

需求分析说明书

课堂讨论管理系统

面向对象设计与分析 (OOAD)

厦门大学软件学院 2016 级

需求分析标准组

版本号：7.2

成员：程日、梁思博 *、林晓明、石新羽、王世奇、叶存英、朱聿莹

(注：* 为召集人)

2019 年 01 月 02 日

Contents

修改历史	iii
1 简介	2
1.1 应用背景	2
1.2 解决问题	2
1.3 产品受众	2
1.4 系统主要功能	3
2 用例	4
2.1 Actor 划分	4
2.2 用例图	4
2.2.1 管理员用例图	4
2.2.2 学生用例图	5
2.2.3 老师总用例图	8
2.3 用例详述	10
2.3.1 管理员用例详述	10
2.3.2 学生用例详述	11
2.3.3 组长用例详述	13
2.3.4 老师用例详述	13
3 业务流程分析	17
3.1 总流程	17

3.2	子流程	18
3.2.1	创建课程班级泳道图	18
3.2.2	控制讨论流程泳道图	19
3.3	对象状态机分析	20
3.3.1	小组状态机分析	20
3.3.2	学生状态机分析	21
4	非功能性需求	22
4.1	性能需求	22
4.1.1	数据精确度	22
4.1.2	时间特性	22
4.1.3	适应性	22
4.2	可靠性需求	23
4.3	可用性需求	23
4.3.1	状态可见原则	23
4.3.2	环境贴切原则	23
4.3.3	一致性原则	23
4.4	安全性需求	23
4.4.1	身份认证	23
4.4.2	权限控制	23
4.4.3	数据库安全	24
4.5	外部接口	24
4.6	可支持性需求	24
4.6.1	平台适用性	24
4.6.2	可支持性	24
4.6.3	兼容性	24
4.6.4	分辨率	25
4.7	其他	25

修改历史

Revision	Date	Author(s)	Description
1.0	2018.10.25	需求标准组	初稿
2.0	2018.10.28		1. 增加了教师的“取消共享”、“激活账户”、“查看通知”、“查看消息”、“逾期改组”用例 2. 删除了教师的“发布评分”用例 3. 修改了教师的“接受共享”、“发布讨论课”、“开始上课”、“导入学生名单”、“共享分组”用例详述 4. 将教师的“进入提问”用例更名为“抽取问题”并修改用例详述 5. 教师的“给分”用例划分为“展示打分”和“提问打分”两个用例 6. 增加了教师和学生的“激活账户”、“登录”、“登出”、“找回密码”用例 7. 修改了教师和学生的“查看通知”用例详述 8. 修改了教师和学生账户初始密码的设置方式, 包括的用例有管理员的“创建教师账户”、老师的“导入学生名单” 9. 将与讨论课相关的权限扩展给所有小组成员, 包括的用例有“报名讨论课”、“取消讨论课报名”、“上传展示材料”、“上传讨论课报告”
3.0	2018.10.30		1. 增加了教师的“共享讨论课”、“接受讨论课共享”、“取消讨论课共享”、“暂停计时”、“继续计时”用例 2. 删除了教师的“结束讨论课”用例 3. 删除了学生分组管理中的“查看未组队学生”、“提出申请”、“处理邀请”用例 4. 修改了组长的“邀请学生”用例为“添加组员” 5. 修改了业务流程图部分 6. 修改了非功能性需求
3.1	2018.10.30		1. 恢复了学生分组管理中的“查看未组队学生”用例 2. 修改了业务流程图-讨论课流程部分
4.0	2018.11.02		1、增加用例: 设置接收通知间隔、设置讨论课轮次 2、修改用例: 发布讨论课、抽取提问、查看成绩、3、勘正部分用例表述 4、修改非功能性需求平台适用性

5.0	2018.11.14		1、删除用例: 教师“逾期改组” 2、增加用例: 教师“查看历史处理记录” 3、修改用例: 激活账户、登录、通知间隔设置、处理分组共享、处理讨论课共享、发布讨论课、设置讨论课轮次、查看成绩、组长增删成员 4、附加需求标准组成员名单
6.0	2018.12.09		1、删除用例: “设置通知接收间隔” 2、增加用例: 学生“查看课程信息” 3、修改用例: “激活账户”、“个人信息管理”、“查看通知”、学生“查看成绩”、“提问”、“添加组员”、“删除组员”、“提交审核申请”、“查看讨论课”、“创建课程”、“导入学生名单”、“发布讨论课”、“修改讨论课信息”、“共享分组”、“处理分组共享”、“处理讨论课共享 4、增加小组状态, 包括“合法”、“不合法”、“审核中” 5、新增非功能需求: 适配、两个工程
7.0	2018.12.23		1、删除用例: “暂停计时”、“继续计时”、“查看历史处理记录”、“设置讨论课轮次” 2、增加用例: “设置讨论课所属轮次”、“设置轮次信息” 3、修改用例: “激活账户”、“找回密码”、“个人信息管理”、“发布讨论课”、“查看成绩”、“修改成绩”、“查看课程信息”、“共享讨论课”、“处理讨论课共享”、“取消讨论课共享” 4、完善非功能需求内容 5、完善业务流程图、状态机图
7.1	2018.12.24		1、修改用例: 学生“个人账户管理”, 其中登录不需要选择“学生登录” 2、修改用例: 老师“讨论课管理”中, 可以看到提问人数, 而不是只看到是否有人提问 3、去掉计时器功能
7.2	2019.01.02		1、修改用例详述“共享讨论课”, “处理讨论课共享”, “取消讨论课共享”

Chapter 1

简介

1.1 应用背景

讨论课是翻转课堂这一新型学习模式下的一种表现形式，课程进行过程颠覆了传统的老师讲课学生听课的模式，改为学生展示为主、老师主要起辅助作用的新型课堂模式。翻转课堂目前变得越来越普遍。然而，翻转课堂的管理工作琐碎又耗时，如讨论课的发布、学生分组、学生报名讨论课发言、每次讨论的展示成绩汇总和计算、老师对每次课后书面报告的分数的统计等事务，如果完全采用人工方式处理，那么不仅浪费老师和学生的时间和精力，在工作处理中也存在效率低，失误难以避免等问题。针对这些问题，我们需要解放人力，减轻老师和助教工作压力，进行课堂管理系统的开发，以期促进课堂管理的高效、便利进行。

1.2 解决问题

为了使讨论课的课堂能够高效运转，减轻老师和学生们的负担，简化人工繁琐又不必要的工作，方便师生进行教学活动，我们开发了这套课堂管理系统，开发系统的主要解决的问题如下：老师在系统上发布课程和讨论课以及创建班级，学生通过系统查看讨论课信息。通过系统就能进行信息统计与计算。教师可以提前对课堂内容进行设置，方便学生提前获知课堂内容，打破了师生交流堵塞状态。用系统上创建分组的形式替代传统的课堂中现场按座位分配小组方式。系统发起提问替代举手提问老师挑选的机制，更加能保证随机性和公平。此外，学生能通过系统提前组队，选择话题报名发言，查看自己的成绩分组等信息等。传统的纸张管理数据，容易遭到信息的修改，通过系统管理数据，对于角色的权限不同，访问的数据也不同，提高数据安全性。

1.3 产品受众

广大师生

1.4 系统主要功能

老师主要功能包括：课程、讨论课、班级和分组的创建与管理四块功能。其中核心功能有：共享分组功能、讨论课展示打分、讨论课提问打分、对学生课后提交作业打分等。学生主要功能包括：组队管理、参与讨论课两块功能。其中核心功能有：讨论课提问、发言材料和书面报告的上传与下载、查看讨论课统计结果等。

Chapter 2

用例

2.1 Actor 划分

老师 (Teacher) 学生 (Student) 管理员 (Administrator) 组长 (Student as Group leader, 由 Student 泛化而来)

2.2 用例图

2.2.1 管理员用例图

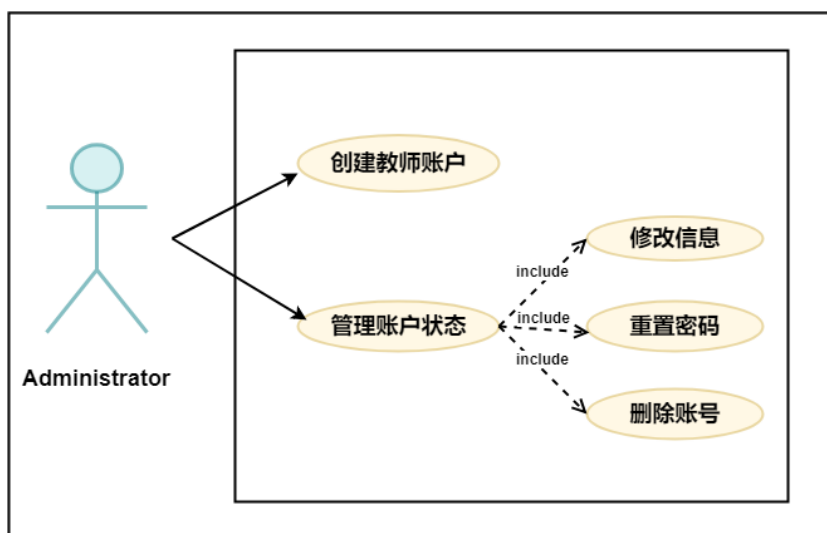


Figure 2.1: 管理员用例图

2.2.2 学生用例图

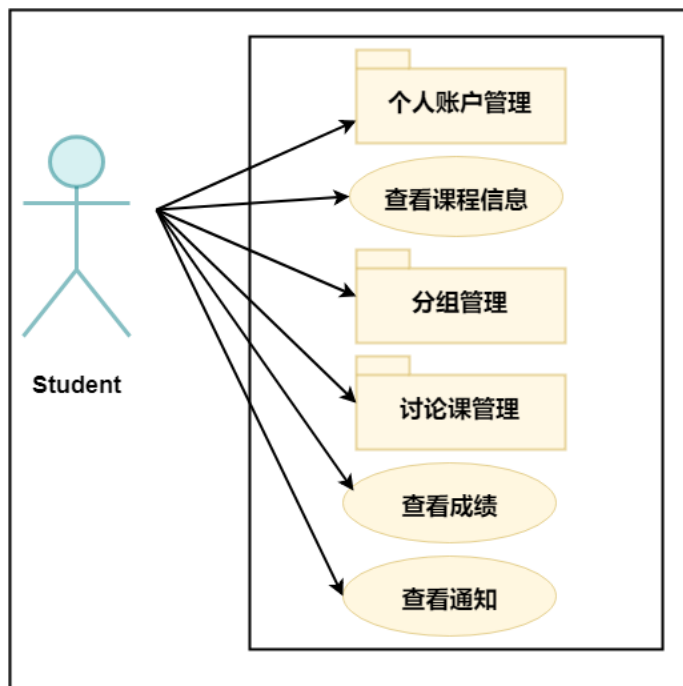


Figure 2.2: 学生总用例图

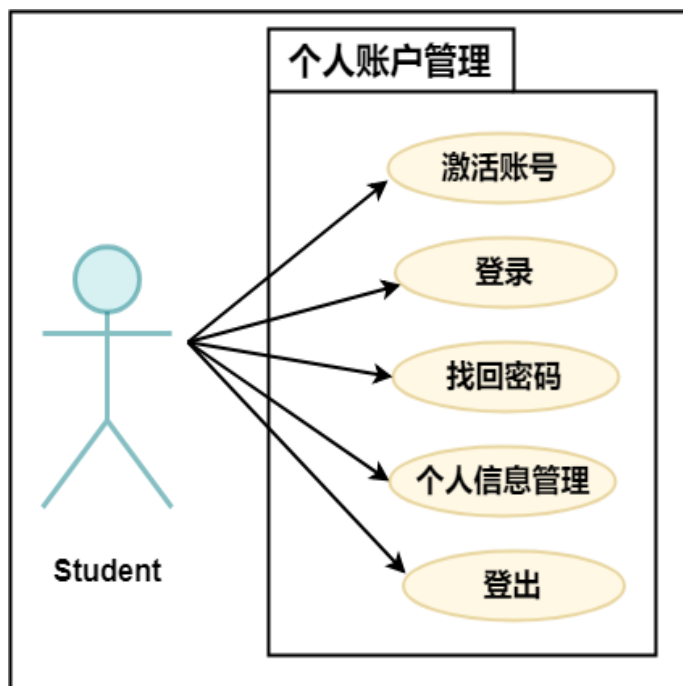


Figure 2.3: 学生信息管理用例图

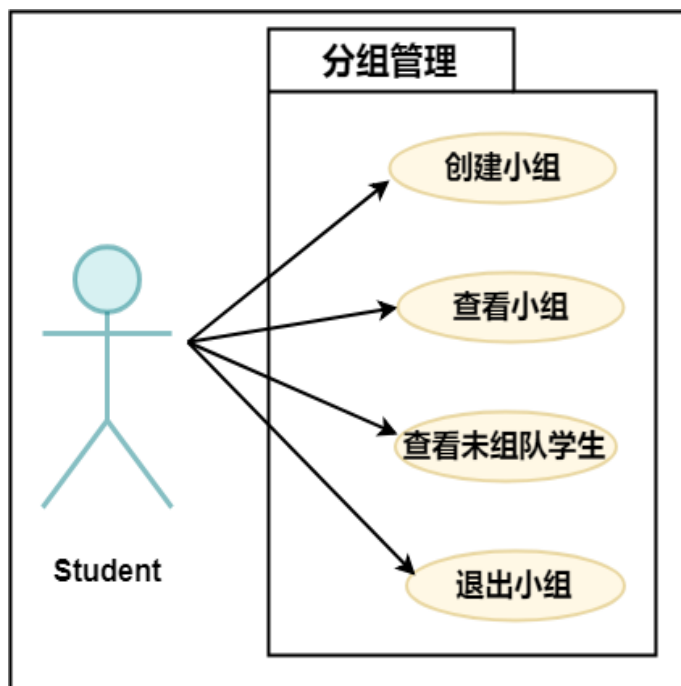


Figure 2.4: 学生分组管理用例图

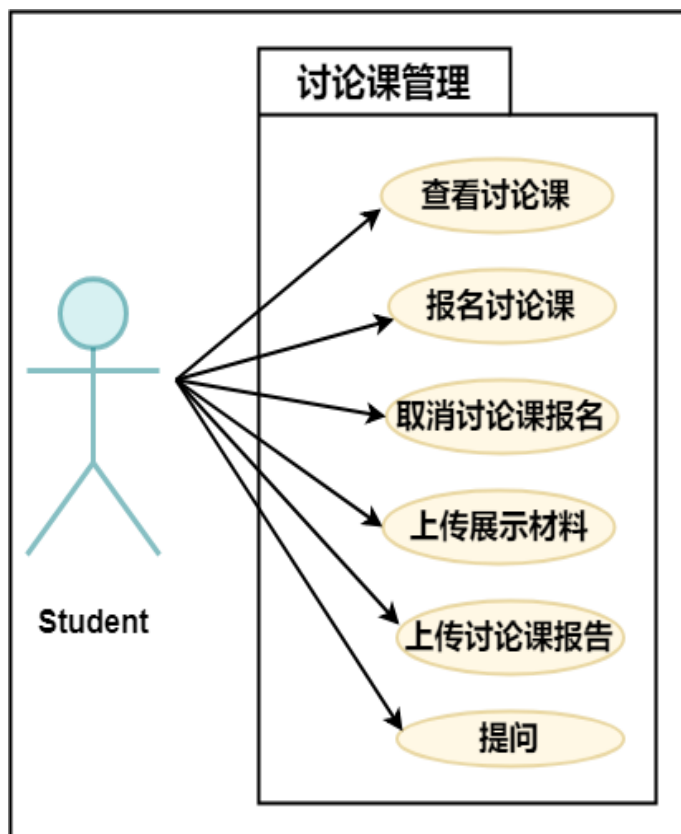


Figure 2.5: 学生讨论课管理用例图

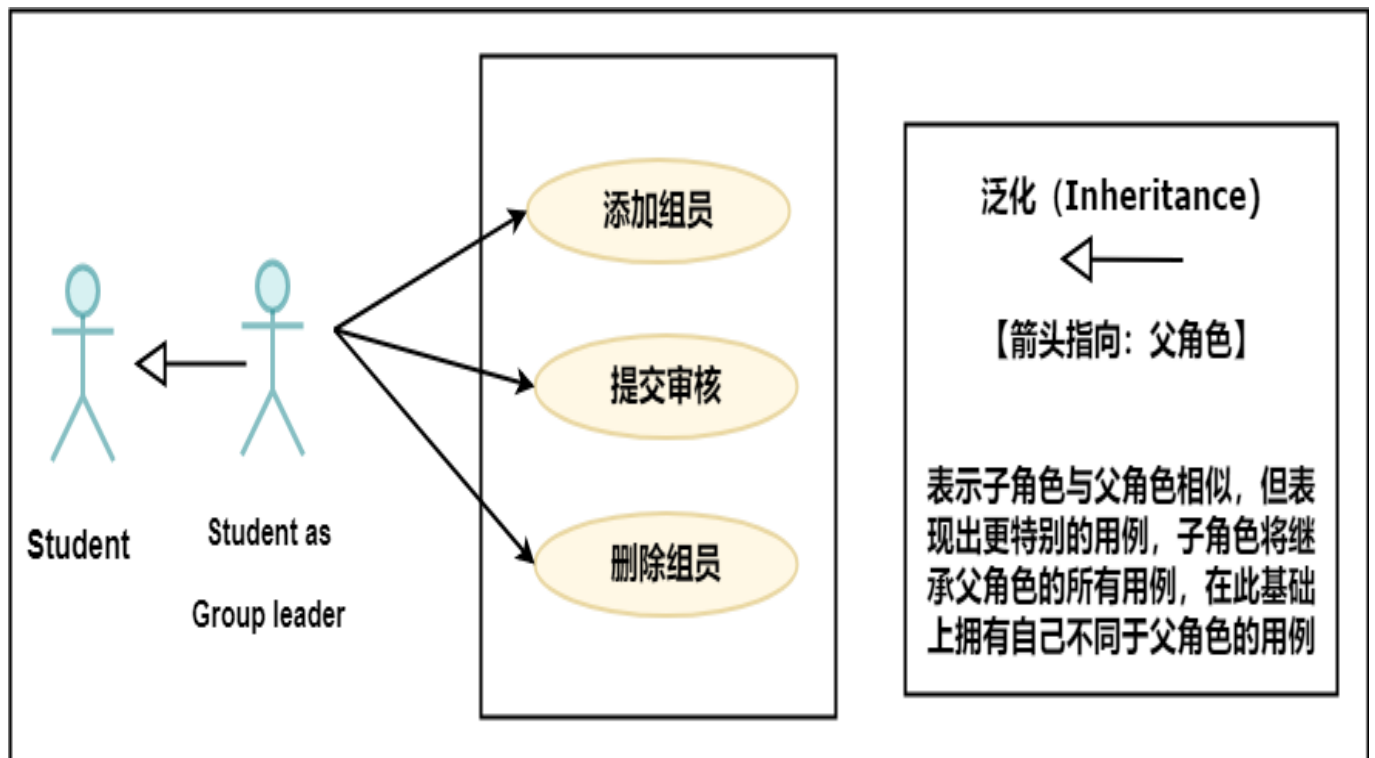


Figure 2.6: 组长用例图

2.2.3 老师总用例图

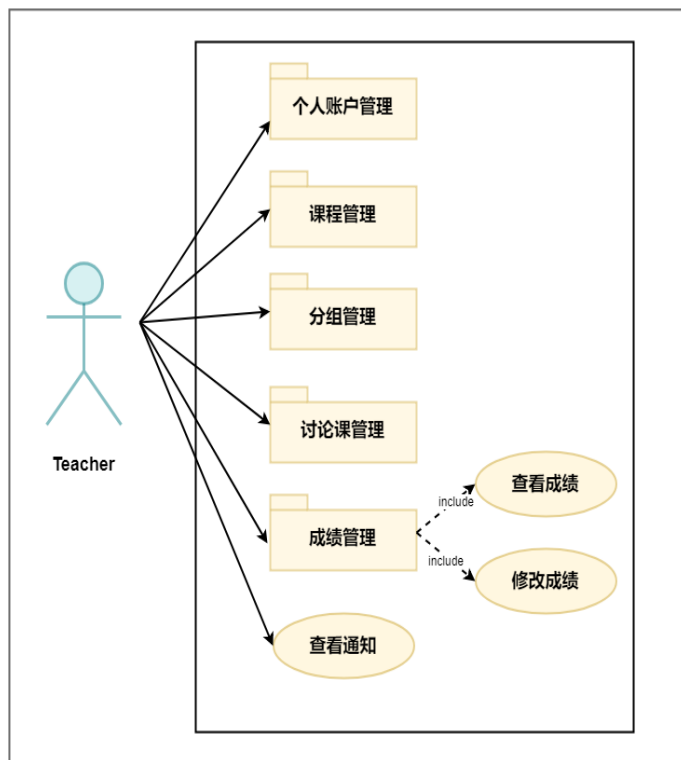


Figure 2.7: 老师总用例图

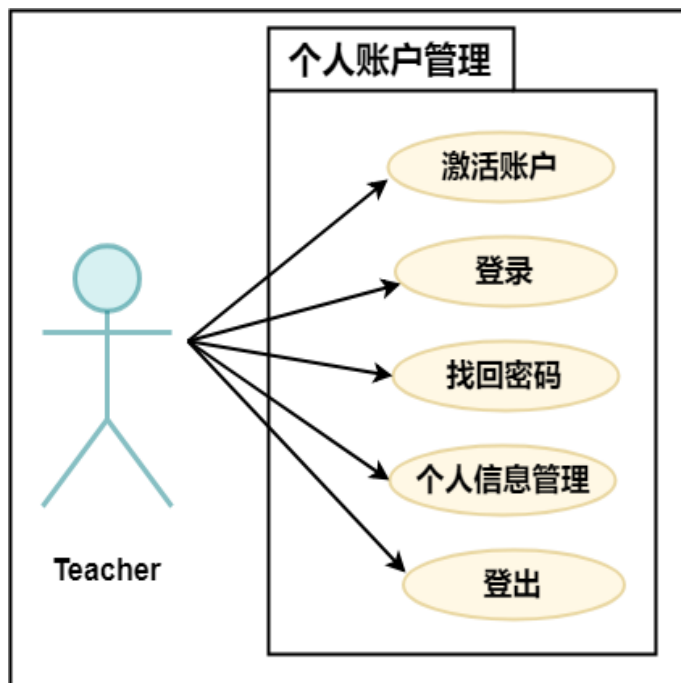


Figure 2.8: 老师信息管理程用例图

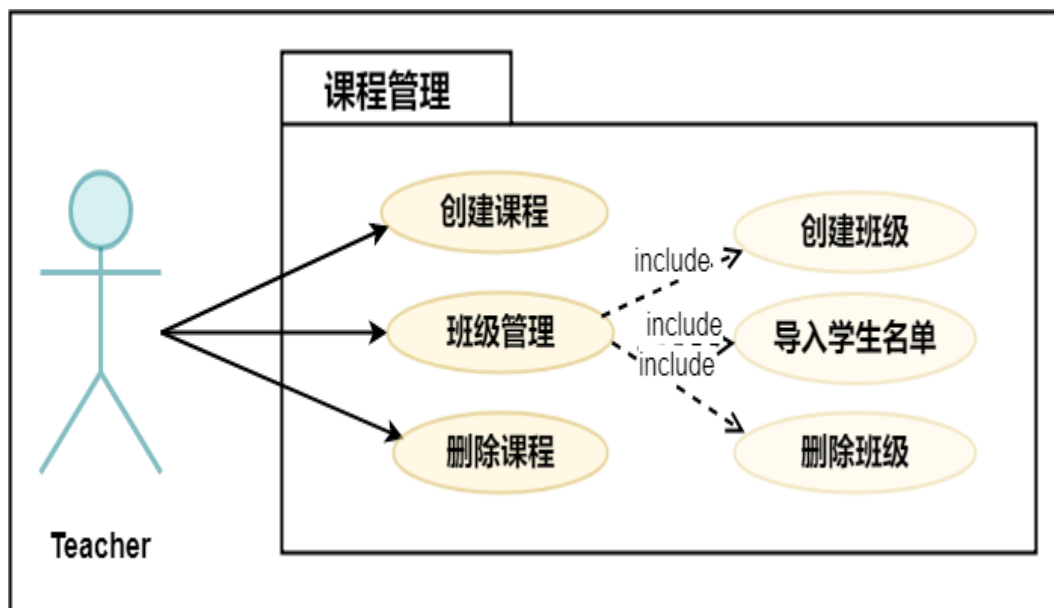


Figure 2.9: 老师课程管理程用例图

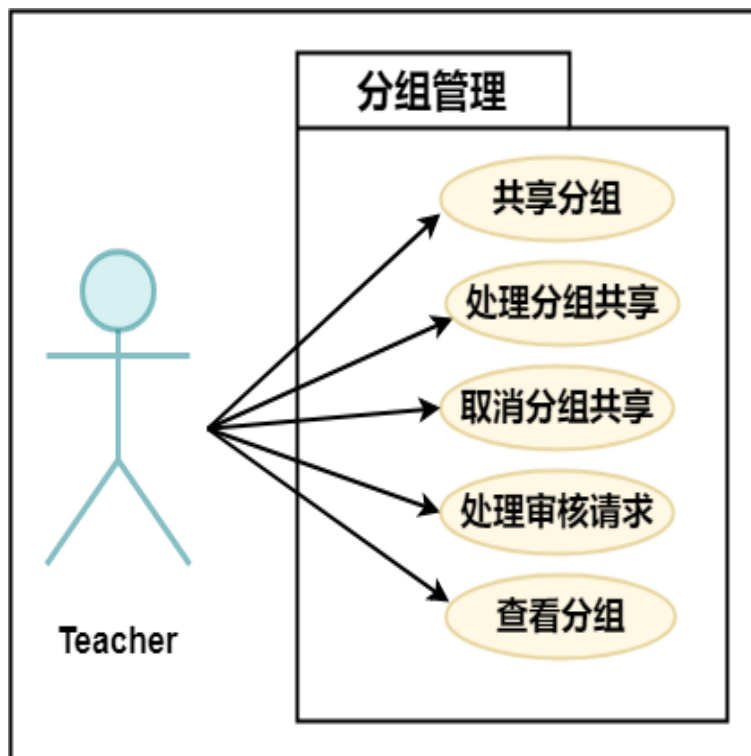


Figure 2.10: 老师分组管理用例图

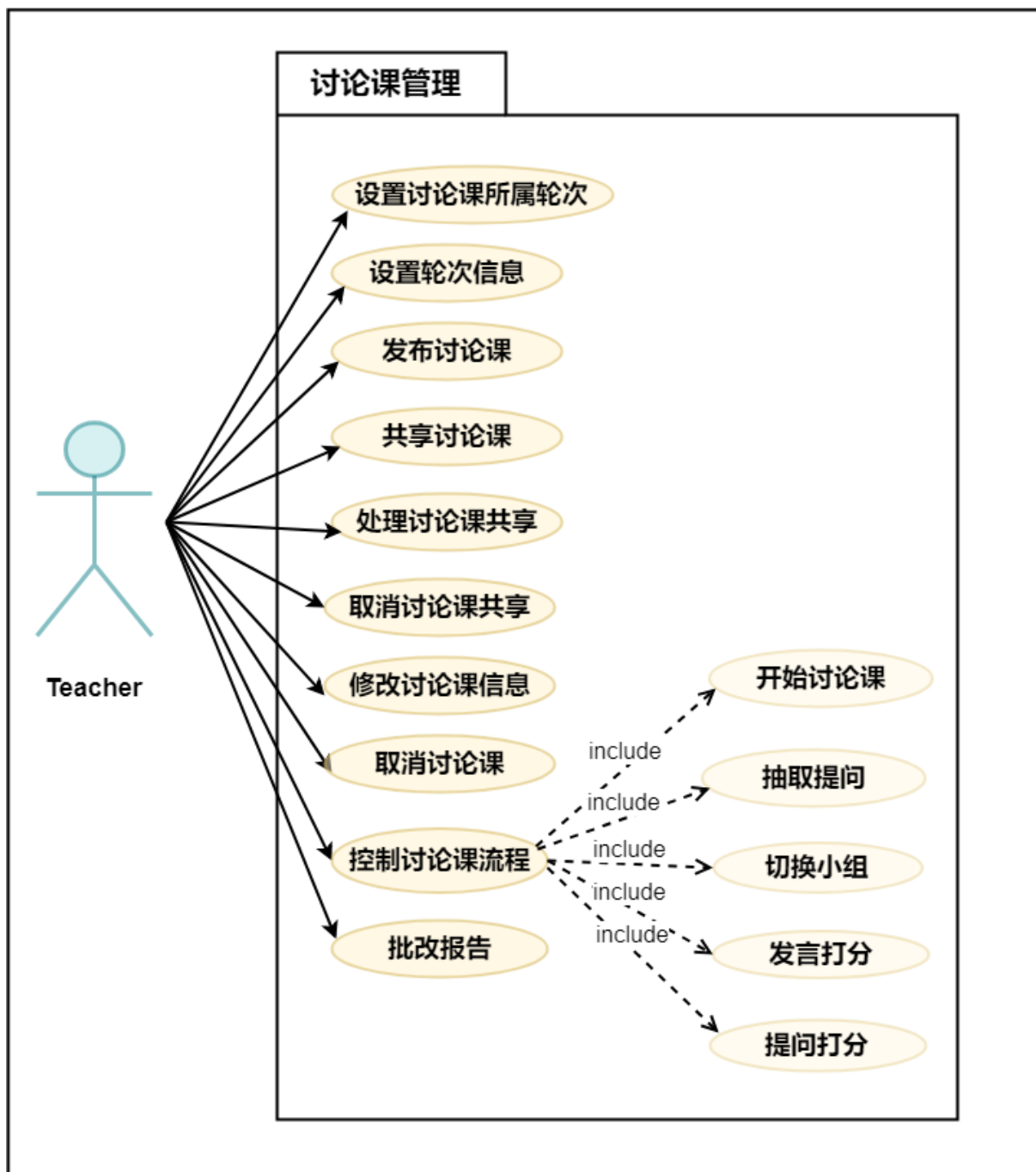


Figure 2.11: 老师讨论课管理用例图

2.3 用例详述

2.3.1 管理员用例详述

1. 创建教师用户：

管理员可以新建一名教师用户的账户，并输入他/她的教工号、初始密码（系统默认为“123456”）、姓名

和联系方式（邮箱）。

（注：系统保存教师账户信息，如果某教师已经被导入系统，此次导入无效）

2. 管理账户状态：

管理员可以管理所有用户（教师和学生）的账户，其中包括，修改信息（包括教工号，姓名，联系方式（邮箱））、重置密码、删除账号。

2.3.2 学生用例详述

1. 个人账户管理：

（1）激活账号：学生首次登录系统时需要激活账号。利用学号和初始密码（默认初始密码为“123456”）登录系统，通过更改密码、填写联系方式（邮箱）以激活账户。

（2）登录：学生可以通过学号和密码登录系统。

（3）找回密码：学生可以找回密码。系统将自动发送原密码至所填写的联系方式上。

（注：若找回密码时发现填写的联系方式有误，学生可以在线下联系管理员进行修改）

（4）个人信息管理：学生可以查看个人信息（姓名、学号和联系方式（邮箱）），并可以修改个人信息（登录密码、联系方式（邮箱））。

（注：修改密码需填写正确的旧密码进行验证。若系统显示的姓名或学号有误，学生可以在线下联系管理员修改）

（5）登出：学生可以登出此系统。

2. 查看课程信息：

学生可以查看所加入课程的课程信息。包括，课程名称、课程简介、成绩权重（发言分数、报告分数、提问分数权重比）和课程分组规则（包括基本规则和扩展规则）。其中，分组基本规则有小组人数上限/下限，组队开始/截止日期，冲突课程。

3. 分组相关：

（1）创建小组：学生（未加入组）可以在所加入的课程中创建小组，并填写小组名称，选择小组所在班级（以标签的形式进行区分。比如标签“1-2”，其中“1”代表班级，需要在创建时选择；“2”为班级内小组 ID，由系统根据创建情况自动分配）。

（注：仅在组队时间截止日前能创建小组；创建后该学生成为组长，不可以再加入其他小组或创建新的分组）

（2）查看小组：学生可以查看相同教师相同课程下所有小组的信息，其中包括，小组组名、小组所在班级（标签）、小组内所有成员（包含组长）。

（3）查看未组队学生：学生可以查看相同教师相同课程下所有未组队学生名单。

（4）退出小组：学生（已加入组）可以退出所在的小组。若组长退出，该小组解散，所有成员（包括组长）变为未组队状态；若组员退出，该组员变为未组队状态。

（注：仅在组队时间截止日前可以退出小组）

4. 讨论课相关：

(1) 查看讨论课：学生（已加入组）可以查看讨论课的相关信息，其中包括，讨论课的主题、内容、讨论课次序号、已报名的小组、小组报名开始/截止时间，同时，还可以下载讨论课展示材料（由已经报名的小组上传，在讨论课开始时刻至讨论课结束时刻之间才能下载）。

(2) 报名讨论课：学生（已加入组，且小组为 valid 状态）可以代表小组报名预约讨论课，其中，讨论课班级为小组所在班级。

（注：仅在此次讨论课报名时间内可以报名；由教师设定每一个讨论课展示小组个数，当预约小组个数达到讨论课设定个数限制时不能报名）

(3) 取消讨论课报名：学生（已加入组，且小组为 valid 状态）可以代表小组取消已经报名的讨论课的报名预约，取消成功后，系统删除该小组所上传的展示材料。

（注：仅在此次讨论课报名时间截止前 24 小时以上可以取消报名；当报名展示小组个数由限定个数变为小于限定个数时，系统通知该课程的班级下所有组）

(4) 上传展示材料：学生（已加入组，且小组为 valid 状态，所在小组报名讨论课成功）可以代表小组上传讨论课的展示材料。

（注：仅在当次讨论课结束前可以上传材料）。

(5) 上传讨论课报告：学生（已加入组，且小组为 valid 状态，所在小组报名讨论课成功）可以代表小组上传讨论课报告。

（注：由教师设定讨论课报告内容，系统根据报告提交截止日期，仅在讨论课结束时刻至提交截止时刻之间可以上传报告）

(6) 提问：学生（已加入组，且小组为 valid 状态）可以查看当前讨论课展示的提问人数，并对讨论课展示进行提问，系统根据公平性原则（在公平的基础上先到先得，保证所有组都有平等提问的机会）排出提问队列（用户不可见），处在队首的学生可以进行提问阐述。

（注：在某一组讨论课发言开始时刻至教师切换小组时刻之间，此次讨论课的班级中非展示组所有成员可以提问）

5. 查看成绩：

学生（已加入组，且小组为 valid 状态）可以查看自己所在组历史讨论课成绩，其中包括，每次讨论课发言成绩、提问成绩、报告成绩，每轮讨论课发言成绩、提问成绩、报告成绩、总成绩（系统根据教师设定的成绩计算方式算出）。

6. 查看通知：

学生可以查看通知，其中主要包括组队相关通知（退组成功通知，踢出小组通知）和课程相关通知（讨论课发布通知、修改通知、取消通知、报名成功通知、报名取消成功通知、成绩公布通知、成绩修改通知）。

（注：所有的通知信息以邮件的形式，由系统逐条发送至邮箱。通知的查看借助邮箱完成，在本系统中无体现。）

2.3.3 组长用例详述

1、添加组员：组长可以添加相同教师相同课程下未组队的学生。在任意时间可以添加组员，若在组队时间截止日后添加组员，小组变为 invalid 状态。

(注：当小组处于 auditing (审核中) 状态时不可以添加组员)

2、删除组员：组长可以删除任意组员。删除成功后，被删除组员变为未组队状态。在任意时间可以删除组员，若在组队时间截止日后删除组员，小组变为 invalid 状态。

(注：仅当小组处于 auditing (审核中) 状态时不可以删除组员)

3、提交审核申请：组长可以向该课程教师提交审核申请。提交成功后，小组变为 auditing (审核中) 状态。若审核成功，小组变为 valid (合法) 状态；否则，小组仍处于 invalid (不合法) 状态。

(注：仅当小组处于 invalid 状态时可以提出审核申请)

2.3.4 老师用例详述

1. 个人账户管理：

(1) 激活账户：教师首次登录系统时需要激活账号。利用教工号和管理员设置的初始密码（默认初始密码为“123456”）登录系统，通过更改密码以激活账户。

(2) 登录：教师可以通过教工号和密码登录系统。

(3) 找回密码：教师可以找回密码。系统将自动发送原密码至所填写的联系方式上。

(注：若找回密码时发现填写的联系方式有误，教师可以在线下联系管理员进行修改)

(4) 个人信息管理：教师可以查看个人信息（姓名、教工号和联系方式（邮箱）），并可以修改个人信息（登录密码、联系方式（邮箱））。

(注：修改密码需填写正确的旧密码进行验证。若系统显示的姓名或教工号有误，教师可以在线下联系管理员修改)

(5) 登出：教师可以登出此系统。

2. 课程管理：

(1) 创建课程：教师可以创建需要开设讨论课的课程，并填写课程名称（同一教师创建的所有课程名不能重复）、课程简介、成绩权重（发言分数、报告分数、提问分数权重比）和设定分组规则（包括基本规则和扩展规则）。其中，分组基本规则有小组人数上限/下限，组队开始/截止日期，冲突课程（可以不指定）；分组扩展规则需要支持以最小代价扩展新的分组规则。

(注：分组规定仅在相同教师相同课程下可自由分组，即可在相同教师相同课程下跨班分组，不可在不同教师相同课程下跨教师分组)

(2) 班级管理： a) 创建班级：教师可以在对应课程下创建班级，并填写班级名称、班级简介。其中，班级名称在该教师此课程下不能重复，以“年级（数字）-班级（数字）”的形式进行创建；班级简介包括上课时间，上课地点。

b) 导入学生名单：教师可以在各个班级下导入该门课程选课学生名单（Excel 表格文件格式）。

(注：导入学生名单后系统创建相应的学生账户，初始密码系统默认为“123456”；新导入的学生名单覆盖旧的名单，系统同时删除该班级与未出现在新名单的学生账户的所有关联)

c) 删除班级：教师可以删除班级，删除成功后，系统同时删除该班级与该班级下所有学生账户的所有关联（课程关联、小组关联），并将删除此班级下所有小组。

（注：不存在班级名称、班级简介的修改功能，若填写错误，则删除后重新创建）

(3) 删除课程：教师可以删除课程，删除成功后，系统同时删除该课程下的所有班级以及这些班级与班级下所有学生账户的关联。

3. 分组管理：

(1) 共享分组：教师可以向其他课程教师（可以是自己）发出共享分组请求。若请求通过，发出申请的课程为主课程，接受申请的课程为从课程，主课程小组名单映射到从课程中（例如，某小组主课程 A 有 5 人，五人中选修从课程 B 的为其中的 3 人，则 B 中此小组为此 3 人组成的小组）。

(2) 处理分组共享：教师可以处理其他课程教师（可以是自己）提出的分组共享请求。若接受共享分组请求，该课程原有分组将被删除，并且，失去发起共享分组、接受其他共享分组请求以及课程中组队的功能。

（注：从课程允许小组无组长，且无小组组队功能，其小组为主课程小组名单的映射；若从课程有多个班级，从课程小组所在班级由系统按少数服从多数原则，根据小组成员在从课程不同班级的人数进行分配，若出现该小组在不同班级的人数相同的情况，则优先分配到总小组数少的班级）

(3) 取消分组共享：教师可以取消与其他课程教师（可以是自己）的分组共享。若主课程教师选择取消，取消共享关联的从课程接受的共享分组将被删除；若从课程教师选择取消，则该课程接受的共享分组将被删除。

(4) 处理审核请求：教师可以收到和查看小组提出的审核请求并处理审核，选择是否同意此小组的状态非法情况。若同意，该小组变为合法状态，系统通知该小组；否则，该小组仍然为非法状态，系统通知该小组。

(5) 查看分组：教师可以随时查看当前课程下的分组情况（小组组名、小组标签、小组所有成员）。

4. 讨论课管理：

(1) 设置讨论课所属轮次：教师可以在每个课程下设置一个或多个讨论课轮次（记为 Round），Round 存在轮次序号（序号为自然数，连续且不能重复），每个 Round 下必须加入课程中一个或多个讨论课。其中，讨论课所属轮次中存在基于轮次下所有讨论课的成绩计算，教师需要在每个课程的每个 Round 中，设置各项成绩的计算方式（最高分、平均分，最高分表示每个组在这个 Round 中所有报名的讨论课的最高成绩；平均分表示每个组在这个 Round 中所有报名的讨论课的平均成绩）

（注：若教师不设置讨论课轮次，默认为每个讨论课为一个 Round，一个 Round 下只有一个讨论课；小组在 Round 中报名讨论课缺失的次数，在计算成绩时按零分处理）

(2) 设置轮次信息：教师可以设置轮次的相关信息。其中包括，在每个课程每个班级下设置每个 Round 在此班级的报名次数（默认为 1 次）；在每个课程的每个 Round 中，教师设置各项成绩的计算方式（最高分、平均分，其中，最高分表示每个组在这个 Round 中所有报名的讨论课的最高成绩；平均分表示每个组在这个 Round 中所有报名的讨论课的平均成绩）。

（注：小组在 Round 中报名讨论课缺失的次数，在计算成绩时按零分处理）

(3) 发布讨论课：教师可以在课程下创建讨论课（对该课程下所有班级），并填写讨论课信息，小组报名开始/截止时间，讨论课是否可见，设定讨论课规则。讨论课信息包括主题、内容、讨论课序号（序号为自然数，连续且不能重复）、讨论课报告提交截止时间，其中，讨论课报告提交截止时间在每次班

级讨论课结束时由教师设置，每个班级讨论课报告提交时间可以不同，且报告截止时间不参与讨论课共享。讨论课规则包括报名小组数量上限、讨论课发言顺序（在小组报名时自由选择发言顺序）。

（注：发布讨论课后，系统通知课程下所有班级所有小组）

（4）共享讨论课：教师可以向同一课程的其他教师发出共享讨论课请求。若申请通过，发出申请的为主讨论课课程，接受申请的课程为从讨论课课程，从讨论课课程的讨论课不受主课程的影响。

（5）处理讨论课共享：教师可以处理同一课程其他教师提出的讨论课共享请求，接受共享请求后，该课程中原有讨论课不会变化，并且，不会失去讨论课任何功能。

（6）取消讨论课共享：教师可以取消与同一课程的其他教师的讨论课共享。取消后双方讨论课不受任何影响。

（7）修改讨论课信息：教师可以修改自己创建的讨论课相关信息，修改成功后，系统通知所有已报名的小组。其中，可以修改的内容包括讨论课信息、小组报名开始/截止时间、讨论课是否可见、讨论课规则。

（注：讨论课信息中报告截止时间以班级为单位进行修改）

（8）取消讨论课：教师可以取消讨论课，取消讨论课成功后，系统通知所有已报名的小组。

（注：仅在讨论课开始前可以取消）

（9）控制讨论课流程

a) 开始讨论课：教师可以开始某一课程某一班级已创建的讨论课。

（注：当意外退出讨论课，可以从主页快速返回）

b) 抽取提问：教师可以在某一小组展示完毕后抽取提问，由系统对提问队列（用户不可见）进行抽取（抽取队首）。其中，提问队列（用户不可见）由系统根据公平性原则（在公平的基础上先到先得，保证所有组都有平等提问的机会）排出。若此时提问队列非空，则获得被选中的学生姓名以及小组的标签；否则，系统中无提问请求，获知无提问反馈。当获知无提问反馈，或某一学生提问完毕，提问结束控制权属于教师（教师可通过继续抽取下一个问题，或者切换至下一组展示，以结束此次提问）。

（注：教师可以随时查看当前提问状态（即提问人数），并随时抽取提问）

c) 切换小组：教师可以选择切换下一组发言展示，切换小组后上一小组结束讨论课发言展示。

（注：若当前小组为最后一组，切换小组后结束讨论课。在结束讨论课后，需要设定当前班级当次讨论课报告提交截止时间，若教师不设定，系统默认设置为当天 23:59:59）

d) 发言打分：教师可以对任意一组参与本次讨论课发言展示的小组打分、查看评分、修改评分。其中，每一次打分与修改评分时进行确认。

（注：教师可以在讨论课开始时刻至讨论课结束时刻之间任意时刻，对参与本次讨论课的所有小组发言展示打分）

e) 提问打分：教师可以对任意一组参与本次讨论课提问的小组打分、查看评分、修改评分。其中，每一次打分与修改评分时进行确认。

（注：教师可以在讨论课开始时刻至讨论课结束时刻之间任意时刻，对参与本次讨论课提问的所有小组打分）

（10）批改报告：教师可选择某一课程某一班级的某一次讨论课，下载小组的讨论课报告并评分。

（注：当所有小组成绩评分结束后，向此次讨论课班级所有小组所有成员公布成绩，并由系统通知。其中成绩包括发言成绩、提问成绩、报告成绩、每次讨论课总成绩）

5. 成绩管理：

（1）查看成绩：教师可以在系统中随时查看某一课程下所有小组历史讨论课成绩，其中包括，每次讨论

课发言成绩、提问成绩、报告成绩，每轮讨论课发言成绩、提问成绩、报告成绩、总成绩（系统根据教师设定的每轮成绩计算方式算出）。

（注：历史讨论课的成绩为每个课程中每个班级的所有小组参与的所有讨论课的成绩和每一轮的成绩）

（2）修改成绩：教师可以选择某一课程修改所有小组历史讨论课的成绩（包括每次讨论课发言成绩、提问成绩、报告成绩），修改完成后，系统通知该课程下所有小组成员。

（注：历史讨论课的成绩为每个课程中每个班级的所有小组参与的所有讨论课的成绩）

6. 查看通知：

教师可以查看通知，其中主要包括小组审核通知，共享（分组、讨论课）通知，取消共享成功通知，被取消共享通知。

（注：所有的通知信息以邮件的形式，由系统逐条发送至邮箱。通知的查看借助邮箱完成，在本系统中无体现。）

名词解释：

1、通知是不用处理的消息，需要处理的消息作为与处理有关的用例。

2、小组成员包括小组组员和小组组长。

3、次序号：序号为自然数，连续且不能重复，当序列中某项的序号修改成功后序列中其他项的序号会相应的修改。

Chapter 3

业务流程分析

3.1 总流程

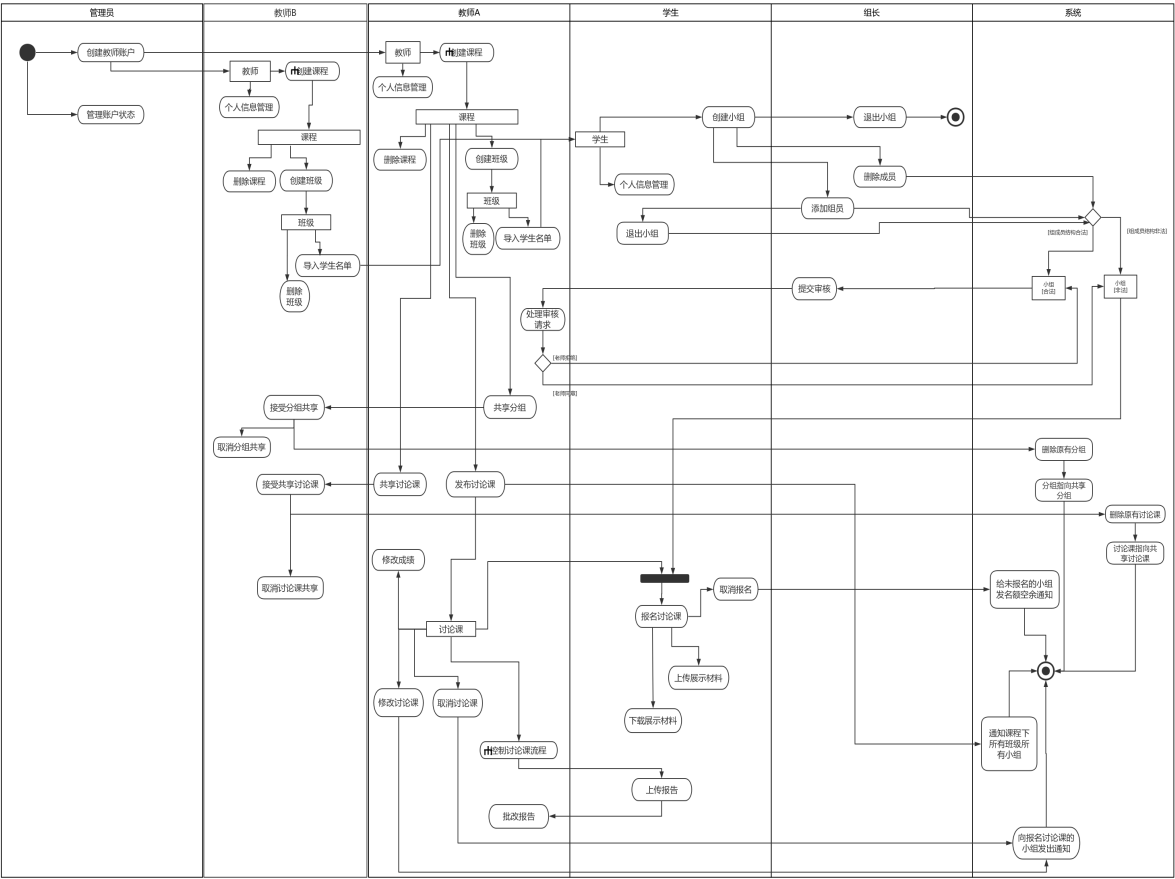


Figure 3.1: 总流程图

3.2 子流程

3.2.1 创建课程班级泳道图

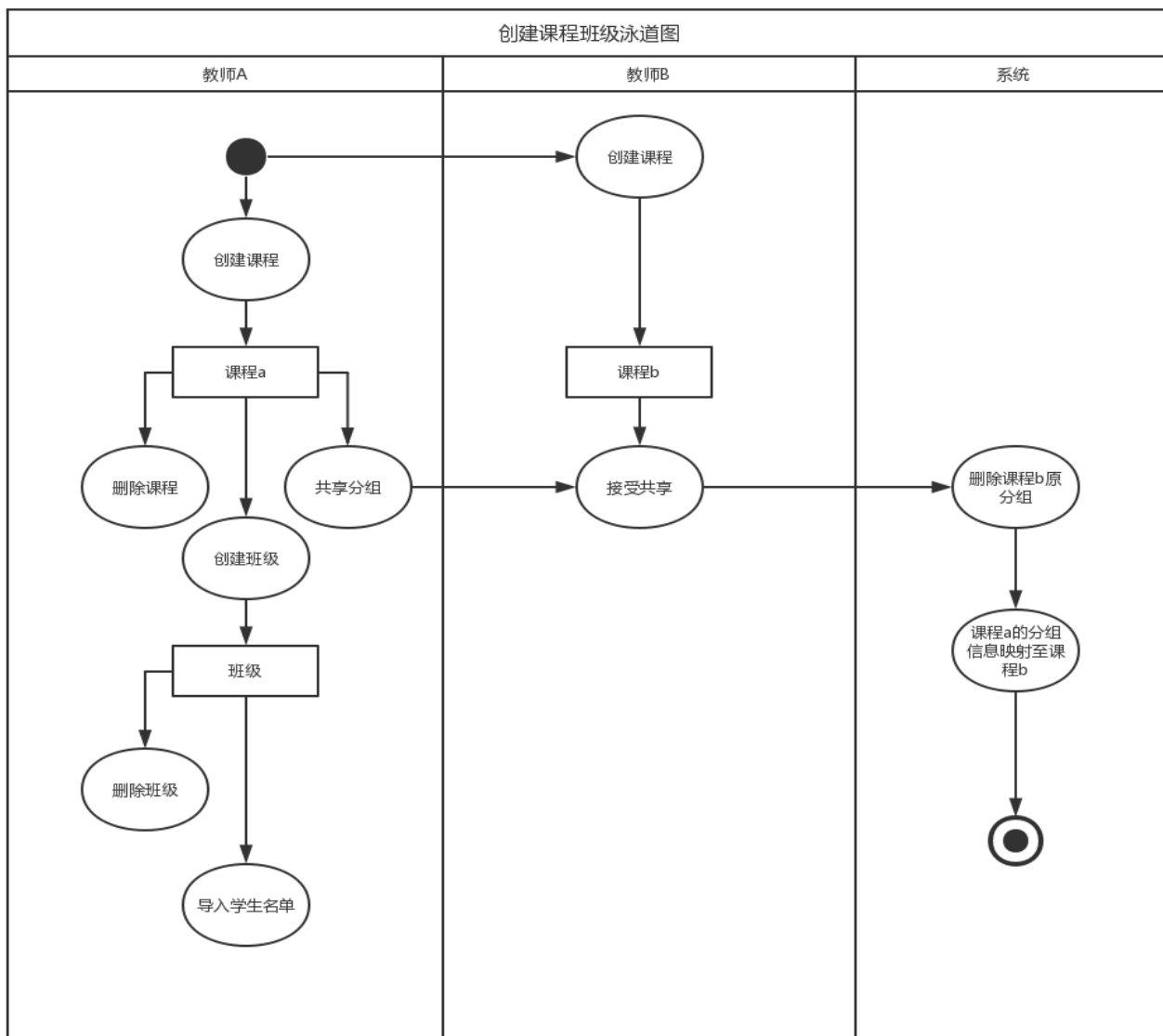


Figure 3.2: 创建课程班级泳道图

3.2.2 控制讨论流程泳道图

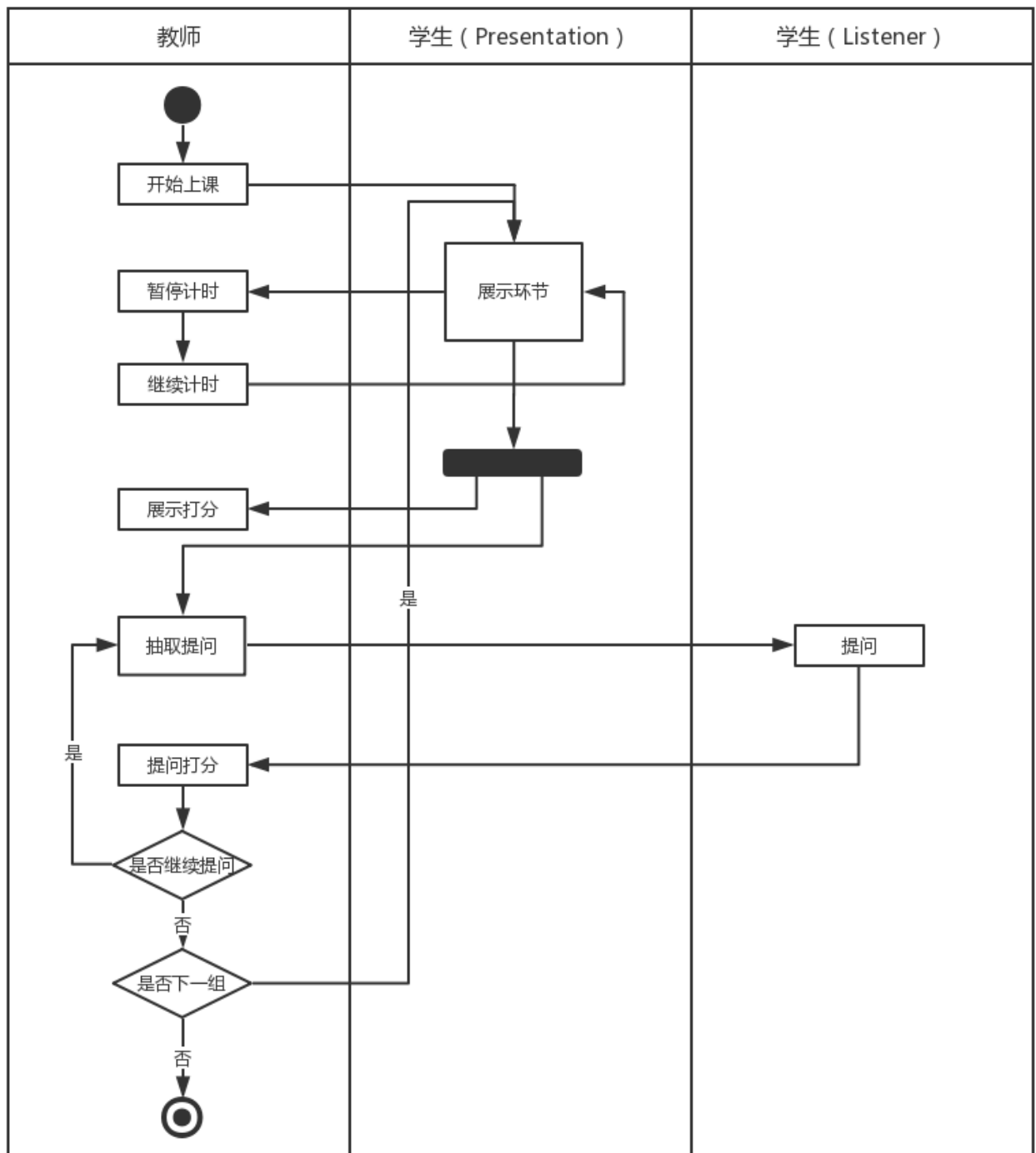


Figure 3.3: 控制讨论课流程泳道图

3.3 对象状态机分析

3.3.1 小组状态机分析

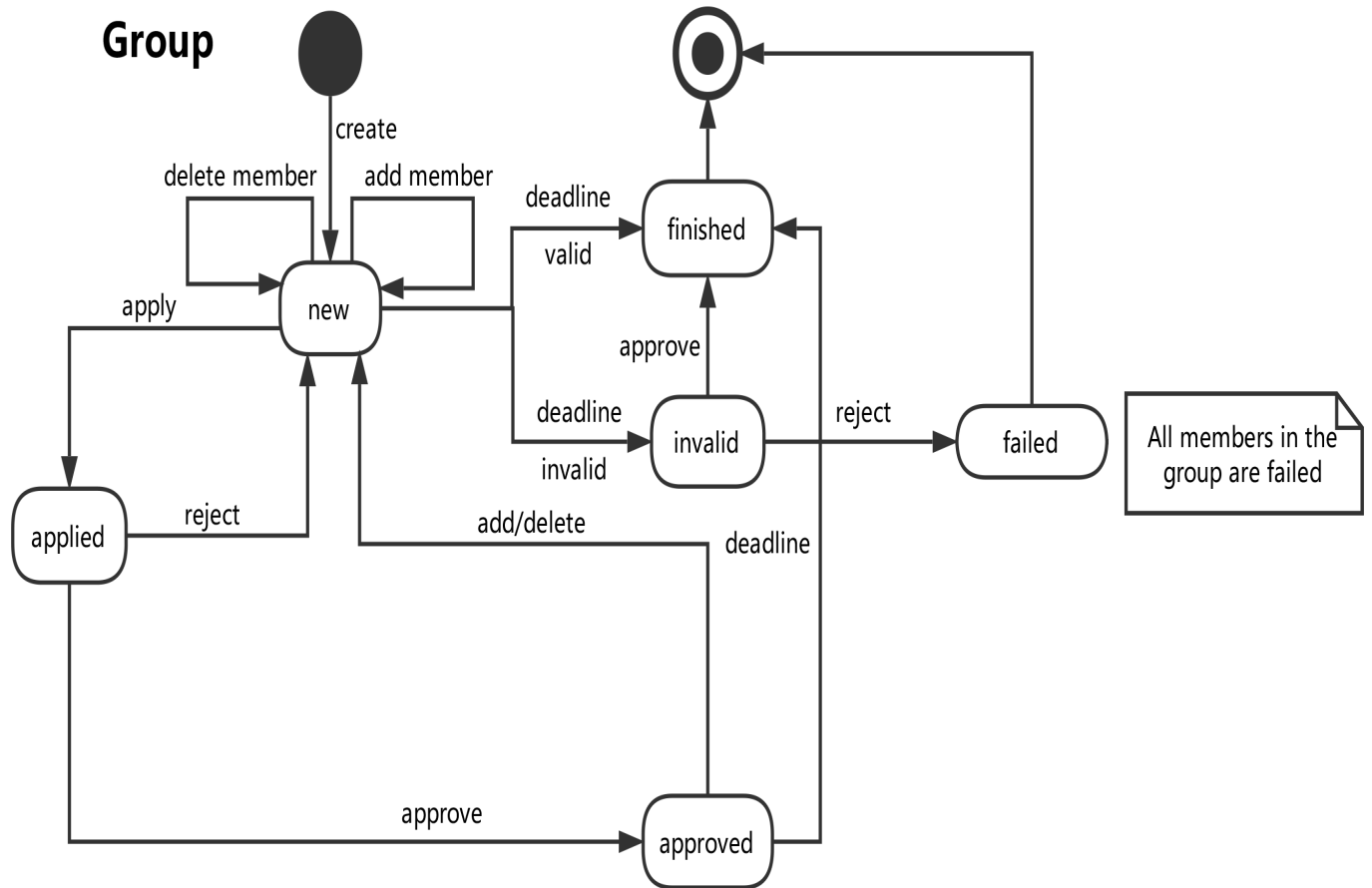


Figure 3.4: 小组状态机图

3.3.2 学生状态机分析

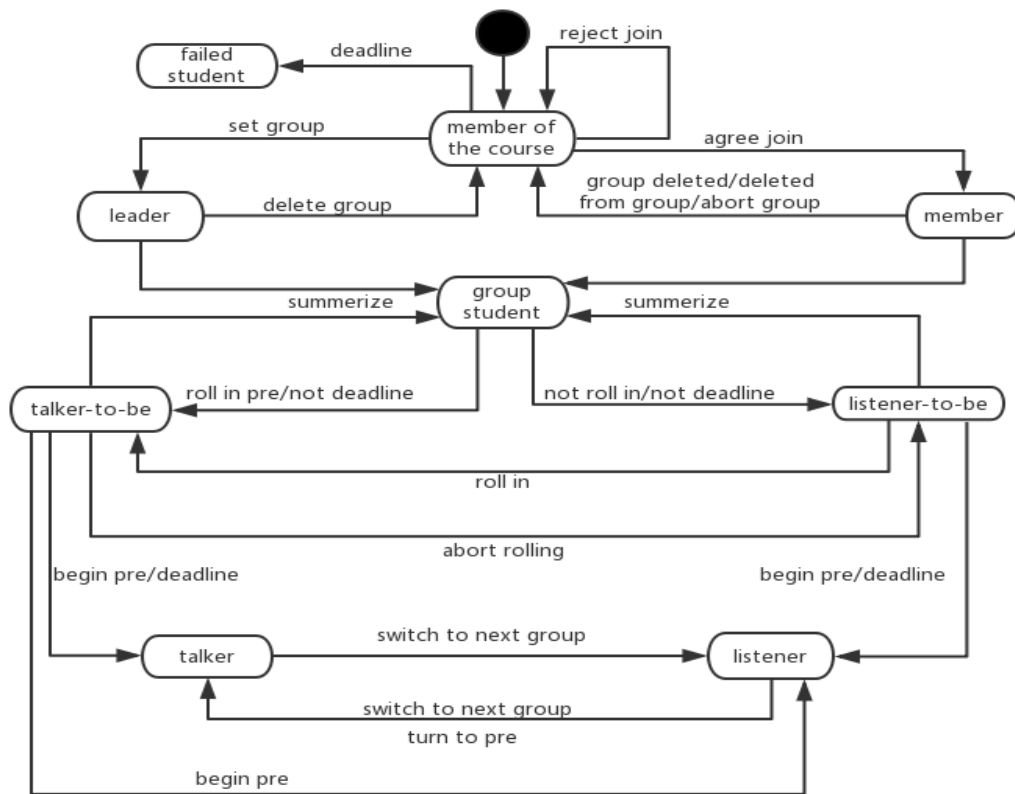


Figure 3.5: 学生状态机图

Chapter 4

非功能性需求

4.1 性能需求

4.1.1 数据精确度

教师在对课堂展示打分，学生提问打分和对讨论课报告打分时应给出 0—5 分之间（包括 0 和 5 分）的分数。学生教师登录密码：可包含数字、字母、下划线，长度至少等于初始密码长度的字符串。

4.1.2 时间特性

响应速度：一般的 web 端操作不会需要太多响应时间，速度自然是越快越好，用户可以容忍 1—2 秒的延迟。要求为在 20 名以上同学在线的情形下，所有页面 2 秒内需要能显示。

4.1.3 适应性

在软件方面，响应时间，更新处理时间，数据传送和转换时间，处理和解决问题时都比较迅速，满足用户需求。当用户需求，如操作方式，运行环境，结果精度，数据结构与其他软件接口等发生变化时，设计的软件要做适当调整，灵活性非常大。

4.2 可靠性需求

1、在正常的网络连接可顺利进入网页。2、反复测试不应出现数据错乱。3、软件出现小故障（不影响基本使用）可一天之内恢复 4、需要考虑到一节讨论课同时使用的最大人数，不应出现服务器负荷过载而产生的宕机情况、网络的阻塞情况和数据的计算错误情况。

4.3 可用性需求

4.3.1 状态可见原则

对于每一个需要用户交互的行为——“单击、滚动还是按下按钮等”，网页应即时给出反馈，“即时”指页面响应时间小于用户能忍受的等待时间。若有需要长时加载的内容，一定需要遵循状态可见原则，如“正在载入…”的字样。

4.3.2 环境贴切原则

网页的一切表现和表述，应该尽可能贴近用户的使用习惯，不要使用第二世界的语言。错误例子返回用户可见信息为“false”是不符合该原则的。

4.3.3 一致性原则

同一用语、功能、操作保持一致。如“创建小组”按钮点进去的页面，显示的却是“解散群组”，该操作时不合法的。

4.4 安全性需求

4.4.1 身份认证

教师和学生的登入的身份认证为个人的学工号和初始密码，初始密码的设置由系统管理员完成。老师和学生用户分别拥有不同的权限，访问不同的数据。

4.4.2 权限控制

老师：

1. 只能删除自己创建的课程、班级，不能删除别的老师创建的课程、班级。

2. 只能修改和删除自己创建的未开始的讨论课内容，对于已经结束的讨论课是不能修改的。
学生：

1. 组长只能管理本组的事务。
2. 一个组不能僭越其他小组文件的上传操作
3. 学生不得访问到老师的页面和接口

4.4.3 数据库安全

防止 SQL 注入。

4.5 外部接口

可能需要上传和下载文件的接口。

4.6 可支持性需求

4.6.1 平台适用性

PC 端：实现管理员所有功能、教师和学生与文件传输相关的功能。（包括教师导入学生名单，下载展示材料、报告，导出成绩；学生上传展示材料、报告，下载展示材料，导出成绩）

（注：同时，需要完成上述用例的流程中的全部前置条件，如选择课程、选择讨论课）

移动端：实现教师和学生的整个系统完整功能。

4.6.2 可支持性

要求该系统可支持 iPad，Android PAD，Android，IOS 系统。

4.6.3 兼容性

要求该系统有较好的可维护性和可移植性，能在不同的平台上稳定运行，项目的浏览器兼容性要求为当前 Chrome 和 Safari 的最新稳定版进行对于主要功能的兼容性测试。

其中相关小组至少需要实现：

web 端：Chrome 浏览器

移动端：参与在线测试的 20 部手机,iPad

4.6.4 分辨率

除了对不同的环境有不同的兼容性，该系统还需要满足适应不同的设备，考虑到时间和精力等限制条件，主要满足主流设备条件即可，具体为：

1.WEB 端：

满足：1920*1080、1440*900、1366*768、1024*768

其中最小分辨率为 1024*768

2. 手机/平板：

由于安卓手机的 DPR 数值多样，因此为了方便定义了浏览器分辨率（浏览器分辨率 = 设备分辨率/DPR）。

满足：宽度适应 300（4 英寸竖屏）到 800（平板竖屏），其中最小为 300

此外，是否做响应式不强制要求。

4.7 其他

要求系统分为两个项目：管理员单独一个项目，教师和学生做成一个项目，并且两个项目能独立运行。