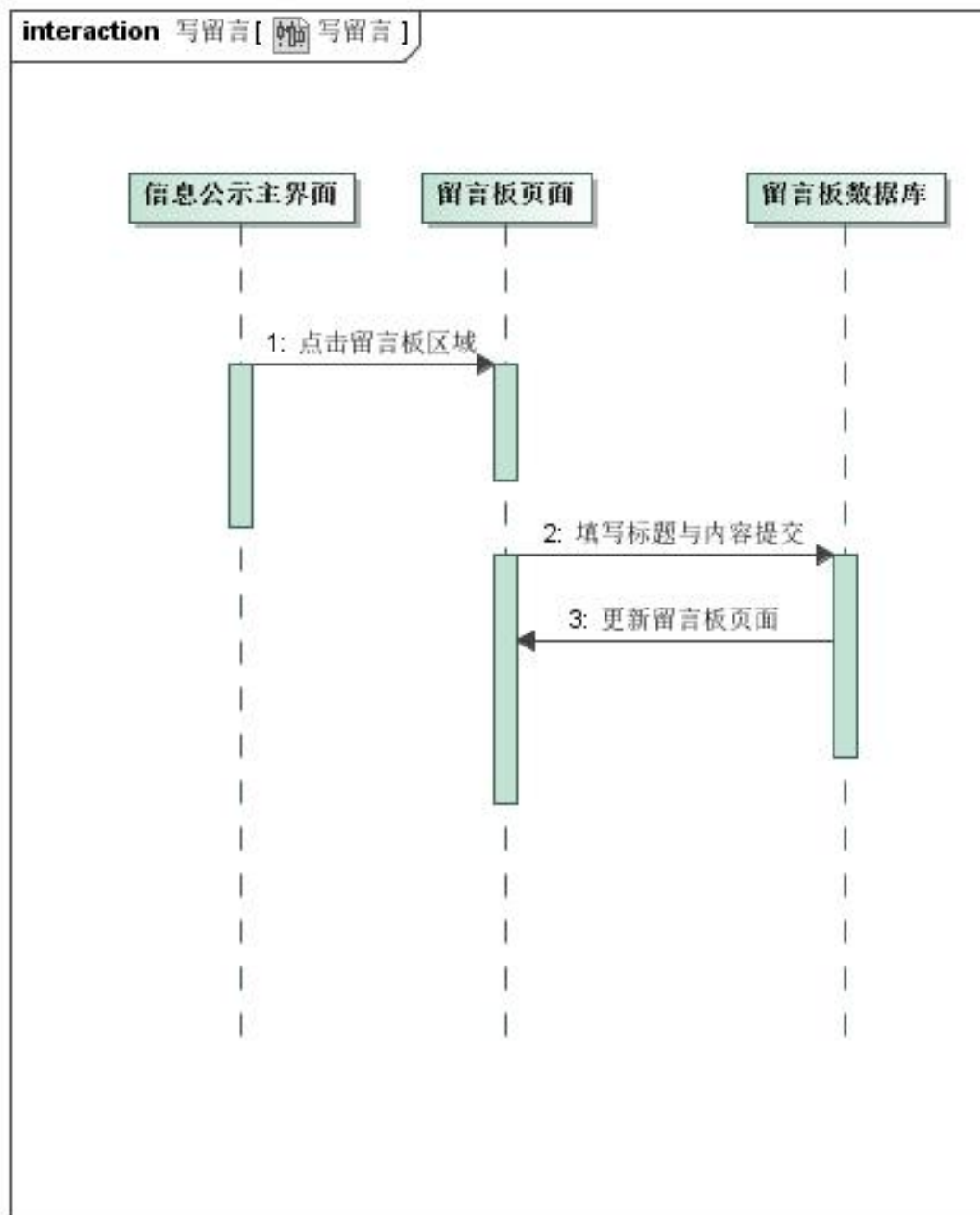
留言必须要填写一定文字数量的标题与内容，然后点击提交即可

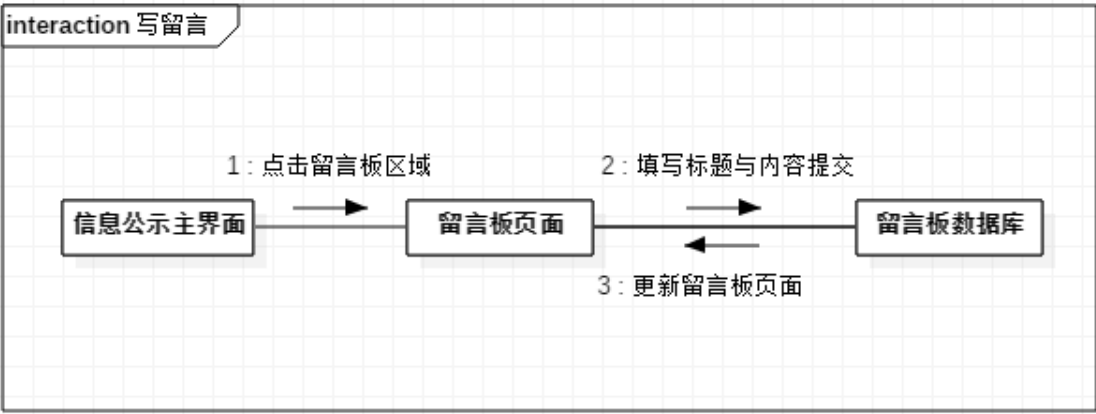
表 9 写留言

用例	用户写留言
主要参与者	游客、学生、教师、助教
目标	在留言板模块留言

前提条件	用户成功登陆
触发器	用户点击留言区域
场景	用户登录后，进入信息公示主界面 点击留言板区域 跳转到留言板页面 点击“写留言”按钮 填写标题与内容，提交
异常	点击按钮后，服务器无反应 跳转至错误页面 提交失败
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	频繁
使用方式	浏览器

未解决的问题	留言内容是否需要审核
--------	------------





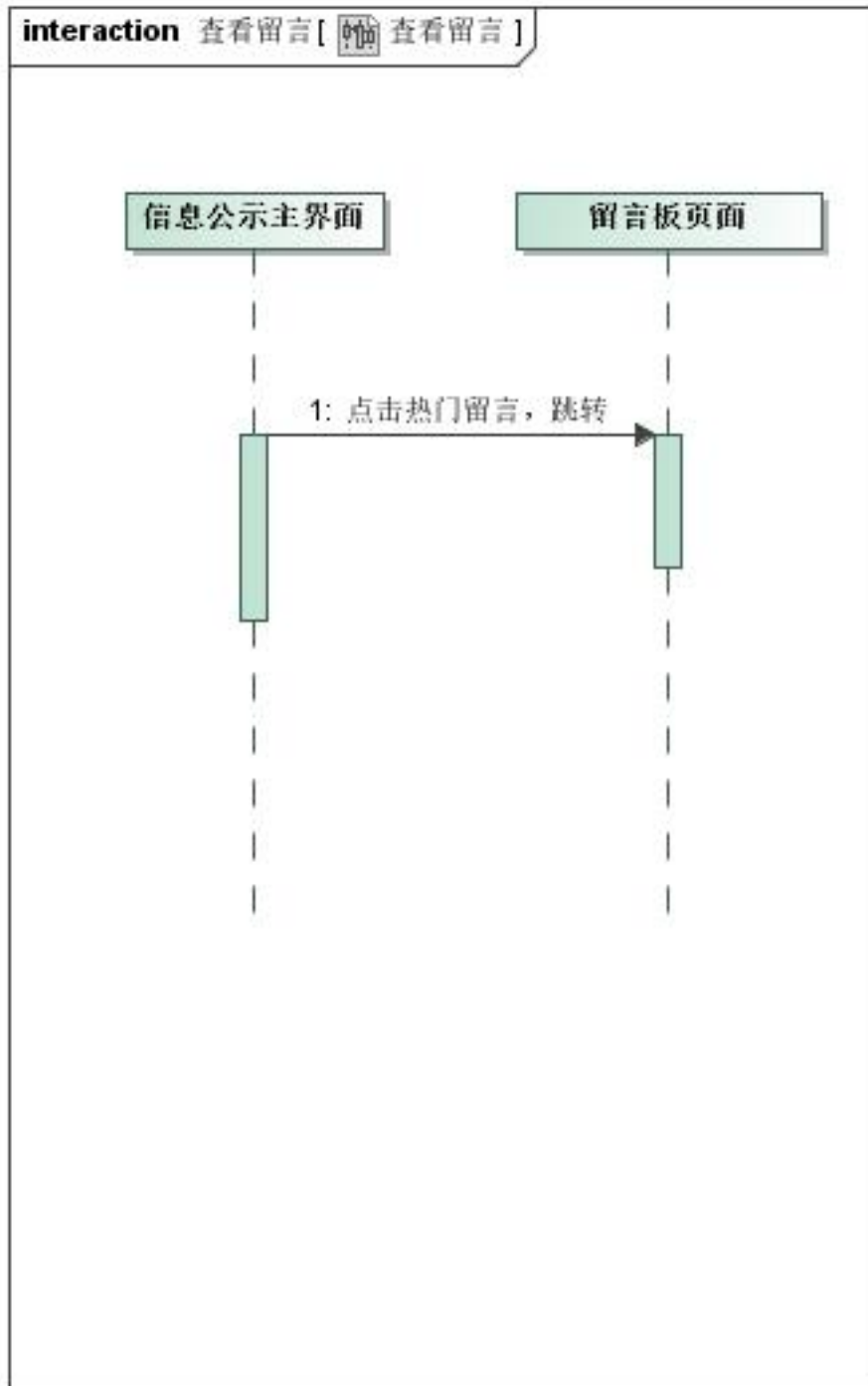
3.2.4.2 查看留言

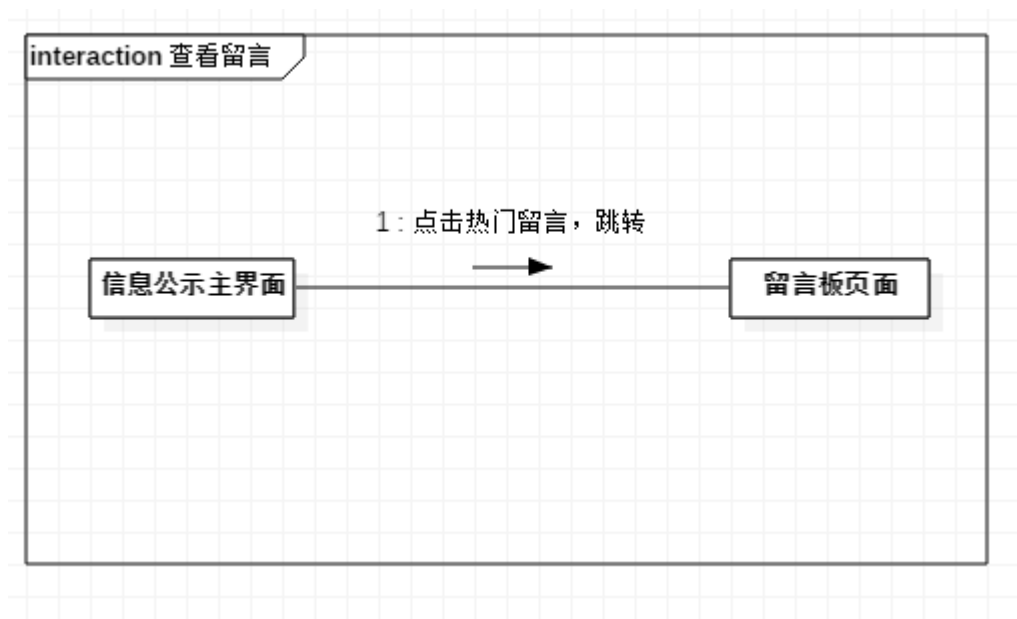
在留言板页面可以详细的查看每一条留言。

表 10 查看留言

用例	用户查看留言
主要参与者	游客、学生、教师、助教
目标	查看留言
前提条件	用户成功登陆
触发器	用户拖动页面到留言板区域
场景	用户登录后，进入信息公示主界面 拖动页面到留言板区域，查看热门留言 点击该区域，跳转到留言板页面

	详细查看每一条留言与回复
异常	点击按钮后，服务器无反应 跳转至错误页面
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	频繁
使用方式	浏览器





3.2.4.3 回复留言

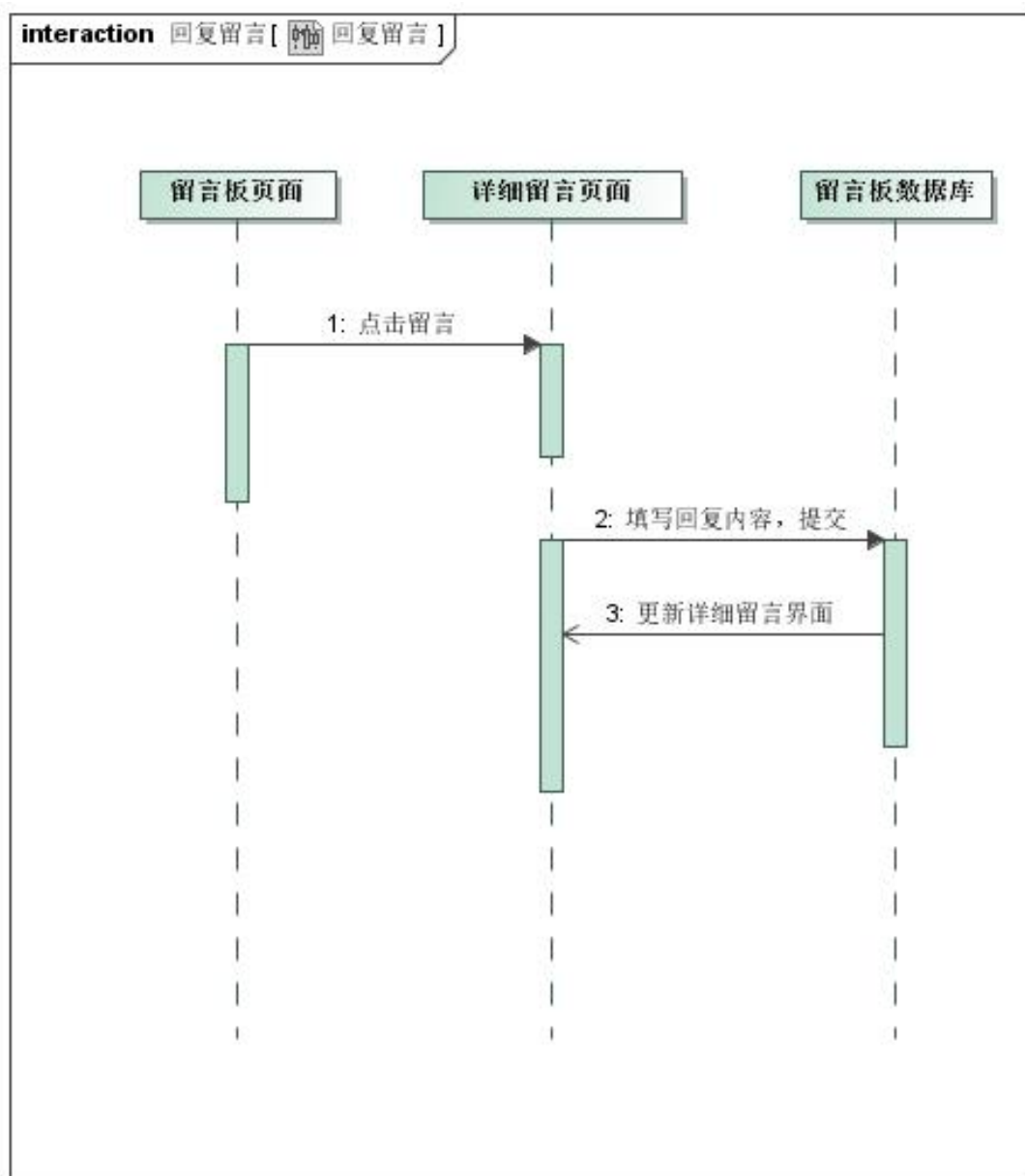
在查看留言的时候，对于每一条留言，都会有一个回复按钮，点击后，将弹出小页面供输入回复的文字。

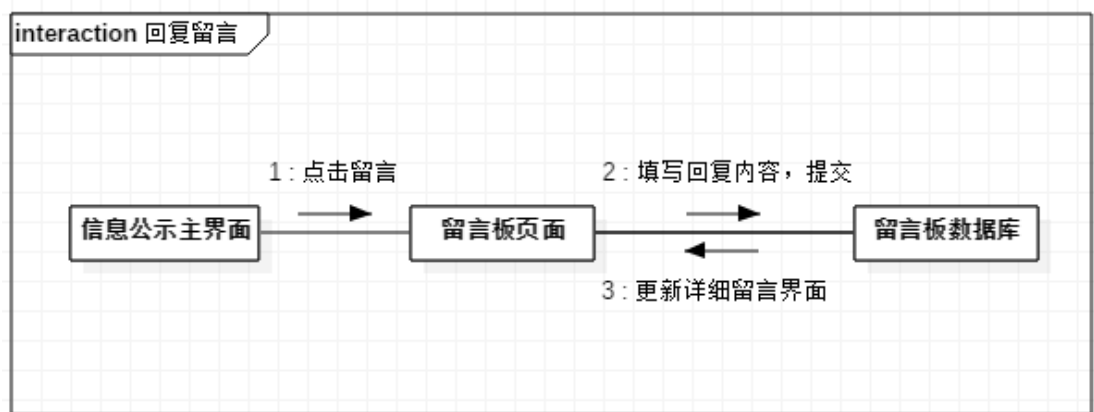
表 11 回复留言

用例	用户回复留言
主要参与者	游客、学生、教师、助教
目标	回复他人留言
前提条件	用户成功登陆
触发器	用户点击一条留言，进行回复

场景	<p>用户登录后，进入信息公示主界面</p> <p>点击留言板区域，进图留言版页面，点击一条留言，或直接在留言板区域点击一条留言</p> <p>跳转到某详细留言界面</p> <p>点击“回复”按钮</p> <p>填写回复内容，提交</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>跳转至错误页面</p> <p>回复提交失败</p> <p>回复与留言错位</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	频繁
使用方式	浏览器

未解决的问题	回复内容是否需要审核
--------	------------





3.2.5 学生班级管理子系统

该子系统主要是针对选择了某一门课程的学生，学生在进入主页面时，账户管理的部分将同时显示他所在的班级并提供链接。

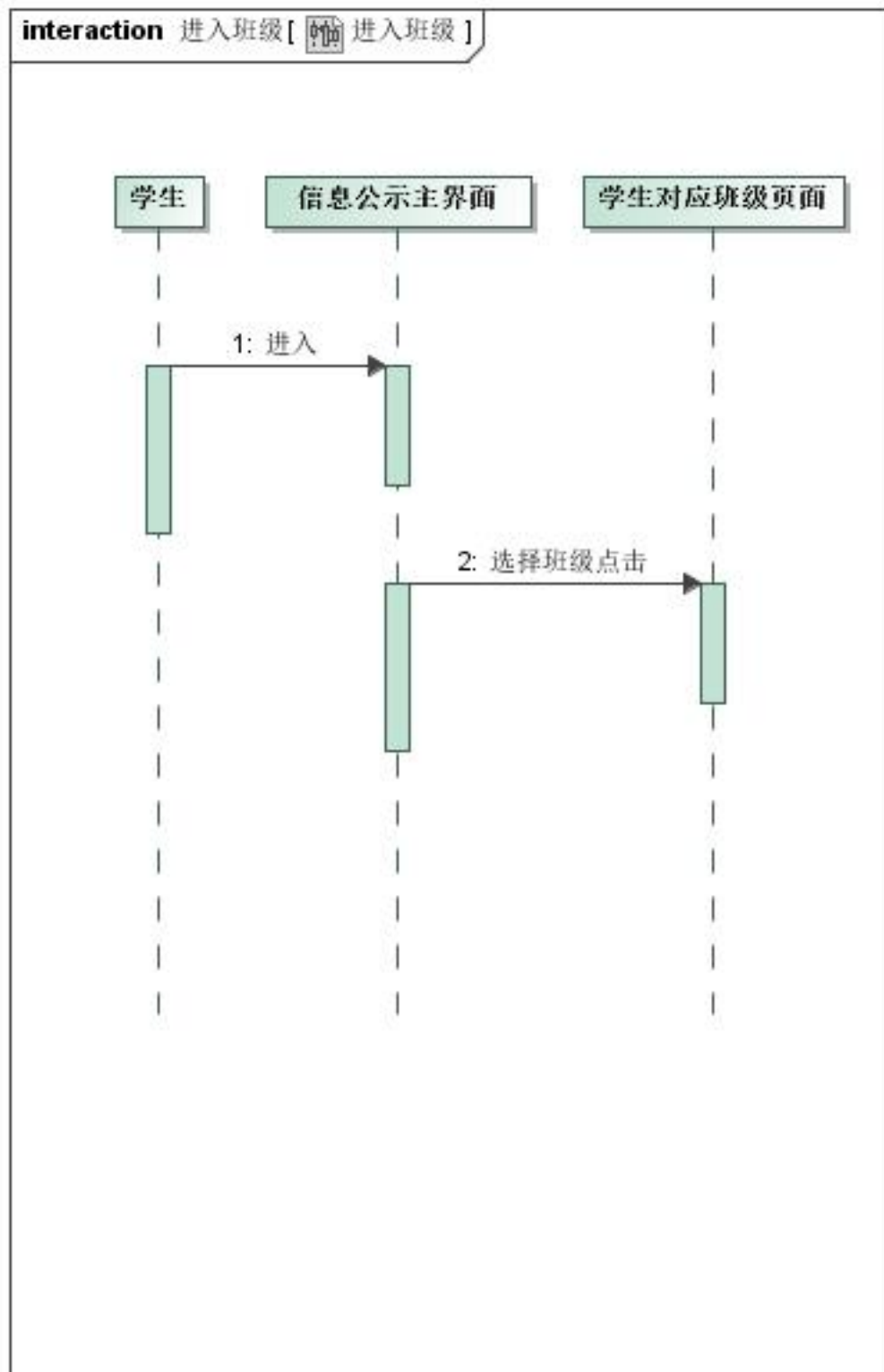
3.2.5.1 进入班级

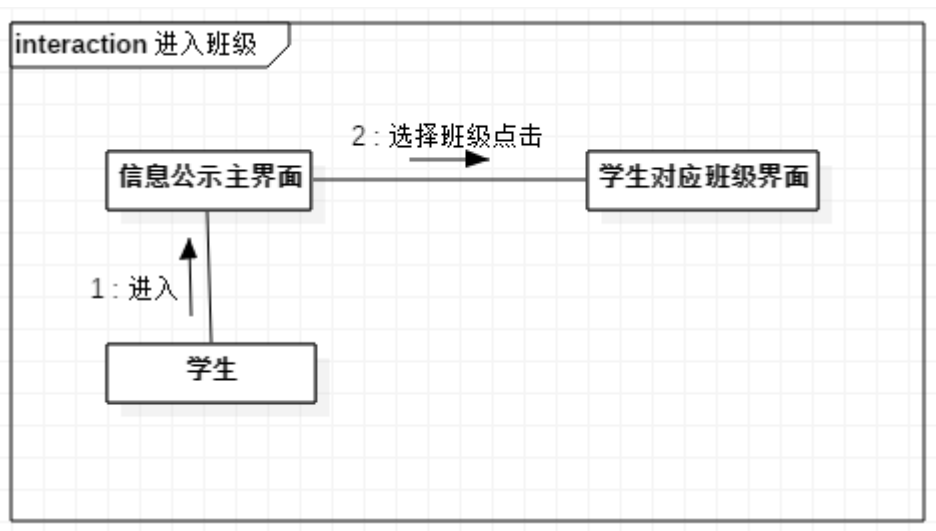
用户（学生）可以点击主页面提供的班级链接进入自己的班级。

表 12 进入班级

用例	学生进入班级
主要参与者	学生
目标	进入班级页面
前提条件	学生成功登陆，进入信息公示主界面
触发器	学生点击相关班级，进入班级

场景	<p>学生登录后，进入信息公示主界面</p> <p>可进入的班级被列在“账户信息”下方</p> <p>学生点击一个班级</p> <p>进入相关学生班级页面</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>进入错误班级</p> <p>显示不属于自己的班级</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	频繁
使用方式	浏览器





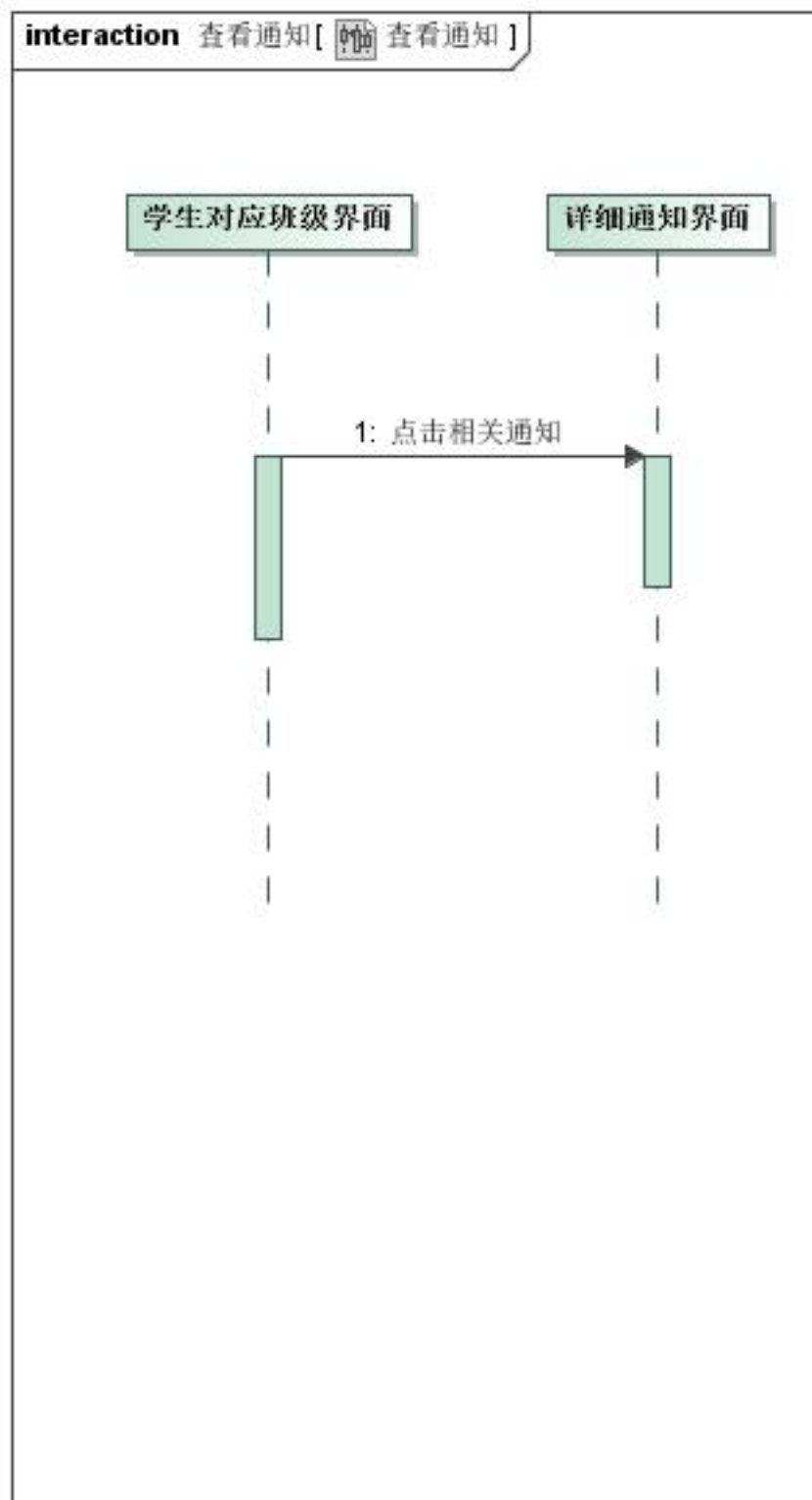
3. 2. 5. 2 查看通知

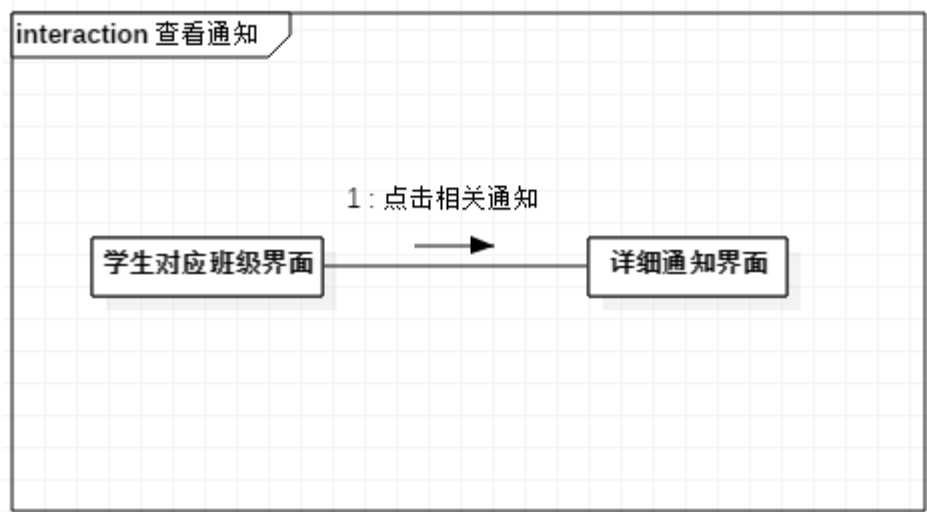
用户在成功进入自己所在班级后，将可以班级的页面浏览自己班级的相关通知。

表 13 查看通知

用例	学生查看通知
主要参与者	学生
目标	查看班级信息通知
前提条件	学生成功登陆，进入对应班级界面
触发器	学生点击相关班级，进入班级

场景	<p>学生登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>学生班级界面主页显示通知内容</p> <p>点击相关通知，进入详细通知内容界面</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>消息显示错误，显示不属于自己的消息</p> <p>消息标题与内容不符</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	频繁
使用方式	浏览器
未解决的问题	收到新通知是否需要邮件提醒





3.2.6 查看课程资料子系统

在学生进入相应班级后，班级页面左侧将有一个资料选项卡，它提供，在线观看资料和资料下载的功能

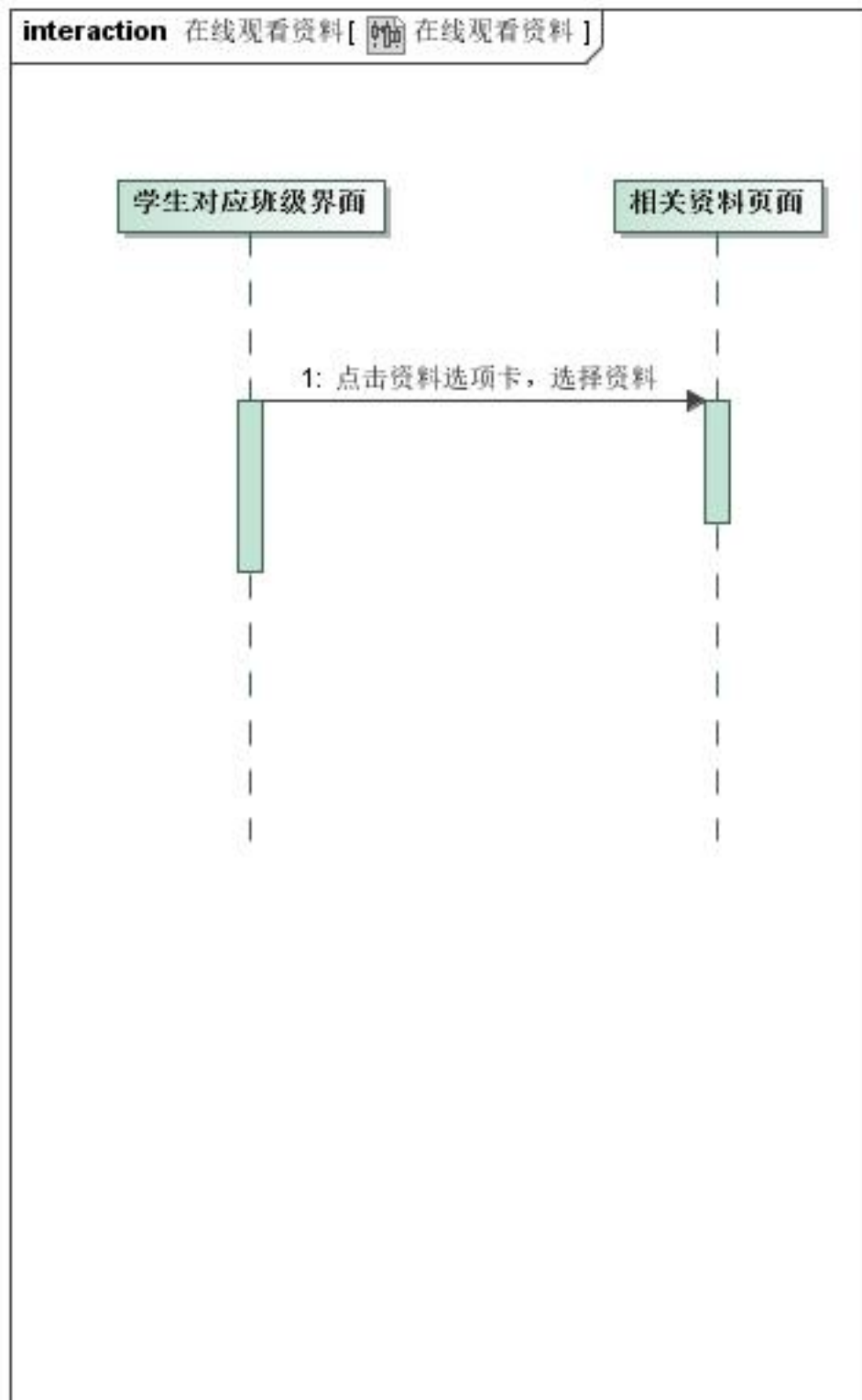
3.2.6.1 在线观看资料

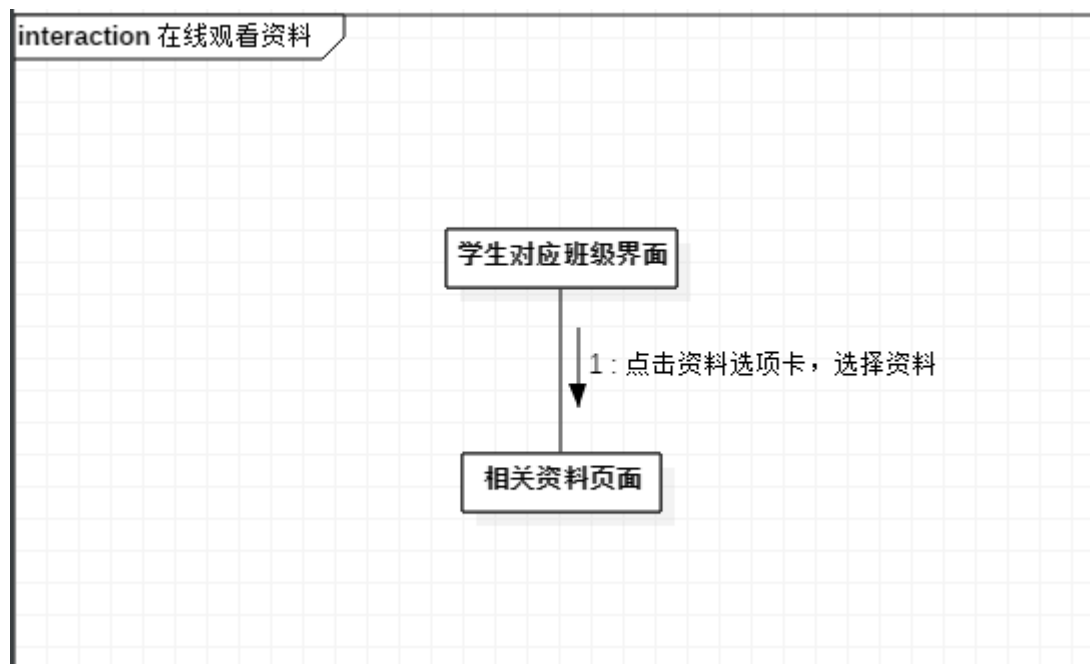
针对可以播放的资料，如影视资料，音频资料，将提供在线观看的功能。

表 14 在线观看资料

用例	学生在线观看资料
主要参与者	学生
目标	在线观看课程资料

前提条件	学生成功登陆，进入对应班级界面
触发器	学生进入班级页面，点击“资料”选项卡
场景	<p>学生登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>学生班级界面点击“资料”选项卡</p> <p>点击相关资料，进入详细页面，在线阅读</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>资料显示错误，显示不属于本班的资料</p> <p>资料标题与内容不符</p>
优先级	必须实现
何时可用	二次增量
使用频率	一般
使用方式	浏览器
未解决的问题	在线观看支持哪些格式文件





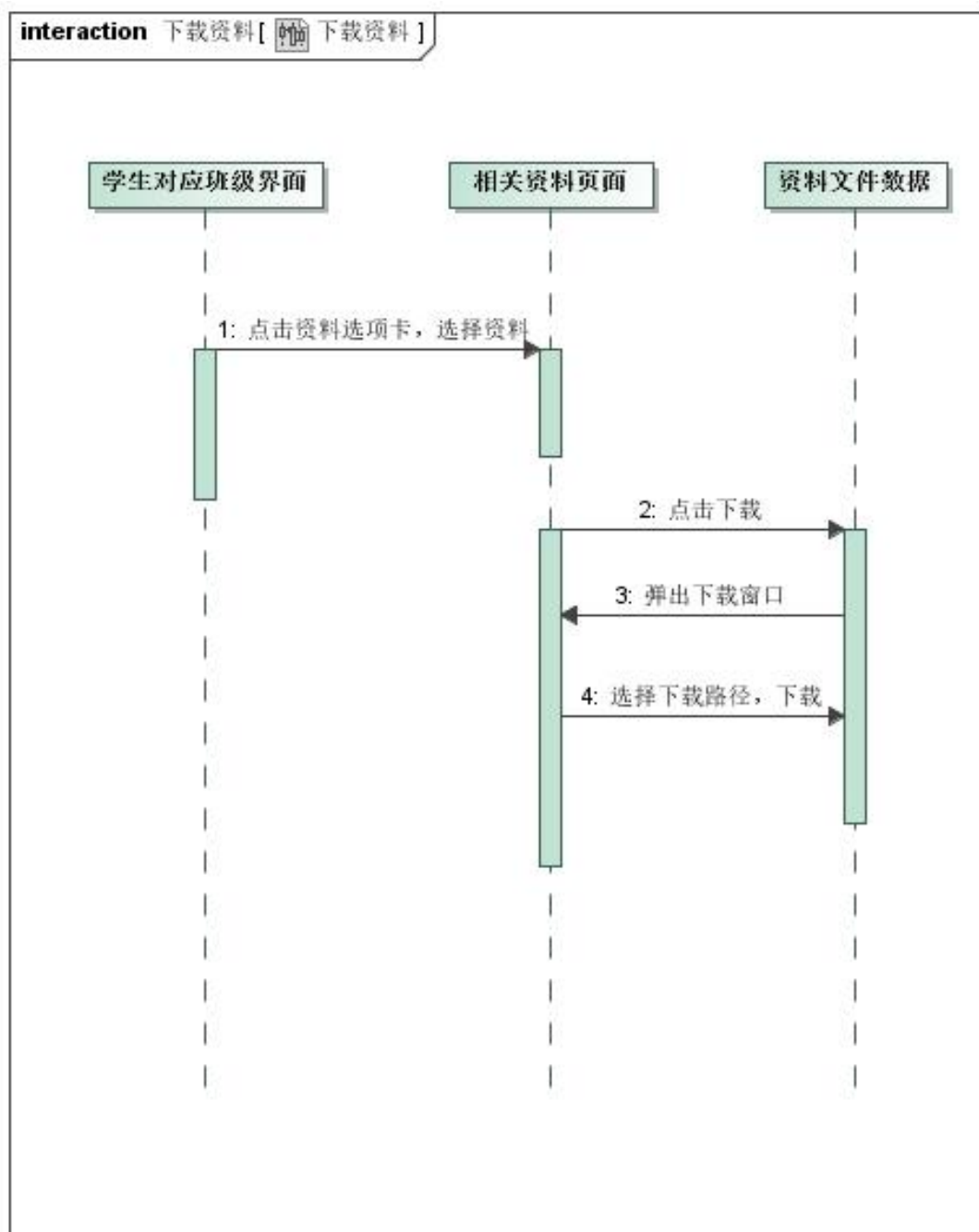
3.2.6.2 下载资料

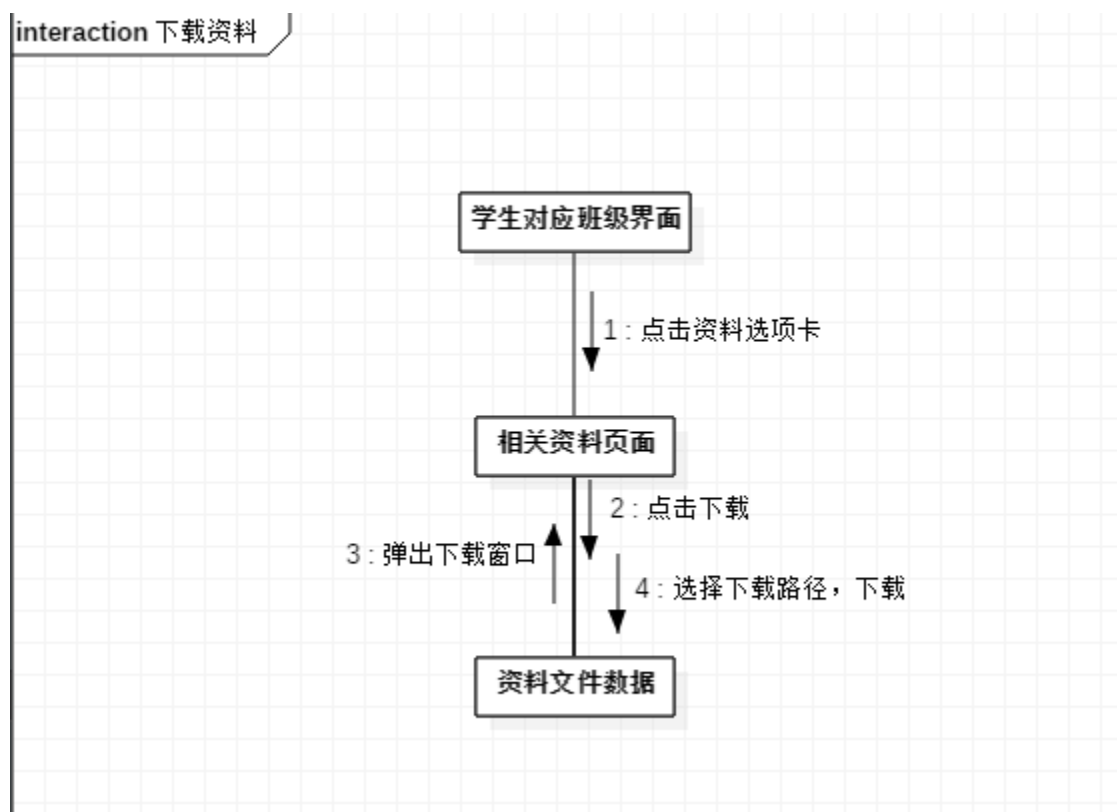
所有的在资料卡下的资料都将提供下载的功能。

表 15 下载资料

用例	学生下载资料
主要参与者	学生
目标	下载课程资料
前提条件	学生成功登陆，进入对应班级界面

触发器	学生进入班级页面，点击“资料”选项卡，进入某一资料页面，点击“下载”按钮
场景	<p>学生登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>学生班级界面点击“资料”选项卡</p> <p>点击相关资料，进入详细页面，点击“下载”按钮</p> <p>出现下载窗口，学生选择下载路径，进行下载</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>下载的文件内容损坏</p> <p>下载的文件属于其他资料</p>
优先级	必须实现
何时可用	二次增量
使用频率	一般
使用方式	浏览器
未解决的问题	下载文件的大小有无限制





3.2.7 学生作业子系统

在资料选项卡下方，将是作业选项卡，这里将提供学生作业的下载、上传和查看评分。

3.2.7.1 下载作业

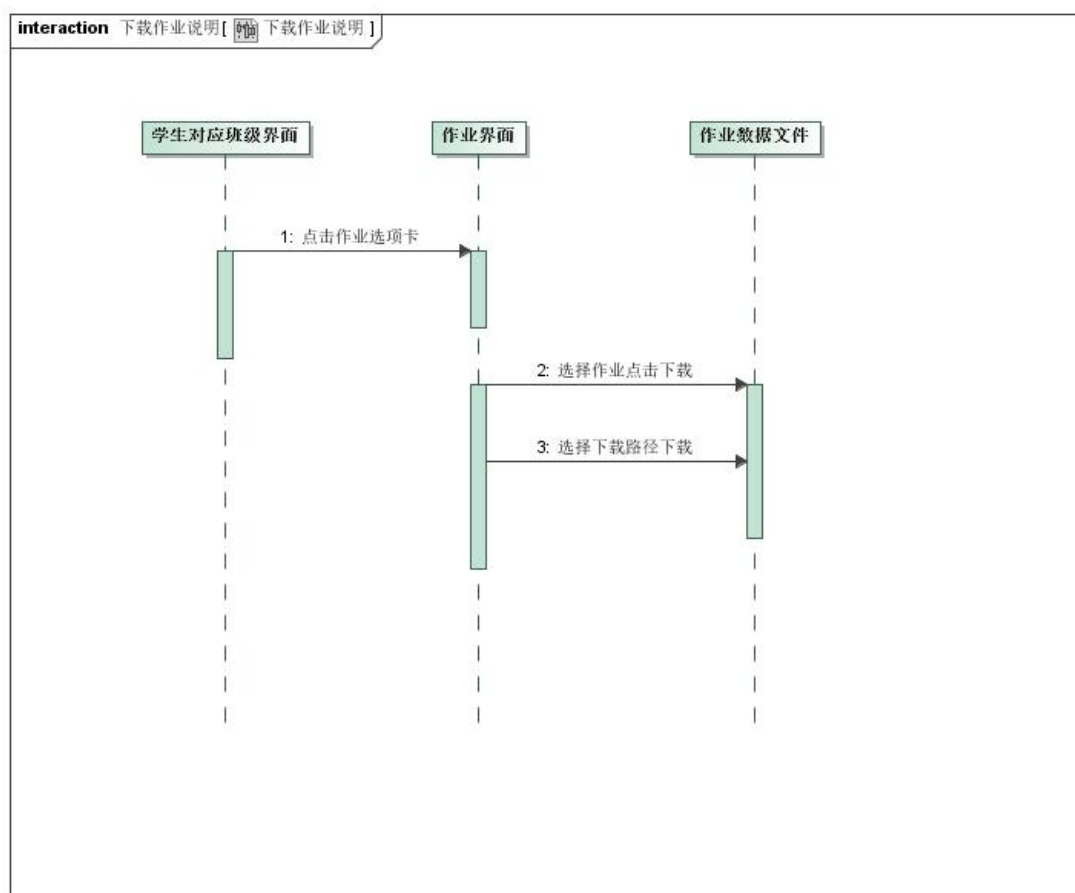
老师将作业以 pdf 或者 word 的形式发布，学生将可以在这里下载作业要求，方便阅读。

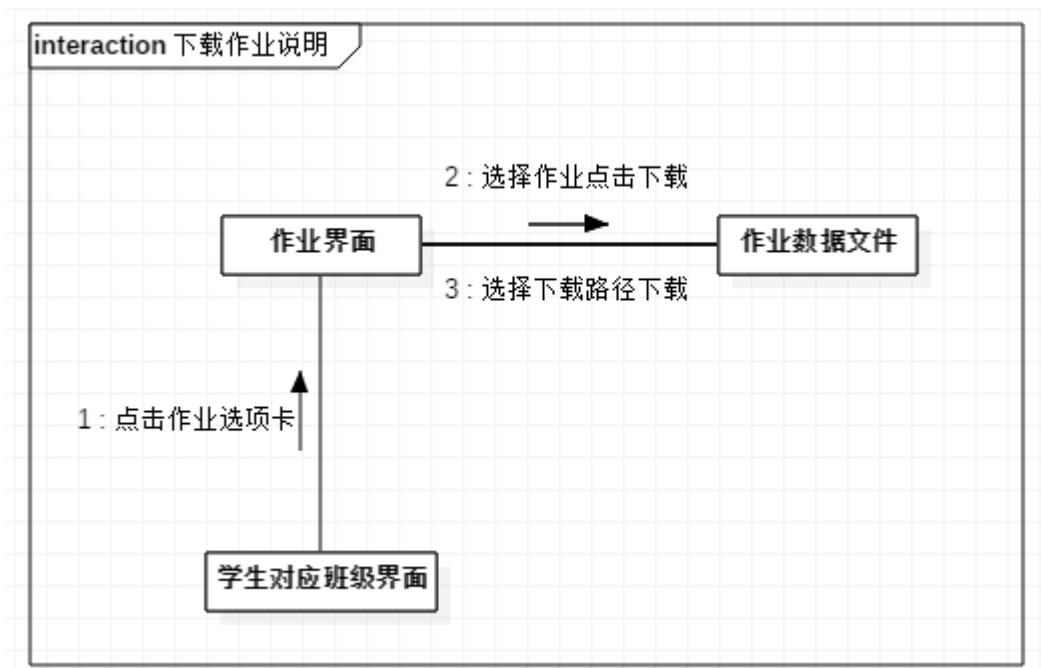
表 16 下载作业说明

用例	学生下载作业说明
----	----------

主要参与者	学生
目标	下载作业说明
前提条件	学生成功登陆，进入对应班级界面
触发器	学生进入班级页面，点击“作业”选项卡
场景	<p>学生登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>学生班级界面点击“作业”选项卡</p> <p>选择某一条作业记录，点击下方的“下载”按钮</p> <p>出现下载窗口，学生选择下载路径，进行下载</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>作业显示错误，显示不属于本班的作业</p> <p>作业标题与内容不符</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量

使用频率	频繁
使用方式	浏览器
未解决的问题	下载的作业大小有无限制





3.2.7.2 上传作业

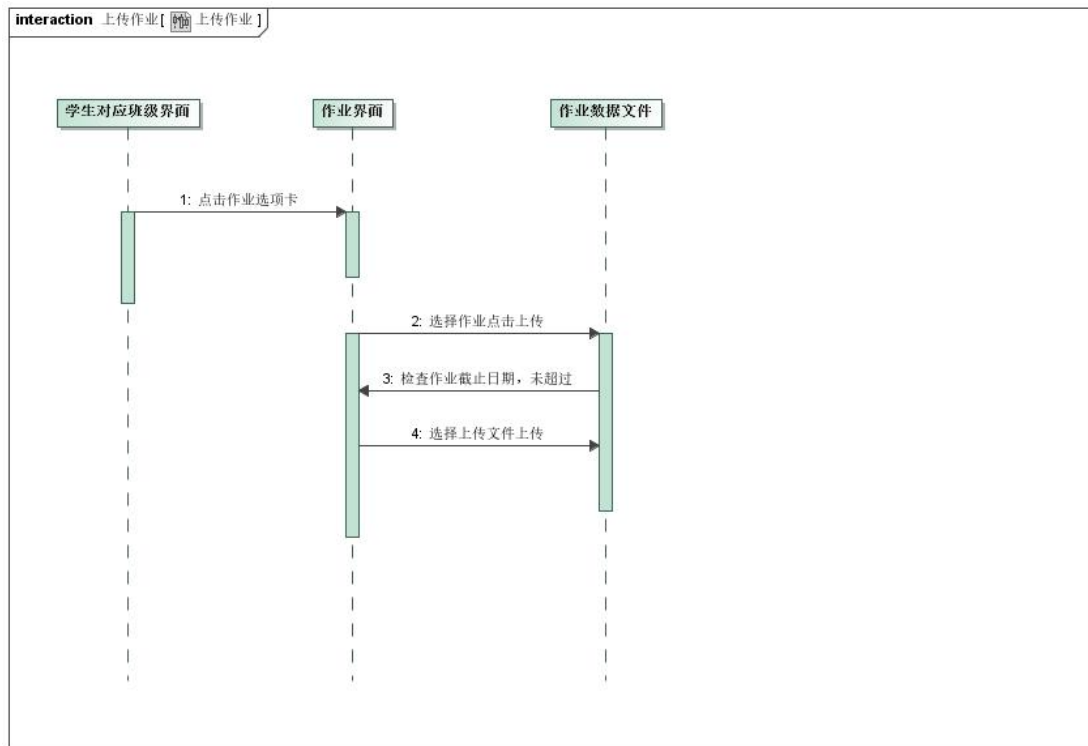
同样将提供上传作业的按钮。

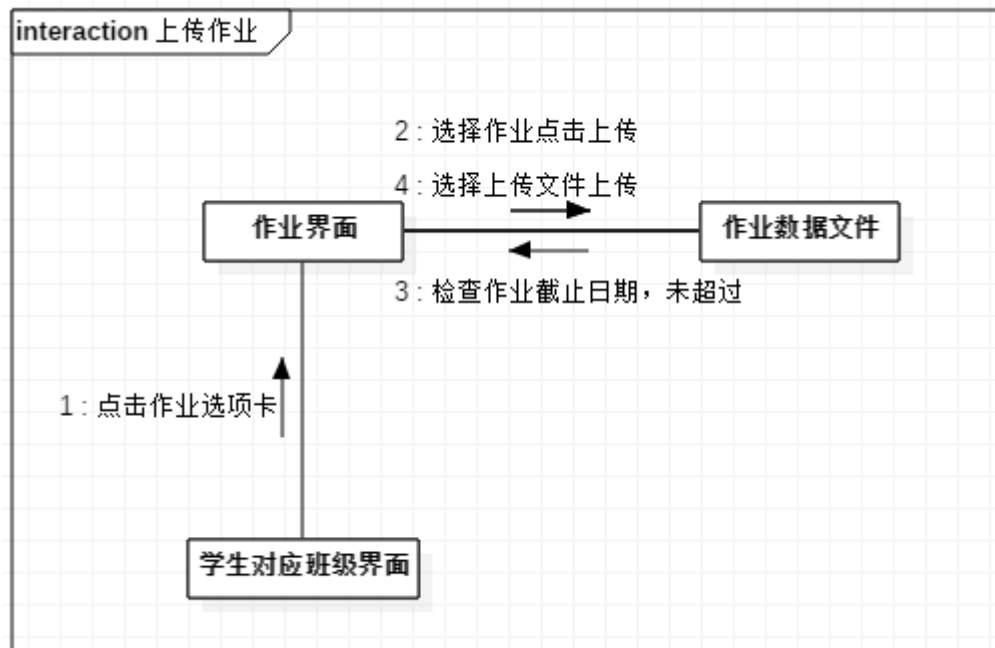
表 17 上传作业

用例	学生上传作业
主要参与者	学生
目标	上传完成的作业
前提条件	学生成功登陆，进入对应班级界面
触发器	学生进入班级页面，点击“作业”选项卡

场景	<p>学生登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>学生班级界面点击“作业”选项卡</p> <p>选择某一条作业记录，点击下方的“上传”按钮</p> <p>出现上传窗口，学生选择上传路径，进行上传</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>由于服务器原因，上传失败</p> <p>大小查过限制</p> <p>文件格式不符</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	频繁
使用方式	浏览器
未解决的问题	上传的作业大小有无限制

	<p>格式有无限制</p> <p>上传之前是否要检查其安全性</p>
--	------------------------------------





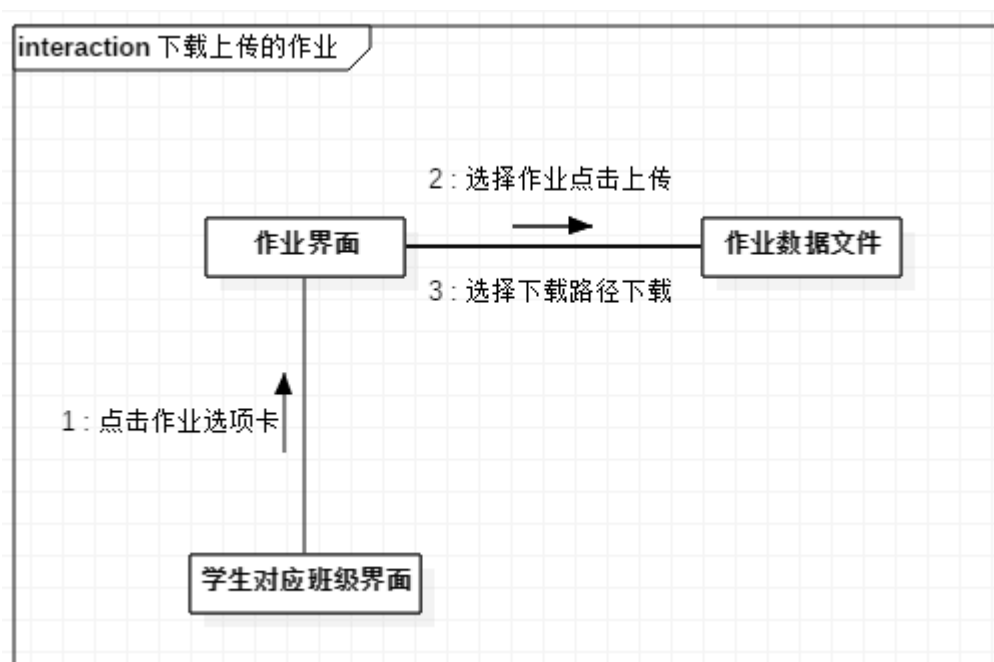
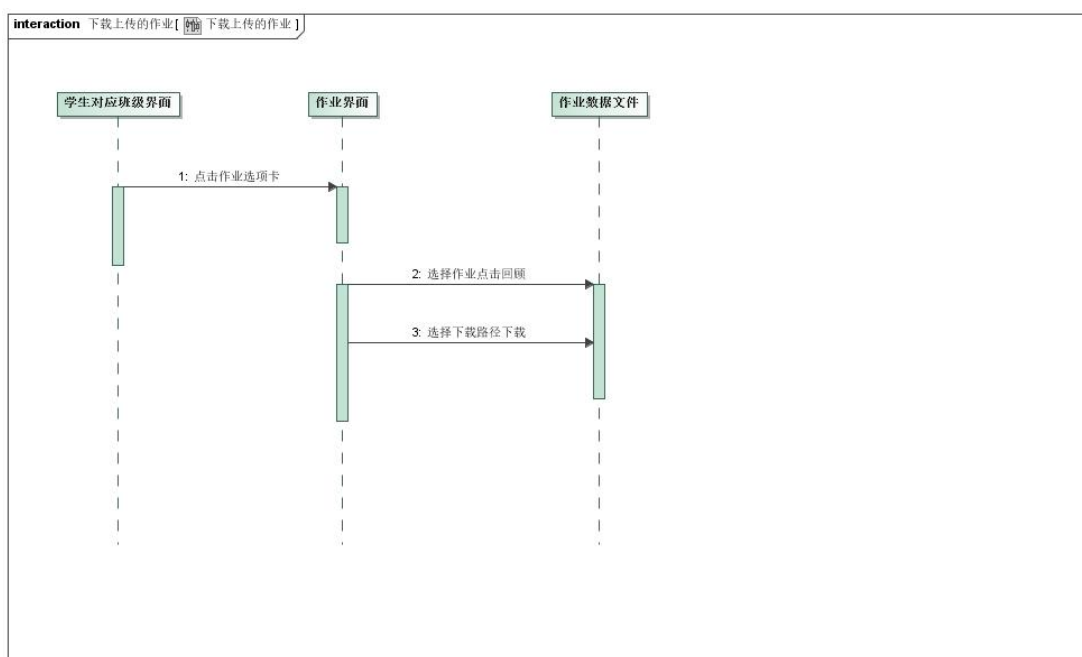
3.2.7.3 下载上传作业

考虑到学生会检查作业是否正确上传，提供下载上传作业的按钮，点击后将下载学生自己之前上传的作业。

表 18 下载上传的作业

用例	学生下载上传的作业
主要参与者	学生
目标	下载已经上传的作业
前提条件	学生成功登陆，进入对应班级界面
触发器	学生进入班级页面，点击“作业”选项卡

场景	<p>学生登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>学生班级界面点击“作业”选项卡</p> <p>选择某一条作业记录，点击下方的“回顾”按钮</p> <p>出现下载窗口，学生选择下载路径，进行下载</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>作业显示错误，显示不属于本班的作业</p> <p>下载的文件与上传文件不一样</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	一般
使用方式	浏览器



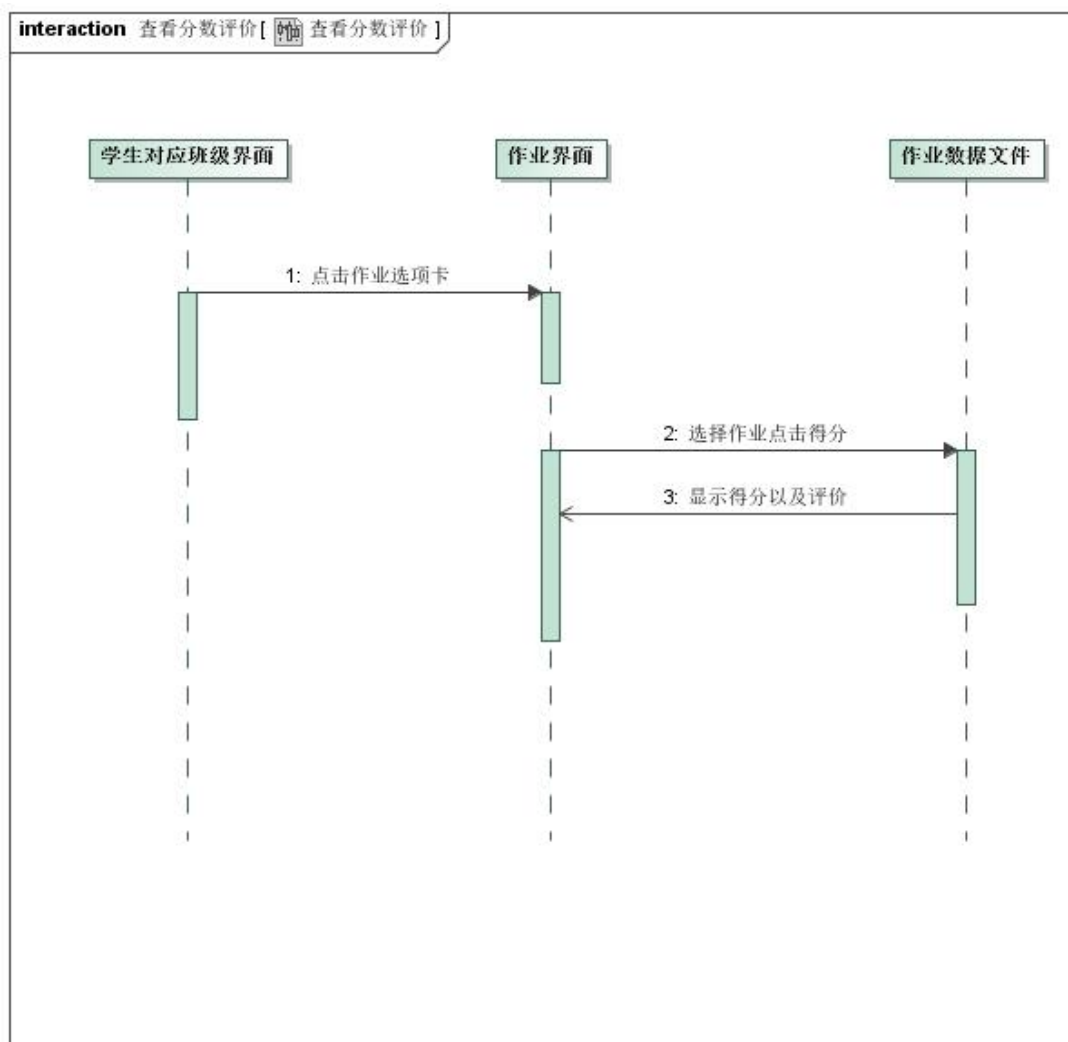
3.2.7.4 查看评分

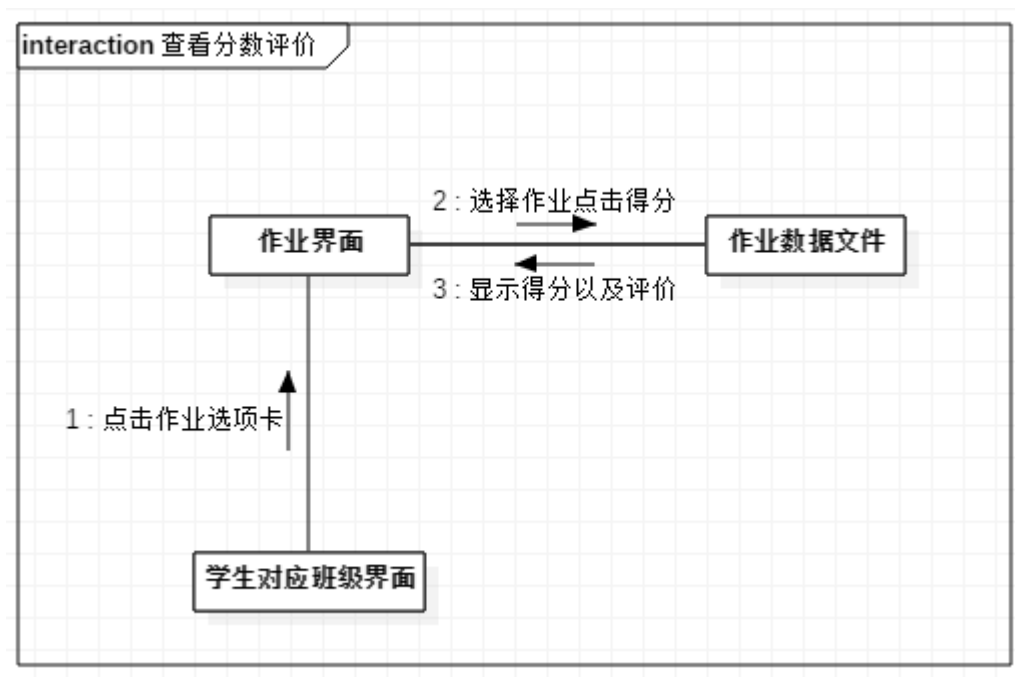
与之前 3 个按钮并列，点击后将显示作业的评分，如果没有评分则显示 “-/-”。

表 19 查看分数评价

用例	学生查看分数评价
主要参与者	学生
目标	查看已结束作业得分与评价
前提条件	学生成功登陆，进入对应班级界面
触发器	学生进入班级页面，点击“作业”选项卡
场景	<p>学生登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>学生班级界面点击“作业”选项卡</p> <p>选择某一条作业记录，点击下方的“得分”按钮</p> <p>出现得分，若教师进行了评价，还可查看评语</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>作业显示错误，显示不属于本班的作业</p> <p>分数错误，评语错误</p>

优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	频繁
使用方式	浏览器





3.2.8 教师班级管理子系统

如果你是教师或者助教，在登录主界面后，在账号管理的模块将显示你加入/管理的班级。

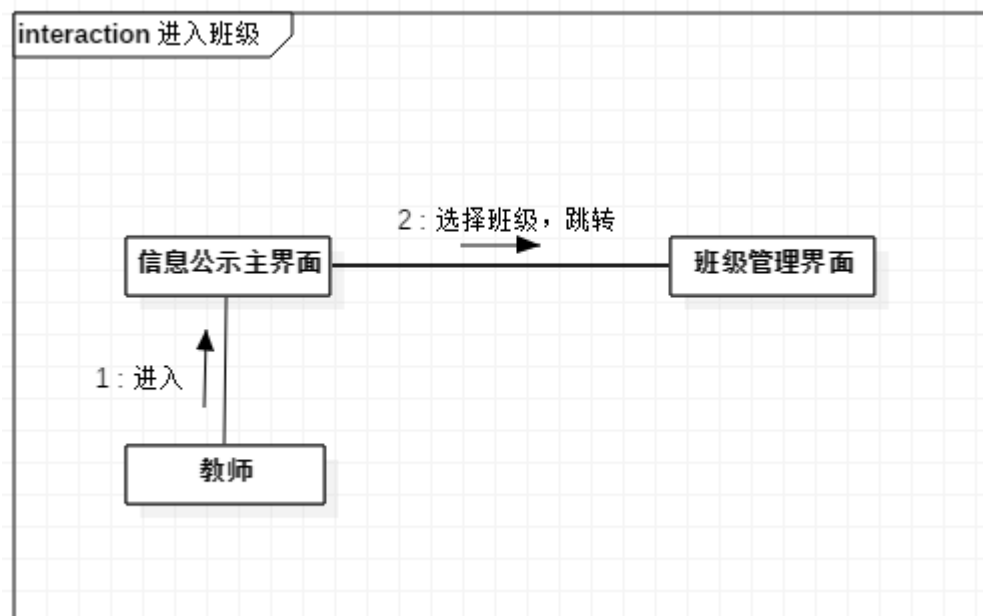
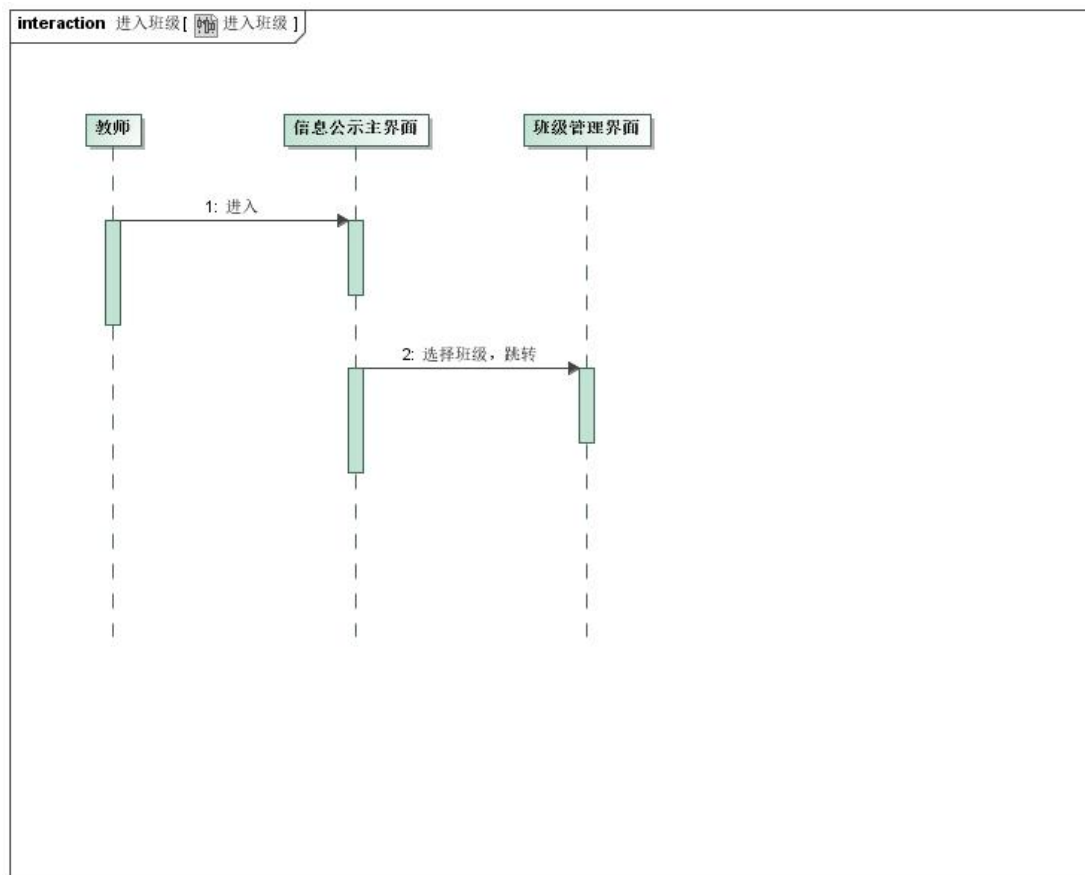
3.2.8.1 进入班级

点击模块上显示的班级按钮链接，进入班级页面。

表 20 进入班级

用例	教师进入班级
主要参与者	教师、助教
目标	进入班级管理页面

前提条件	教师或助教成功登陆，进入信息公示主界面
触发器	教师或助教点击相关班级，进入班级
场景	<p>用户登录后，进入信息公示主界面</p> <p>可进入的班级被列在“账户信息”下方</p> <p>用户点击一个班级</p> <p>教师与助教点击后进入班级管理页面</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>进入错误班级</p> <p>显示不属于自己的班级</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	频繁
使用方式	浏览器



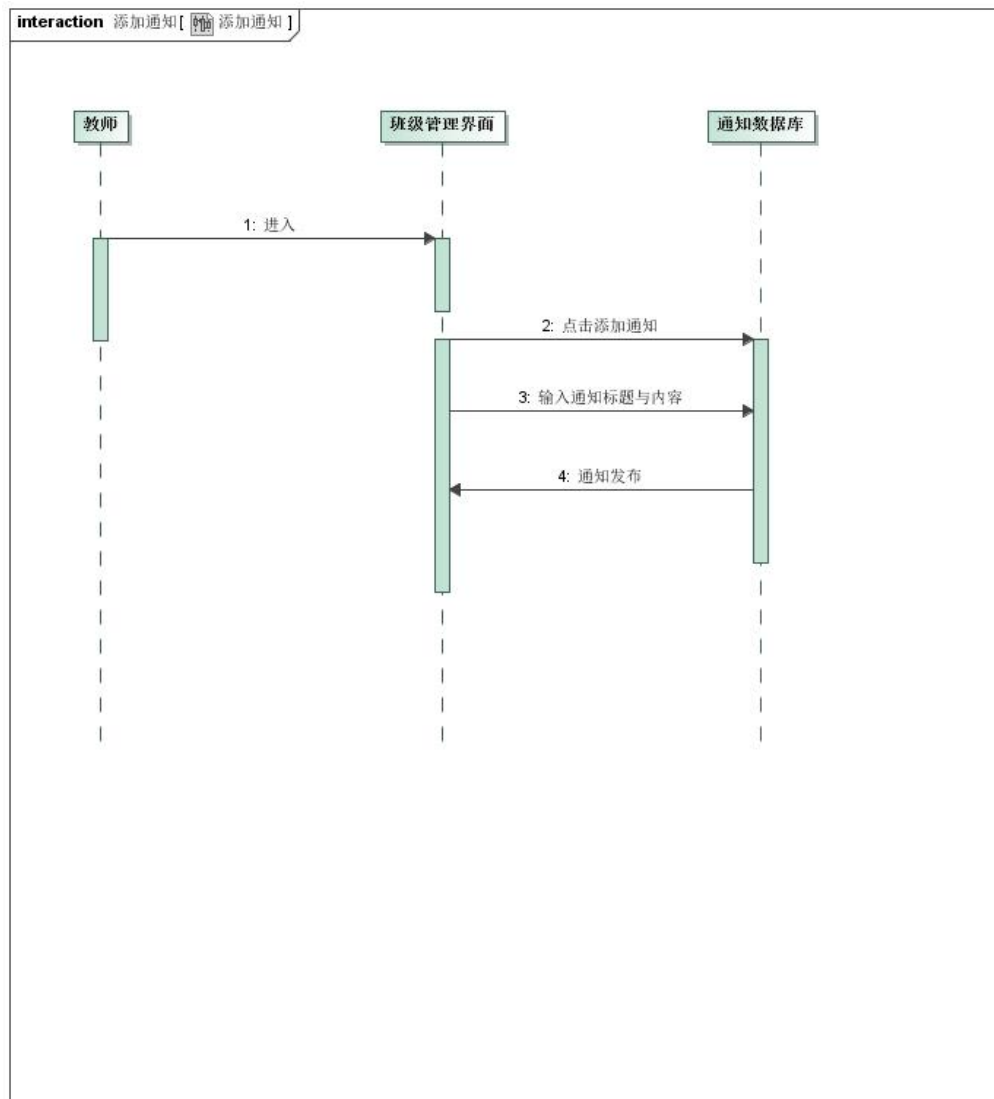
3.2.8.2 添加通知

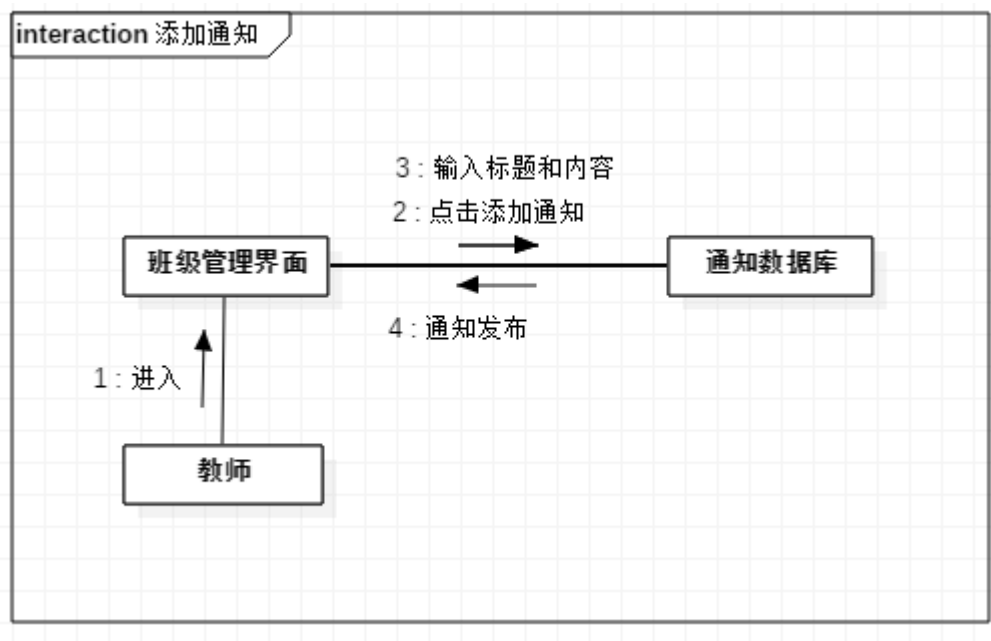
教师将有权限在通知界面通过添加按钮，添加新的通知。

表 21 添加通知

用例	教师添加通知
主要参与者	教师
目标	添加班级通知
前提条件	教师成功登陆，进入对应班级界面
触发器	教师点击相关班级，进入班级
场景	<p>教师登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>教师班级管理界面主页显示通知内容</p> <p>点击“添加通知”按钮，弹出添加通知窗口</p> <p>输入通知标题与内容</p> <p>点击提交后，经管理员审核后，可以发布消息</p>
异常	点击按钮后，服务器无反应

	<p>消息显示错误，显示不属于自己的消息</p> <p>消息内容长度超过限制</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	频繁
使用方式	浏览器
未解决的问题	消息长度限制为多少





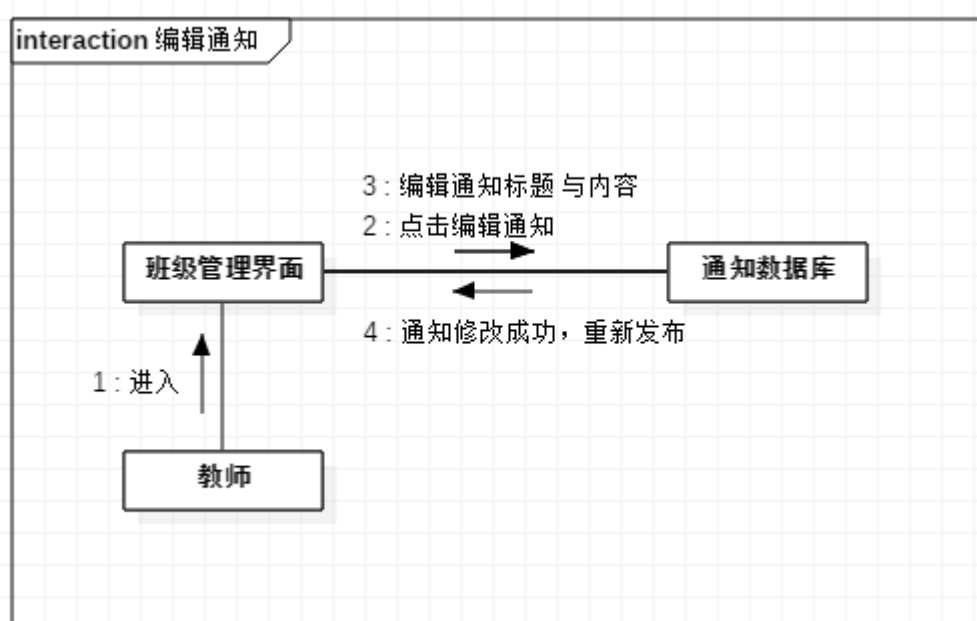
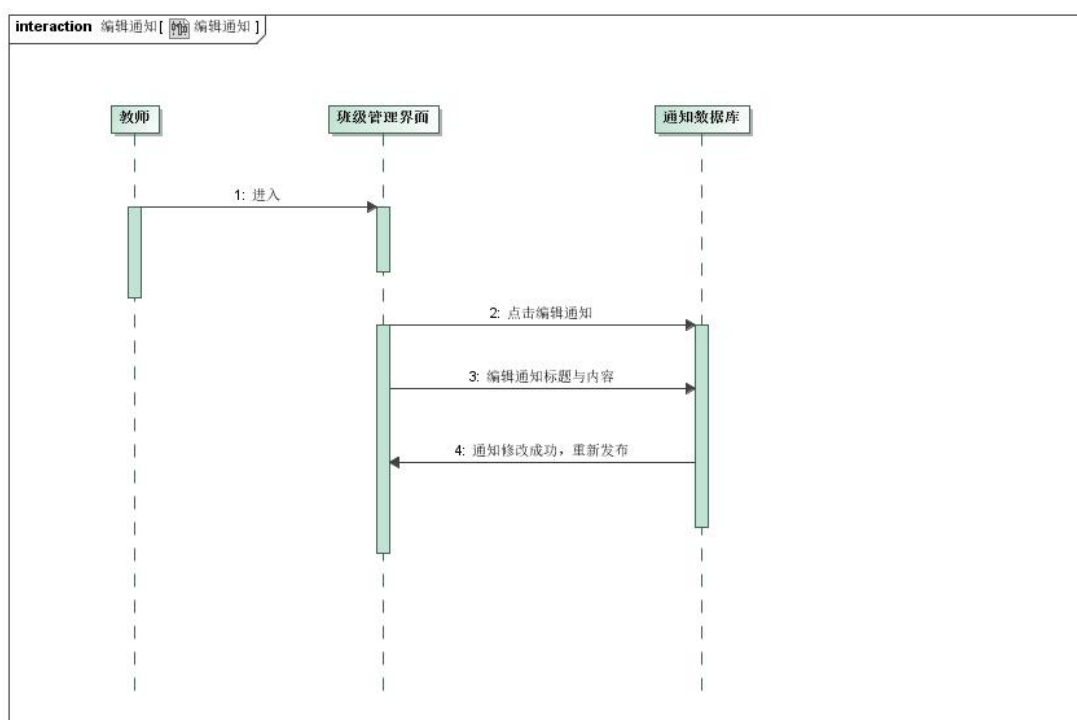
3.2.8.3 编辑通知

教师将有权限在通知界面通过编辑按钮，编辑通知。

表 22 编辑通知

用例	教师添加通知
主要参与者	教师
目标	添加班级通知
前提条件	教师成功登陆，进入对应班级界面
触发器	教师点击相关班级，进入班级

场景	<p>教师登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>教师班级管理界面主页显示通知内容</p> <p>点击“编辑”按钮，弹出编辑通知窗口</p> <p>编辑通知标题与内容</p> <p>点击提交后，经管理员审核后，可以发布修改后的消息</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>消息显示错误，显示不属于自己的消息</p> <p>消息内容长度超过限制</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	频繁
使用方式	浏览器
未解决的问题	消息长度限制为多少



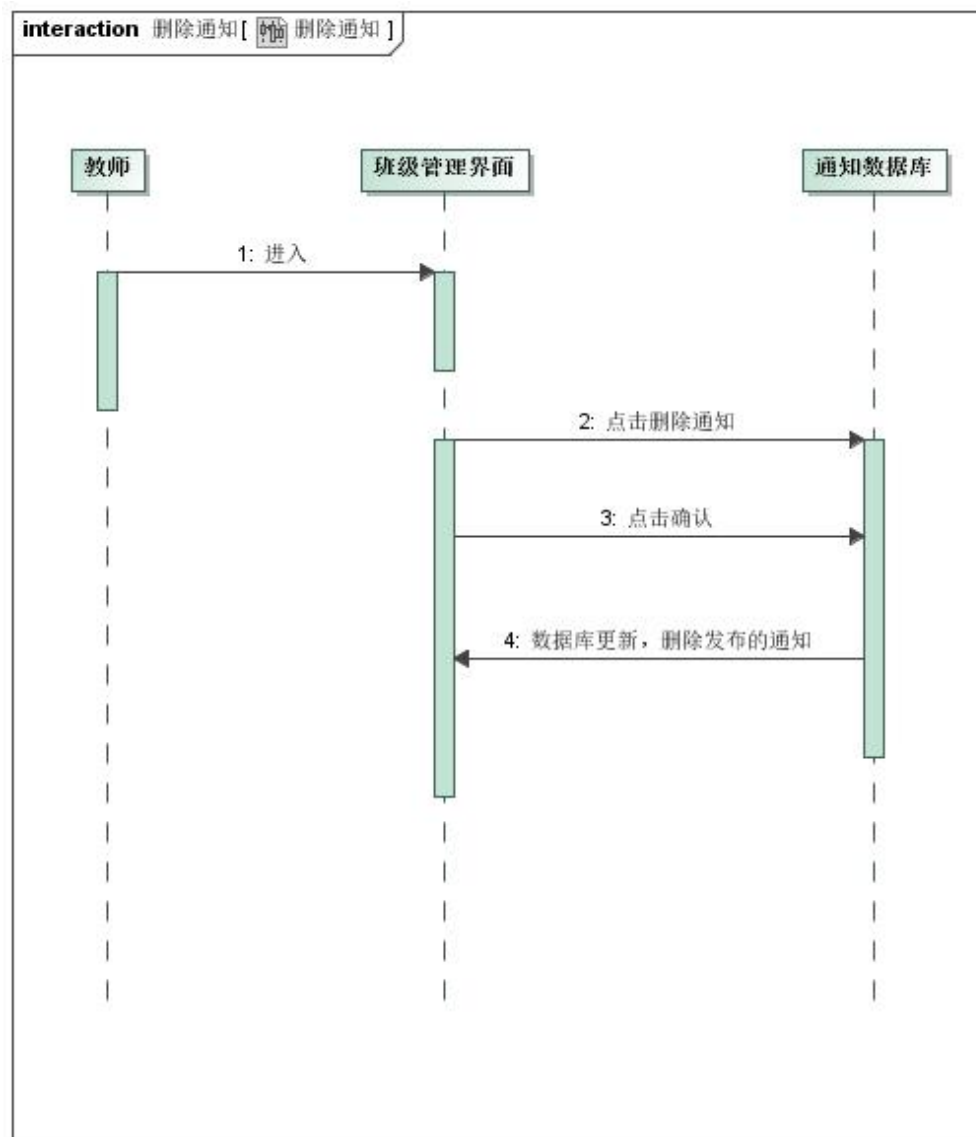
3.2.8.4 删除通知

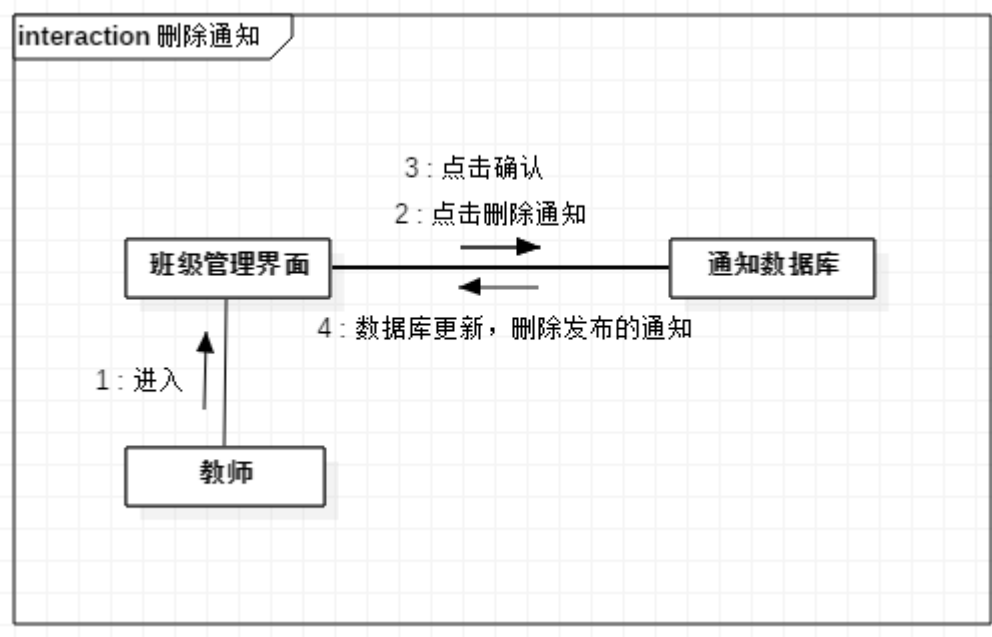
教师将有权限在通知界面通过删除按钮，删除不必要通知。

表 23 删除通知

用例	教师添加通知
主要参与者	教师
目标	添加班级通知
前提条件	教师成功登陆，进入对应班级界面
触发器	教师点击相关班级，进入班级
场景	<p>教师登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>教师班级管理界面主页显示通知内容</p> <p>选择一条消息，点击“删除”按钮</p> <p>确认窗口</p> <p>点击确认后，消息被删除</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>消息删除错误，将其他消息删除</p>
优先级	必须实现

何时可用	首次增量
使用频率	一般
使用方式	浏览器
未解决的问题	删除消息是否需要经过管理员审核





3.2.9 助教管理子系统

当教师进入班级页面，会比学生多一个管理助教的选项卡，通过这个选项卡教师将能对助教进行管理。

3.2.9.1 添加助教

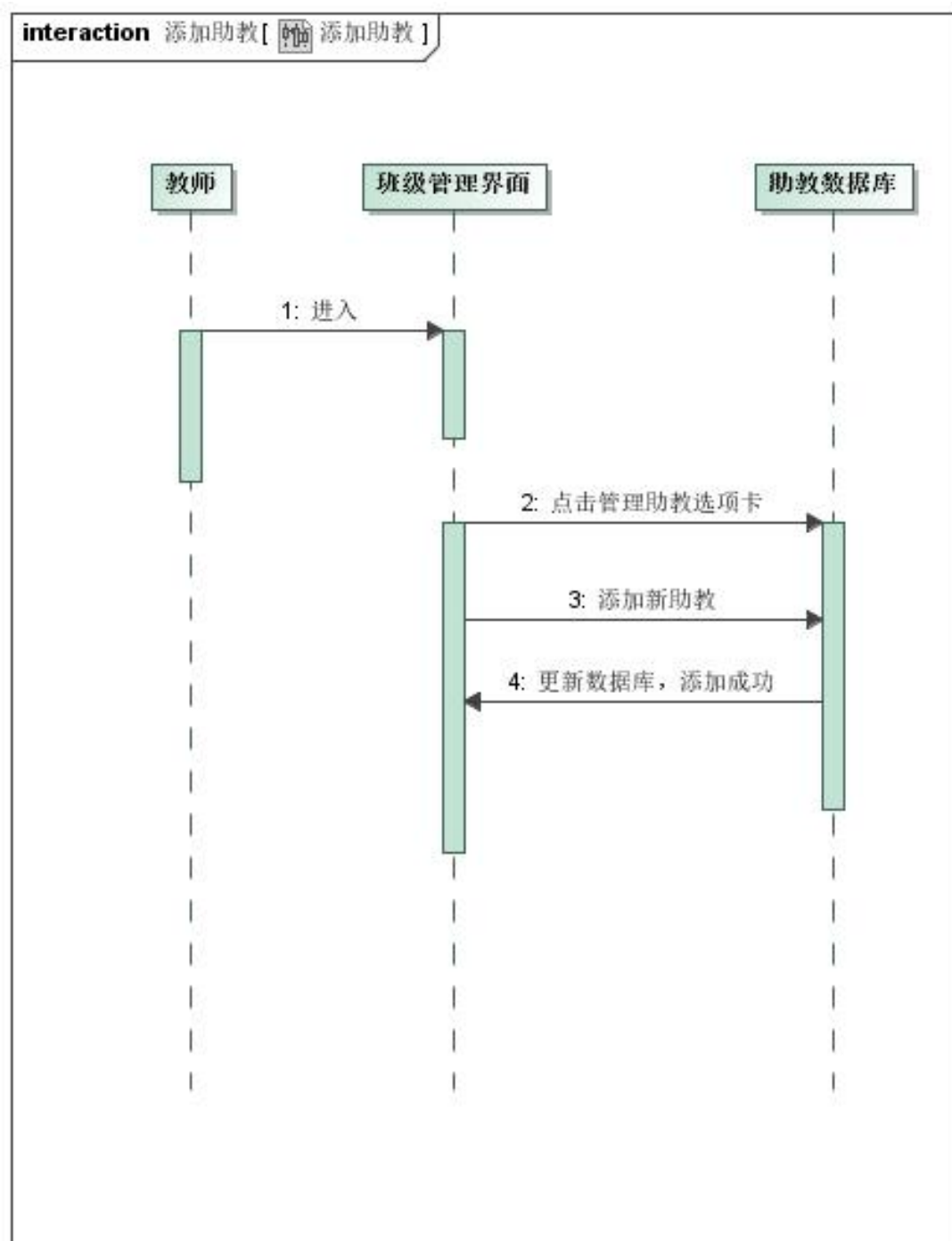
点击管理助教选项卡后，右边将出现输入栏可以输入助教的用户名和一个添加按钮。

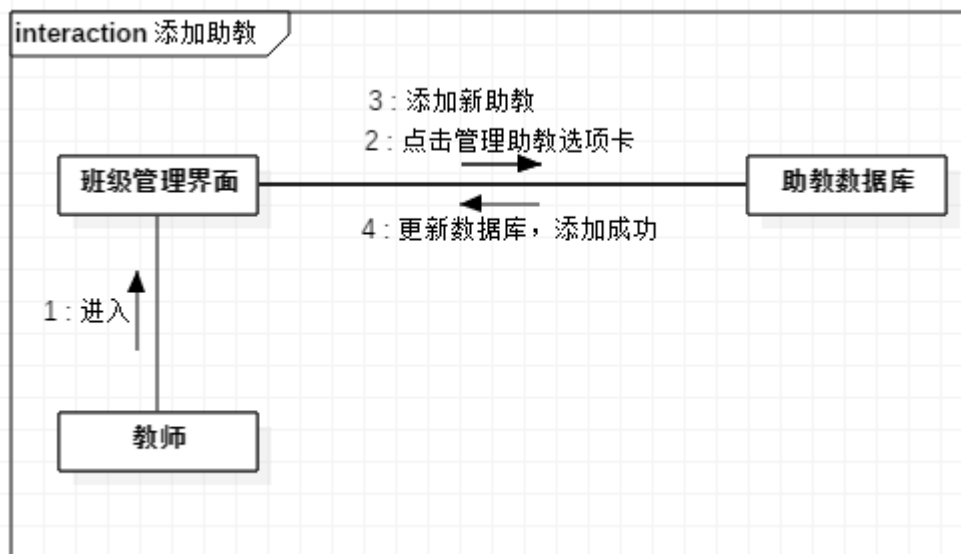
表 24 添加助教

用例	教师添加助教
主要参与者	教师
目标	为一个课程添加助教

前提条件	教师登陆成功，进入班级管理界面
触发器	教师进入班级页面，点击“管理助教”选项卡
场景	<p>教师登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>点击“管理助教”选项卡</p> <p>在下方的“添加新助教”一栏中填入助教用户名</p> <p>点击“添加”按钮，向管理员提交一条添加助教申请</p> <p>审核成功后，添加成功</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>助教账号输入错误</p> <p>添加后，助教不能进入相关课程</p>
优先级	必须实现
何时可用	二次增量
使用频率	较低

使用方式	浏览器
未解决的问题	可添加助教数量是否有上限





3.2.9.2 删除助教

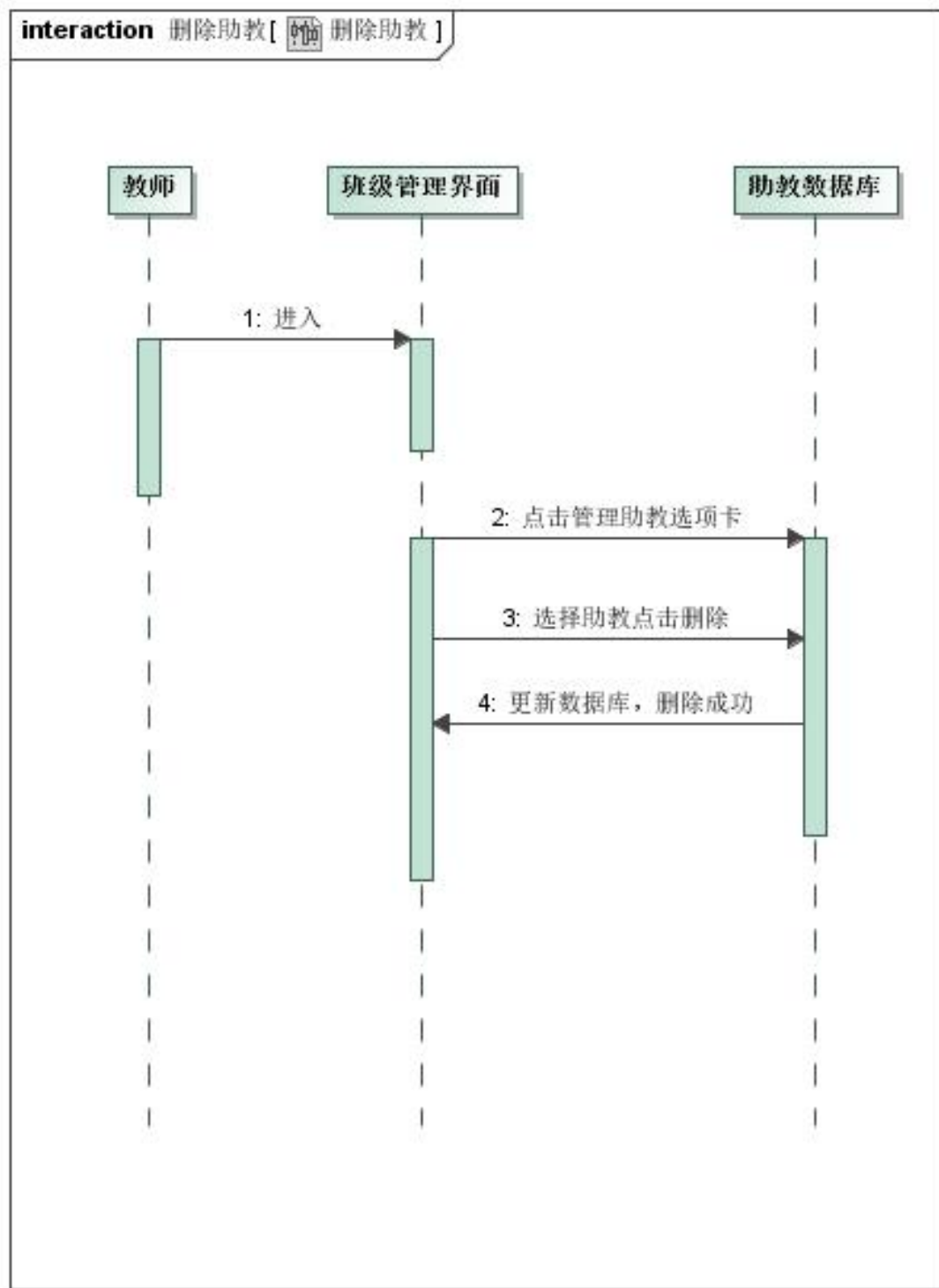
同样的，这门课的所有助教信息将被列在页面上，教师将有权限通过助教信息右侧的删除按钮删除助教。

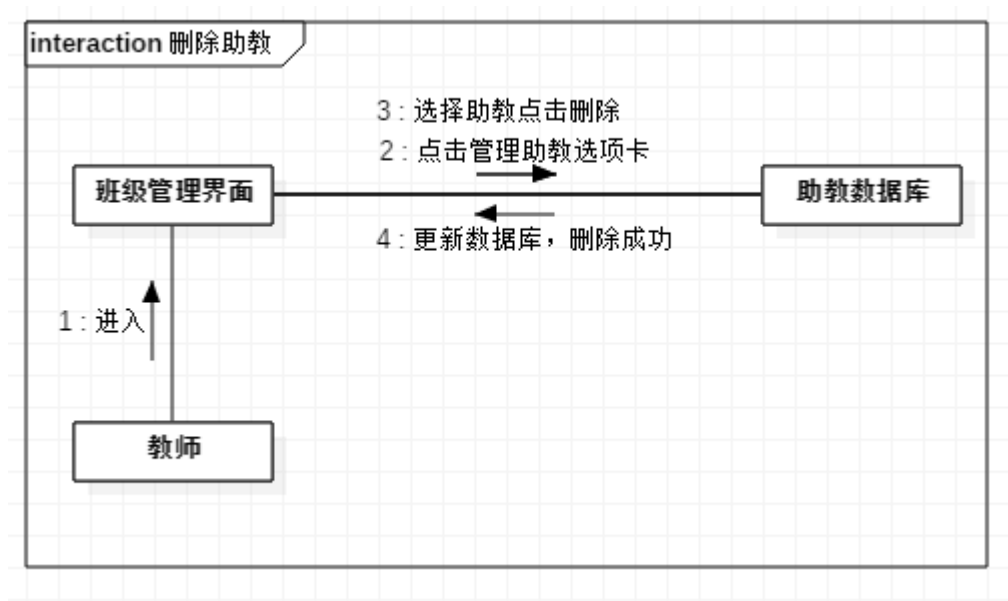
表 25 删除助教

用例	教师删除助教
主要参与者	教师
目标	为一个课程删除助教
前提条件	教师登陆成功，进入班级管理界面

触发器	教师进入班级页面，点击“管理助教”选项卡
场景	<p>教师登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>点击“管理助教”选项卡</p> <p>选择一条助教信息</p> <p>点击右侧“删除助教”按钮，出现确认窗口</p> <p>点击确认按钮后，向管理员发送申请</p> <p>申请通过后，助教被删除</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>删除后，仍能进入班级</p> <p>删除了错误助教</p>
优先级	必须实现
何时可用	二次增量
使用频率	较低

使用方式	浏览器
------	-----





3.2.10 管理资料子系统

教师将有权限对班级页面的资料进行管理，包括添加和删除，以及当资料预分配空间不够时进行申请。

3.2.10.1 添加资料

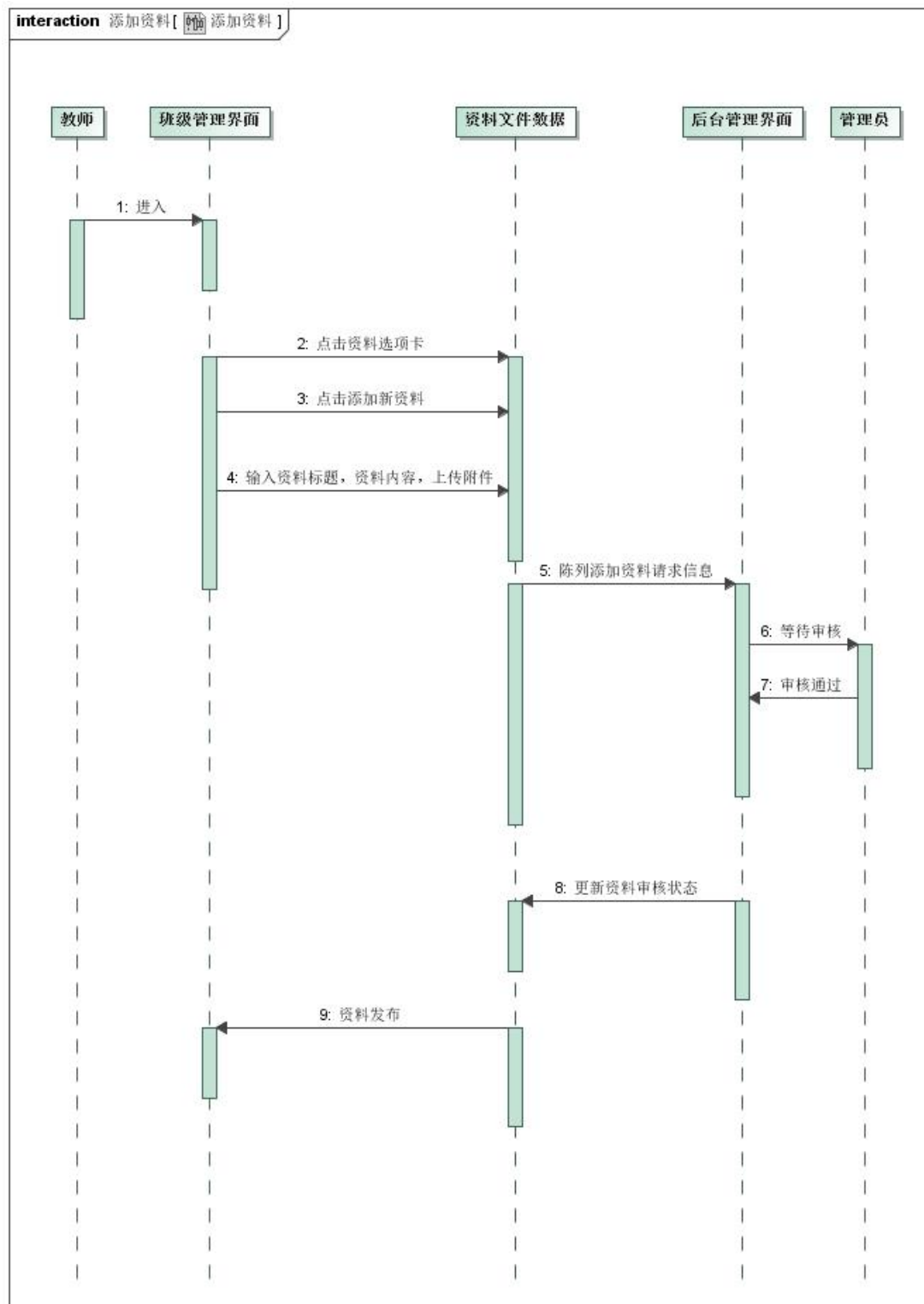
在资料选项卡内，页面下方将提供新资料的上传。

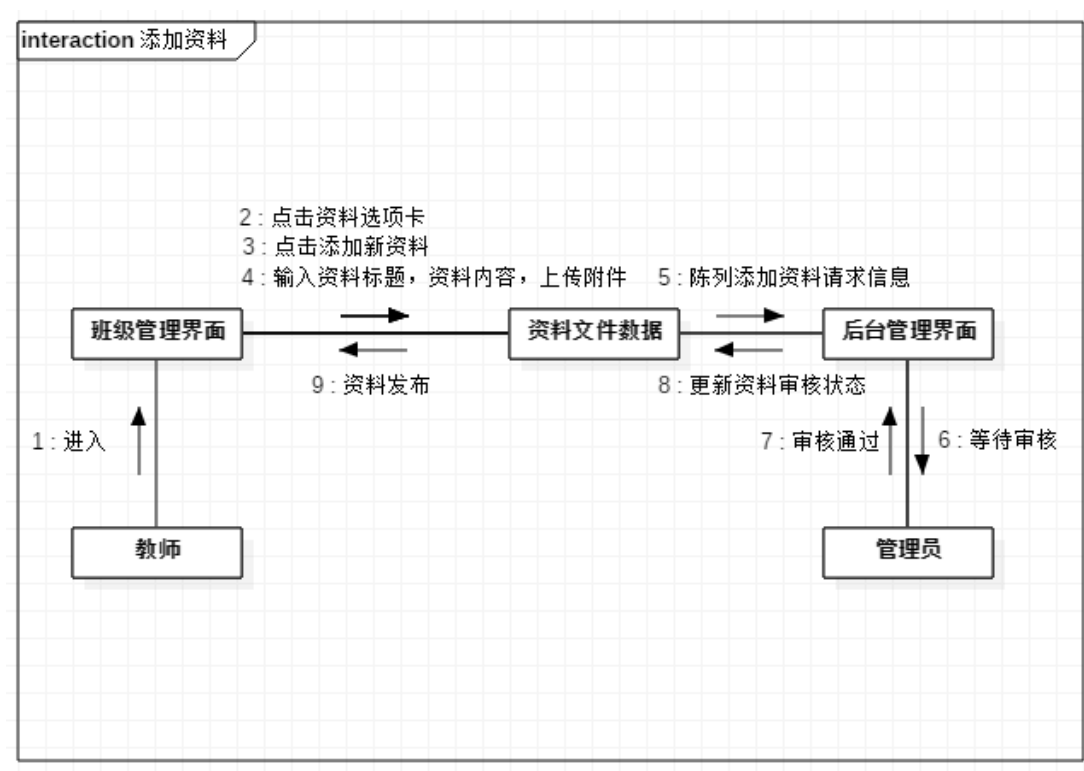
表 26 添加资料

用例	教师添加资料
主要参与者	教师
目标	教师添加课程资料
前提条件	教师成功登陆，进入对应班级界面

触发器	教师进入班级页面，点击“资料”选项卡
场景	<p>教师登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>教师班级管理界面点击“资料”选项卡</p> <p>点击“添加新资料”按钮</p> <p>在新窗口中输入资料标题，资料内容，若有附件，点击“上传”</p> <p>点击“提交”按钮后，向管理员发送一条申请</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>资料提交失败</p> <p>上传附件失败</p> <p>资料内容错误</p>
优先级	必须实现
何时可用	二次增量
使用频率	一般

使用方式	浏览器
未解决的问题	上传的作业大小有无限制 格式有无限制 上传之前是否要检查其安全性





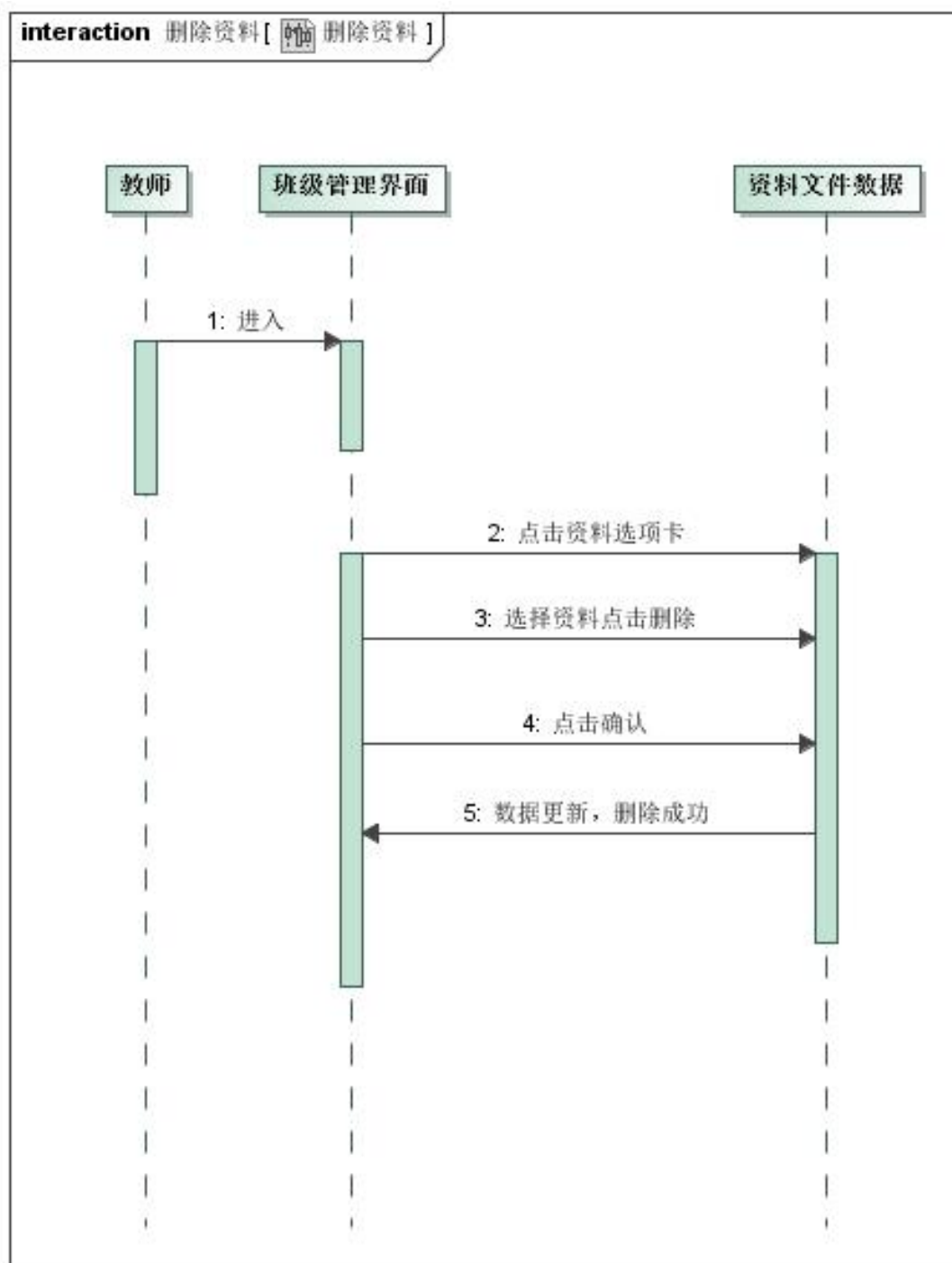
3.2.10.2 删除资料

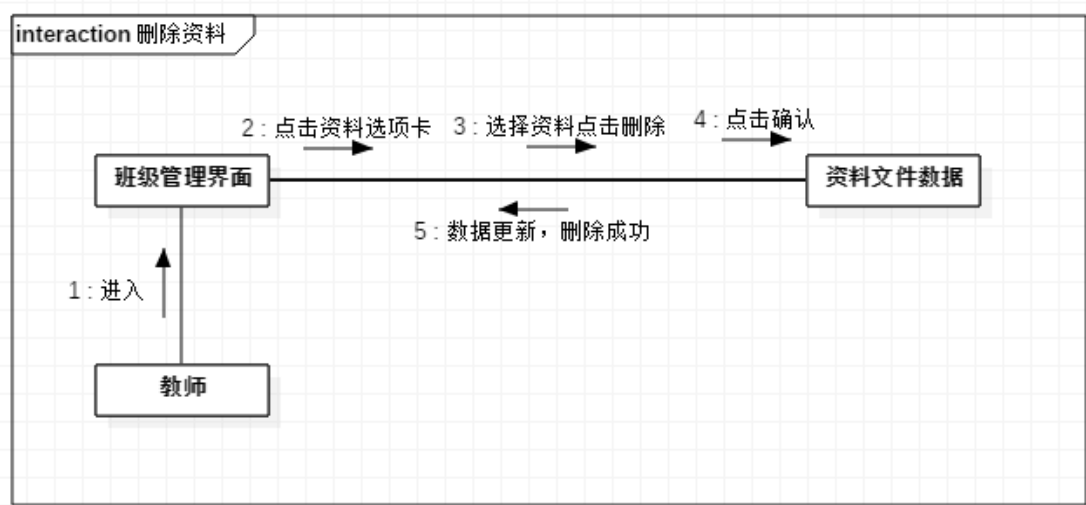
在每个资料的信息的右侧将有删除按钮，通过按钮以删除资料。

表 27 删除资料

用例	教师添加资料
主要参与者	教师
目标	教师添加课程资料
前提条件	教师成功登陆，进入对应班级界面
触发器	教师进入班级页面，点击“资料”选项卡

场景	<p>教师登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>教师班级管理界面点击“资料”选项卡</p> <p>选择要删除的资料，点击右侧的“删除”按钮</p> <p>弹出确认窗口，点击“确认”按钮后，删除成功</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>资料提交失败</p> <p>上传附件失败</p> <p>资料内容错误</p>
优先级	必须实现
何时可用	二次增量
使用频率	一般
使用方式	浏览器
未解决的问题	删除是否需要经过管理员审核





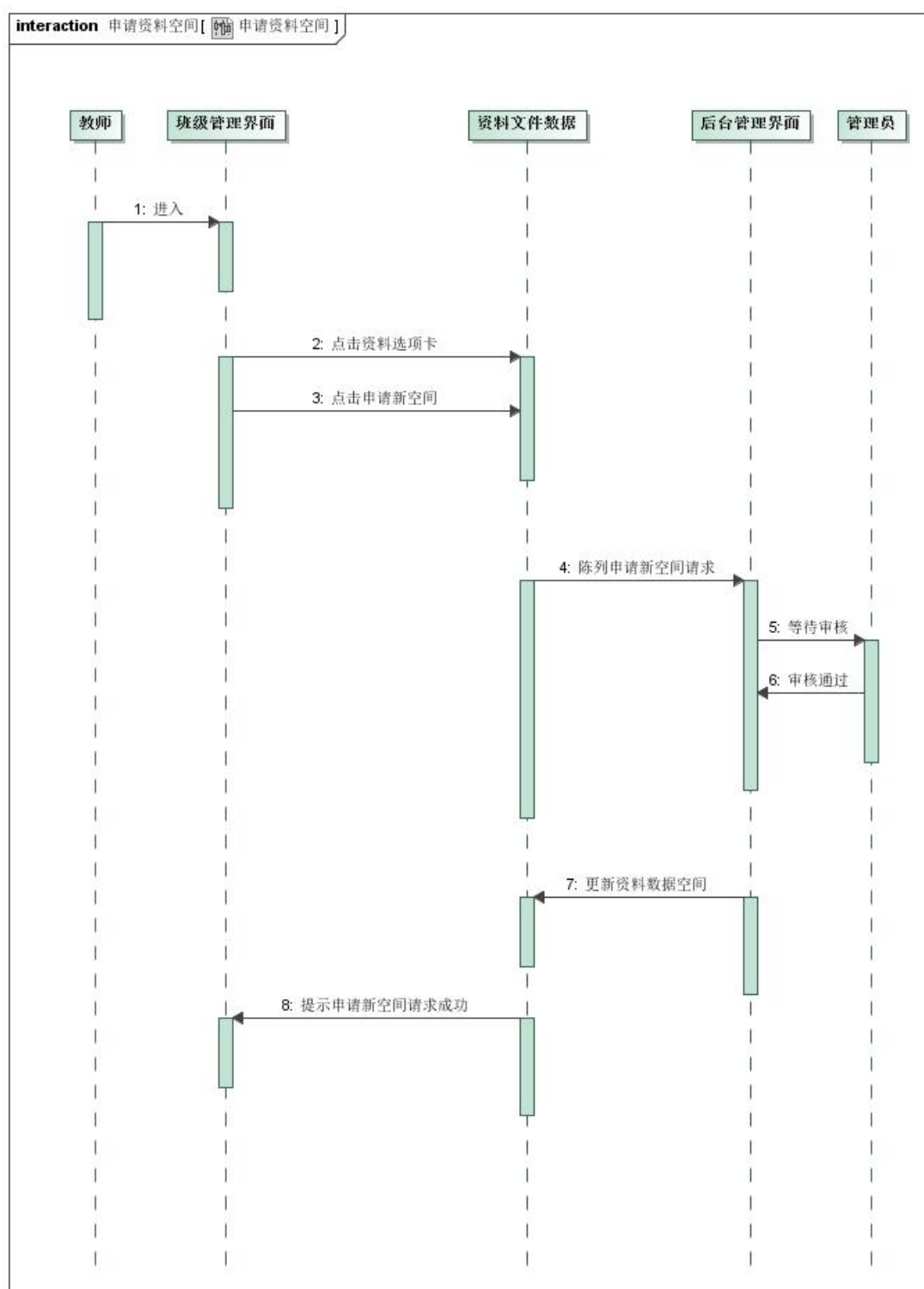
3.2.10.3 申请资料空间

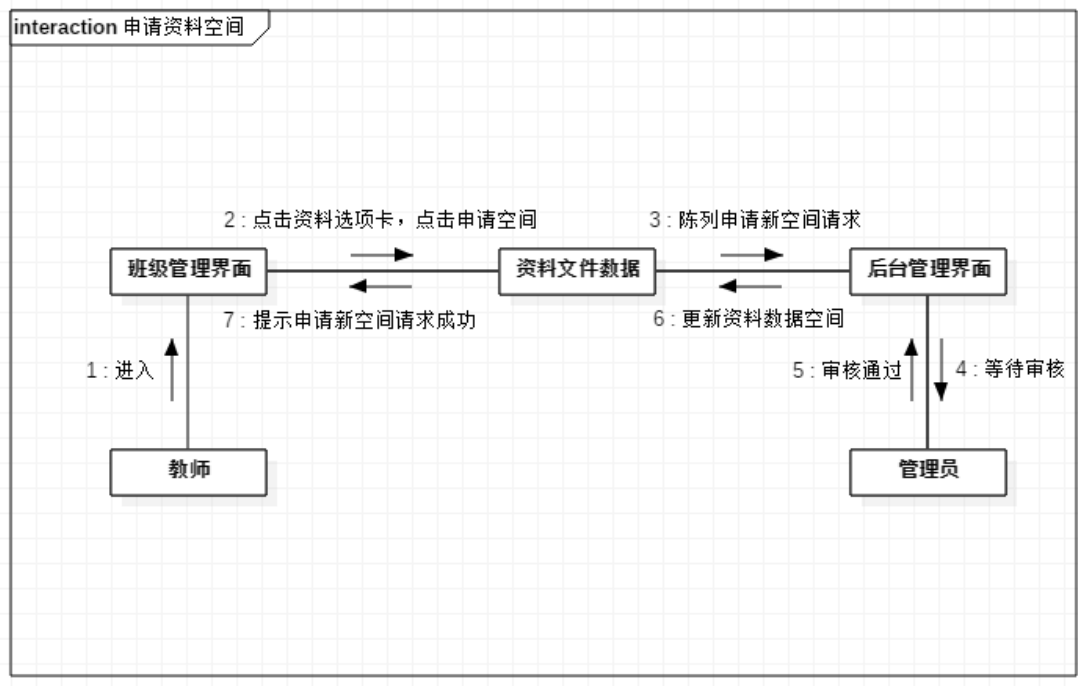
在资料选项卡上访，将有一个申请新空间按钮，点击后将发送给管理员申请。

表 28 申请资料空间

用例	教师申请资料空间
主要参与者	教师
目标	教师申请更多资料空间
前提条件	教师成功登陆，进入对应班级界面
触发器	教师进入班级页面，点击“资料”选项卡，点击“申请空间”按钮

场景	<p>教师登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>教师班级管理界面点击“资料”选项卡</p> <p>点击上方的“申请新空间”按钮，向管理员发送一条申请</p> <p>申请成功后，资料空间变大</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>申请提交失败</p> <p>新空间无法使用</p>
优先级	必须实现
何时可用	二次增量
使用频率	较低
使用方式	浏览器





3.2.11 教师作业子系统

教师和助教将可以通过作业选项卡管理课程的作业，包括添加作业，下载作业说明，修改截止日期和批改作业。

3.2.11.1 添加作业

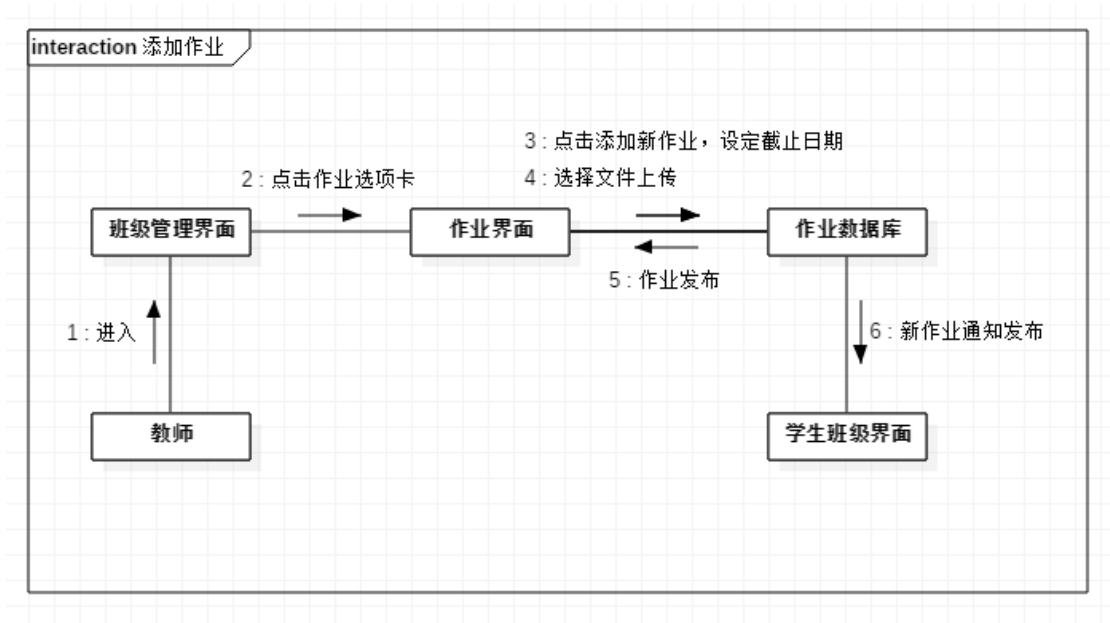
在作业选项卡内，页面下方将提供添加作业按钮，在填写作业所必要的信息之后，可以通过提交按钮布置作业。

表 29 添加作业

用例	教师或助教添加作业
主要参与者	教师、助教

目标	教师或助教添加新的作业
前提条件	教师或助教成功登陆，进入对应班级界面
触发器	进入班级页面，点击“作业”选项卡
场景	<p>教师或助教登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>教师或助教在班级管理界面点击“作业”选项卡</p> <p>点击上方的“添加新作业”按钮，在弹出的窗口中，填写标题</p> <p>点击“上传”按钮，选择文件进行上传</p> <p>点击提交后，作业布置成功</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>上传文件失败</p> <p>作业显示错误</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量

使用频率	一般
使用方式	浏览器
未解决的问题	上传的作业大小有无限制 格式有无限制 上传之前是否要检查其安全性



3.2.11.2 下载作业说明

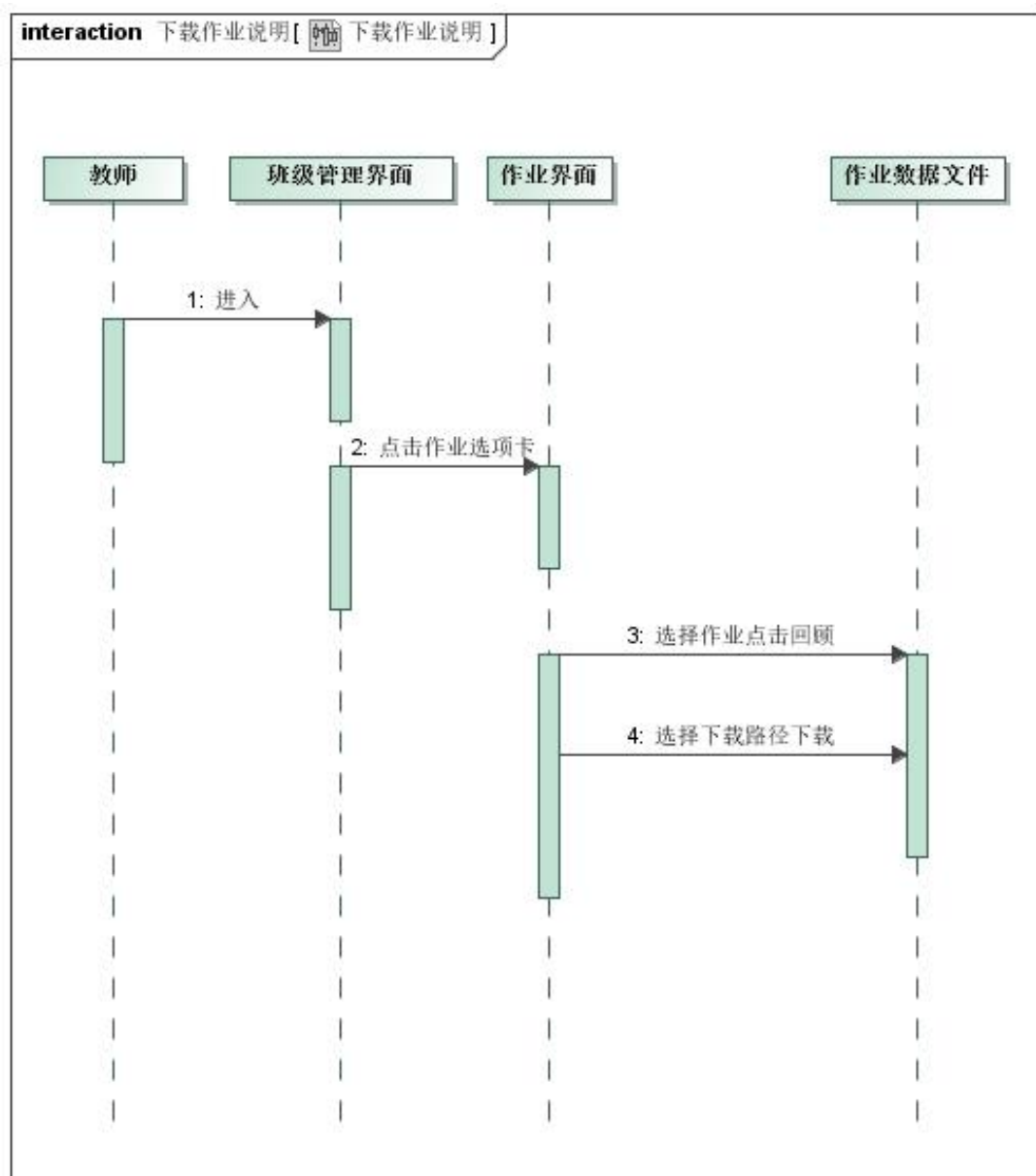
教师和助教同样通过回顾按钮可以下载已经上传的作业说明。

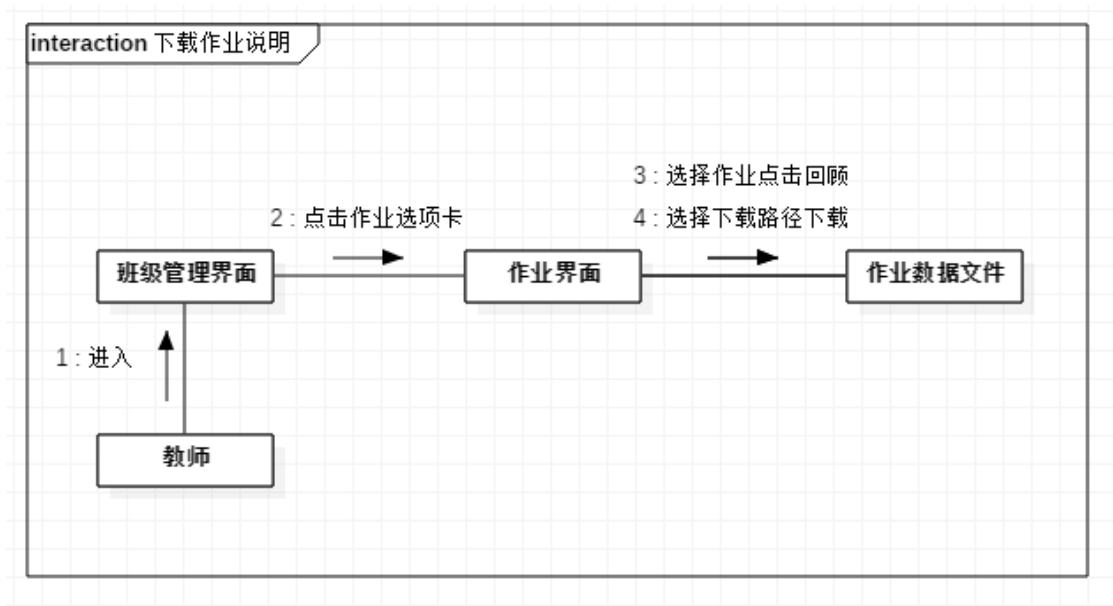
表 30 下载作业说明

用例	教师或助教下载作业说明
----	-------------

主要参与者	教师、助教
目标	教师或助教下载上传的作业说明
前提条件	教师或助教成功登陆，进入对应班级界面
触发器	进入班级页面，点击“作业”选项卡
场景	<p>教师或助教登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>教师或助教在班级管理界面点击“作业”选项卡</p> <p>选择一条作业，点击下方的“回顾”按钮</p> <p>弹出下载窗口，进行下载</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>下载文件损坏</p> <p>下载文件错误</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量

使用频率	一般
使用方式	浏览器
未解决的问题	下载的作业大小有无限制





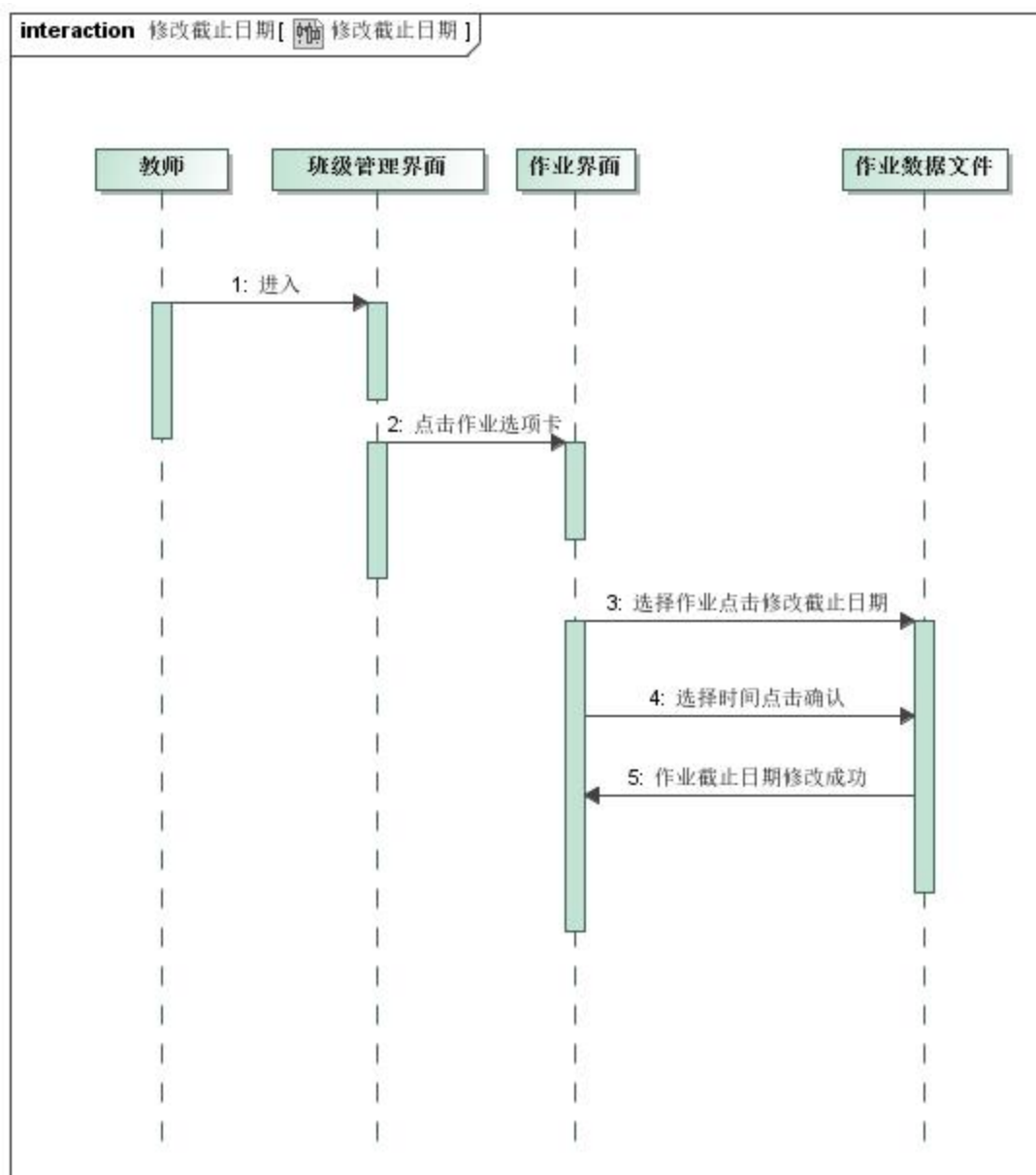
3.2.11.3 修改截止日期

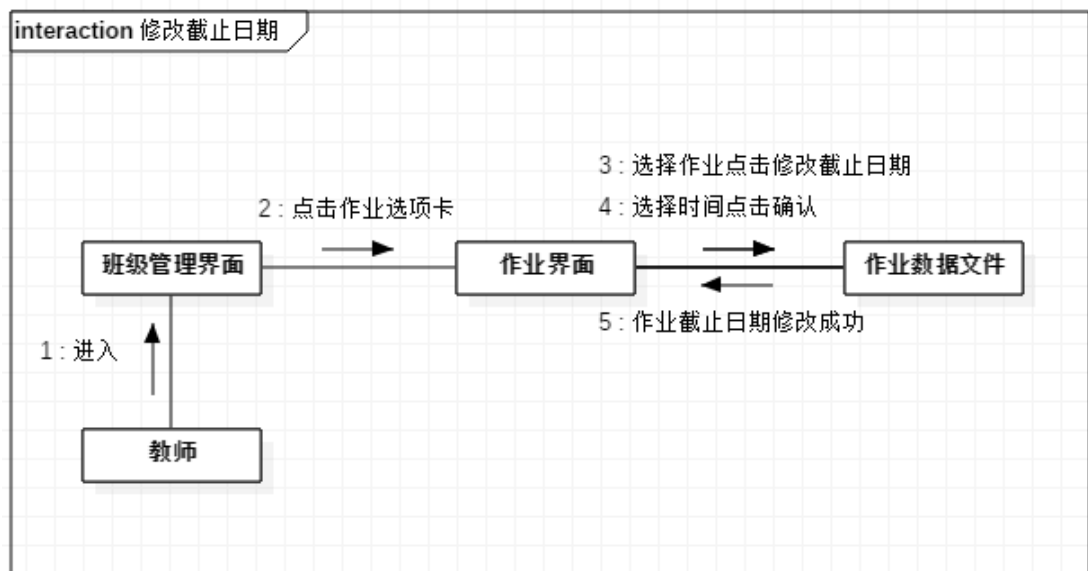
教师 and 助教同样通过修改截止日期按钮修改已经上传的作业的提交截止日期。

表 31 修改截止日期

用例	教师或助教修改截止日期
主要参与者	教师、助教
目标	教师或助教修改作业截止日期
前提条件	教师或助教成功登陆，进入对应班级界面
触发器	进入班级页面，点击“作业”选项卡

场景	<p>教师或助教登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>教师或助教在班级管理界面点击“作业”选项卡</p> <p>选择一条作业，点击下方的“修改截止日期”按钮</p> <p>选择一个时间，设置成功</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>日期读取错误</p> <p>设置成功后，不能正常工作</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	较低
使用方式	浏览器





3.2.11.4 批改作业

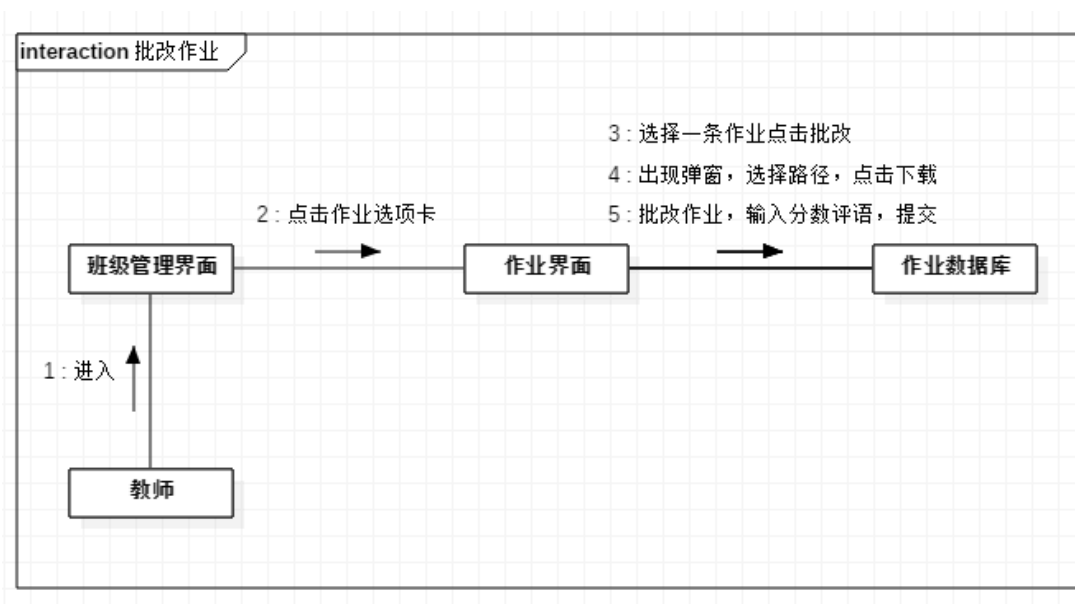
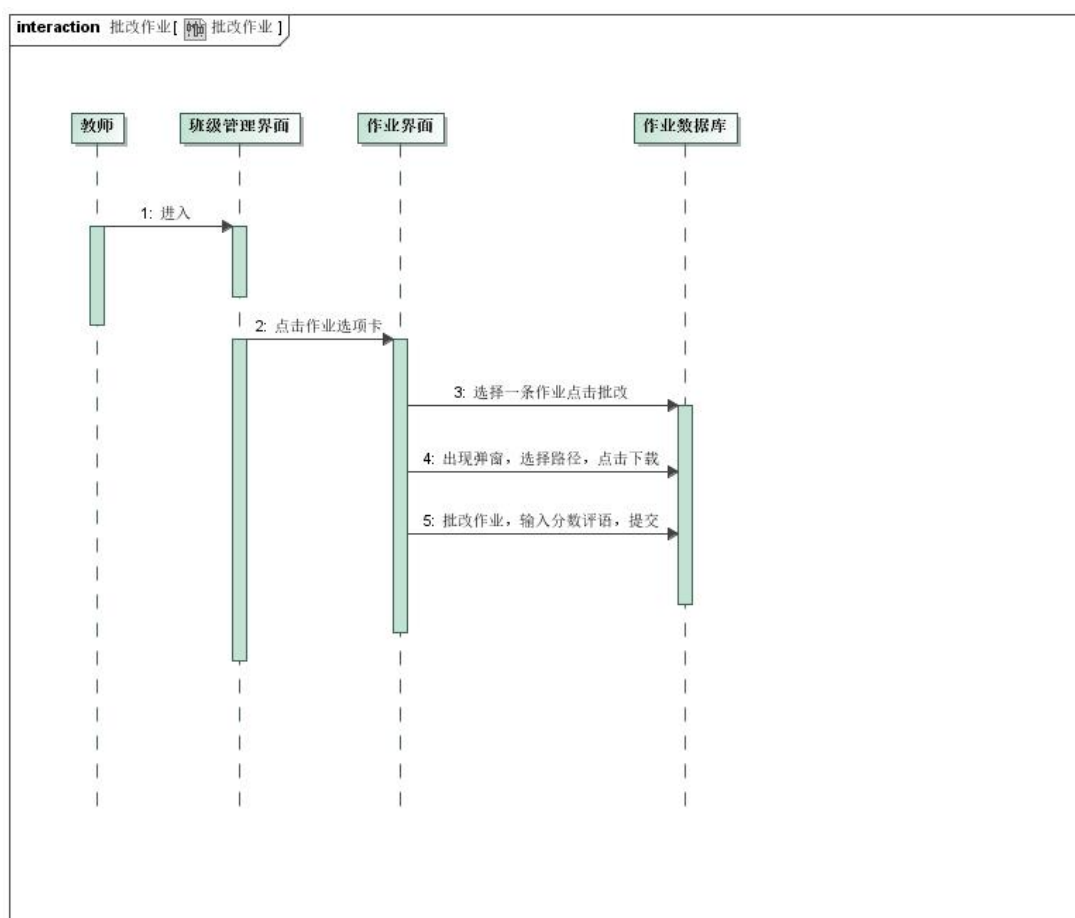
教师和助教将能通过批改按钮，下载学生作业并记录分数和评语。

表 32 批改作业

用例	教师或助教批改作业
主要参与者	教师、助教
目标	教师或助教批改学生上传的作业
前提条件	教师或助教成功登陆，进入对应班级界面
触发器	进入班级页面，点击“作业”选项卡

场景	<p>教师或助教登录后，进入信息公示主界面，点击对应班级，进入对应班级界面</p> <p>教师或助教在班级管理界面点击“作业”选项卡</p> <p>选择一条作业，点击下方的“批改”按钮</p> <p>弹出批改窗口，列出所有同学的作业</p> <p>选择一个同学的作业，点击“批改”</p> <p>弹出批改窗口，点击下载按钮</p> <p>选择下载路径，进行下载</p> <p>批改后，在该窗口填入分数，填写评语为可选</p> <p>点击“提交”按钮，完成一次批改</p>
异常	<p>点击按钮后，服务器无反应</p> <p>下载文件损坏</p> <p>下载文件错误</p> <p>评语超过长度限制</p> <p>评语保存错误</p>

	分数保存错误
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	频繁
使用方式	浏览器
未解决的问题	评语长度有无限制 分数是否为百分制



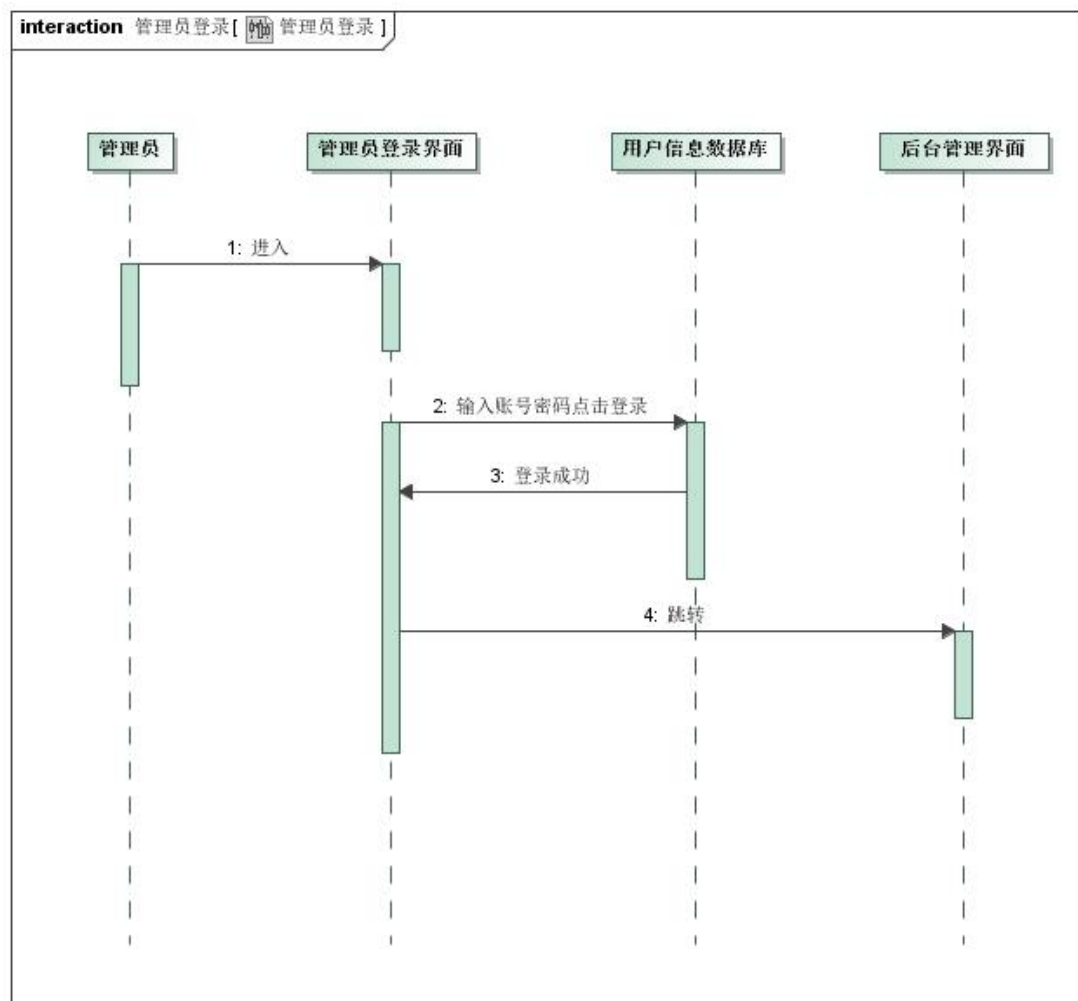
3.2.12 管理员登录子系统

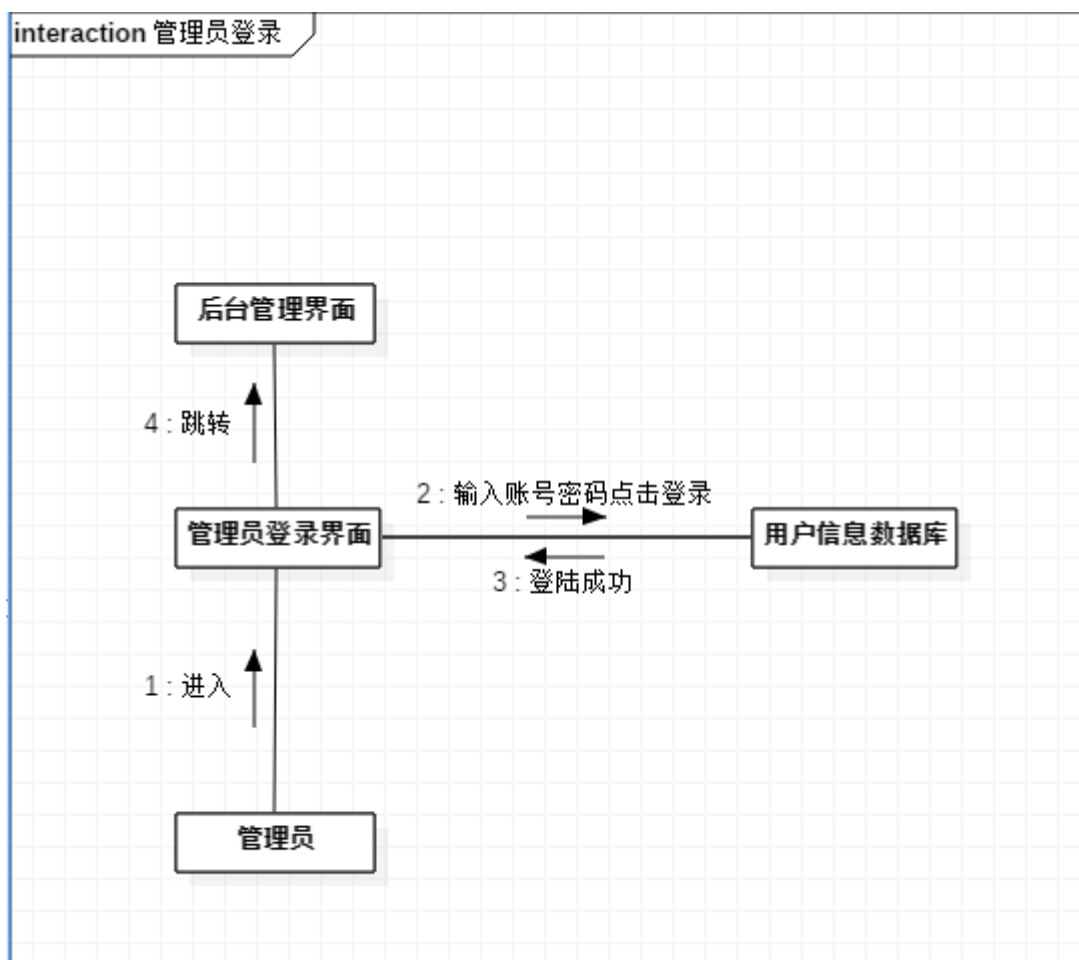
管理员将通过不同的网址登陆到教学辅助系统后台

表 33 管理员登录

用例	管理员登录
主要参与者	管理员
目标	登录教学辅助后台管理系统
前提条件	计算机网络可连接到服务器
触发器	管理员进入后台管理登录界面
场景	管理员打开浏览器，输入网址 进入登录界面，输入账号密码 按下“登录”按钮 成功登陆，进入后台管理系统
异常	无法进入网站

	<p>按下“登录按钮”无响应</p> <p>账号错误（数据库中无此账号）</p> <p>密码错误，与数据库中数据不一致</p> <p>输入正确账号密码，但返回错误信息</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	频繁
使用方式	浏览器登录
未解决的问题	<p>管理员首次登陆时，进行安全证书认证</p> <p>防止暴力破解</p> <p>验证码检验</p>





3.2.13 管理员审批子系统

管理员在登录到教学辅助系统后台后，会在页面左侧陈列出不同申请类型的选项卡。包括助教申请和审批资料申请。

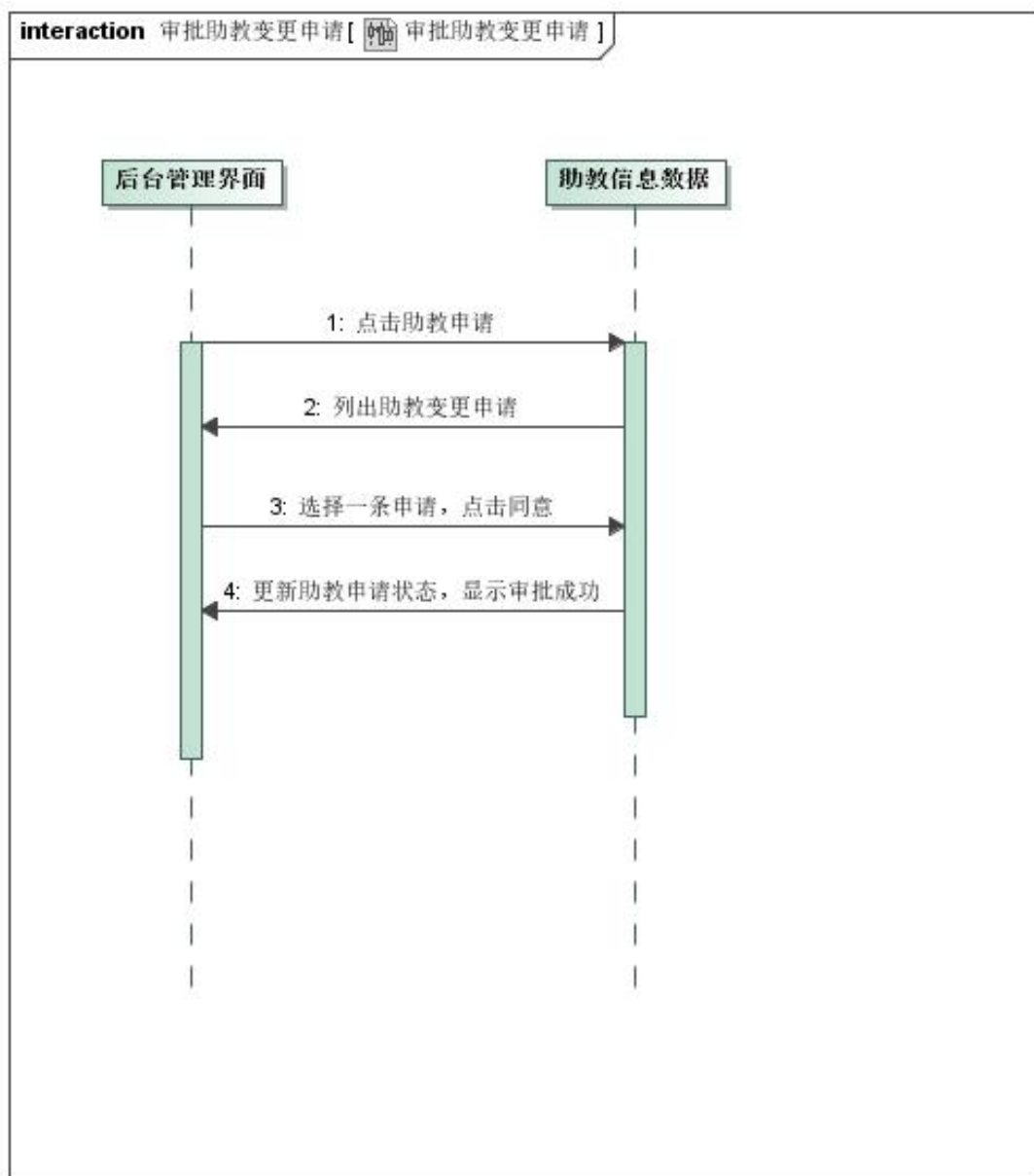
3.2.13.1 审批助教变更申请

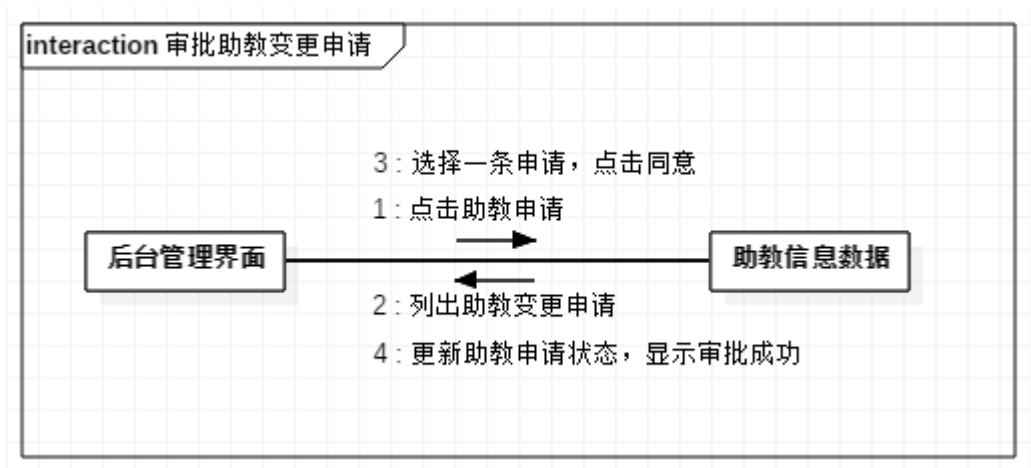
点击助教申请选项卡，将列出所有助教变更的请求，并有同意和驳回两种处理按钮。

表 34 审批助教变更申请

用例	审批助教变更申请
主要参与者	管理员
目标	管理员审批助教变更申请
前提条件	计算机网络可连接到服务器
触发器	管理员进入后台管理登录界面，点击“助教申请”选项卡
场景	<p>管理员进入后台管理界面</p> <p>点击“助教申请”选项卡，列出所有助教变更申请</p> <p>选择一条申请，点击同意或驳回</p>
异常	<p>申请无法显示</p> <p>处理后申请仍然存在</p> <p>申请状态错误</p>
优先级	必须实现
何时可用	二次增量

使用频率	一般
使用方式	浏览器登录
未解决的问题	如何制定审批标准





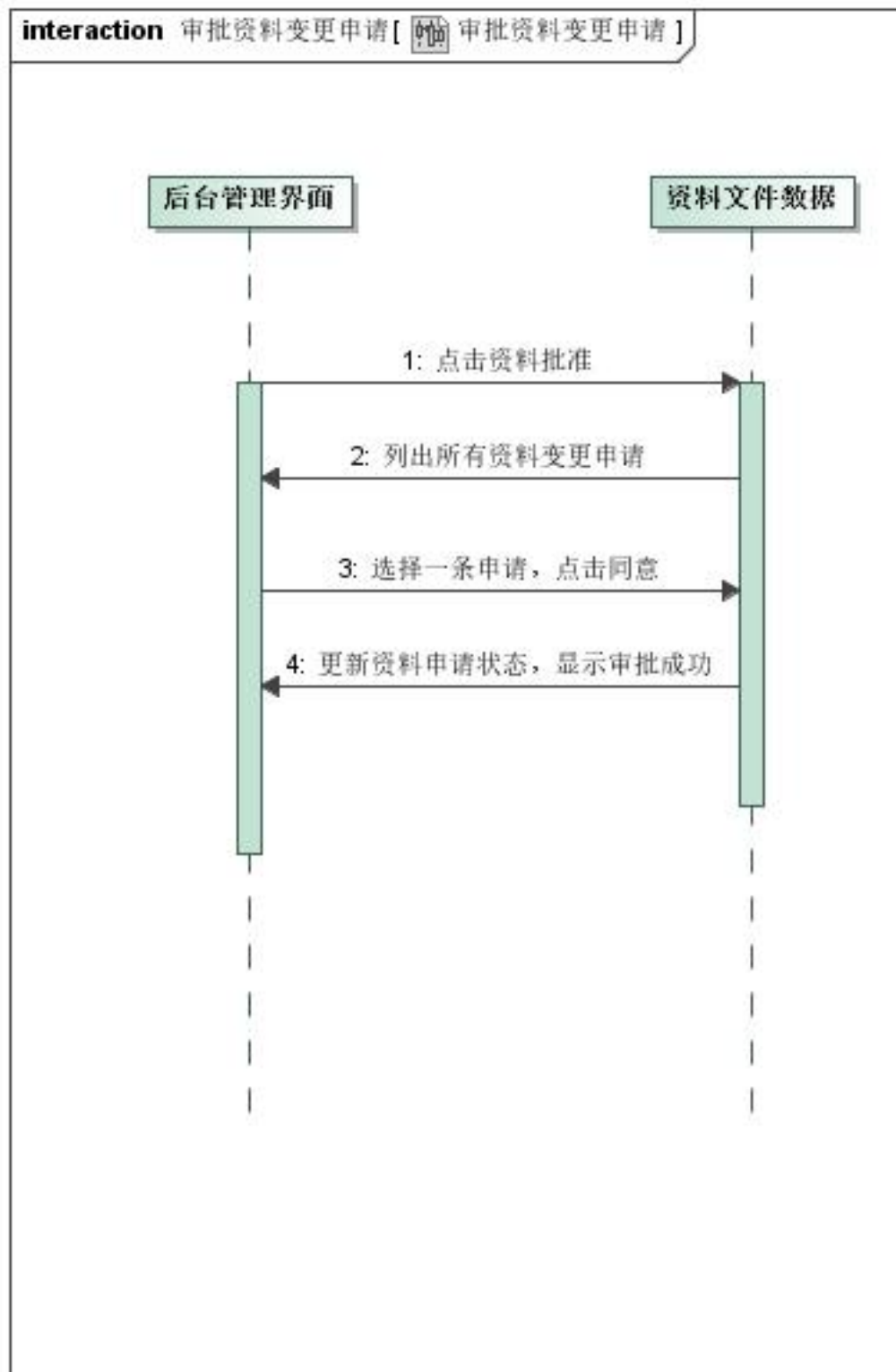
3.2.13.2 审批资料变更申请

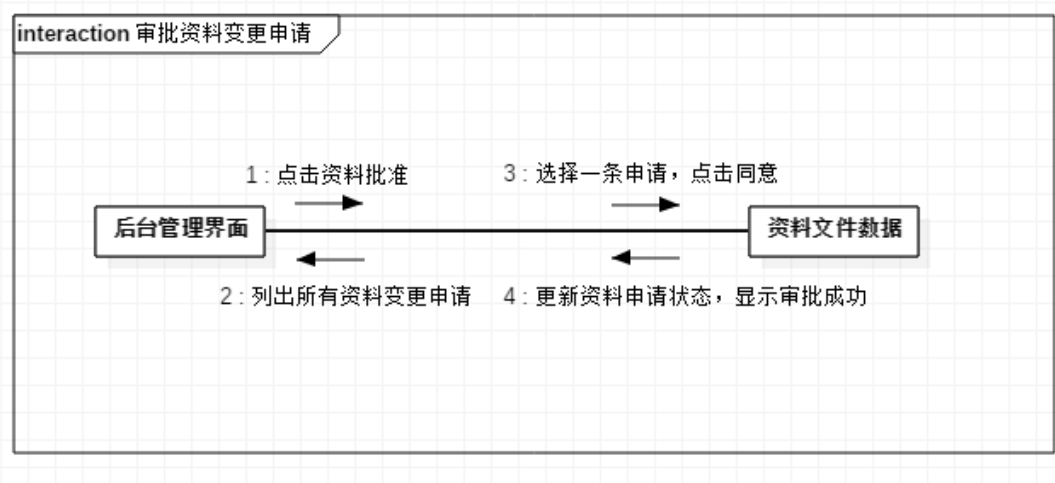
点击资料批准选项卡，将列出所有资料变更的请求，并有同意和驳回两种处理按钮。

表 35 审批资料变更申请

用例	审批资料变更申请
主要参与者	管理员
目标	管理员审批资料变更申请
前提条件	计算机网络可连接到服务器
触发器	管理员进入后台管理登录界面，点击“资料批准”选项卡

场景	管理员进入后台管理界面 点击“资料批准”选项卡，列出所有资料变更申请 选择一条申请，点击同意或驳回
异常	申请无法显示 处理后申请仍然存在 申请状态错误
优先级	必须实现
何时可用	二次增量
使用频率	一般
使用方式	浏览器登录
未解决的问题	如何制定审批标准





3.2.14 主页管理子系统

管理员将可以通过页面左侧主页通知选项卡进入，对主页进行管理。

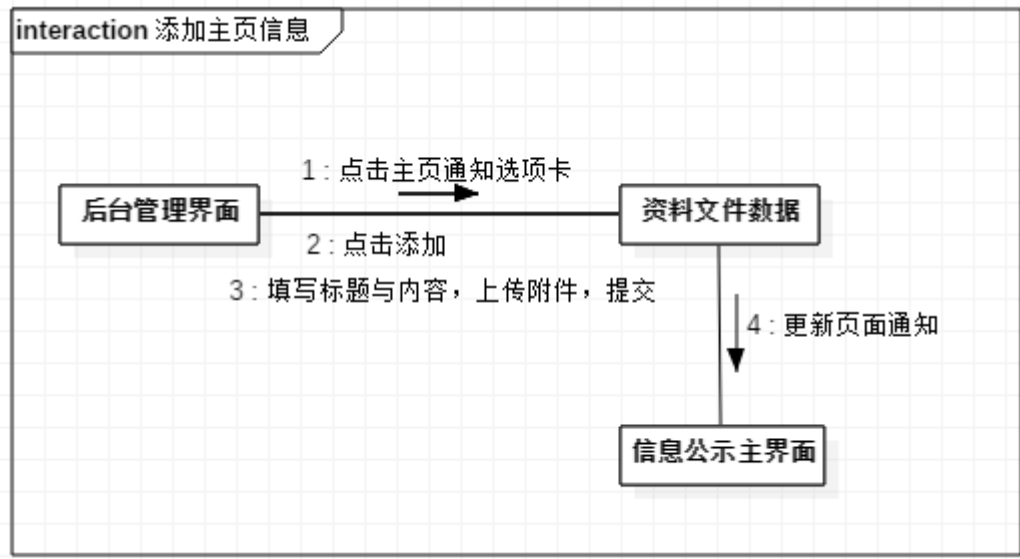
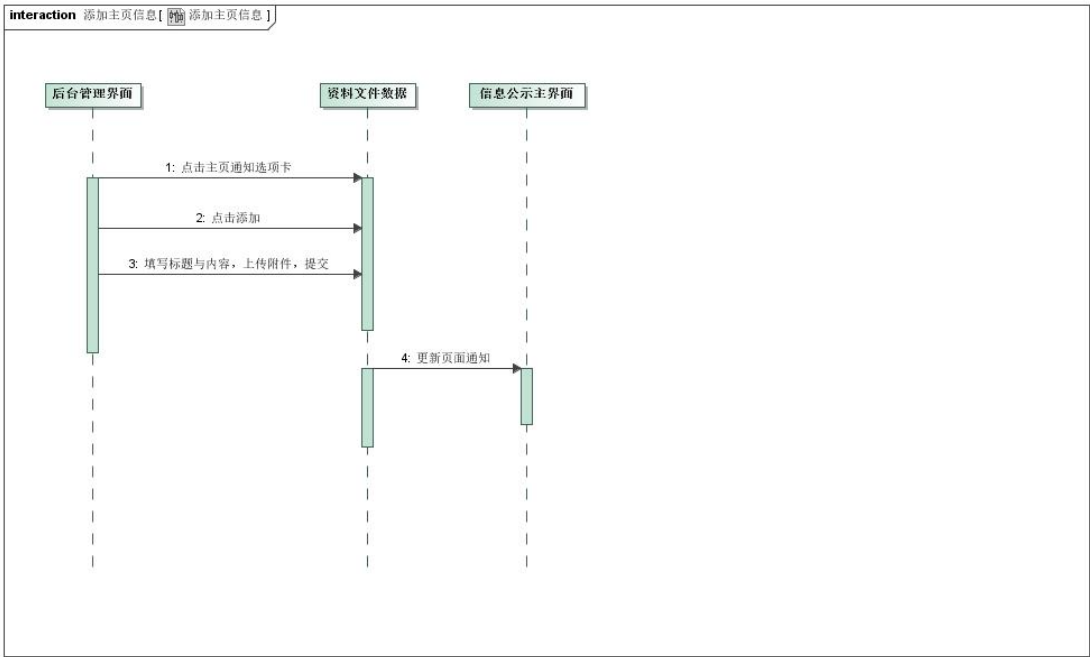
3.2.14.1 添加主页信息

点击下方的添加按钮，在弹出的小窗口内填写标题和内容并选择上传附件，并提交。

表 36 添加主页信息

用例	添加主页信息
主要参与者	管理员
目标	管理员添加主页信息
前提条件	计算机网络可连接到服务器

触发器	管理员进入后台管理登录界面，点击“主页通知”选项卡
场景	<p>管理员进入后台管理界面</p> <p>点击“主页通知”选项卡</p> <p>点击下方的“添加”按钮</p> <p>在新弹出的窗口中，填写标题与内容，若有附件，选择上传</p> <p>点击提交，添加成功</p>
异常	<p>无法上传附件</p> <p>添加后主页没有显示</p>
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	一般
使用方式	浏览器登录
未解决的问题	管理员的信息来源



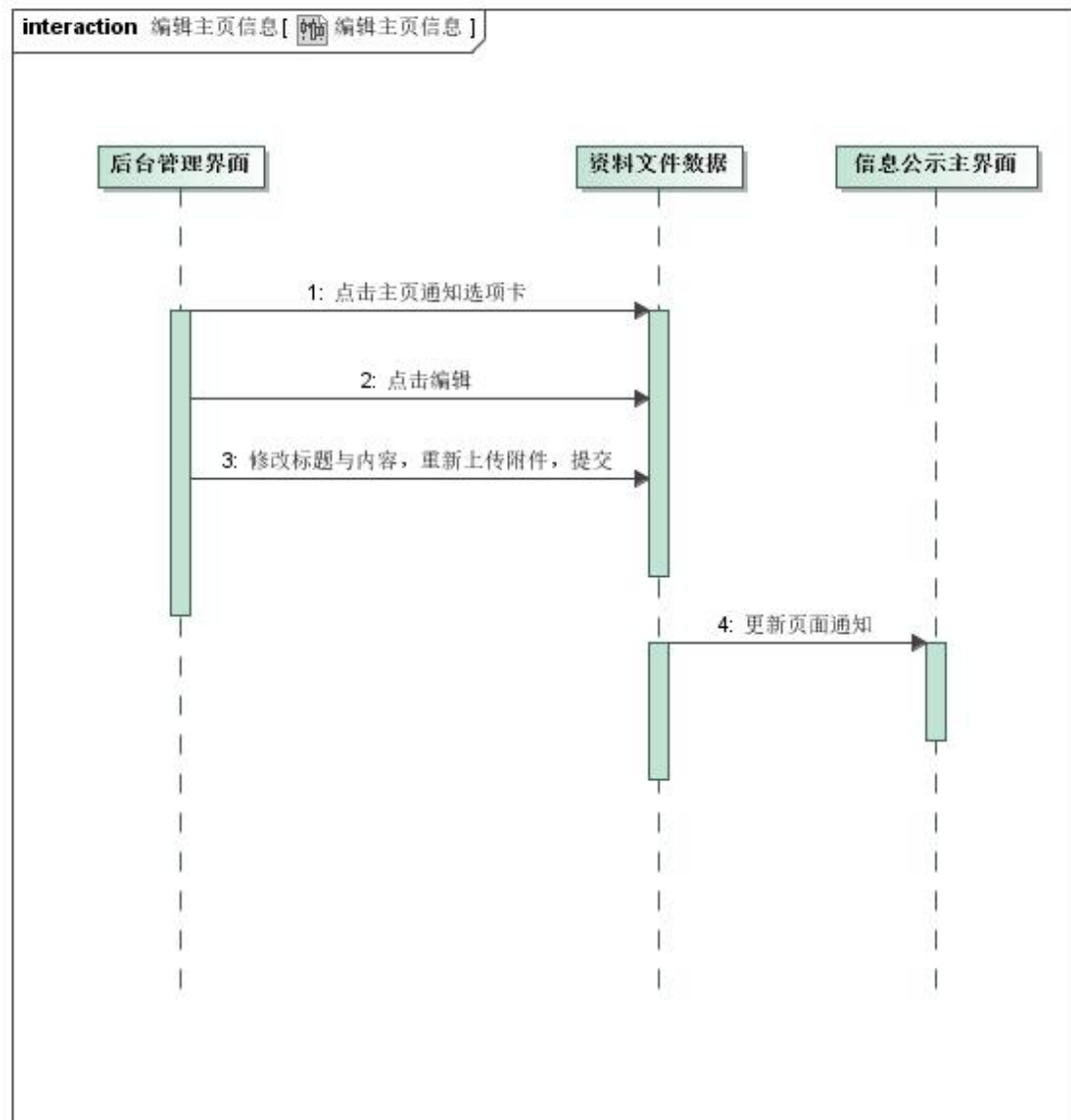
3.2.14.2 编辑主页信息

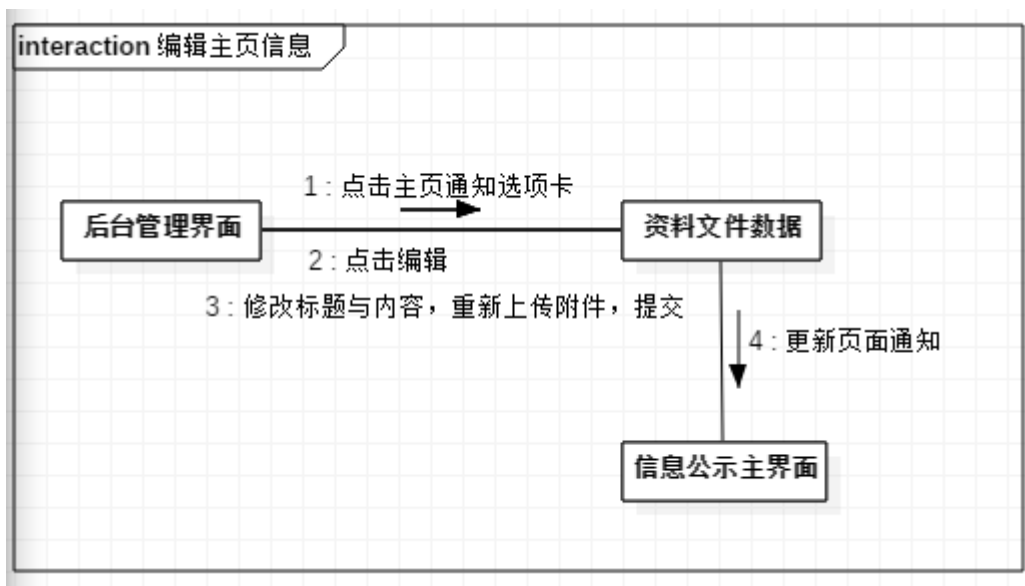
在信息右侧提供一个删除按钮，管理员可以通过点击按钮编辑主页信息，在弹出的窗口中进行编辑。

表 37 编辑主页信息

用例	编辑主页信息
主要参与者	管理员
目标	管理员编辑主页信息
前提条件	计算机网络可连接到服务器
触发器	管理员进入后台管理登录界面，点击“主页通知”选项卡
场景	<p>管理员进入后台管理界面</p> <p>点击“主页通知”选项卡</p> <p>选择一条信息，点击右侧“编辑”按钮</p> <p>在新弹出的窗口中，填写标题与内容，若有附件，选择上传</p> <p>点击提交，编辑成功</p>
异常	<p>无法上传附件</p> <p>编辑后，主页没有发生变化</p>
优先级	必须实现

何时可用	首次增量
使用频率	一般
使用方式	浏览器登录
未解决的问题	管理员的信息来源





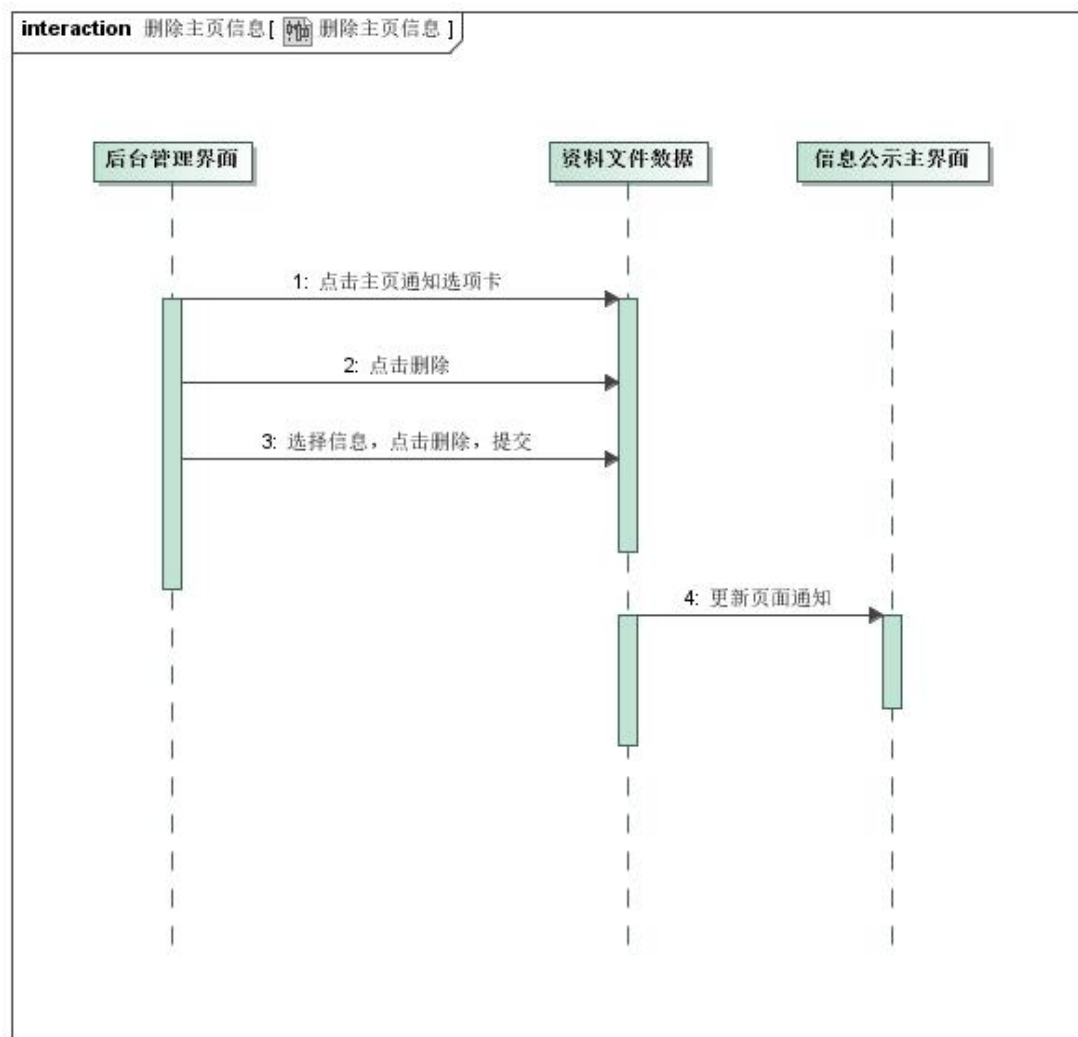
3.2.14.3 删除主页信息

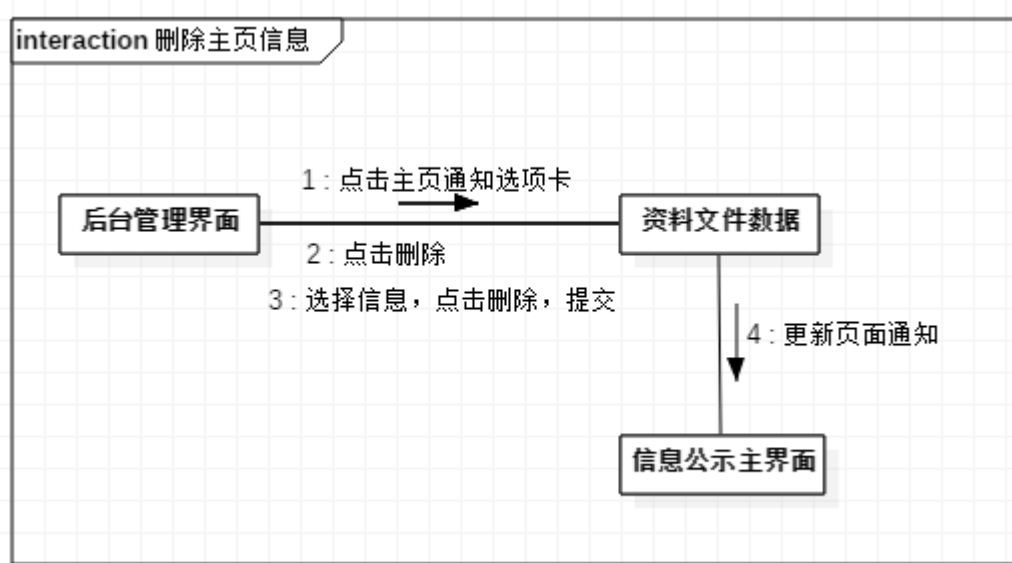
在信息右侧提供一个删除按钮，管理员可以通过点击按钮删除主页信息。

表 38 删除主页信息

用例	删除主页信息
主要参与者	管理员
目标	管理员删除主页信息
前提条件	计算机网络可连接到服务器
触发器	管理员进入后台管理登录界面，点击“主页通知”选项卡

场景	<p>管理员进入后台管理界面</p> <p>点击“主页通知”选项卡</p> <p>选择一条信息，点击右侧“删除”按钮</p> <p>弹出确认窗口，点击确认后，删除成功</p>
异常	删除后，主页仍有现实
优先级	必须实现
何时可用	首次增量
使用频率	一般
使用方式	浏览器登录
未解决的问题	管理员的信息来源





3.3 性能需求

主要是指：软件数据处理能力和时间特性的需求。

数据处理能力包括：

支持的终端数：300

支持并行操作的用户数：300

处理的文件和记录数：2 万

数据库大小限制：在不超过硬盘容量的情况下即可；

文件的大小：资料文件最大 2G，word 文档类型最大 20M。

时间特性可能包括：

处理具体文档响应时间：1 秒；

查询与统计的响应时间根据文档的数量决定。

3.4 数据库需求

MySQL 数据库放置在服务器上，非授权的个人或单位无权将其复制或备份到本地

3.5 设计约束

按照《项目描述 160930》

3.5.1 其他标准约束

无

3.5.2 硬件约束

服务器内存为 2G 以上

3.6 属性

本节定义用户对软件的其他属性的要求，可能的内容如下所列。如果 SRS 包括了下列属性，但在 SRS 的其他章节进行说明，须在相应小节指明。

3.6.1. 可用性

当网站页面出错时，能通过刷新方式恢复

当服务器出现未知错误时，能通过重启的方式恢复；

3.6.2. 可靠性

在现有软件环境和硬件条件下，在满足当前需求的条件下，在没有出现错误操作的情况下，所有软件模块必须能稳定无故障运行。

3.6.3. 效率

参见 3.3

3.6.4. 安全性

说明如何保护软件，以防止偶然或恶意的访问、使用、修改或泄密。

这里的安全主要指以下几个方面的安全：

1、 网络安全

采用数据库自带加密保证网络安全。

2、 资料安全和用户权限管理

所有资料（业务资料和工作资料）统一管理，不同用户具备不同权限，不同权限的用户访问不同的资料，对敏感资料只有经过授权才能访问，并且对非特权用户只能只读访问，特权用户才能修改其中的内容。

对于资料的防灾难恢复，采取数据库备份的方法，将数据库备份在不同的计算机上，这一操作由系统管理员来完成。同时还应该从制度上作规定，要求管理员严格按照备份周期来备份，并严格控制操作员的工作，将所有信息纪录下来（纪录在纸质文文件上），内容包括：操作员姓名、备份日期、备份内容、备份文件所在位置等信息。

3、完善的日志管理

所有的数据库操作都有操作日志，包括打开某个数据库、进行的所有操作都纪录在案，以备参阅，在出现安全问题时能从日志中分析出非法操作和破坏性操作，能够从日志中追查责任。

3.6.5. 可维护性

软件提交给用户时，所有数据库模块都是隐藏了设计的，用户对本系统的维护内容包括：流程可视化定义、报表可视化定义、数据整合可视化定义、授权、注册用户、划分群组、以及对各功能模块在不同部门之间的排列组合。

软件提交给用户后，若用户还有对功能的增删改要求，由用户提出书面申请，经开发方确认同意后，由开发方在本公司内部修改完成，并测试，安装到用户的使用环境中。当然，这些修改后的模块也是隐藏了设计的。

3.6.6. 可移植性

服务器端将保证可以在所有 windows 系统上运行。

页面将保证可以在基于 IE (9.0 以上) 、 Chrome、Firefox、Safari 内核的浏览器和手机的浏览器上正确访问。

4、软硬件或其他外部系统接口需求

4.1 用户界面

界面简洁大方，有网站导航、相关链接(含学校选课系统、学院网页、需求相关主题网站)，并且易于上手，用户应该能够通过 10 分钟的学习即可掌握本系统的使用。

4.2 硬件需求

处理器速度：最低要求：x64 处理器：1.4 GHz。

建议：2.0 GHz 或更快。

处理器类型：x64 处理器：AMD Opteron、AMD Athlon 64、支持 Intel EM64T 的 Intel Xeon、支持 EM64T 的 Intel Pentium IV。

内存：最低要求：1 GB。

建议：至少 4 GB。

硬盘：要求最少 6 GB 的可用硬盘空间。

显示器：要求有 Super-VGA (800x600) 或更高分辨率的显示器。

4.3 网络需求

系统需要支持用户单位的局域网和 Internet。由于业务数据经过 Internet，所以需要通过边界防火墙限制访问服务器的相应端口

4.4 接口需求

系统建设采用先进的成熟技术，建立严密、体系化的系统管理、应用平台，应具有良好的分层设计，整体系统扩充性能良好，能够根据业务的发展或变更，在保持现有业务处理不受影响的前提下，具有持续扩充功能、适度变化的能力。系统提供 Web Services 接口，可以很方便地与其他系统进行信息交换，以满足信息化不断发展和系统集成需要。

4.5 通信需求

系统采用 http ssl 通信安全或加密、数据传输速率和同步通信机制。对于客户端与服务器交互的数据，使用安全套接子层进行信息交换。

4.6 运行环境

操作系统：Windows 客户端操作系统。

组件：.NET Framework 4.0 以上。

网络软件：支持以下网络协议：命名管道和 TCP/IP。

Internet：需要连接 Internet（可能需要付费）。

浏览器：chrome32 及以上版本，不需要安装插件。

5、其他非功能需求

5.1 性能需求

系统能承载的最大并发用户数：300

响应时间：平时：2s 高峰期：4s

5.2 安全设施需求

系统提供了容错设计，有故障检测和恢复手段。能在网络、硬件或系统出现故障时，提供不同级别的容灾服务。系统涉及到的各种数据关系到各部门的利益和系统的正常运行。系统平台通过严格的流程与权限控制，做到严格审核与分配系统权限，严禁未经许可的用户访问和操作。同时由于系统的运行环境是分布式的，能采取有效、严格的软件防护(防病毒软件)与硬件防护(硬件防火墙)措施相结合预防外界用户对系统的攻击与破坏。

另外系统建立了健全的备份和灾难恢复机制，系统文件、应用服务的配置文件及二次开发代码文件都需要做一个全备份，然后每天做一次增量备份，并进行异地存储，存放在其他机房。

5.3 安全性需求

网络安全

使用边界防火墙接入保证网络安全。

应用系统安全

系统提供可选的高强度的 DES64 位数据加密体制。通过 MD5 对该部分数据进行加密，使用用户名密码的认证体系。

数据传输安全

传输的数据都采用 DES 算法加密，使得数据即使泄漏、被截获后，也无法识别相关的数据内容，确保数据安全。对于客户端与服务器交互的数据，使用安全套接子层进行信息交换。

5.4 扩展性需求

系统建设采用先进的成熟技术，建立严密、体系化的系统管理、应用平台，应具有良好的分层设计，整体系统扩充性能良好，能够根据业务的发展或变更，在保持现有业务处理不受影响的前提下，具有持续扩充功能、适度变化的能力。