The background of the page features a large, faint watermark of the Beijing University of Aeronautics and Astronautics (BUAA) seal. The seal is circular, with the university's name in Chinese characters '北京航空航天大学' at the top and 'BEIJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS' at the bottom. In the center of the seal is a stylized graphic of a traditional Chinese building, and the year '1896' is inscribed at the bottom of the inner circle.

Sclass项目开发文档

——Bug Coder小组

指导老师：张迪老师

课程名称： 移动应用开发

小组组长：杨洪源

小组成员：申天宇 孔德焱 李瑾如 林新宇

2019年12月28日

目录

- 一、项目简介 3
 - 1. 项目背景 3
 - 1.1 业务背景..... 3
 - 1.2 技术背景..... 4
 - 2. 项目功能 4
 - 2.1 系统功能结构图..... 4
 - 2.2 功能概述..... 4
 - 3. 开发环境 5
- 二、需求分析 5
 - 1. 功能性需求 5
 - 1.1 登录..... 5
 - 1.2 具体功能..... 6
 - 2. 其他性能需求 8
- 三、概要设计 8
 - 1. 界面初步设计 8
 - 2. 数据库设计 10
- 四、详细设计 10
 - 1. 界面优化设计 10
 - 2. 数据库优化设计 11
 - 3. 具体功能实现 11
 - 3.1 服务器搭建与实现..... 11

3.2 学生端功能实现.....	11
3.2 教师端功能实现.....	13
五、测试记录	14

一、项目简介

1. 项目背景

1.1 业务背景

随着互联网以及移动应用技术的高速发展，以及基于信息化的智慧课堂、线上教学等新型教学方式的兴起，采用移动应用开发技术进行在线课堂管理互动十分重要。

本项目旨在开发一个基于移动设备的互动课堂管理应用，涵盖课堂互动、考勤签到、随堂测试、资料收藏、日程管理等常用功能，为课前-课上-课后的每一个环节赋予全新的体验，最大限度地释放教与学的能量，推动教学改革。

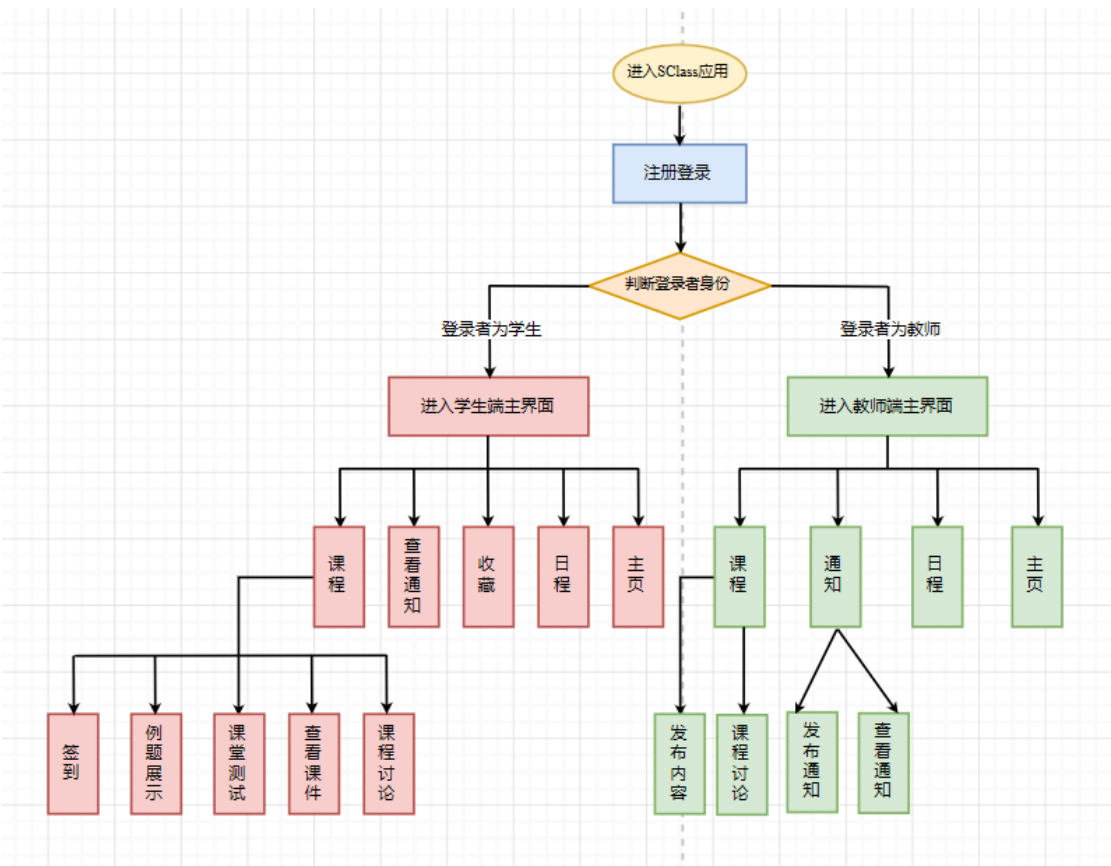
本应用软件使用客户端&服务器架构，教师端和学生端均为手机客户端，服务器在一台计算机上部署。教师端和学生端通过局域网络连接服务器，将各自需要增、删、改、查的数据格式化传到服务器。服务器需要将教师端和学生端的数据，判断是否合法后，将处理后的数据存入数据库。

1.2 技术背景

本项目是一个APP移动应用，核心技术有Android编程、数据库设计，服务器搭建等。数据存储使用MySQL数据库，能通过网络实现客户端与服务端的通讯。

2. 项目功能

2.1 系统功能结构图



2.2 功能概述

该应用分为注册登录、具体功能两个模块，登录时判断登录者身份为老师还是学生，之后进入不同身份相应的主页。

学生端具体功能有课程信息，包括课堂签到、例题查看、课堂测试、查看课件、课堂讨论等课堂互动功能；还有查看通知、收藏错题、日程记录、个人主页等学生相关功能。

教师端具体功能有授课信息，包括在相应课程发布签到、例题、测试及课件等课程资料；以及通知功能，教师可发布通知，也可查看通知列表；还有日程记录、个人主页等教师相关功能。

3. 开发环境

3.1 开发工具：JDK1.8、Android studio、IDEA、IntelliJ IDEA、JetBrains

PyCharm、Xshell、Xftp、Navicat

3.2 Web服务器框架：SpringBoot、JDBC、Mybatis、JPA

3.3 数据库：MySQL 8.0

二、需求分析

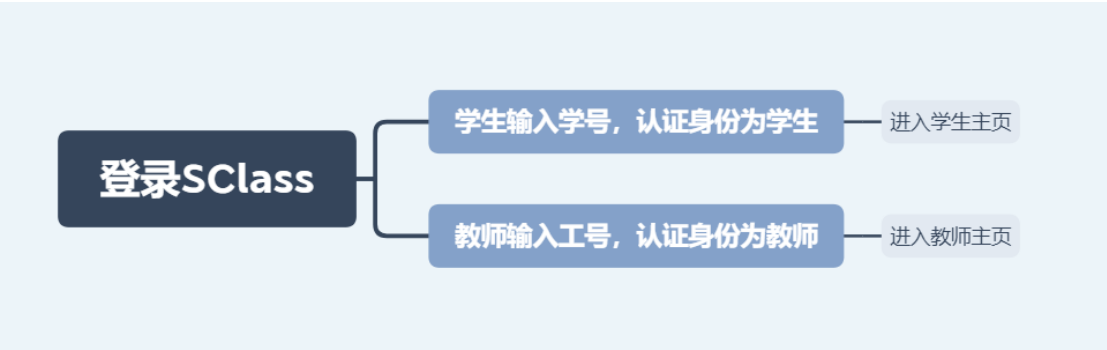
1. 功能性需求

1.1 登录

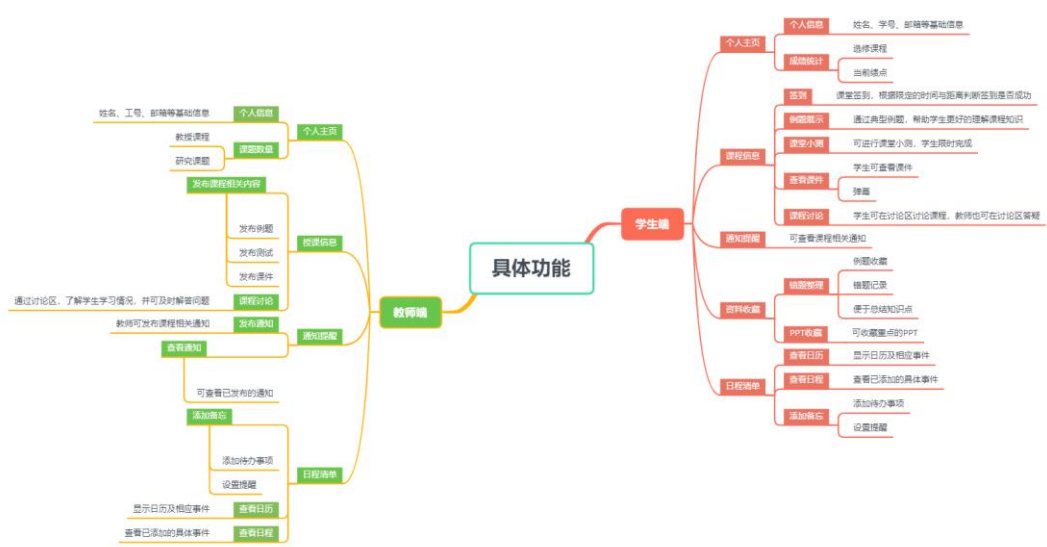
通过学生学号/教师工号登录应用，后台进行身份判断：

若登录者为学生，进入学生端主页；

若登录者为教师，进入教师端主页。



1.2 具体功能



1.2.1 学生端功能点

序号	功能点名称	定义
1	课堂签到	教师发布签到, 学生点击完成签到, 后台根据时间与距离判断签到是否成功
2	例题展示	查看教师发布的典型题目
3	课堂小测	限时完成测试
4	查看课件	查看教师发布的课件
5	实时弹幕	在课件列表可发送实时弹幕

6	课程讨论	在讨论区讨论相应课程的问题，教师可在讨论区答疑解惑
7	通知提醒	查看通知列表
8	错题整理	查看收藏的错题、例题
9	课件收藏	查看收藏的课件资料
10	查看日历	查看日历及添加的事件
11	日程清单	已添加的日程清单
12	添加备忘	添加日程备忘
13	个人主页	显示个人资料

1.2.2 教师端功能点

序号	功能点名称	定义
1	发布签到	教师发布当前课程签到信息，统计出勤
2	发布例题	发布的典型题目
3	发布测试	发布课堂测试
4	发布课件	发布课程相应的课件
5	实时弹幕	在课件列表可查看弹幕，了解学生对于教授知识的理解情况
6	课程讨论	了解学生的学习情况，帮助解决问题
7	发布通知	发布课程通知
8	查看通知	查看已发送的通知

9	查看日历	查看日历及添加的事件
10	日程清单	已添加的日程清单
11	添加备忘	添加日程备忘
12	个人主页	显示个人资料

2. 其他性能需求

1) 实时更新：教师端布的信息学生端应实时获取，如签到、课堂小测等，教师发布后，学生可以实时收到相应信息，而不是重启应用或刷新界面，从而提升用户体验，实现课堂互动的高效性。

2) 版本控制：项目开始前应统一各个开发工具及相应配置文件版本，小组成员通过积极沟通、借助GitHub代码仓库等方式统一开发工具，有利于更高效的完成项目。

(特别说明：日程相关功能已单独实现，未能成功与主项目合并)

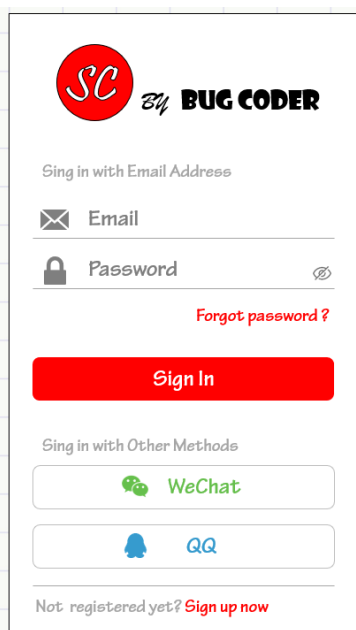
三、概要设计

1. 界面初步设计

经过讨论沟通，我们决定将主色调定为红色。红色使人想到兴奋，青春，活泼等词汇，有利于实现课堂的高效互动；以白色为背景，与主色调形成对比，界面简介，功能一目了然，有利于提升用户体验。

1.1 登陆界面

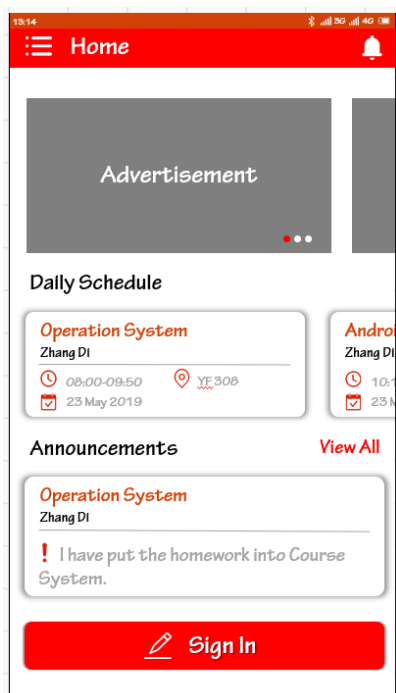
学生通过学号登录，教师通过工号登录



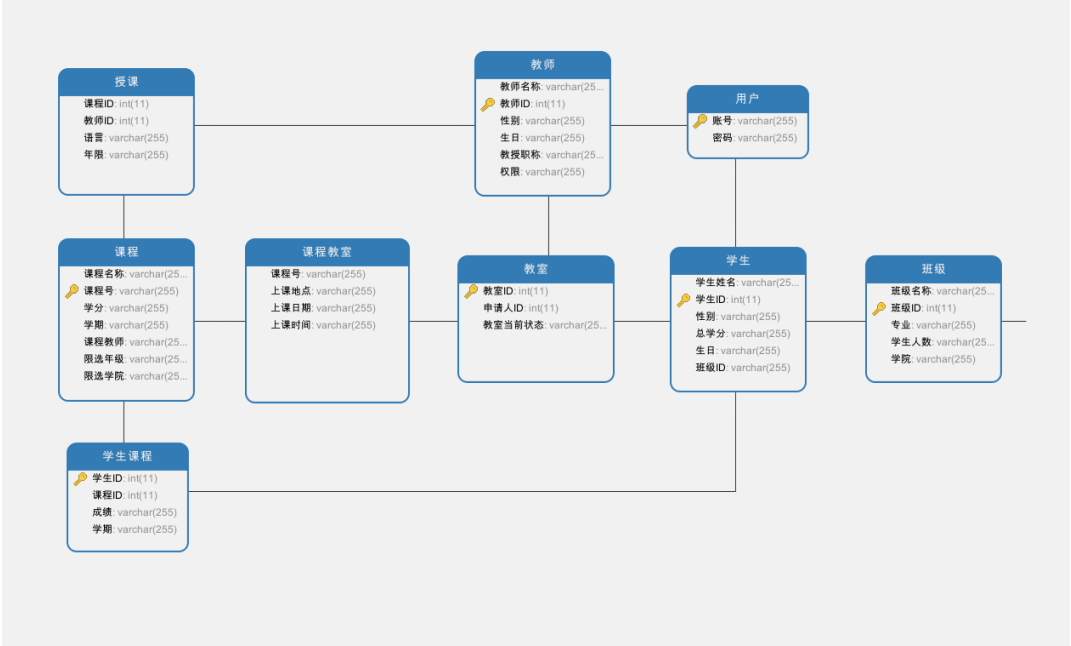
The login page features a red circular logo with 'SC' and the text 'By BUG CODER'. Below the logo, it says 'Sing in with Email Address'. There are input fields for 'Email' and 'Password' with icons for an envelope and a lock respectively. A 'Forgot password?' link is in red. A red 'Sign In' button is below. Underneath, it says 'Sing in with Other Methods' with buttons for 'WeChat' and 'QQ'. At the bottom, it says 'Not registered yet? Sign up now'.

1.2 主页

主页上设置课堂、通知等常用功能，点击左上角按钮可弹出菜单栏

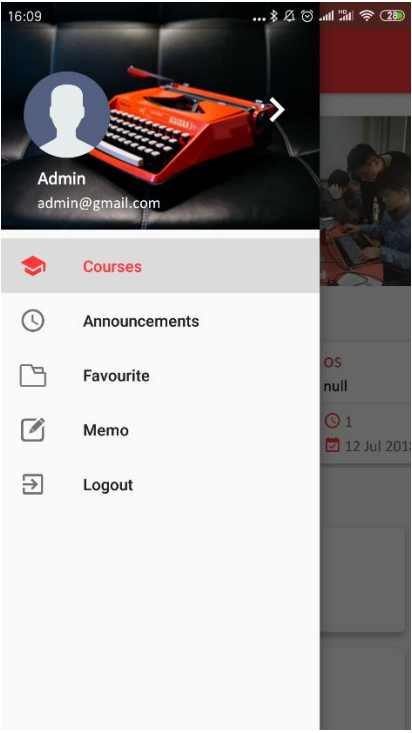
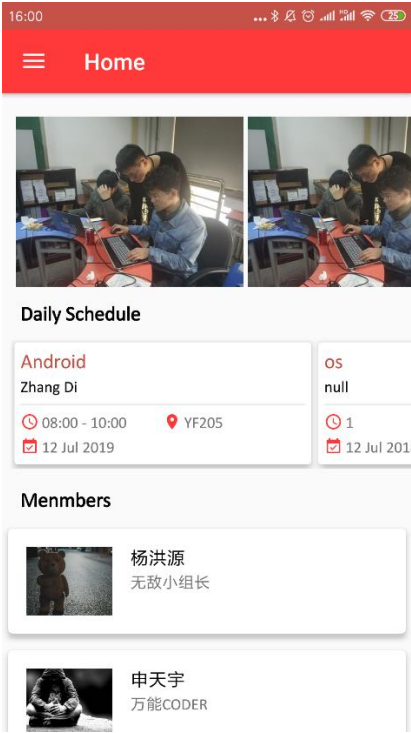


2. 数据库设计

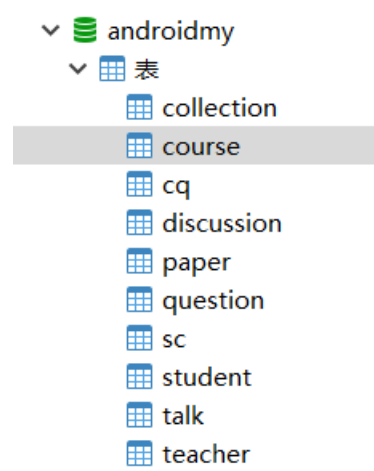


四、详细设计

1. 界面优化设计



2. 数据库优化设计



3. 具体功能实现

3.1 服务器搭建与实现

- 1) Springboot整合了Mybatis微服务持久性连接数据库完成对数据库的增删改查，登录信息的交互验证、课程信息的存储与调度、讨论区功能的增删改查。
- 2) 获取两个端的地理数据，进行距离验证（可变），返回签到学生名单
- 3) ppt上传、在Java中调用Jpython解释器完成对ppt切割成图片转发到学生端显示出来。
- 4) 弹幕功能的实时返回，获取端数据进行处理返回实时最新的弹幕。

3.2 学生端功能实现

3.2.1 课堂签到

通过调用高德地图API，实现GPS定位经度以及纬度。通过将学生端与老师端的位置信息发送至服务器，然后通过服务器对两者之间的距离进行运算，实现按位置签到，并且通过阻塞服务器实现定时签到的功能。

3.2.2 例题展示

从服务器获取老师发布的题目，在页面上弹出控件，点击进入题目后，从后端服务器获取题目信息的json字符串，遍历控件，填装题目。答题后，点击提交学生题目答案，遍历题目控件后拼接为json字符串，发送到后端服务器，后端判断题目是否答对，返回客户端，作答是否正确。

3.2.3 课堂小测

从服务器获取老师发布的题目，在页面上弹出控件，点击进入题目后，从后端服务器获取题目信息的json字符串，遍历控件，填装题目。答题后，点击提交学生题目答案，遍历题目控件后拼接为json字符串，发送到后端服务器，后端判断题目是否答对，返回客户端，作答是否正确。

3.2.4 查看课件

获取老师存在服务器的ppt图片，并实时加入到自己的上课主页面，显示在cardView中。

3.2.5 实时弹幕

在上课界面过程中，用户可以根据自己的需求，开启或者关闭弹幕，每当点击开启弹幕，会在上课界面上面加一个显示弹幕的DanmakuView，学生或老师发送消息会以textView屏幕上实时显示，text字体随机三种颜色，并且每次都会轮播最新的弹幕。

3.2.6 课程讨论

学生和老师进入讨论区可以进行发帖发布问题，每次发布一个问题会在ScrollView中动态创建一个cardView，学生或者老师可以点进这个问题，进入讨论区对这个问题进行相应的评论。学生想获取最新的问题，可以上拉进行刷

新。

3.2.7 评论点赞

学生老师对比较重要的问题进行点赞，还可以对自己不理解的问题进行标记，点赞和标记是通过图片切换实现的。

3.2.8 通知提醒

从服务器获取老师发布的通知，从后端服务器获取通知信息的json字符串，遍历控件，显示通知。

3.2.13 个人主页

显示个人信息

3.2 教师端功能实现

3.3.1 发布签到

通过调用高德地图API，实现GPS定位经度以及纬度。通过将学生端与老师端的位置信息发送至服务器，然后通过服务器对两者之间的距离进行运算，实现按位置签到，并且通过阻塞服务器实现定时签到的功能。

3.3.2 发布例题

将题目编辑好之后，遍历全部组件，获取题目信息，拼接为json格式字符串，发送到后端服务器。

3.3.3 发布测试

教师可以自由添加任意数量的题目，将题目编辑好之后，遍历全部组件，获取题目信息，拼接为json格式字符串，发送到后端服务器。

3.3.4 发布课件

在老师端手机上选择ppt，弹出手机资源管理器并发布，将ppt文件传到服务器上，java后端服务器调用python逻辑代码实现ppt的切割并转为jpg图片存储在服务器端。

3.3.5 实时弹幕

同学生端

3.3.6 课程讨论

同学生端

3.3.7 评论点赞

同学生端

3.3.8 发布通知

教师可以发布通知，将通知内容编辑好之后，遍历全部组件，获取通知信息，拼接为json格式字符串，发送到后端服务器。

3.3.9 查看通知

同学生端

3.3.13 个人主页

同学生端

五、测试记录

序号	问题记录	原因及解决方案
1	教师端登录失败	数据库设计有误，修改数据库
2	点击“获取slide”， 界面信息错误	数组越界，修改数组大小

3	课件只能显示一张图片	传入参数错误，修改传入的参数
4	小测未能限时	代码整合有误，重新整合
5	签到时获取位置有误	新建考试端apk时未与高德开发平台进行绑定
6	签到判断不成功	接口参数未对应，修改对应参数
7	签到功能无法获得学生学号	测试距离设置过小，修改dis变量