

软件工程项目文档

——“鲜活”社团管理平台

指导老师：黄杰

1452822 洪嘉勇

1454093 夏陈

1452716 张尹嘉

2016 年 12 月 28 日

目录

1	引言	4
1.1	背景	4
1.2	假设和约束	5
1.3	用户的特点	5
2	功能需求	7
2.1	系统范围	7
2.1.1	系统开发的意图	7
2.1.2	应用目标	7
2.1.3	作用范围	7
2.2	系统体系结构	7
2.3	系统总体流程	8
2.4	需求分析	8
2.5	功能建模	8
2.6	数据建模	8
2.6.1	ER 关系图	10
2.6.2	实体 (Entity)	15
2.6.3	仓库类和服务类 (repository & Service)	27
2.7	行为建模	29
3	UI 需求	29
4	非功能需求	29
4.1	性能需求	29
4.1.1	精度	29
4.1.2	时间特性要求	29
4.1.3	输入输出要求	29
4.2	数据管理能力要求	29
4.3	安全及保密性要求	30
4.4	灵活性要求	30
4.5	其他专门要求	30

目 录	3
5 运行环境规定	30
5.1 设备	30
5.2 支持软件	30
6 需求跟踪	30
7 附录	30

I 引言

I.I 背景

近年来互联网、物联网等发展迅猛，高校校园在这波潮流中可以说是弄潮儿，很多互联网创新平台都在高校中运行得非常稳健。学校也正利用着这股潮流做着相应的改变，校园的管理系统正在渐渐地完善，比如图书馆的预览室已经可以在网上平台预约、校车也可以在网上抢票，但是跟学生们的课余生活最为密切的社团生活似乎并没有纳入学校网络化的考虑范围中。与此同时，我们的社团的活动也开始缺乏新意，社团的团长们缺乏好的点子，而在互联网+的时代下，去创建这样一二个信息共享的渠道是相对容易的，我们渴望在这个时代背景下为同济大学师生创建一个社团管理平台和社团活动信息共享平台，我们将其命名为“鲜活”。

同济大学社团发展现状 就目前同济大学校园而言，大多数关于社团的操作都非常地繁琐，通信的时间成本和经济成本都非常高，很多社团的发展因为制度问题而变得不健康。体现在以下方面：

- 1) 社团审批需要递交的材料多且审批等待时间长，将导致很多新兴社团痛失很多招生机会
- 2) 很多社团缺少展示的平台，很多社团因此默默无闻
- 3) 社团自身没有统一的管理规范，社团管理比较混乱
- 4) 社团通信流程复杂，通知时间成本高
- 5) 社团申请场地和申请海报张贴的流程繁琐，等待时间长

线上平台的必要性 现行的体制使得社团发展受到遏制，一个线上统一管理社团的平台已经成为师生共同的需求。而且传统的在食堂门口发传单等宣传方式早已受到师生们的反感，也为校园环境造成一定的压力，这些事情完全可以放在线上平台上来做。师生们渴望社团是一个又鲜又活的东西，而不是一个抽象的存在，我们需要想办法加强社团的存在感。而这一切都可以通过一个线上的社团管理平台实现。

线上平台的可行性 在经过背景分析和技术论证之后，我们认为线上平台的可行性很强，具体为以下几点：

- 1) 互联网已经普及
- 2) 师生群体中智能手机普及率接近 100%
- 3) 同济大学“同心云”轻应用可以成为一个很好的展示平台

1.2 假设和约束

基本假设 本项目需要以一些基本的假定作为项目开展的基础。我们以一些普遍的认识和经验作出以下假设：

- 1) 师生都有手机并可以访问互联网
- 2) 可以得到学校的支持将平台的展示页面搭载于同济大学“同心云”上
- 3) 学校可以授权我们得到相关社团和成员的信息

基本约束 本项目需要以一些基本的约束作为项目开展的基础。我们经过讨论作出以下约束：

- 1) 为减轻服务器访问压力，平台的用户仅限于同济大学的师生，即拥有同济大学学号和工号的人群
- 2) 团学联老师拥有管理员权限
- 3) 将尊重所有用户的个人隐私，对用户的个人信息保密
- 4) 项目开发经费限于大学生国家创新项目经费所给的 10000 元
- 5) 项目初期将部署于阿里云服务器上作初步测试
- 6) 开发时限：2015 年-2017 年
- 7) 咨询推送功能将因为课设时间紧迫无法上线

1.3 用户的特点

“鲜活”是一个为同济大学师生服务的社团管理和活动信息共享平台，用户主体为同济大学的师生，我们将所有用户罗列如下：

老师

概述 老师是“鲜活”中具有上帝权限的管理员，老师可作为基本用户像学生一样去参加社团甚至可以创建社团，也可以接收到社团的消息推送。但是最关键的是，老师可以审核社团的申请以及社团对场地的申请，只有在老师同意的情况下，社团才可以进行之后的操作。

具体可执行操作 老师具体可执行的操作如下：

操作	描述
创建社团	老师也可以创建属于自己的社团
加入某个社团	老师可以参加某个社团
参加某个活动	老师可以参加某个社团的某个活动
同意社团的创建申请	老师将审阅所有社团的申请并决定是否让这个社团成立并入驻“鲜活”
同意社团的场地申请	老师将审阅社团的场地申请请求并根据场地借用记录决定是否出借场地

社团负责人

概述 社团负责人是“鲜活”中的核心角色，社团负责人在平台中和普通用户一样，只是因为申请了社团所以成为了社团负责人这样一个特殊的角色。他们作为社团的核心人物会在平台上管理他们的社团，发布他们的活动和通知，并向上级老师申请活动的场地。

具体可执行操作 社团负责人可执行的操作如下：

操作	描述
创建社团	社团负责人可以向老师发出申请创建属于自己的社团
加入某个社团	社团负责人可以参加某个社团
参加某个活动	社团负责人可以参加某个社团的某个活动
查看社员	社团负责人可以在“鲜活”中看到谁参加了自己的社团并得到他们的一些信息
发布活动	社团负责人可以在“鲜活”中发布自己社团的活动并通过平台向所有社员推送活动信息
群发短信	社团负责人可以根据自己的需求向自己的社员群发短信
评论	社团负责人可以评论不是自己的社团但是他可以评论任何活动

普通学生

概述 普通学生是“鲜活”中最基本的也是最多的用户，但即便是这样，一旦等他准备好发起了创建社团的申请并通过审核，就会成为一名社团负责人。普通学生可以加入任何社团中并参加任何社团开始的社团活动，在进入社团后可以下载社团中的资源文件。他们会接收到社团发送的通知。

具体可执行操作 普通学生可执行的操作如下：

操作	描述
创建社团	普通学生也可以向老师发起申请创建属于自己的社团
加入某个社团	普通学生可以参加某个社团
参加某个活动	普通学生可以参加某个社团的某个活动
评论	普通学生可以评论任何社团或者任何活动

2 功能需求

2.1 系统范围

2.1.1 系统开发的意图

旨在开发一个为同济大学师生服务的线上社团管理平台和社团活动共享平台，将社团从创建到招新到发布活动一体化。

2.1.2 应用目标

本系统的应用目标主要为同济大学“同心云”的轻应用和一个 web 端。

“同心云”轻应用 本系统将在“同心云”上搭载一个轻应用与服务器相连，用户可以在同心云上查看社团的相关信息并可以进行相关操作，操作将会被同步到 web 端。但在轻应用上，将不具备社团负责人管理社团的功能，涉及社团更高级的操作将只能在 web 端登陆之后才可以操作。

web 端 web 端将是本系统的重点，在 web 端我们将开放所有版块的功能，而不仅仅是轻应用上的查看和简单操作。社团负责人可以通过 web 端操作社团，老师可以通过 web 端审核各种申请。

2.1.3 作用范围

本系统的作用范围为同济大校内一切拥有同济大学统一认证学号的学生和工号的老师。

2.2 系统体系结构

夏

2.3 系统总体流程

张

2.4 需求分析

夏

2.5 功能建模

夏

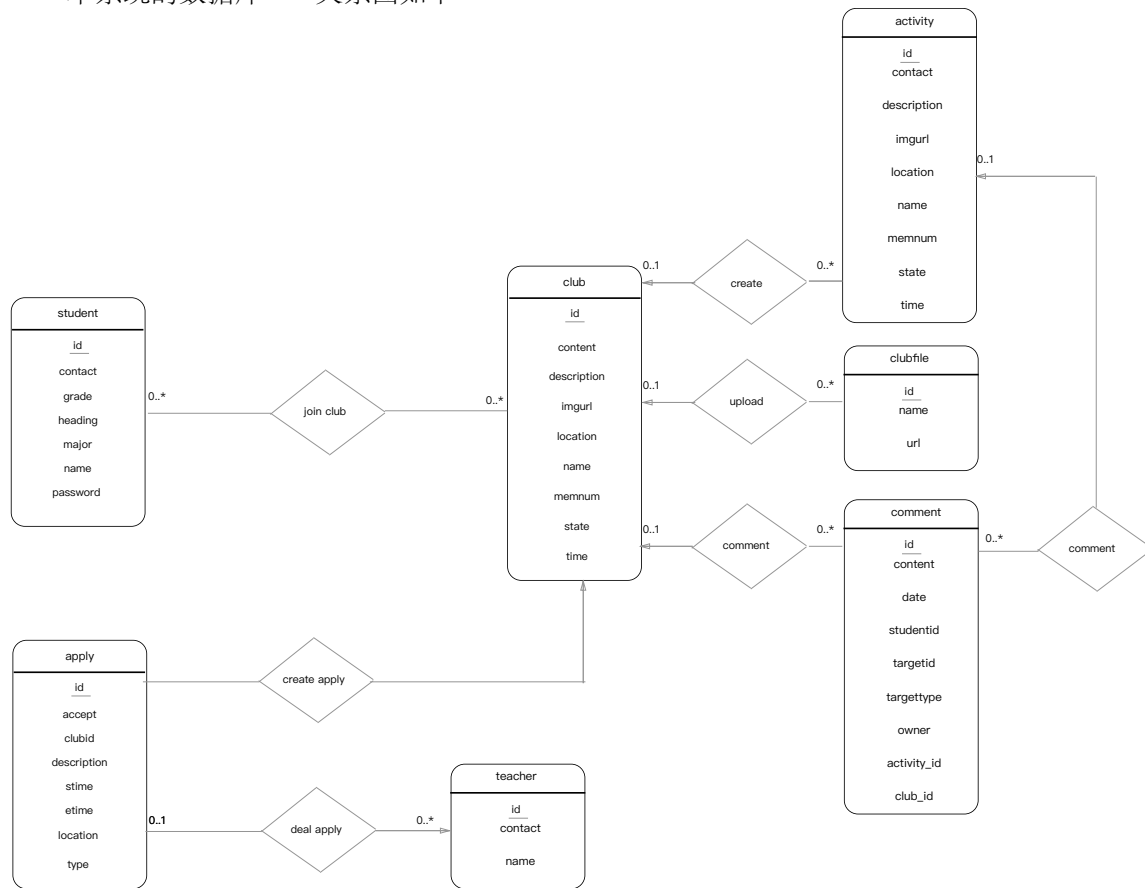
2.6 数据建模

本系统的数据模型主要概括为: 实体类 (Entity)、仓库类 (Repository)、服务类 (Service) 和控制器类 (Controller), 本节将着重介绍实体类、仓库类和服务类, 控制器类所构成的模型在数据流图中会更加形象, 故在本节中略去。以下为本系统的类的汇总:

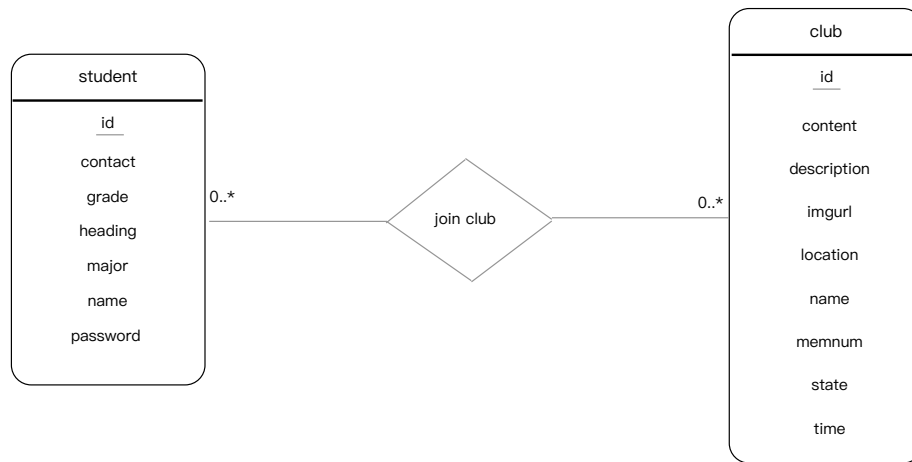
汇总		
类别	类名	备注
实体类 (Entity)	Student	学生
	Teacher	老师
	Club	社团
	Activity	活动
	Apply	申请
	Comment	评论
	ClubFile	社团资源文件
仓库类 (repository)	StudentRepository	学生库
	TeacherRepository	老师库
	ClubRepository	社团库
	ActivityRepository	活动库
	ApplyRepository	请求库
	CommentRepository	评论库
	clubFileRepository	社团文件资源库
仓库类 (repository)	StudentService	学生库接口
	TeacherService	老师库接口
	ClubService	社团库接口
	ActivityService	活动库接口
	ApplyService	请求库接口
	CommentService	评论库接口
	clubFileService	社团文件资源库接口

2.6.1 ER 关系图

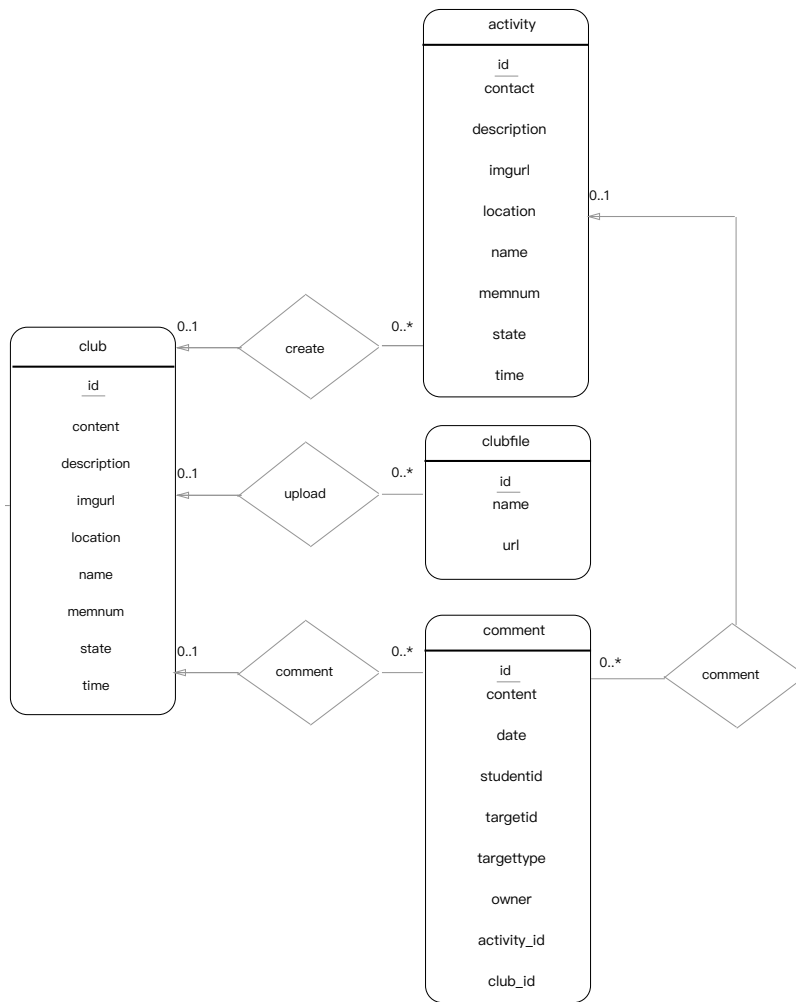
本系统的数据库 ER 关系图如下：



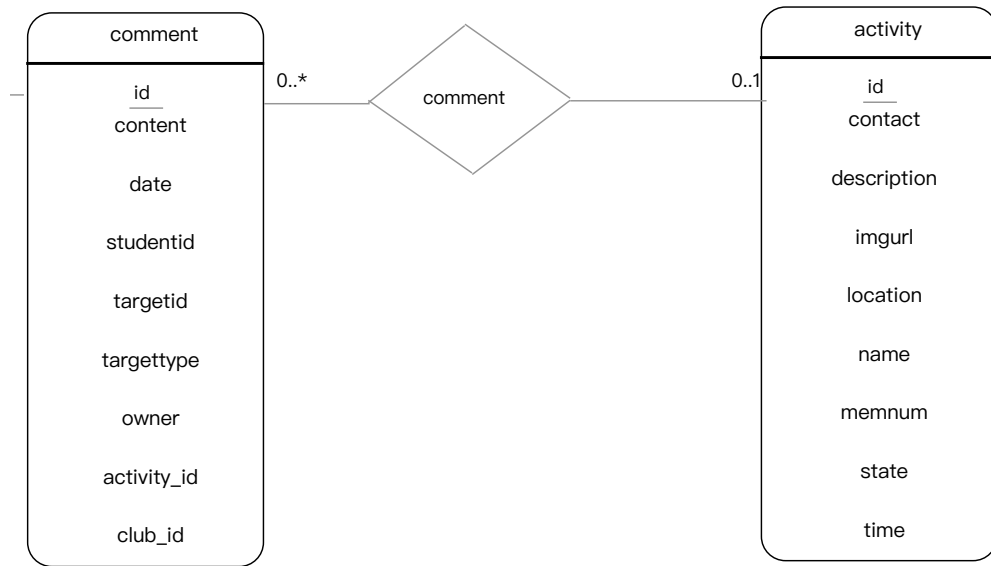
student & club 如下图所示，student 和 club 以 join club 关系集维系，二者为多对多的关系，student 申请加入 club 之后二者就相互关联



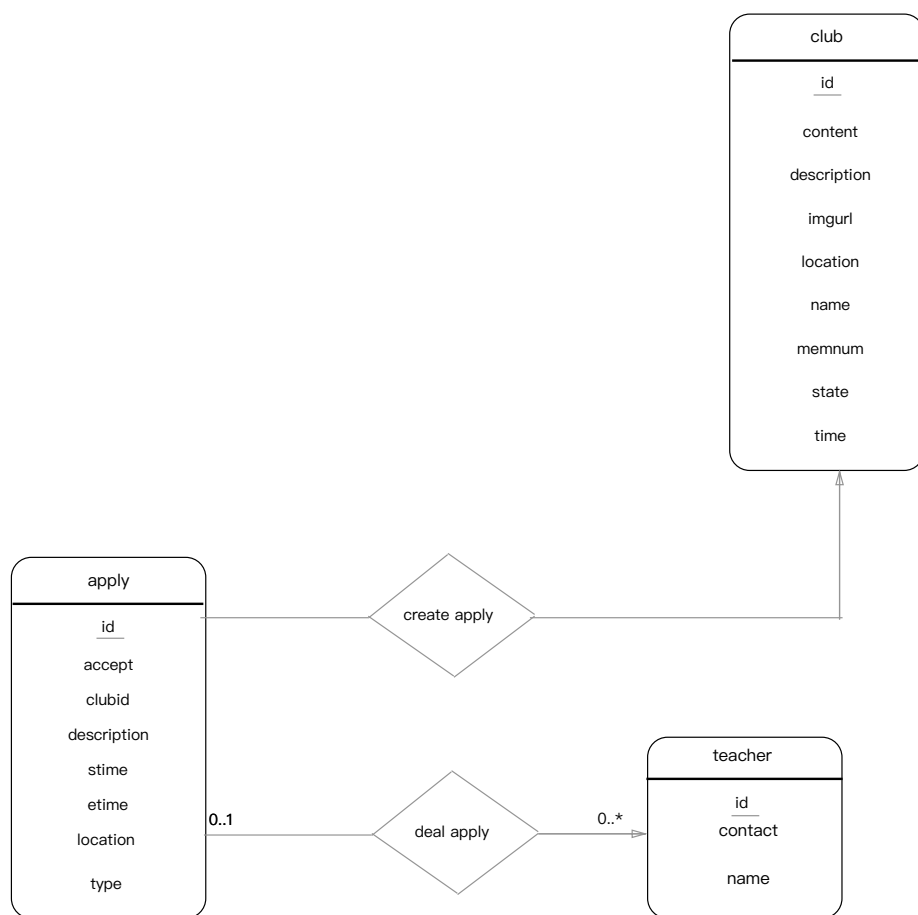
club & activity & clubFile & comment 如下图所示，club 跟 activity、clubFile、comment 向关联。club 与 activity 为一对多的关系，二者以 **create** 关系集维系，club 可以创建很多个 activity；club 与 clubFile 也是一对多的关系，二者以 **upload** 关系集相维系，一个 club 可以拥有多个 clubFile；club 与 comment 也为一对多的关系，二者以 **comment** 关系集相维系，一个 club 可以对应多个 comment。



comment & activity 如下图所示，comment 跟 activity 为一对多的关系，二者以 comment 关系集相维系，一个 activity 可以对应有多个 comment。

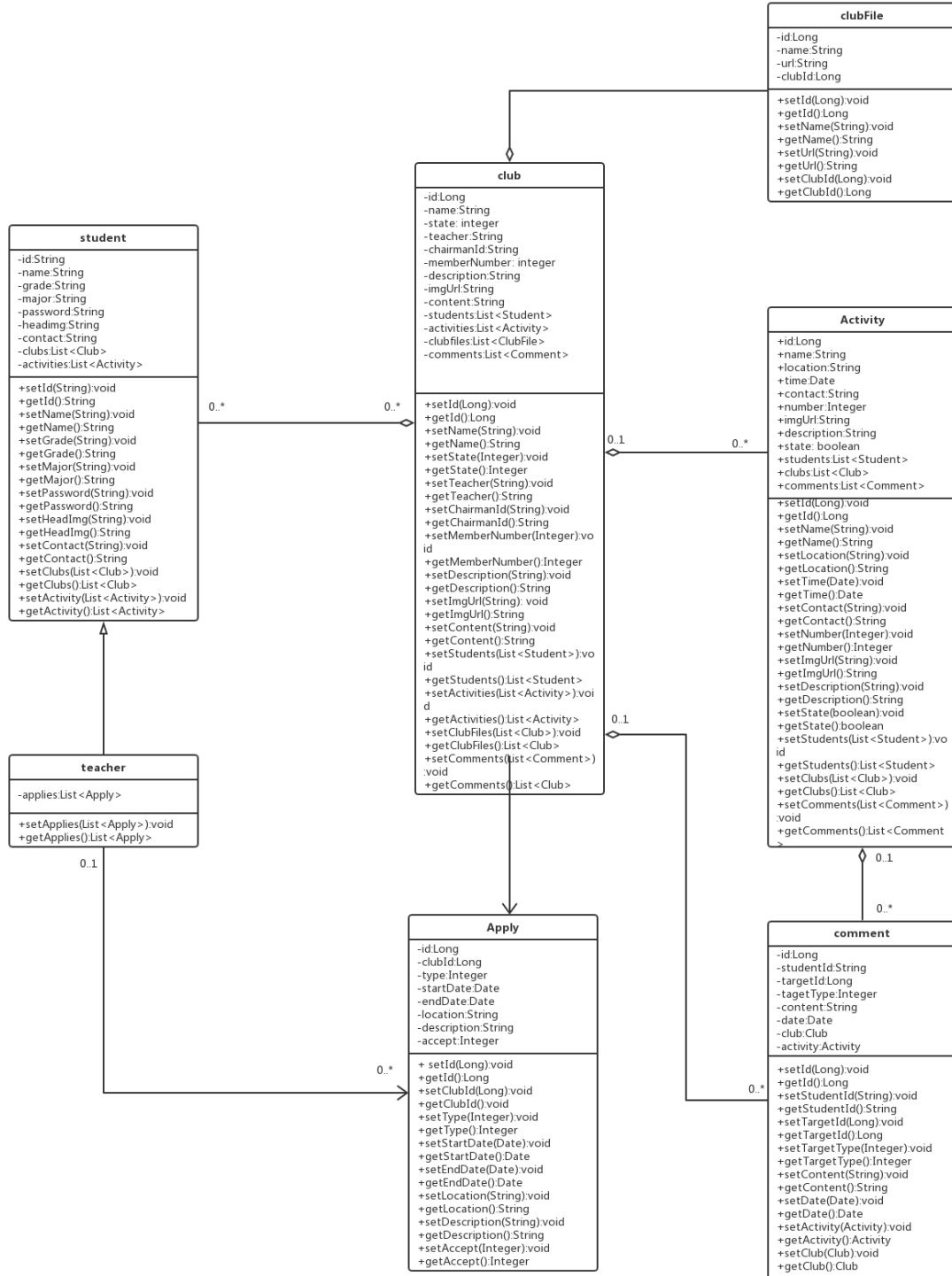


apply & club & teacher 如下图所示，**apply** 和 **club**、**teacher** 相关联，**apply** 与 **club** 为多对一的关系，二者以 **create apply** 关系集相维系；**apply** 与 **teacher** 为多对一的关系，二者以 **deal apply** 关系集相维系，一个 **teacher** 可以处理多个 **apply**。



2.6.2 实体 (Entity)

本系统中的实体类主要为 Student、Teacher、Club、Activity、Apply、Comment、ClubFile:



Student Student 为本系统中普通用户、社团负责人和老师的实体，Teacher 继承自 Student，具体属性和方法如下图：

student
<div><div>-id:String</div><div>-name:String</div><div>-grade:String</div><div>-major:String</div><div>-password:String</div><div>-headimg:String</div><div>-contact:String</div><div>-clubs:List<Club></div><div>-activities:List<Activity></div></div>
<div><div>+setId(String):void</div><div>+getId():String</div><div>+setName(String):void</div><div>+getName():String</div><div>+setGrade(String):void</div><div>+getGrade():String</div><div>+setMajor(String):void</div><div>+getMajor():String</div><div>+setPassword(String):void</div><div>+getPassword():String</div><div>+setHeadImg(String):void</div><div>+getHeadImg():String</div><div>+setContact(String):void</div><div>+getContact():String</div><div>+setClubs(List<Club>):void</div><div>+getClubs():List<Club></div><div>+setActivity(List<Activity>):void</div><div>+getActivity():List<Activity></div></div>

Student					
类别	名称	类型	参数	返回类型	备注
属性	id	String	无	无	学生的学号
	name	String	无	无	学生的姓名
	grade	String	无	无	学生的年级
	major	String	无	无	学生的专业
	password	String	无	无	学生的密码
	headimg	String	无	无	学生的头像
	contact	String	无	无	学生的号码
	clubs	List<Club>	无	无	学生的参加的社团
	activities	List<Activity>	无	无	学生参加的活动
方法	setId	无	String	void	设置学生的学号
	getId	无	无	String	得到学生的学号
	setName	无	String	void	设置学生的名字
	getName	无	无	String	得到学生的姓名
	setGrade	无	String	void	设置学生的年级
	getGrade	无	无	String	得到学生的年级
	setMajor	无	String	void	设置学生的专业
	getMajor	无	无	String	得到学生的专业
	setPassword	无	String	void	设置学生的密码
	getPassword	无	无	String	得到学生的密码
	setContact	无	String	void	设置学生的联系方式
	getContact	无	无	String	得到学生的联系方式
	setClubs	无	List<Club>	void	设置学生参加的社团
	getClubs	无	无	String	得到学生的参加的社团
	setHeadImg	无	String	void	设置学生的头像
	getHeadImg	无	无	String	得到学生的头像
	setActivities	无	List<Activity>	无	设置学生参加的活动
	getActivities	无	无	List<Activity>	得到学生参加的活动

Teacher Teacher 是本系统中管理社团创建和场地申请的老师的实体类，它继承自 Student，拥有新的属性 applies，具体信息如下图：

teacher
-applies:List<Apply>
+setApplies(List<Apply>):void +getApplies():List<Apply>

Teacher					
类别	名称	类型	参数	返回类型	备注
属性	applies	List<Apply>	无	无	老师收到的请求列表
方法	setApplies getApplies	无 无	List<Apply> 无	无 List<Apply>	设置老师收到的请求 得到老师收到的请求

Activity Activity 为本系统中社团活动的实体类，具体属性和方法如下图：

Activity
+id:Long +name:String +location:String +time:Date +contact:String +number:Integer +imgUrl:String +description:String +state:boolean +students:List<Student> +clubs:List<Club> +comments:List<Comment>
+setId(Long):void +getId():Long +setName(String):void +getName():String +setLocation(String):void +getLocation():String +setTime(Date):void +getTime():Date +setContact(String):void +getContact():String +setNumber(Integer):void +getNumber():Integer +setImgUrl(String):void +getImgUrl():String +setDescription(String):void +getDescription():String +setState(boolean):void +getState():boolean +setStudents(List<Student>):void +getStudents():List<Student> +setClubs(List<Club>):void +getClubs():List<Club> +setComments(List<Comment>):void +getComments():List<Comment>

Activity					
类别	名称	类型	参数	返回类型	备注
属性	id	Long	无	无	活动的 id
	name	String	无	无	活动的名称
	location	String	无	无	活动地点
	time	Date	无	无	活动时间
	contact	String	无	无	联系方式
	number	Integer	无	无	参加人数
	imgUrl	String	无	无	宣传的图片
	description	String	无	无	活动的描述
	state	boolean	无	无	活动状态
	studentList	List<Student>	无	无	参加的学生列表
	commentList	List<Comment>	无	无	评论列表
方法	setId	无	Long	void	设置活动的 id
	getId	无	无	Long	得到活动的 id
	setName	无	String	void	设置活动的名称
	getName	无	无	String	得到活动的名称
	setLocation	无	String	void	设置活动的地点
	getLocation	无	无	String	得到活动的地点
	setTime	无	Date	void	设置活动的时间
	getTime	无	无	Date	得到活动的时间
	setContact	无	String	void	设置活动的联系方式
	getContact	无	无	String	得到活动的联系方式
	setNumber	无	Integer	void	设置参加活动的人数
	getNumber	无	无	Integer	得到参加活动的人数
	setImgUrl	无	String	void	设置活动的宣传图片
	getImgUrl	无	无	String	得到活动的宣传图片
	setDescription	无	String	void	设置活动的描述
	getDescription	无	无	String	得到活动的描述
	setState	无	boolean	void	设置活动的状态
	getState	无	无	boolean	得到活动的状态
	setStudentList	无	List<Student>	void	设置活动的参加学生
	getStudentList	无	无	List<Student>	得到活动的参加学生
	setCommentList	无	List<Comment>	void	设置活动的评论
	getCommentList	无	无	List<Comment>	得到活动的评论

Apply Apply 为本系统中由社团负责人发起的场地申请或海报申请的实体类，具体信息如下：

Apply
<div><div>-id:Long</div><div>-clubId:Long</div><div>-type:Integer</div><div>-startDate:Date</div><div>-endDate:Date</div><div>-location:String</div><div>-description:String</div><div>-accept:Integer</div></div>
<div><div>+ setId(Long):void</div><div>+ getId():Long</div><div>+ setClubId(Long):void</div><div>+ getClubId():void</div><div>+ setType(Integer):void</div><div>+ getType():Integer</div><div>+ setStartDate(Date):void</div><div>+ getStartDate():Date</div><div>+ setEndDate(Date):void</div><div>+ getEndDate():Date</div><div>+ setLocation(String):void</div><div>+ getLocation():String</div><div>+ setDescription(String):void</div><div>+ getDescription():String</div><div>+ setAccept(Integer):void</div><div>+ getAccept():Integer</div></div>

Apply					
类别	名称	类型	参数	返回类型	备注
属性	id	Long	无	无	申请的 id
	clubId	Long	无	无	发起申请的社团的 id
	type	Integer	无	无	申请的类型
	startDate	Date	无	无	申请的开始时间节点
	endDate	Date	无	无	申请的结束时间节点
	location	String	无	无	申请的地点
	description	String	无	无	申请的理由
	accept	Integer	无	无	申请的状态
方法	setId	无	Long	void	设置申请的 id
	getId	无	无	Long	得到申请的 id
	setClubId	无	Long	void	设置申请的社团的 id
	getClubId	无	无	Long	得到申请的社团的 id
	setType	无	Integer	void	设置申请的类型
	getType	无	无	Integer	得到申请的类型
	setStartTime	无	Date	void	设置申请的开始的时间节点
	getEndTime	无	无	Date	得到申请的开始的时间节点
	setEndTime	无	Date	void	设置申请的结束的时间节点
	getEndTime	无	无	Date	得到申请的结束的时间节点
	setLocation	无	String	void	设置申请的地点
	getLocation	无	无	String	得到申请的地点
	setDescription	无	String	void	设置申请的理由
	getDescription	无	无	String	得到申请理由
	setAccept	无	Integer	void	设置申请的状态
	getAccept	无	无	Integer	得到申请的状态

Club Club 为本系统中的核心类，几乎所有操作都会跟这个实体类有一定的关系，其属性和方法也比较多，具体信息如下：

club
-id:Long -name:String -state: integer -teacher:String -chairmanId:String -memberNumber: integer -description:String -imgUrl:String -content:String -students:List<Student> -activities:List<Activity> -clubfiles:List<ClubFile> -comments:List<Comment>
+setId(Long):void +getId():Long +setName(String):void +getName():String +setState(Integer):void +getState():Integer +setTeacher(String):void +getTeacher():String +setChairmanId(String):void +getChairmanId():String +setMemberNumber(Integer):void +getMemberNumber():Integer +setDescription(String):void +getDescription():String +setImgUrl(String):void +getImgUrl():String +setContent(String):void +getContent():String +setStudents(List<Student>):void +getStudents():List<Student> +setActivities(List<Activity>):void +getActivities():List<Activity> +setClubFiles(List<ClubFile>):void +getClubFiles():List<ClubFile> +setComments(List<Comment>):void +getComments():List<Comment>

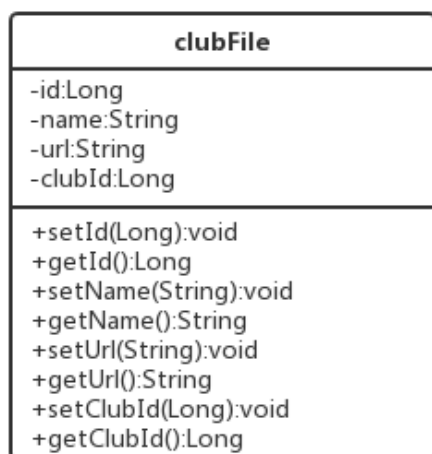
Club					
类别	名称	类型	参数	返回类型	备注
属性	id	Long	无	无	社团的 id
	name	String	无	无	社团的名称
	state	Integer	无	无	社团的审核状态
	teacher	String	无	无	社团的指导老师
	chairmanId	String	无	无	社团主席的 id
	memberNumber	Integer	无	无	社员人数
	imgUrl	String	无	无	社团的展示封面
	description	String	无	无	社团的描述
	content	String	无	无	社团申请标语
	students	List<Student>	无	无	社员列表
	activities	List<Activity>	无	无	活动列表
	comments	List<Comment>	无	无	评论列表
	clubFiles	List<clubFile>	无	无	资源文件列表
方法	setId	无	Long	void	设置社团的 id
	getId	无	无	Long	得到社团的 id
	setName	无	String	void	设置社团的名称
	getName	无	无	String	得到社团的名称
	setState	无	Integer	void	设置社团的审核状态
	getState	无	无	Integer	得到社团的审核状态
	setTeacher	无	String	void	设置社团的指导老师
	getTeacher	无	无	String	得到社团的指导老师
	setChairManId	无	String	void	设置社团的主席 id
	getChairManId	无	无	String	得到社团的主席 id
	setContent	无	String	void	设置社团的申请标语
	getContent	无	无	String	得到社团的申请标语
	setMemberNumber	无	Integer	void	设置参加社员的人数
	getMenberNumber	无	无	Integer	得到参加社员的人数
	setImgUrl	无	String	void	设置社团的封面图片
	getImgUrl	无	无	String	得到社团的封面图片
	setDescription	无	String	void	设置社团的描述
	getDescription	无	无	String	得到社团的描述
	setStudents	无	List<Student>	void	设置社员
	getStudents	无	无	List<Student>	得到社员
	setComments	无	List<Comment>	void	设置社团的评论
	getComments	无	无	List<Comment>	得到社团的评论
	setActivities	无	List<Activity>	无	设置社团活动
	getActivities	无	无	List<Activity>	得到社团的活动
	setClubFiles	无	List<ClubFile>	无	设置社团资源文件
	getClubFiles	无	无	List<ClubFile>	得到社团资源文件

Comment Comment 为本系统中评论的实体类，由 Student 创建，跟 Club 和 Activity 相关，具体信息如下：

comment
<div><div>-id:Long</div><div>-studentId:String</div><div>-targetId:Long</div><div>-targetType:Integer</div><div>-content:String</div><div>-date:Date</div><div>-club:Club</div><div>-activity:Activity</div></div>
<div><div>+setId(Long):void</div><div>+getId():Long</div><div>+setStudentId(String):void</div><div>+getStudentId():String</div><div>+setTargetId(Long):void</div><div>+getTargetId():Long</div><div>+setTargetType(Integer):void</div><div>+getTargetType():Integer</div><div>+setContent(String):void</div><div>+getContent():String</div><div>+setDate(Date):void</div><div>+getDate():Date</div><div>+setActivity(Activity):void</div><div>+getActivity():Activity</div><div>+setClub(Club):void</div><div>+getClub():Club</div></div>

Comment					
类别	名称	类型	参数	返回类型	备注
属性	id	Long	无	无	评论的 id
	studentId	String	无	无	发起评论学生的 id
	targetId	Long	无	无	评论目标的 id
	targetType	Integer	无	无	评论目标的类别
	content	String	无	无	评论的内容
	activity	Activity	无	无	评论的活动
	club	Club	无	无	评论的社团
	date	Date	无	无	评论的时间
方法	setId	无	Long	void	设置评论的 id
	getId	无	无	Long	得到评论的 id
	setStudentId	无	String	void	设置评论学生的 id
	getStudentId	无	无	String	得到评论学生的 id
	setTargetId	无	Long	void	设置评论目标的 id
	getTargetId	无	无	Long	得到评论目标的 id
	setTargetType	无	Integer	void	设置评论目标的类别
	getTargetType	无	无	Integer	得到评论目标的类别
	setContent	无	String	void	设置评论内容
	getContent	无	无	String	得到评论内容
	setActivity	无	Activity	无	设置评论的活动
	getActivity	无	无	Activity	得到评论的活动
	setClub	无	Club	无	设置评论的社团
	getClub	无	无	Club	得到评论的社团

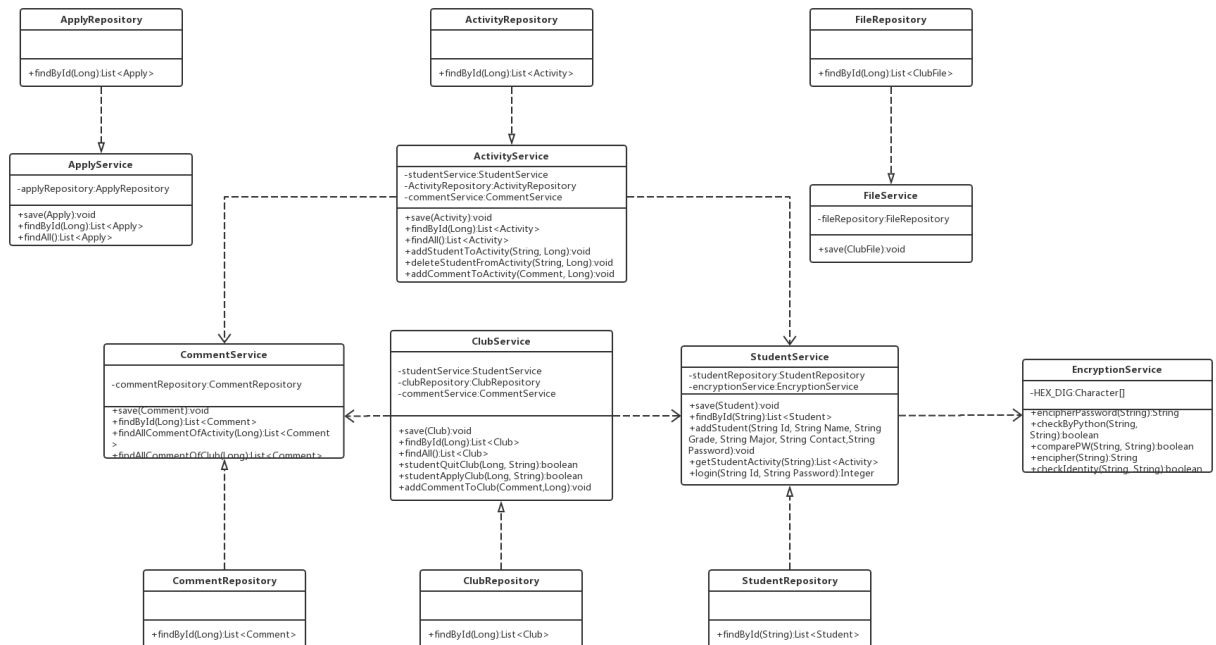
ClubFile ClubFile 为本系统中社团资源文件的实体类，由 Club 创建，由七牛云托管，具体信息如下：



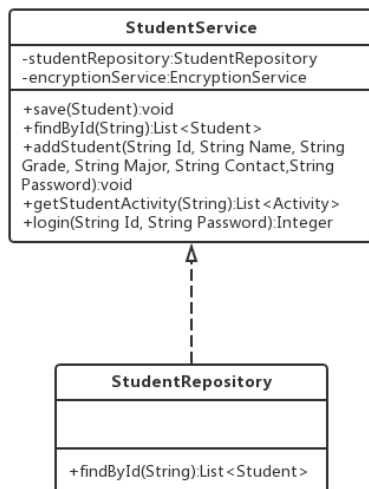
ClubFile					
类别	名称	类型	参数	返回类型	备注
属性	id	Long	无	无	资源文件的 id
	name	String	无	无	资源文件的名称
	url	String	无	无	资源文件的下载地址
	clubId	Long	无	无	对应社团的 id
方法	setId	无	Long	void	设置资源文件的 id
	getId	无	无	Long	得到资源文件的 id
	setName	无	String	void	设置资源文件的名称
	getName	无	无	String	得到资源文件的名称
	setUrl	无	String	void	设置资源文件的下载地址
	getUrl	无	无	String	得到资源文件的下载地址
	setClubId	无	Long	void	设置对应社团的 id
	getClubId	无	无	Long	得到对应社团的 id

2.6.3 仓库类和服务类 (repository & Service)

仓库类和服务类是本项目中不可或缺的一部分，它们管理着实例，为上层的 controller 提供数据支持，其类图如下：



StudentRepository & StudentService StudentRepository 和 StudentService 在本系统中担任管理学生业务的重任，对实体类 Student 进行一层封装，使其增删改查变的非常容易，以下为其具体细节：



ClubRepository & ClubService

ActivityRepository & ActivityService

ApplyRepository & ApplyService

CommentRepository & CommentService

FileRepository & FileService

EncryptionRepository & EncryptionRepository

2.7 行为建模

张

3 UI 需求

洪

4 非功能需求

4.1 性能需求

洪

4.1.1 精度

4.1.2 时间特性要求

4.1.3 输入输出要求

4.2 数据管理能力要求

张

4.3 安全及保密性要求

张

4.4 灵活性要求

夏

4.5 其他专门要求

夏

5 运行环境规定

5.1 设备

5.2 支持软件

张

6 需求跟踪

夏

7 附录