



中國石油大學 (华东)  
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

# 信息系统设计实训报告

2017-2018-3 学期

小组：第九组

成员：袁绍帅 常旭冉 李博雨 韩玉坤

指导老师：陈晨

2018.7

小组成员组成及成绩评定

| 小组总评成绩 |            |                          |    |
|--------|------------|--------------------------|----|
| 姓名     | 学号         | 负责内容概况                   | 成绩 |
| 袁绍帅    | 1508020210 | 第一章、查询选择功能、<br>教师端、教务端   |    |
| 常旭冉    | 1508020116 | 第二章、第五章、<br>主页面、消息反馈、学生端 |    |
| 李博雨    | 1508020126 | 第三章、<br>数据库编写、界面设计       |    |
| 韩玉坤    | 1508020223 | 第二章、登陆模块、数据库<br>设计       |    |

---

## 目录

|                      |    |
|----------------------|----|
| 第 1 章 项目概况及要求.....   | 6  |
| 1.1 系统名称.....        | 6  |
| 1.2 系统来源.....        | 6  |
| 1.3 系统背景.....        | 6  |
| 第 2 章 系统需求分析.....    | 7  |
| 2.1 用户功能要求.....      | 7  |
| 2.2 系统性能要求.....      | 7  |
| 2.2.1 数据精确度.....     | 8  |
| 2.2.2 时间特性.....      | 8  |
| 2.2.3 适应性.....       | 8  |
| 2.3 输入输出要求.....      | 8  |
| 2.4 用户其他要求.....      | 8  |
| 2.4.1 数据管理要求.....    | 8  |
| 2.4.2 故障处理要求.....    | 8  |
| 2.4.3 其他专门要求.....    | 9  |
| 2.5 可行性论证.....       | 9  |
| 2.5.1 经济可行性.....     | 9  |
| 2.5.2 技术可行性.....     | 9  |
| 2.5.3 市场可行性.....     | 10 |
| 第 3 章 系统分析.....      | 11 |
| 3.1 组织结构及业务流程分析..... | 11 |
| 3.1.1 组织结构分析.....    | 11 |
| 3.1.2 业务流程分析.....    | 11 |
| 3.2 用例图分析.....       | 13 |
| 3.2.1 系统流程设计.....    | 13 |
| 3.2.2 用例建模.....      | 16 |
| 3.3.实体类图分析.....      | 21 |
| 3.3.1 类图建模.....      | 21 |
| 3.3.2 类关系图建模.....    | 22 |
| 第 4 章 系统设计.....      | 23 |
| 4.1 数据库设计.....       | 23 |
| 4.1.1 数据库物理模型设计..... | 23 |
| 4.1.2 数据库关系图实现.....  | 24 |
| 4.2 编码设计.....        | 24 |
| 4.2.1 设计目的.....      | 24 |
| 4.2.2 对象命名约定.....    | 25 |
| 4.2.3 常量和变量命名约定..... | 25 |
| 4.3 输入输出设计.....      | 26 |
| 4.3.1 系统通用.....      | 26 |
| 4.3.2 学生移动端.....     | 29 |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 4.3.3 教师移动端 .....      | 33 |
| 4.3.4 教务移动端 .....      | 36 |
| 4.3.5 教务 pc 端 .....    | 41 |
| 4.3.6 管理后台 .....       | 44 |
| 4.4 模块算法设计 .....       | 47 |
| 4.4.1 智能推荐算法 .....     | 47 |
| 4.4.2 能力档案分析算法 .....   | 48 |
| 第 5 章 系统测试与部署 .....    | 49 |
| 5.1 测试概述 .....         | 49 |
| 5.1.1 编写目的 .....       | 49 |
| 5.1.2 测试范围 .....       | 49 |
| 5.2 测试计划执行情况 .....     | 50 |
| 5.2.1 测试类型 .....       | 50 |
| 5.2.2 测试环境与配置 .....    | 50 |
| 5.2.3 测试人员 .....       | 51 |
| 5.2.4 测试用例 .....       | 51 |
| 5.3 UI 测试 .....        | 52 |
| 5.3.1 导航测试 .....       | 52 |
| 5.3.2 图形测试 .....       | 52 |
| 5.3.3 内容测试 .....       | 52 |
| 5.4 功能测试 .....         | 53 |
| 5.4.1 运行 .....         | 53 |
| 5.4.2 注册 .....         | 53 |
| 5.4.3 登录 .....         | 53 |
| 5.4.4 注销 .....         | 53 |
| 5.4.5 应用的前后台切换 .....   | 53 |
| 5.4.6 离线浏览 .....       | 54 |
| 5.4.7 响应测试 .....       | 54 |
| 5.5 用户体验测试 .....       | 54 |
| 5.5.1 重点功能使用及容易度 ..... | 54 |
| 5.5.2 用户操作及有效性 .....   | 55 |
| 5.5.3 用户黏着程度 .....     | 55 |
| 5.5.4 用户整体评价 .....     | 56 |
| 5.6 安全及隐私测试 .....      | 57 |
| 5.6.1 隐私泄露风险 .....     | 57 |
| 5.6.2 限制性测试 .....      | 57 |
| 5.6.3 安装与卸载安全性 .....   | 57 |
| 5.6.4 数据安全性 .....      | 58 |
| 5.6.5 通讯安全性 .....      | 59 |
| 5.6.6 人机接口安全性 .....    | 59 |
| 5.7 其他测试 .....         | 60 |
| 5.7.1 安装、卸载测试 .....    | 60 |
| 5.7.2 兼容性测试 .....      | 60 |
| 5.8 总结 .....           | 61 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| 第 6 章 反思总结 .....  | 62 |
| 6.1 袁绍帅反思日志 ..... | 62 |
| 6.2 常旭冉反思日志 ..... | 63 |
| 6.3 韩玉坤反思日志 ..... | 64 |
| 6.4 李博雨反思日志 ..... | 65 |
| 6.5 实训总结 .....    | 66 |

## 第 1 章 项目概况及要求

### 1.1 系统名称

系统全称为云智教育线上教育系统（包括移动端和 pc 端）。

### 1.2 系统来源

本系统灵感源自“互联网+”思维，“互联网+教育”托起未来和希望，互联网+教育在 pc 端已小有成就，在线教育从 PC 到移动再到智慧互联也已是可预见的未来。由此，云智线上教育系统诞生。

### 1.3 系统背景

互联网+教育改变了传统教育的模式，是未来教育发展的必然趋势，可使得学习无时无刻、无处不在地进行，充分利用碎片化时间，提高学习效率，打造移动教育、智慧教育的生态圈，很好地满足多层次的教育信息化需求。该系统包括学校、机构、老师、学生、课程体系、课程资源，运用网络、多媒体和多种交互手段进行教学和互动，提供海量的教育资源，名师/优质课程可以随时随地接入，提供最新的学习方法和个性化学习体验，提高了学习效率和管理效率，使得教育可以随时、随地、分享、共享，也成为新的经济时代下互联网教育的最佳实践。

## 第2章 系统需求分析

### 2.1 用户功能要求

“云智教育 APP 平台系统”应方便管理企业客户和个人终端使用,系统平台经身份识别后自动为不同类别的企业、院校及用户提供相应的工作区域,授权用户可在对应的工作区域完成学习的相关操作,比如教师上传课件,发布试题,成绩统计等;学生选课,作业练习,成绩查询等;管理员管理教师、学生、课程,资讯发布等。最好能够加入直播课堂功能。

“云智教育 APP 平台系统”包括平台入口和企业入口两个入口。

平台入口包括课程资源展示区、用户学习区及课程交流区三大板块,主要功能是展示课程优势、提供游客体验并导航至企业入口。栏目设计上,平台入口包括首页、资讯、实训、交流等栏目及企业、数据统计等信息。

企业入口是平台针对每一机构或院校的专用入口,平台用户可以从所在院校的入口直接登录,还可在院校入口查看到本院校相关的资讯、公告、学友圈等。用户登录平台后,根据其所在的机构或院校及个人身份,自动进入对应的操作区域,操作区域以个人主页的方式展示。

### 2.2 系统性能要求

系统的整体性能需求应该满足以下四点:

第一,系统的承受能力。在系统设计和开发过程中要充分考虑系统当前和将来可能承受的工作量,使系统的信息处理能力和响应时间能够满足用户的需求。

第二,系统的可扩充性。当系统应用规模不断扩大、用户的使用需求也应不断更新和完善等。

第三,系统的易用性和易维护性。要求系统应该尽量使用用户熟悉的术语和中文信息的界面,针对用户可能出现的使用问题,要提供足够的在线帮助,缩短用户对系统熟悉的过程。

第四,系统的容错性和健壮性。对使用过程中意外死机、停电、网络故障等突发事件在所难免,系统应该能够保证在出现故障时能确保有效的现场数据以备故障排除后恢复数据。另外,还要充分考虑到用户在使用系统的过程中可能进行不当操作,能及时给予用户提示或警告,而不能影响系统的正常运行。

### 2.2.1 数据精确度

- (1) 数据的数值类型要尽量符合输入输出的要求，易于存储与调用；
- (2) 各种数据参数保持一致性，符合规范，易于修改与完善；

### 2.2.2 时间特性

- (1) 搜索要求 5 秒以内；
- (2) 登录要求响应时间在 5 秒以内；
- (3) 每笔业务的响应时间在 52 秒；
- (4) Web 服务持续稳定工作时间 $\geq 72$  小时。

### 2.2.3 适应性

- (1) APP 提供两种入口，一种是游客体验入口，一种是企业入口，适应不同用户 2 户的需求；
- (2) 模块化的开发使得 APP 可以在开发计划发生改变时及时作出相应改变。

## 2.3 输入输出要求

- (1) 要求无 BUG，无闪退
- (2) 视频播放模块，要求稳定性高、流畅性高、无延迟，无杂音、无回音；
- (3) 用户量大时，不能出现崩溃现象。

## 2.4 用户其他要求

### 2.4.1 数据管理要求

- (1) 数据库可选择 MySQL、SQL Server 等，符合数据库设计的一致性、完整性、安全性原则；
- (2) 系统数据安全系数高，特别是不同院校或机构的课程资料、学生信息等。

### 2.4.2 故障处理要求

- (1) 后台能够及时捕捉异常，并记录详细的日志，释放资源，然后定义一套全局的错误码，返回对应的错误码给接口调用者。



(2) 出现死机、停电、网络故障等突发事件后,系统应该能够保证在出现故障时确保有效的现场数据以备故障排除后及时恢复数据。

### 2.4.3 其他专门要求

(1) APP 要求简单、稳定、省电、省流量、安装包小;

(2) 最好可以提供开发的接口文档。一般接口文档包含了功能、请求方式(GET/POST)、地址、参数、返回值、请求示例、返回示例以及全局的安全验证方式、错误码等。

(3) 移动端可采用安卓或 iOS 、微信公众号或小程序(越全面好);服务器端可在 java 、c# 、python、nodejs、ruby、php 选择其中一个或多。

## 2.5 可行性论证

### 2.5.1 经济可行性

由于 JAVA 和 ASP.NET C#程序设计采用结构化设计思想,且具有语言简单易学开发快捷等特点,所以项目组选择使用 JAVA 开发云智教育 APP,采用 ASP.NET C#和当下流行的框架 Bootstrap 相结合开发教务网站和后台管理,这样一些可预见的风险可降到最低,从而保证了项目的开发周期,节约了时间成本。开发的应用程序易于维护,可降低产品后期的维护成本,提高项目利润点,所以从经济角度来讲,采用 JAVA 和 ASP.NET C#开发云智教育系统是非常可行的。

另外,在线教育平台吸引用户最大的特色就是优质学习资源,面向院校机构的 App,由各自院校提供教育资源,用户群体为在校学生,资源和用户群体得到保证,在经济上是具有可行性的。

### 2.5.2 技术可行性

(1) 功能强大的开发平台,Visual Studio 是一款非常强大的语言开发软件,相比其他的开发平台有着很大的优势,其操作简单,编写程序时也比较容易检查问题,可以进行断点调试,检查问题所在,从而制定解决方案。

(2) 团队对于 Java, HTML, C#等语言充分熟悉,团队项目成员有开发 APP 和网页的经验,所以团队成员对于 APP 和网站开发的上手速度非常快,开发的网站容错能力强大,

可维护性强。

(3)结合当下流行的 Bootstrap 框架，解决了网站界面在手机上显示不好的问题，团队利用 Bootstrap 框架开发的网站能够同时兼容多个屏幕分辨率的终端，能够自动识别屏幕大小，从而返回适应屏幕大小的界面显示方案，开发的网页也可以在手机上显示，使开发产品可以适应更多的用户需求。

(4)团队采用 eclipse 配合 SDK、ADT 作为 APP 编码环境。Eclipse 是开源的，并且操作简单。内置很多插件，方便使用。

### 2.5.3 市场可行性

项目组开发的系统是针对院校/机构的在线学习平台，充分利用碎片化时间进行视频观看、实训练习、交流评论等，可以满足大多数院校/机构需求。“用户为王”的时代，只有与客户需求零距离接轨，才能使产品发挥最大的作用。需求永远是用户最看重的方面，简捷、友好、易用，这样的产品就是好产品。我们在合理时间内完成高质量的产品，把用户需求摆在第一位，注重系统的灵活性和二次开发的问题，符合用户需求，具有较大的市场需求。

## 第 3 章 系统分析

### 3.1 组织结构及业务流程分析

#### 3.1.1 组织结构分析

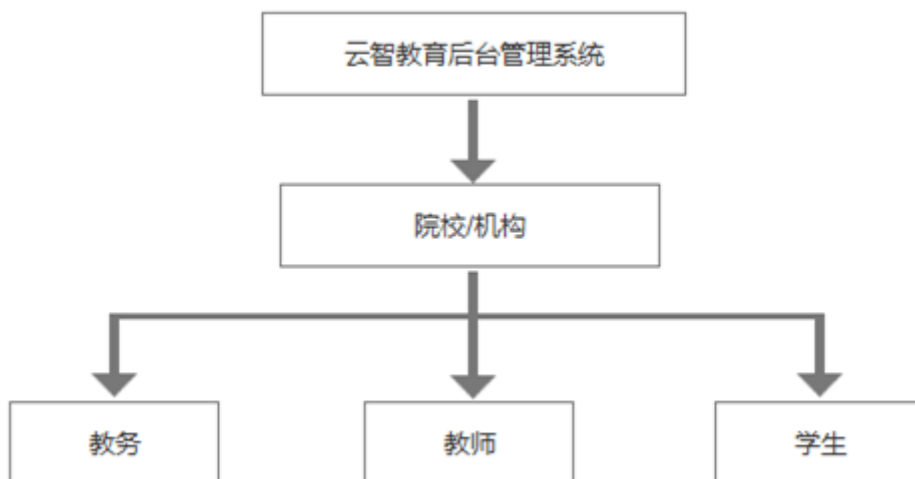


图 3.1.1-1 组织结构图

① 后台管理员用户：权限最高的用户，是平台的运营员。能够实现所有功能，并且能够对教育系统的各种资源进行综合的管理。

② 教务用户：教务对自身对应的院校/机构负责管理，进行课程和实训审核，发布课程和实训。进行全面的数据统计及分析。

③ 教师用户：实现课程管理、教学管理、学生管理等功能。其主要的工作是进行课程资料（PPT、word 文档试卷、视频）的上传，组卷。

④ 学生用户：可以在线观看课程、下载资源、完成练习，参加考试，成绩查询，评论交流等丰富的学习功能。

#### 3.1.2 业务流程分析

在系统进行详细设计前，必须详细调查现行系统中的信息流动过程，逐个调查所有环节的处理业务、处理内容、处理顺序、和对处理时间的要求，弄清各个环节需要的信息、信息来源、流经去向、处理方法、提供信息的时间和信息形态等。得到系统的业务流程图和数据流程图，为系统设计阶段提供概念模型。

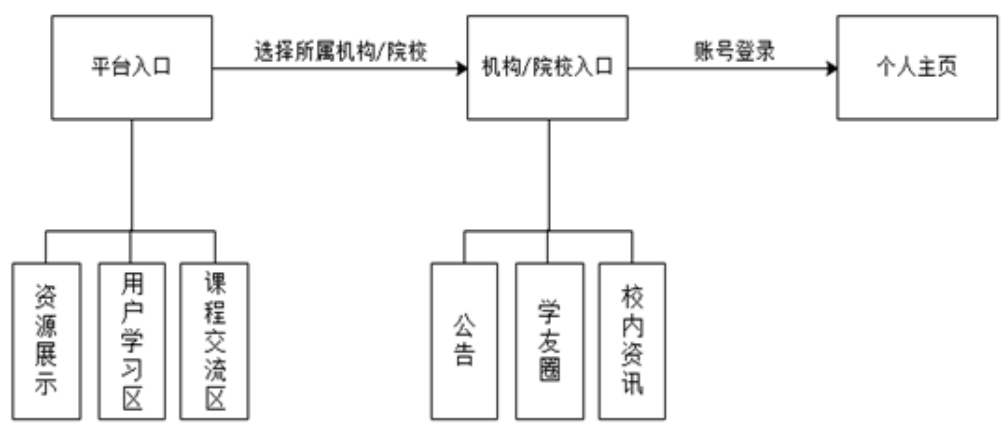


图 3.1.2-1 登录业务流程图

“云智教育 APP 平台系统”包括平台入口和企业入口两个入口。

平台入口包括课程资源展示区、用户学习区及课程交流区三大板块，主要功能是展示课程优势、提供游客体验并导航至企业入口。企业入口是平台针对每一机构或院校的专用入口，平台用户可以从所在院校的入口直接登录，还可在院校入口查看到本院校相关的资讯、公告、学友圈等。用户登录平台后，根据其所在的机构或院校及个人身份，自动进入对应的操作区域，操作区域以个人主页的方式展示。

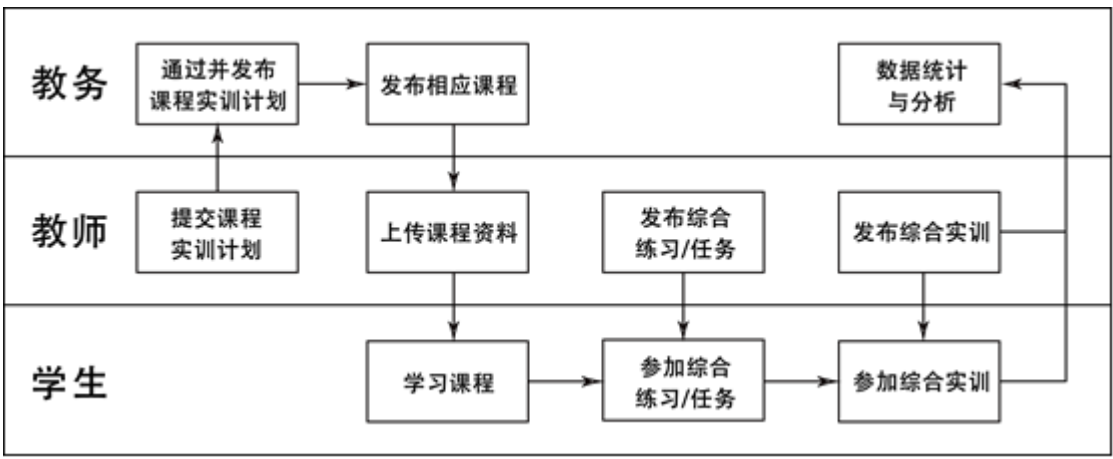


图 3.1.2-2 总体业务流程图

系统总体业务流程分析：App 采用分角色登陆的方式:用户填写登录表单，自行选择身份，经服务器确认后即可成功进入不同的操作界面。用户在操作界面进行操作。课程学习的整个流程如下：

首先，由本校教务发布某项课程的学习计划，然后由对应的教师上传课程学习资料（包括课件，课程重要知识点，对应学习视频，和练习题等）。由学生自行选择进行学习。

教务是某一个院校/机构的老师和学生管理者，负责内容的审核和发布，可以查看每门课程详细的学习数据分析，对整体的学习情况进行把握。

教师是一门或者几门课程的创作者和管理者。教师登录后，主要是课程制作、教学过程的管理，实现课程管理、教学管理、学生管理等功能。

学生用户是系统最终的使用者和检验者，他们主要利用教育系统来完成辅助学习的任务，在学习过程体现出自主学习的能力。学生登陆后选择所在院校，进入课程选择界面自行选择感兴趣的课程加入，进行资料下载和课程学习，并按照老师安排的进度，按时提交相关的综合练习，参加最后的综合实训。

此外，学生可以和老师在评论区互相交流心得，达到教学相长的目的。

## 3.2 用例图分析

### 3.2.1 系统流程设计

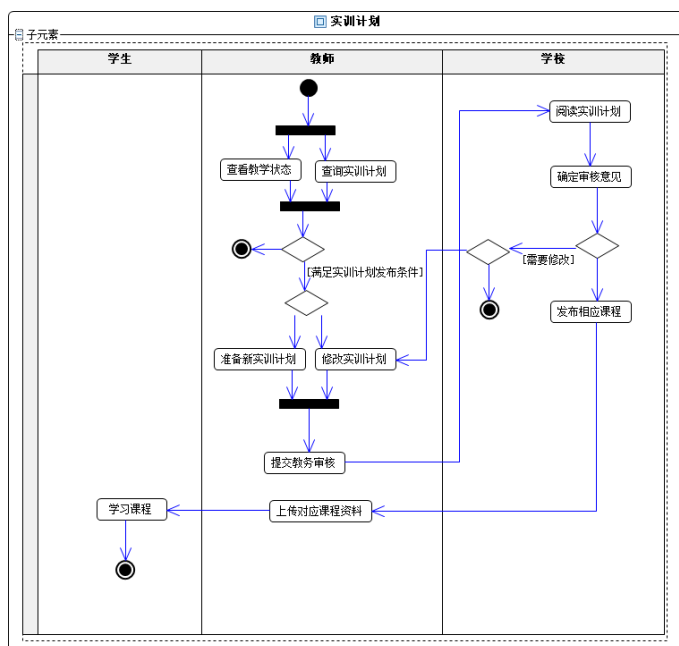


图 3.2.1-1 实训计划活动图

发布实训计划流程，从教师开始查看当前课程的学习状态和实训计划，若满足实训计划的发布条件则准备新的实训计划，上传至教务进行审核；教务阅读教师的实训计划，发表审核意见，需要修改则返回至教师进行修改，不需要修改则直接发布相应课程，教师上传课程资料，学生端即可参与学习课程。

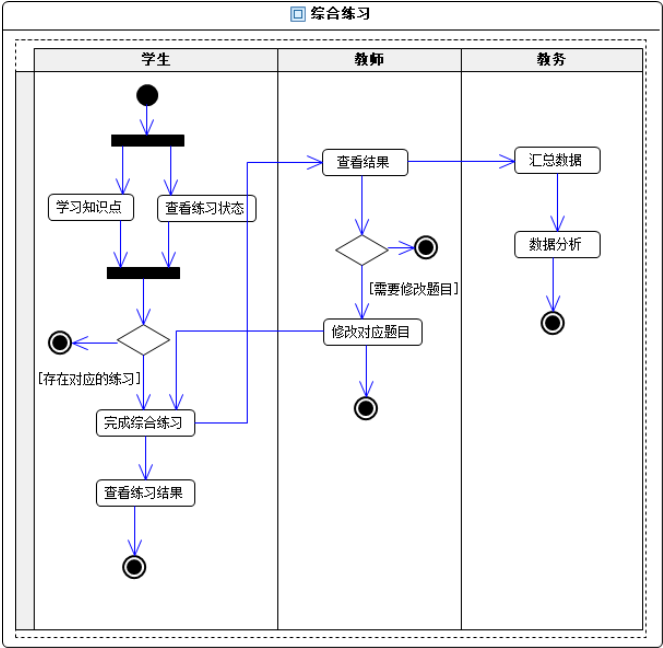


图 3.2.1-2 综合练习活动图

完成综合练习，学生学习某一知识点，查看对应练习的状态，若存在对应练习则完成，不存在活动结束。完成练习后可查看练习结果，教师也可查看学生完成的练习情况，若发现需要修改的题目，则进行修改返回至学生，学生重新完成。教务可汇总教师传来的数据，进行数据分析，活动结束。

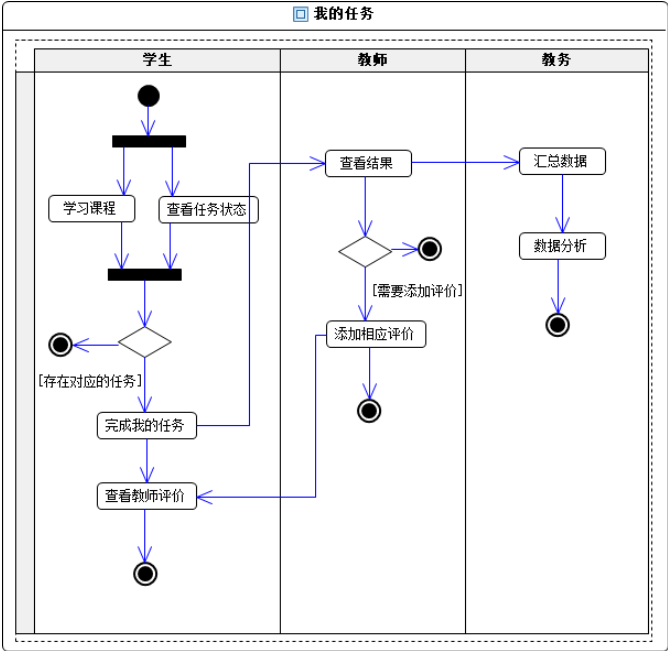


图 3.2.1-3 我的任务活动图

我的任务，学生学习课程并查看是否有学习任务，若存在学习任务，则完成我的任务，不存在结束活动。教师可以查看学生的任务提交内容，若需要添加评价则添加并返

回至学生，学生可以阅读教师评价，结束任务。教务汇总数据，进行数据分析，活动结束。

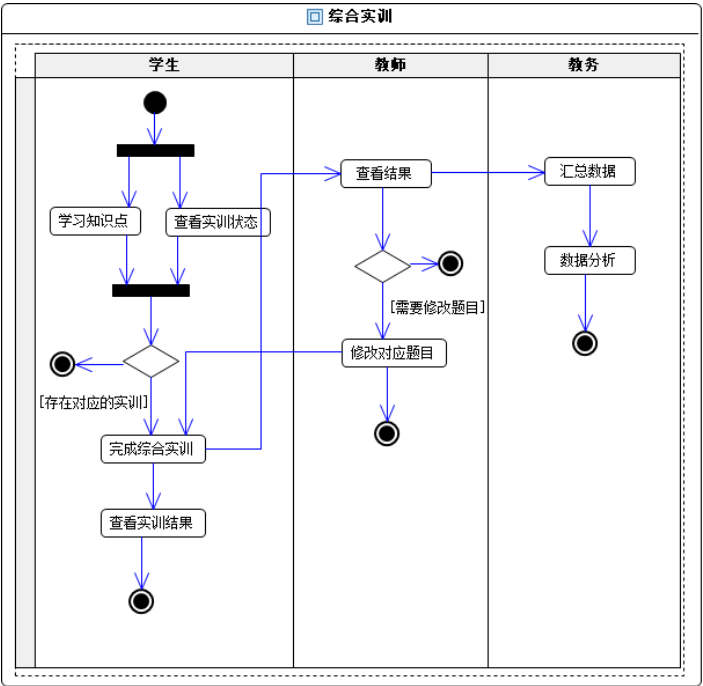


图 3.2.1-4 综合实训活动图

完成综合实训，学生学习某一知识点，查看对应实训的状态，若存在对应实训则完成，不存在活动结束。完成实训后可查看练习结果，教师也可查看学生完成的实训成绩，若发现需要修改的题目，则进行修改返回至学生，学生重新完成。教务可汇总教师传来的数据，进行数据分析，活动结束。

3.2.2 用例建模

3.2.2.1 总体用例建模

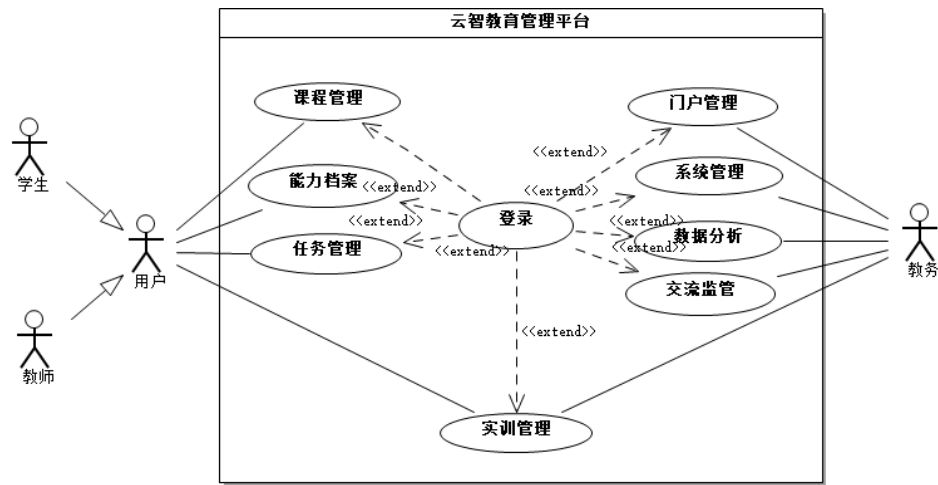


图 3.2.2.1-1 总体用例图

云智教育管理平台分为学生、教师、教务三个角色和课程管理、任务管理、门户管理等八个用例。每个角色都有相应的用例。学生和教师可以进行课程管理、能力档案管理、任务管理和实训管理。教务可以进行门户管理、系统管理、数据分析、交流监管和实训管理。登录用例可以扩展为课程管理、门户管理等八个用例，登陆之后进入相应的用例模块。

3.2.2.2 业务用例建模

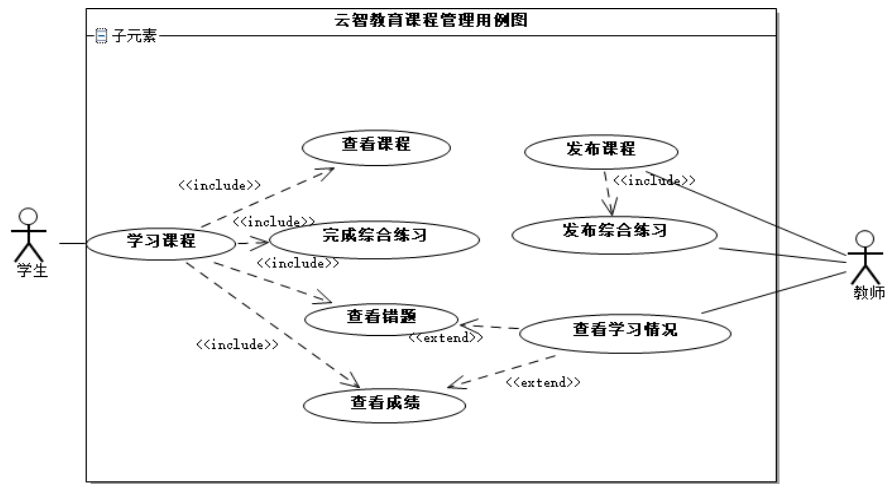


图 3.2.2.2-1 课程管理业务用例图



用例描述见下表：

|       |   |  |
|-------|---|--|
| 用例名称  | 课程管理业务用例图   |  |
| 简要说明  | 完成课程学习和课程管理的过程  |  |
| 参与者   | 学生和教师   |  |
| 前置条件  | 学生和教师都可以成功登录  |  |
| 后置条件  | 系统可以存储课程信息  |  |
| 基本事件流 | 用户  | 系统   |
|       | 1、 用户输入用户登录信息<br>2、 教师选择发布课程功能<br>3、 教师发布课程的相关综合练习<br>4、 学生选择学习课程功能，可以查看相关课程信息或者完成综合联系<br>5、 学生和教师可以选择查看成绩和错题记录 | 1.1 系统登录验证用户信息，登陆成功显示系统主界面<br>1.2 系统分别显示学生和教师的课程管理界面<br>2.1 系统根据发布的课程信息添加课程<br>3.1 系统根据发布的综合练习添加练习<br>4.1 系统显示课程学习界面<br>5.1 系统显示查询成绩和查询错题界面<br>5.2 系统根据查询条件查询并显示信息 |
| 可选事件流 | 用户已经登录，直接显示主界面  |  |
| 异常事件流 | 1.1 用户登录失败，给出用户登录验证错误提示<br>2.1 教师发布课程信息失败，给出添加错误提示<br>3.1 教师发布综合练习信息失败，给出添加错误提示<br>4.1 学生课程学习信息提交失败，给出提交错误信息    |  |

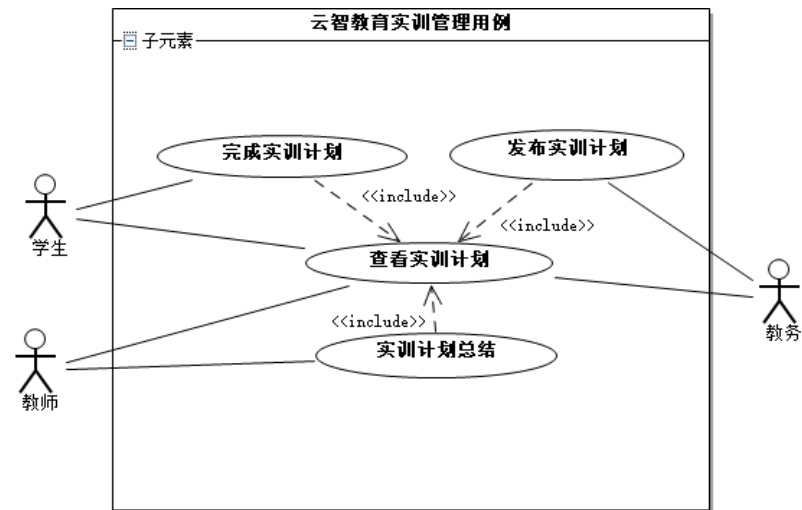


图 3.2.2.2-2 实训管理业务用例图

因其余七个用例与上述课程管理用例类似，因此下面的用例描述用文字描述。

实训管理用例，教务角色发布实训计划，学生角色完成实训，教师角色根据学生的实训结果编写实训总结。三个角色调用用例的时候都可以查看实训计划的详情。

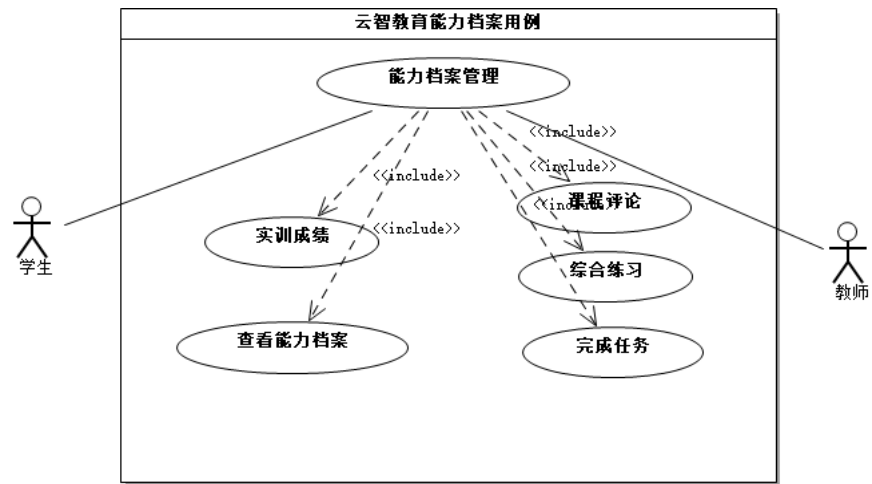


图 3.2.2.2-3 能力档案业务用例图

能力档案管理用例中，学生和教师角色都可以查看能力档案，能力档案用例包括实训成绩用例、课程评论用例、综合练习用例、完成任务用例。分别从多个方面反应学生的综合能力。

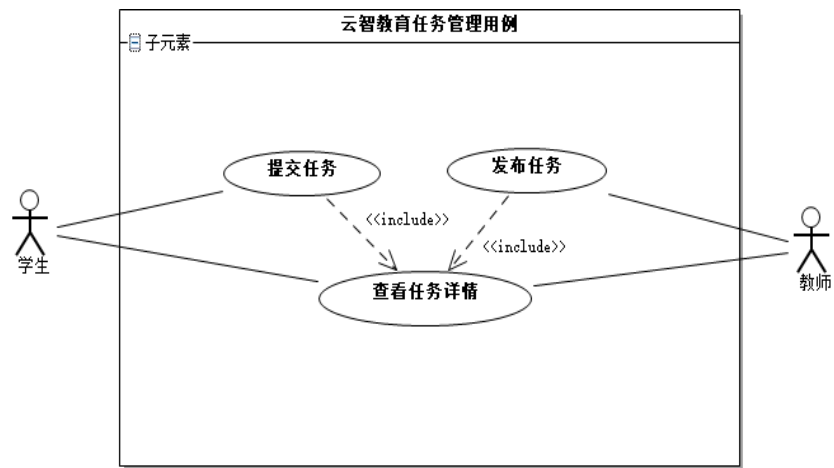


图 3.2.2.2-4 任务管理业务用例图

任务管理用例，包括教师可以发布任务并查看任务详情，学生完成并提交任务，可以查看任务详情。若是出现异常，应给出错误提示。

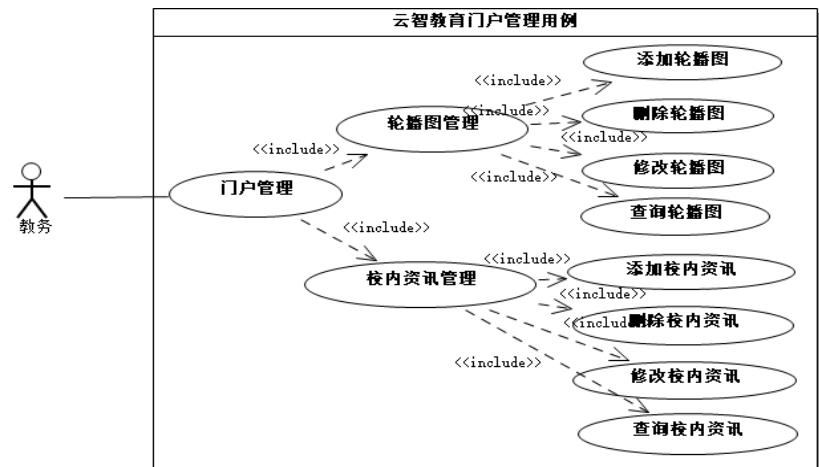


图 3.2.2.2-5 门户管理业务用例图

教务角色的门户管理用例，主要包括轮播图管理和校内资讯管理，分别包括对轮播图和校内资讯的添加、删除、修改和查询。若是出现异常，应给出错误提示。

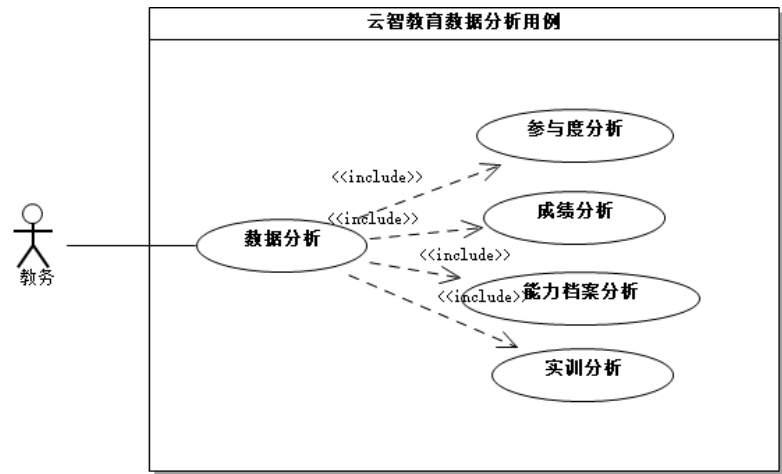


图 3.2.2.2-6 数据分析业务用例图

教务角色的数据分析用例，包括参与度分析、成绩分析、能力档案分析和实训分析，每一个用例用图表的形式进行展示。若是出现异常，应给出错误提示。

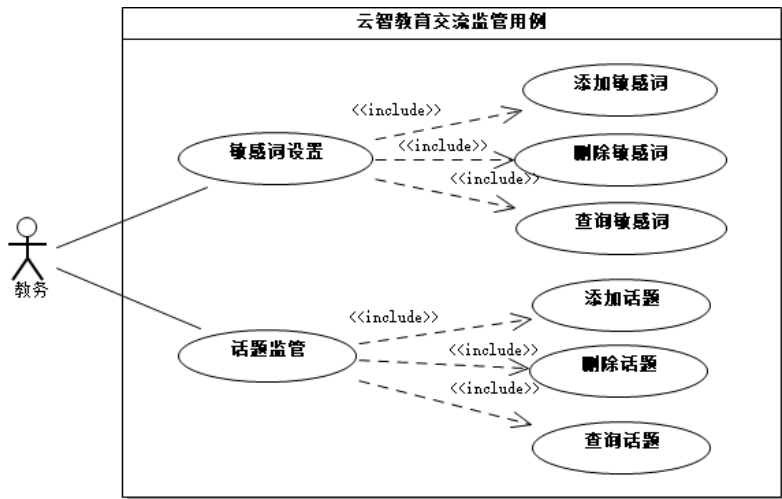


图 3.2.2.2-7 交流监管业务用例图

教务角色的交流管理用例主要包括敏感词设置和话题监管，每个用例分别可以添加、删除、查询敏感词和话题。若是出现异常，应给出错误提示。

### 3.3.实体类图分析

#### 3.3.1 类图建模

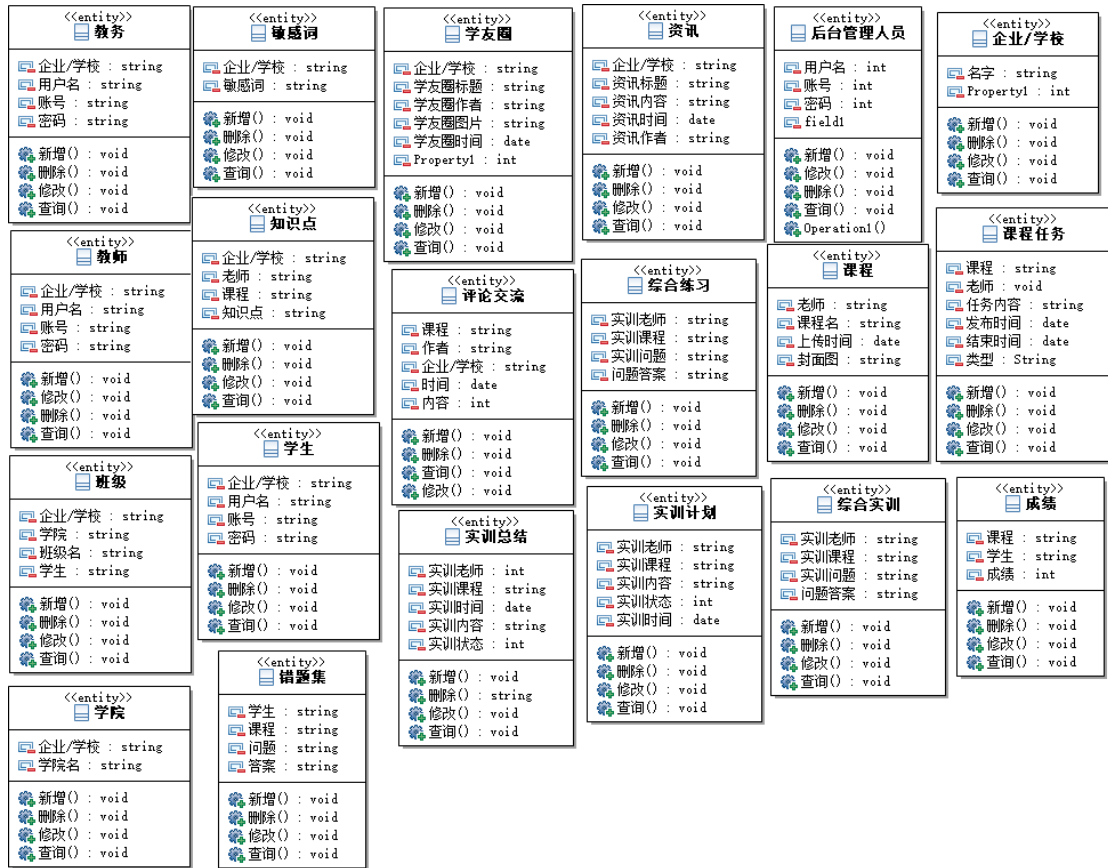


图 3.3.1 类图建模

系统共创建了 20 个类图，包括企业/院校、教务、教师、学生、班级、学院、敏感词、课程、课程任务、知识点、错题集、成绩、学友圈、评论交流、实训总结、咨询、综合练习、综合实训、实训计划、后台管理人员。每一个类都有自己的属性和操作，操作可在后续进行补充。

### 3.3.2 类关系图建模

第 4 章 系统设计

4.1 数据库设计

4.1.1 数据库物理模型设计

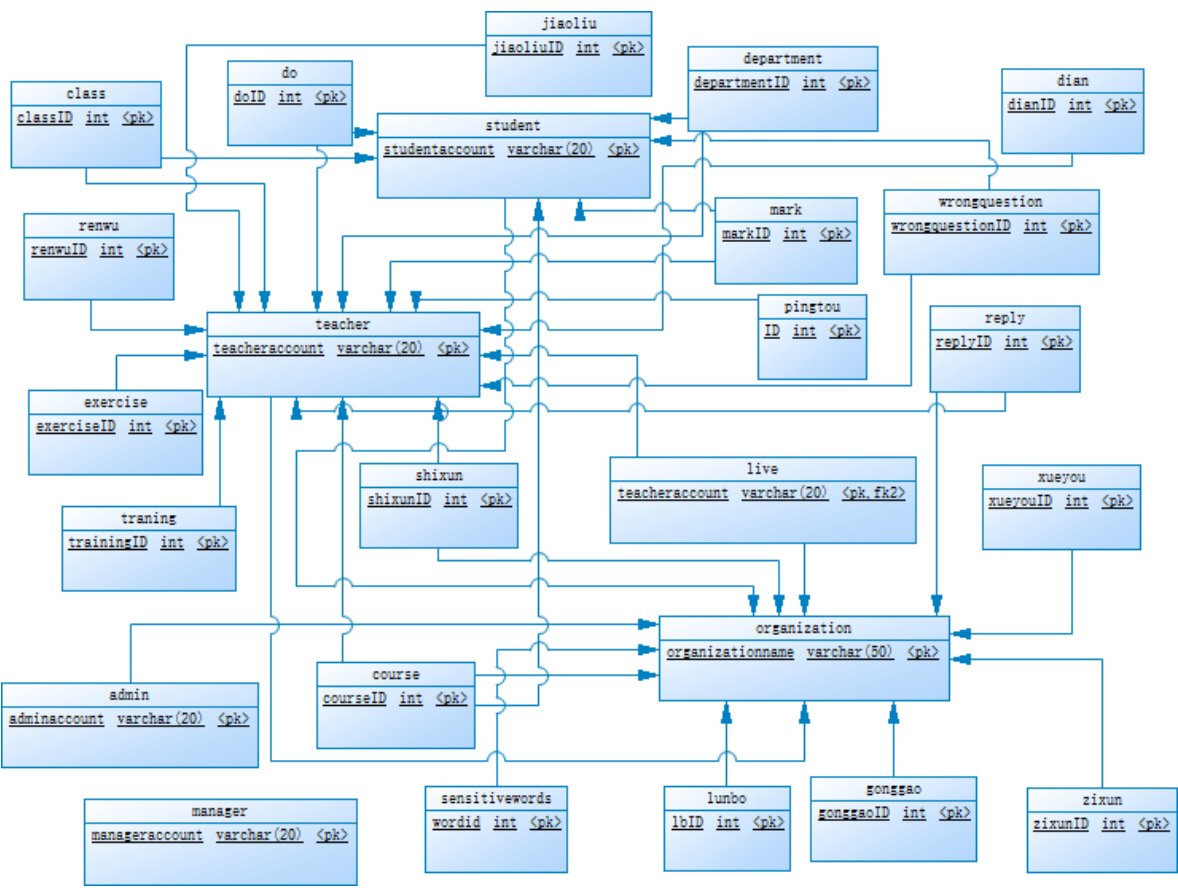


图 4.1.1-1 云智教育项目 PDM 图

物理数据模型（Physical Data Model），提供了系统初始设计所需要的基础元素，以及相关元素之间的关系。即用于存储结构和访问机制的更高层描述，描述数据是如何在计算机中存储的，如何表达记录结构、记录顺序和访问路径等信息。（由于内容过多只显示主键）

## 4.1.2 数据库关系图实现

我们用 ER 图展示各个实体类型、属性和联系。（由于内容过多只显示主要字段）

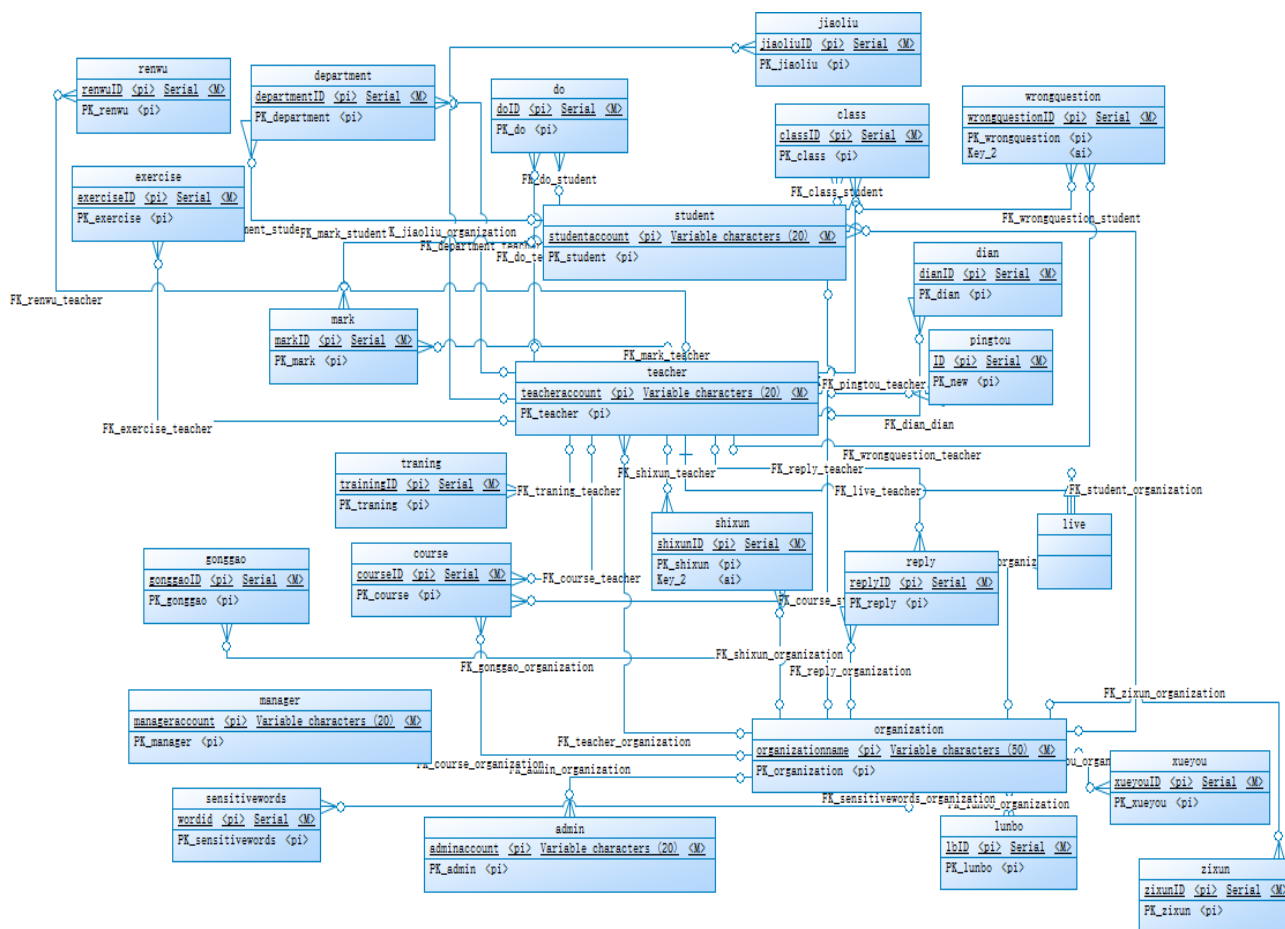


图 4.1.2-1 云智教育项目 ER 图

## 4.2 编码设计

### 4.2.1 设计目的

使用统一编码约定集的主要原因，是使应用程序的结构和编码风格标准化，以便于阅读和理解这段编码。好的编码约定可使源代码严谨、可读性强且意义清楚，与其它语言约定相一致，并且尽可能的直观。

编码约定的目的是使程序易于阅读和理解，而不是用过份的约束和绝对的限制来束缚程序员本身的创造性。

程序设计语言的特性和风格会直接影响到软件的质量和可维护性。应尽量避免在系统初始化时运行过多的代码。

如：选用控制结构只准许一个入口和一个出口。程序语句组成容易识别的块，每块



只有一个入口和一个出口。复杂的结构应该用基本控制结构进行组合嵌套来实现。语句中没有的控制结构，可用一段等价的程序段模拟，但要求该程序段在整个系统应前后一致。用一个非结构化的程序设计语言去实现一个结构化的构造等。

### 4.2.2 对象命名约定

公式：对象名称=对象前缀+自定义名称（自定义名称要有一定的意义且第一个字母大写）

说明：如果是不需要对其编码的对象，那么对象名用默认对象名。

用一致的前缀来命名对象，使人们容易识别对象的类型。

- （1）推荐使用的项目前缀
- （2）推荐使用的控件前缀
- （3）推荐使用的数据访问对象的前缀
- （4）推荐使用的菜单前缀

应用程序频繁使用许多菜单控件，对于这些控件具备一组唯一的命名约定很实用。菜单控件的前缀应该被扩展：对每一级嵌套增加一个附加前缀，将最终的菜单的标题放在名称字符串的最后。

如：以 `editUsername` 表示用户名的 `EditText` 编辑框。

### 4.2.3 常量和变量命名约定

公式：常量或变量名称=常量或变量类型前缀+自定义名称（自定义名称要有一定的意义且第一个字母大写）

（1）变量应该总是被定义在尽可能小的范围内。应该给变量加前缀来指明它们的数据类型。而且前缀可以被扩展。

（2）对于频繁使用的或长的项，推荐使用标准缩略语以使名称的长度合理化。

（3）当使用缩略语时，要确保它们在整个应用程序中的一致性。避免不必要的混淆。

（4）按功能分组：变量和定义的常量应该分组，而不是分散到单独区域或特定文件中。

说明除了对象之外，常量和变量也需要良好格式的命名约定。

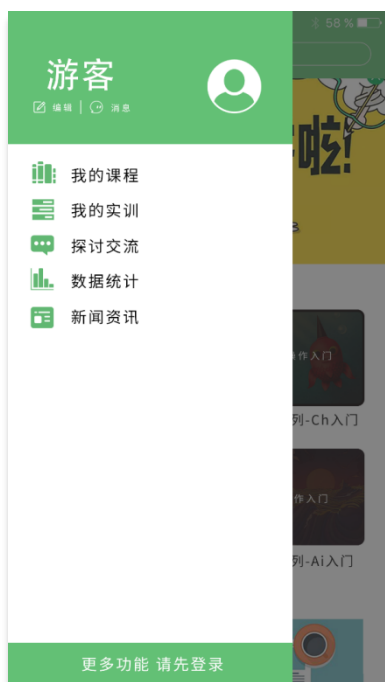
如：用 `strParams` 表示一个字符串参数。

## 4.3 输入输出设计

### 4.3.1 系统通用

#### 1) 游客页

进入 app 在用户尚未登陆前，默认为游客模式。游客模式只能查看功能概要，无法参与学习。其主要功能是展示课程优势、提供游客体验并导航至院校或机构入口。



4.3.1-1 游客页



4.3.1-2 游客查看课程

#### 2) 院校主页

学生用户需要选择对应的院校或机构，进入院校或机构的主页。该主页包括轮播图、本校或本机构的通知公告、校内资讯以及学友圈。



4. 3. 1-3 院校选择页



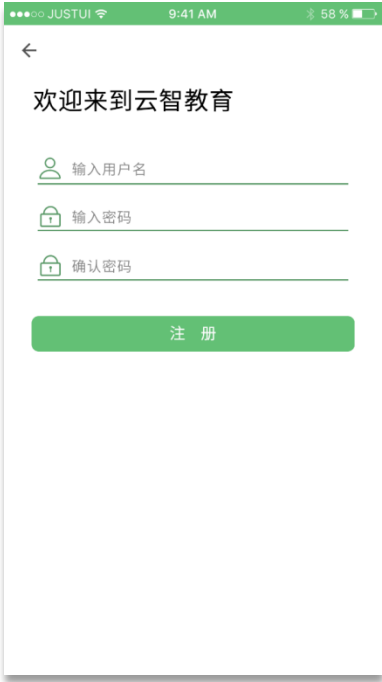
4. 3. 1-4 院校主页

### 3) 登录注册

登录注册界面简洁大方，品牌配色和时下流行的大标题设计相结合，一目了然，优化操作。其中登录界面可选择不同身份登录，选择学生、教师、教务，登录成功后自动进入对应的操作区域。



4. 3. 1-5 登陆页



4. 3. 1-6 注册页

#### 4) 消息管理

在消息管理模块，可以查看来自系统的各类推送和通知。例如，教师为某门课程新上传了任务，学生端可以收到消息提示。



4. 3. 1-7 消息列表

#### 5) 设置

在设置中，用户可以修改密码或选择退出平台，退出平台后自动跳转院校或机构主页。



4. 3. 1-8 设置

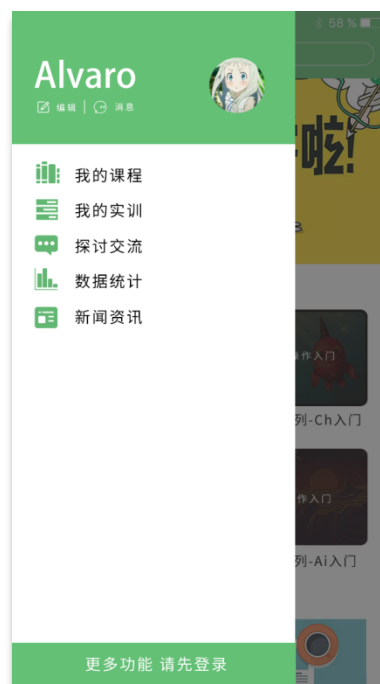
## 4.3.2 学生移动端

### 1) 主页

学生端主页设计，主页包括轮播图、推荐课程、资讯阅览等功能模块的概要。顶端设置搜索框和侧边栏呼出图标，呼出侧边栏可直接点击跳转到相应功能界面。特别地，当用户未登录时，无法跳转对应界面，必须先完成登录。



4.3.2-1 学生主页



4.3.2-2 学生侧边栏

### 2) 课程学习

在课程学习功能模块里，学生可以查看到目前所有正在学习的课程和目前学习进度的预览，点击进入课程详情页。课程详情页包括三个板块，分别为课程简介、知识点、评论区。学生可以直接点击访问任意板块的内容。



4. 3. 2-3 我的课程



4. 3. 2-4 课程详情-简介



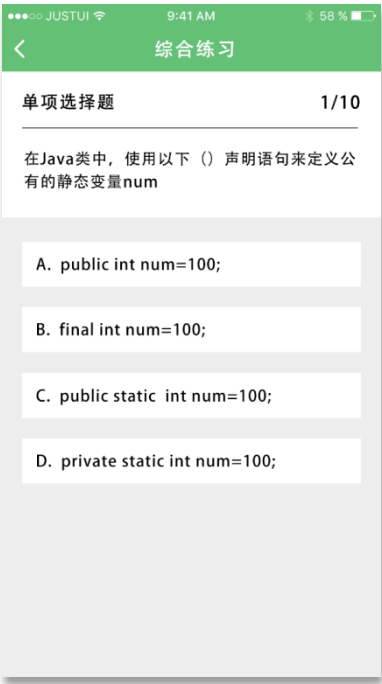
4. 3. 2-5 课程详情-知识点



4. 3. 2-6 课程详情-评论区

3) 综合练习

综合练习是对知识点的实时练习，学生可以随时随地检测自己的学习成果，见证从一点一滴知识的积累到完成质的飞跃。同时，系统自动收集做错的题目到错题回顾内，可反复查看实现纠错。



4. 3. 2-7 综合练习



4. 3. 2-8 练习正确



4. 3. 2-9 练习错误

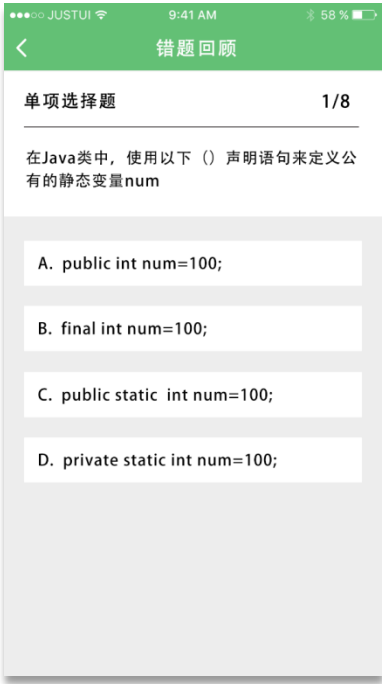


图 4. 3. 2-10 错题回顾

#### 4) 我的任务

我的任务功能模块，学生用户可以查看进行中和已完成的任务，点击可以跳转到任务详情页面。



4. 3. 2-11 我的任务



图 4. 3. 2-12 任务详情

5) 能力档案

能力档案模块，根据该学生以往综合练习、综合实训的正确率及任务完成优良程度，为每门课程提供一个总评成绩，表征该学生掌握课程所授能力的程度。



4. 3. 2-13 能力档案



### 4.3.3 教师移动端

#### 1) 主页

教师端主页设计，主页即各个功能模块的列表，包括：课程管理、综合实训管理、任务管理、能力档案、数据统计。点击跳转到相应功能界面。同样，可以点击头像进入设置界面，完成修改密码和退出平台的操作。



4.3.3-1 教师主页



4.3.3-2 设置

#### 2) 课程管理

教师端课程管理模块，可上传和删除课程资料。进入详细管理界面，点击功能图标完成对应功能。如：上传实训计划、上传实训总结、查看学生的综合练习完成情况、上传或删除知识点、上传综合练习内容、查看学生的错题汇总。



4. 3. 3-3 课程管理



4. 3. 3-4 课程详细管理

3) 综合实训管理

综合实训管理模块，教师可利用该功能完成综合实训的上传和删除。



4. 3. 3-5 综合实训管理

4) 任务管理

任务管理模块，教师可以通过该功能发布新任务或筛选查看已有的任务列表。其中，发布新任务界面可以设置不同的任务类型、选择对应的班级和课程、书写任务内容以及规定结束时间。任务管理界面，可以根据任务的状态或对应的班级筛选查看不同的任务列表，增强了用户的可用性。



4. 3. 3-6 任务管理



4. 3. 3-7 发布新任务

5) 能力档案

能力档案模块，利用教师以往的教学数据并结合教学效果，快速查看该教师开设的课程及其终评成绩。通过该功能，通过教师的能力概览，方便教师查漏补缺。

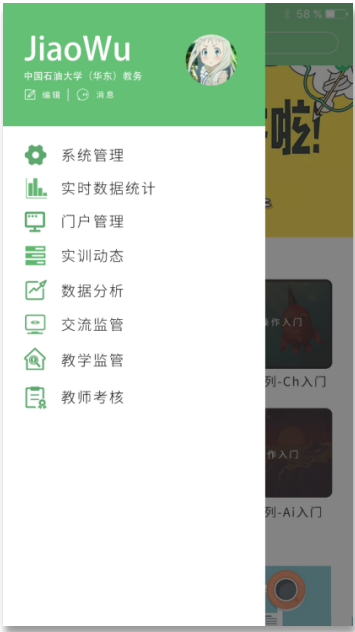


4. 3. 3-8 能力档案

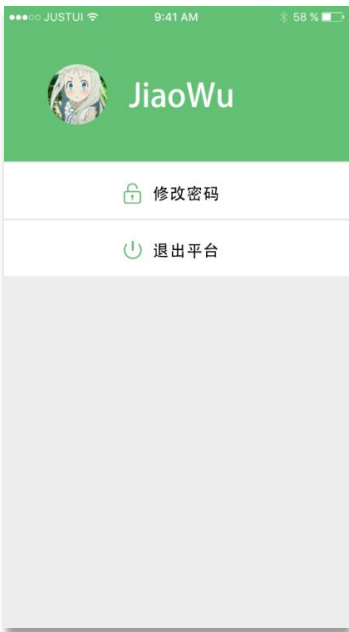
4.3.4 教务移动端

1) 主页

教务端主页，即各个功能模块的列表：系统管理、实时数据统计、门户管理、实训动态、数据分析、交流监管、教学监督、教师考核。点击跳转到相应功能界面。同样，可以点击头像进入设置界面，完成修改密码和退出平台的操作。



4. 3. 4-1 教务主页



4. 3. 4-2 设置

2) 系统管理

系统管理模块，包括院系管理、教师管理、班级管理、学生管理、课程管理。可以分别对以上内容进行上传及删除操作。如：院系管理界面，显示目前的院系列表，可通过对应图标完成院系的删除和新建工作。



4. 3. 4-2 系统管理



4. 3. 4-3 院系管理

3) 实时数据统计

教务端的实时数据统计功能，可快速查看目前在线学生人数、目前在线教师人数、已通过认证的教师人数、已通过认证的学生人数以及目前的课程数量。



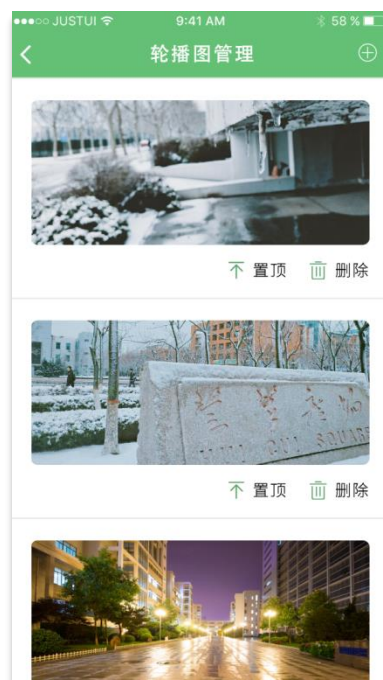
4. 3. 4-4 实时数据统计

#### 4) 门户管理

教务端的门户管理功能，实现院校主页的轮播图的管理和院校资讯的管理。其中院校资讯包括通知公告、校内资讯、学友圈。如轮播图管理界面，实现轮播图的上传和删除功能。



4. 3. 4-5 门户管理



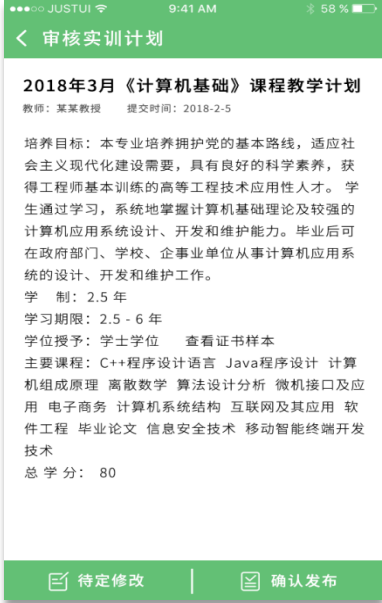
4. 3. 4-6 轮播图管理

#### 5) 实训动态

教务端的实训动态模块，可以查看教师端上传的实训计划列表，点击跳转到具体内容并审核。审核实训计划界面，查看实训计划内容，决定该实训计划的待定修改或确认发布。



4. 3. 4-7 发布实训计划



4. 3. 4-8 审核实训计划

6) 数据分析

教务端的数据分析功能，包括：学生成绩查询、参与度分析、实训效果分析、学生能力档案查看。点击分别跳转至对应功能界面。



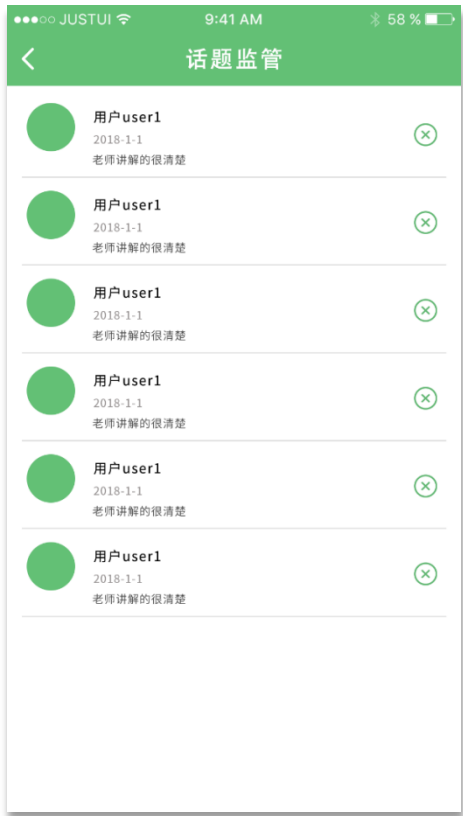
4. 3. 4-9 数据分析

7) 交流监管

教务端的交流监管模块，包括：图片浏览删除、敏感词设置、全文搜索、话题管理。点击分别跳转至对应功能界面。如话题监管功能：教务端可以查看所有话题的交流评论，对无效或恶意的交流评论进行删除。



4. 3. 4-10 交流监管



4. 3. 4-11 话题监管



## 4.3.5 教务 pc 端

### 1) 主页

基于 pc 的教务端，主页设计简洁，功能概览清晰。方便用户快速定位功能需求，增强可用性。



4.3.5-1 教师 pc 主页

### 2) 系统管理

系统管理模块，左侧显示包含的功能名称，包括院系管理、教师管理、班级管理、学生管理、课程管理。可以分别对以上内容进行上传及删除操作。如：院系管理界面，显示目前的院系列表，可通过对应图标完成院系的删除和新建工作。



4.3.5-2 系统管理

3) 实时数据

教务端的实时数据统计功能，可快速查看目前在线学生人数、目前在线教师人数、已通过认证的教师人数、已通过认证的学生人数以及目前的课程数量。



4. 3. 5-3 实时数据

4) 门户管理

门户管理功能，实现院校主页的轮播图的管理和院校资讯的管理。轮播图管理界面，实现轮播图的上传和删除功能。院校资讯管理界面，实现院校资讯的查看、上传和删除功能。



4. 3. 5-4 轮播图管理



#### 4.3.5-5 资讯管理



#### 4.3.5-6 资讯管理

### 5) 实训动态

实训动态界面，可以查看教师提交的实训计划，对实训计划进行审核。决定该实训计划的通过和待定



4.3.5-7 实训动态

## 4.3.6 管理后台

### 1) 企业设置

企业设置包括公司概况和员工管理。其中，员工管理界面可以添加员工及删除员工，添加方式有两种，手动添加和文件导入添加。右侧搜索框可以快速定位员工并查看其相应信息。



4.3.6-1 员工管理

## 2) 统计中心

统计中心包括：综合统计、课程统计、部门统计、员工统计。

综合统计可以通过图表直观地查看到月用户数和近十天的用户活跃度。



4. 3. 6-2 综合统计

课程统计界面，通过图表直观查看课程学习情况和课程点击的排行榜。



4. 3. 6-3 课程统计

员工统计界面，通过图表直观查看课程学习完成量排行榜和任务完成量的排行榜。



4. 3. 6-4 员工统计

部门统计界面，通过图表直观查看任务完成率统计图。



4. 3. 6-5 部门统计

## 4.4 模块算法设计

### 4.4.1 智能推荐算法

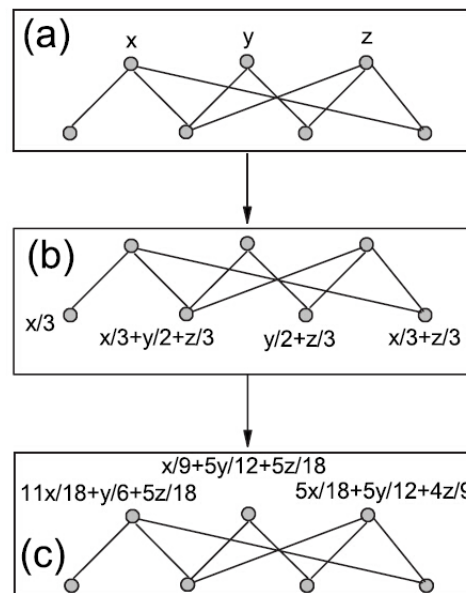
我们为学员的课程推荐制定了一套精细的算法，即课程推荐算法——NBI（Network-Based Inference）算法,也称基于二部图的推荐算法。

右图中，x、y、z 分别代表 A,B,C 所占有的资源总量，位于下部的四个节点表示不同用户根据对课程的选择而在自己的节点获取的资源量。

首先，为了阐明算法原理，我们将课程数目固定为三个，且每个课程上的资源量（可被所有用户获取的物质）相同且都为 1。当 U1 用户与其它 2 名用户都选择了 A 课程，那 U1 就会获得  $x/3$  的资源量，如果 U1 用户又和其它 3 名用户一起选择了 B 课程，那他会获得  $x/3+y/4$  的资源量。

之后，假设在某一时间点，所有用户对课程的选择结束，不再发生资源流动关系，那此时二部图中的下部持有当前图中的所有资源，上部没有资源。从这一时间点开始做资源回流，承接上述例子，之前 U1 用户只选择了 A、B 两门课程，获得资源量为  $x/3+y/4$ ，那回流之后，A 课程得到来自 U1 的  $1/2*(x/3+y/4)$  份资源，B 课程得到来自 U1 的  $1/2*(x/3+y/4)$  份资源，算上来自其他用户的回流，每个课程的资源总量都会有一个对应的表达式。

最后，因为每个课程的资源表达式都由其他商品的代号表达式所表达，所以我们可以得到某课程与其它课程的相关关系，或者说是影响概率，从而可以判断选择过某课程的用户有多大可能选择另一门课程。



$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11/18 & 1/6 & 5/18 \\ 1/9 & 5/12 & 5/18 \\ 5/18 & 5/12 & 4/9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

我们想预测用户 U1 对课程 A 的喜欢程度会如何。已知 U1 喜欢课程 B 和 C，写出上面推导出的关系权重矩阵：

由此可以知道 A 商品与 B, C

商品的关系权重分别为 1/6,

5/18,那么预测喜欢程度：

$$1 \times 1/6 + 1 \times 5/18 = 4/9$$

在项目实际应用 NBI 算法时，我们将资源量具体成了课程对应的点击量，以每个课程被所有用户的点击次数总和来具体代替上述原理和图示中的 x, y, z 等资源代号。

由于课程点击量的数字基数大，并非原理中非 0 即 1 的情况，这也就意味着不同产品之间的资源相关关系可以更加精确，推算出的用户喜好概率会更加有说服力。

用形象的语言描述本算法过程，就是：第一次资源流动，代表着我们能监测到的、已成事实的每个客户喜好哪些课程；第二次资源流动，即回流，是将课程之间的相关度转化为用户的选择行为；最终的推荐，是根据用户选择过的课程来推荐和这些课程相关度大的课程。

#### 4.4.2 能力档案分析算法

对学生的进行学习数据进行分析，为参加课程学习、参加综合测评、参加实训计划、参加综合练习、在交流区讨论等活动赋予适当的权重。对调取出来的数据进行分析，用以下公式：

$$N_{x,y} = \frac{N_{\max} - N_{\min}}{O_{\max} - O_{\min}} \times (O_{x,y} - O_{\min}) + N_{\min} \quad \forall x, y \in 1, N$$

将得分映射到[0,10]之间，使得分拥有意义，不再是没有标准的数字。然后由以上分析后得到的数据，为学员生成一份个性化的能力档案，配以戴布拉图，更直观的展示学生在本平台上的学习情况。让学生自己做到心中有数。



## 第 5 章 系统测试与部署

### 5.1 测试概述

#### 5.1.1 编写目的

本测试报告为云智教育平台 APP 的测试报告, 目的在于总结测试阶段的测试情况以及分析测试结果, 描述系统是否符合用户需求, 是否已达到用户预期的功能目标, 并对测试质量进行分析。网站测试不作为测试报告的重点, 会简单提及。

测试报告参考文档提供给用户、测试人员、开发人员、项目管理者、其他管理人员和需要阅读本报告的高层经理阅读。

#### 5.1.2 测试范围

测试主要根据需求分析文档和详细设计文档以及其他文档进行系统测试, 包括 UI 测试、功能测试、用户体验测试、安全及隐私测试以及兼容性测试等, 而单元测试和集成测试由开发人员来执行。

主要功能包括: 用户登录、课程视频、评论回复、综合练习、任务管理、观看直播、能力档案、课程管理、实时数据统计、门户管理、数据分析、交流监管等。

5.2 测试计划执行情况

5.2.1 测试类型

| 测试类型    | 测试内容   | 测试目的  | 所用的测试工具和方法 |
|---------|--|---|------------|
| UI 测试   | 页面布局: 不同分辨率的设备显示情况;<br>页面结构: 背景、颜色、字体、字号的一致性                   | 测试软件风格是否符合用户的审美标准                                     | 手工测试、抽样调查  |
| 功能测试    | 用户登录、课程视频、评论回复、综合练习、任务管理、观看直播、能力档案、课程管理、实时数据统计、门户管理、数据分析、交流监管等 | 测试所有的功能是否已经实现, 确认功能完成度、需求匹配度和数据准确度                    | 手工测试、黑盒测试  |
| 用户体验测试  | 页面跳转: 页面跳转的流畅度和准确度;<br>切换时间: 各功能模块切换的响应时间                      | 测试用户界面是否具有友好性、易操作性, 符合用户操作习惯                          | 手工测试       |
| 安全及隐私测试 | 注册、登录、退出平台;<br>权限限制;   | 核实用户是否只能操作具有权限的功能, 不能越级访问;<br>核实是否只有具有系统访问权限的用户才能访问系统 | 手工测试、黑盒测试  |
| 兼容性测试   | 用不同型号的安卓手机进行测试 APP<br>端;<br>用不同的浏览器测试网站;                       | 核实软件在不同的系统中运行是否稳定                                     | 手工测试、黑盒测试  |

5.2.2 测试环境与配置

| 资源名称  | 配置                    |
|-------|-----------------------|
| 测试移动端 | Android5.0            |
| 测试浏览器 | 谷歌浏览器                 |
| 服务器   | 阿里云服务器 ECS            |
| DDMS  | SQL Server 2017       |
| 开发软件  | Eclipse、Visual Studio |

### 5.2.3 测试人员

| 人员     | 测试任务         |
|--------|--------------|
| 测试人员 1 | UI 测试、用户体验测试 |
| 测试人员 2 | 功能测试         |
| 测试人员 3 | 安全性测试、兼容性测试  |
| 测试人员 4 | 网站测试         |

### 5.2.4 测试用例

| 角色 | 账号          | 密码     | 信息                 |
|----|-------------|--------|--------------------|
| 学生 | 17811111111 | 123456 | 用户名：袁帅<br>学校：哈佛大学  |
| 教师 | 12345678909 | 345678 | 用户名：张老师<br>学校：哈佛大学 |
| 教务 | 18711111111 | 567890 | 用户名：李教务<br>学校：哈佛大学 |
| 后台 | 15512345678 | 123456 |                    |

注：学校选择哈佛大学，课程选择高数，其余暂时没有数据

后台测试地址：<http://59.110.235.44:92>

教务 PC 端测试地址：<http://59.110.235.44:91>

## 5.3 UI 测试

### 5.3.1 导航测试

| 测试内容                   | 测试结果      |
|------------------------|-----------|
| 是否易于导航，导航是否直观          | 是         |
| 导航与页面结构、菜单、连接页面的风格是否一致 | 是         |
| 是否有搜索引擎                | 有，首页可搜索课程 |

### 5.3.2 图形测试

| 测试内容                       | 测试结果              |
|----------------------------|-------------------|
| 横向比较，各控件操作方式统一             | 是                 |
| 自适应界面设计，内容根据窗口大小自适应        | 是，大部分采用相对布局       |
| 页面标签风格是否统一                 | 是                 |
| 页面是否美观                     | 是，采用较为明亮的绿色       |
| 图片质量要高且图片尺寸在设计符合要求的情况下应尽量小 | 是                 |
| 界面整体使用的颜色不宜过多              | 是，主色调为饱和度明度较低的叶绿色 |

### 5.3.3 内容测试

| 测试内容                | 测试结果 |
|---------------------|------|
| 输入框说明文字的内容与系统功能是否一致 | 是    |
| 文字长度是否加以限制          | 否    |
| 文字内容是否表意不明          | 否    |
| 信息是否为中文显示           | 是    |

## 5.4 功能测试

### 5.4.1 运行

| 测试内容             | 测试结果              |
|------------------|-------------------|
| APP 安装完成后可以正常打开  | 是                 |
| APP 页面间的切换是否流畅   | 否，直播界面和图片较多的界面有延迟 |
| APP 页面间的切换逻辑是否正确 | 是                 |
| APP 的页面是否有加载提示   | 否                 |

### 5.4.2 注册

| 测试内容        | 测试结果 |
|-------------|------|
| 数据库可否增加用户   | 是    |
| 用户名密码格式是否限制 | 无    |
| 注册后是否有提示页面  | 是    |

### 5.4.3 登录

| 测试内容                | 测试结果    |
|---------------------|---------|
| 合法的用户可以正常登陆         | 是       |
| 用户名、密码、角色漏（错）填是否有提示 | 是       |
| 用户注销或修改后，原用户登录      | 需重新输入密码 |

### 5.4.4 注销

| 测试内容               | 测试结果 |
|--------------------|------|
| 是否能正常注销            | 是    |
| 注销原用户，新用户系统是否能正确处理 | 能    |

### 5.4.5 应用的前后台切换

| 测试内容                                 | 测试结果 |
|--------------------------------------|------|
| APP 切换到后台，再回到 APP，检查是否停留在上一次的操作界面    | 是    |
| APP 切换到后台，再回到 APP，检查功能及应用状态是否正常      | 是    |
| 手机锁屏解屏后进入 APP 注意是否会崩溃，功能状态是否正常       | 是    |
| 当 APP 使用过程中有电话进来中断后再切换到 APP，功能状态是否正常 | 是    |

## 5.4.6 离线浏览

| 测试内容                  | 测试结果 |
|-----------------------|------|
| 在无网络情况下可以浏览本地数据       | 是    |
| 退出 APP 再开启 APP 时能正常浏览 | 是    |
| 锁屏后再解屏回到应用前台可以正常浏览    | 是    |

## 5.4.7 响应测试

| 测试内容                    | 测试结果             |
|-------------------------|------------------|
| 运行 APP 时断掉网络，是否影响手机其他使用 | 否                |
| 安装、卸载的响应时间是否能够接受        | 是                |
| APP 各类功能性操作的响应时间是否能够接受  | 否，进入所有课程列表响应时间较长 |

## 5.5 用户体验测试

### 5.5.1 重点功能使用及容易度

| 测试内容                    | 测试结果          |
|-------------------------|---------------|
| 学生能否在课程知识点处观看教学视频进行学习   | 能             |
| 学生能否参与教师的课程任务、课程练习、综合实训 | 能             |
| 学生能否进入教师直播间             | 能             |
| 能否进行智能推荐                | 能             |
| 数据更新是否及时                | 是             |
| 系统通知是否准确                | 是             |
| 教师能否进行学习资料的上传           | 能             |
| 教师能否进行直播                | 能（且可开一键启美颜功能） |
| 教师能否查看学生的能力档案           | 能             |
| 教师能否进行学员增删管理            | 能             |
| 教师能否发布实训计划              | 能（只能发布一次）     |
| 教师能否发布实训总结              | 能（只能发布一次）     |
| 教师能否发布综合练习              | 能             |
| 教师能否发布综合实训              | 能             |
| 教师能否进行评论回复              | 能             |

|                  |   |
|------------------|---|
| 教师能否进行课程的新建      | 能 |
| 用户能否查看本机构资讯      | 能 |
| 用户能否查看本机构学友圈     | 能 |
| 教务能否进行学员、教师的增删管理 | 能 |
| 教务能否进行数据分析       | 能 |
| 教务能否顺利审核教师提交的信息  | 能 |

### 5.5.2 用户操作及有效性

| 测试内容   | 测试结果          |
|--|---------------|
| 是否有界面的空白状态设计（Empty State Design），引导用户去执行操作         | 是             |
| 是否滥用用户引导   | 是             |
| 是否有不可点击的效果，如:你的按钮此时处于不可用状态，那么一定要灰掉，或者拿掉按钮，否则会给用户误导 | 否             |
| 菜单层次是否太深   | 否             |
| 交互流程分支是否太多   | 否             |
| 一次是否载入太多的数据  | 是（图片过多时会产生卡顿） |
| 界面中按钮可点击范围是否适中                                     | 是             |
| 标签页跟内容是否有从属关系，当切换标签的时候，内容跟着切换                      | 是             |
| 操作应该有上次从属关系  | 是             |
| 是否有横屏模式的设计，应用一般需要支持横屏模式，即自适应设计                     | 是             |

### 5.5.3 用户黏着程度

| 测试内容                   | 测试结果 |
|------------------------|------|
| 每次操作的响应速度能否控制在 5 秒内    | 是    |
| 界面设计是否友好美观             | 是    |
| 主动交代死链，降低跳出率           | 是    |
| 是否实用，能够满足学生随时随地进行学习的需求 | 是    |
| 数据分析丰富对教师的教学提供参考       | 是    |
| 教务 App 和 pc 端均可进行流畅操作  | 是    |
| 界面跳转符合逻辑               | 是    |
| 是否顺应时代发展的潮流            | 是    |

### 5.5.4 用户整体评价

App 设计对受众定位清晰,符合院校/企业这一用户群的使用体验,采用绿色的主色调,UI 界面设计界面友好,风格清新、简约、且不失人情味与趣味。

Logo 采用极简设计,合乎时代潮流。具有强烈的视觉形式感和高度艺术性,易于识别和记忆,具有高度的概括力,符合行业特征具有现代感。页面色彩要与 logo 相呼应。页面的布局重点突出,主次分明,加强对用户在视觉上的引导。图片像素高,整齐清晰美观,大图有视觉冲击力,视频有标清、高清和超清。不同手机操作系统、手机型号、屏幕都可以适配。

性能稳定,页面访问响应速度快,能够应对大量用户同时发出的请求,能够抵挡住黑客的攻击保证用户的数据不会丢失。

功能全面细致,不仅能满足基本的学习需求,在此基础上进行了进一步延伸,使用户能拥有更丰富的体验。

导航、功能操作、内容要有主次之分,越重要的一级导航越是要放在显眼重要的位置,最重要的操作在外面显示,不重要的操作放在“更多”或向下的箭头里隐藏显示,用户需要的时候鼠标悬停或点击之后才显示,重要的内容或推荐的内容与普通的内容要从样式上有所区分等。

能在当前页面完成的操作尽量在当前页面完成,尽量减少用户在页面之间的跳转。简化操作。完成任务一般控制在三步之内,设计限制因素,突出正确操作,隐藏可能的错误操作,减少误操作等。

不强制用户使用,不骚扰用户,不要流氓,以用户的利益为重,重大更新或系统维护,为避免用户利益遭受损失。尊重用户的隐私,不泄露用户相关的信息和数据等。



## 5.6 安全及隐私测试

### 5.6.1 隐私泄露风险

| 测试内容     | 是否泄露 | 备注                 |
|----------|------|--------------------|
| 获取地理位置信息 | 否    | App 暂时无任何功能要求进行定位  |
| 访问文件存储   | 否    | 仅用于头像上传，学习课程下载等    |
| 访问通讯录信息  | 否    | App 暂时无任何功能要求获取联系人 |

### 5.6.2 限制性测试

| 测试内容                 | 是否限制 |
|----------------------|------|
| 限制/允许使用手机发送接收信息功能    | 允许   |
| 限制/允许应用程序来注册自动启动应用程序 | 允许   |
| 限制/允许使用手机读取用户数据      | 允许   |
| 限制/允许使用手机写入用户数据      | 允许   |

### 5.6.3 安装与卸载安全性

| 测试内容                         | 测试结果 |
|------------------------------|------|
| 应用程序能正确安装到设备驱动程序上            | 是    |
| 能都在安装设备程序上找到相应的应用程序图标        | 是    |
| 是否包含数字签名信息                   | 否    |
| 安装路径能指定                      | 否    |
| JAD 文件显示的资料内容与应用程序显示的资料内容应一致 | 是    |
| 没有用户的允许，应用层序不能预先设定自动启动       | 是    |
| 卸载安全，安装的文件能够全部卸载             | 是    |
| 卸载用户过程中产生的文件时有提示             | 是    |
| 卸载后是否影响其他软件的正常使用             | 否    |
| 修改的配置信息是否自动复原                | 否    |

## 5.6.4 数据安全性

| 测试内容  | 测试结果 |
|---|------|
| 当将密码成其他的敏感数据输入到应用程序时，其不会被储存在设备中，同时密码也不会被解码                                  | 是    |
| 输入的密码将不以明文形式进行显示  | 是    |
| 密码或其他的敏感数据将不被储存在它们预输入的位置上   | 否    |
| 不同的应用程序的个人身份证或密码长度必需至少在 6-20 个字符长度之间  | 是    |
| 备份应该加密，恢复数据应考虑恢复过程的异常通讯中断等，数据恢复后再使用前应该经过校验                                  | 否    |
| 应用程序应考虑系统或者虚拟机器产生的用户提示信息或安全警告   | 否    |
| 应用程序不能忽略系统或者虚拟机器产生的用户提示信息或安全警告，更不能在安全警告显示前，利用显示误导信息欺骗用户，应用程序不应该模拟进行安全警告误导用户 | 是    |
| 在数据删除之前，应用程序应当通知用户或者应用程序提供一个“取消”命令操作  | 是    |
| “取消”命令操作能够按照设计要求实现其功能   | 是    |
| 应用程序应当能够处理当不允许应用软件连接到个人信息管理的情况  | 否    |
| 当进行读或写用应信息操作时，应用程序将会向用户发送一个操作错误的提示信息  | 否    |
| 在没有用户明确许可的前提下不损坏删除个人伯息管理应用程序中的任何内容  | 是    |
| 应用程序读和写数据正确   | 是    |
| 应用程序应当有异常保护   | 否    |
| 如果数据库中重要的数据正要被重写，应及时告知用户  | 否    |
| 能合理地处理出现的错误   | 是    |
| 意外情况下应提示用户  | 否    |

### 5.6.5 通讯安全性

| 测试内容   | 测试结果 |
|--|------|
| 当创立连接时，应用程序能够处理因为网<br>终连接中断，进而告诉用户连接中断的情<br>况  | 是    |
| 应能处理网络异常和及时将异常情况通<br>报用户   | 是    |
| 应用程序关闭或网络连接不再使用时应<br>及时关闭、断开   | 是    |
| HTTP、 HTTPS 覆盖测试<br>-App 和后台服务一般都是通过 HTTP 来<br>交互的，验证 HTTP 环境下是否正常：<br>-公共免费网络环境中(如:火车站、快<br>餐店等)都要输入用户名和密码，通过 SSL<br>认证来访问网络，需要对使用 HTTP Client<br>的 library 异常作捕获处理 | 否    |

### 5.6.6 人机接口安全性

| 测试内容                                    | 测试结果 |
|---|------|
| 返回菜单总保持可用                               | 是    |
| 命令有优先权顺序                                | 否    |
| 声音的设置不影响应用程序的功能                         | 是    |
| 应用程序必需利用目标设备适用的全屏<br>尺寸来显示上述内容          | 是    |
| 应用程序必需能够处理不可预知的用户<br>操作，例如错误的操作和同时按下多个键 | 否    |

## 5.7 其他测试

### 5.7.1 安装、卸载测试

| 测试内容                                | 测试结果             |
|-------------------------------------|------------------|
| 软件在不同操作系统下安装是否正常                    | 是（Android 下安装正常） |
| 软件安装后是否能够正常运行，安装后的文件夹及文件是否写到了指定的目录里 | 是                |
| 软件安装向导的 UI 测试                       | 否                |
| 软件安装过程中意外情况的处理是否符合需求(如死机，重启，断电)     | 是                |
| 安装空间不足时是否有相应提示                      | 否                |
| 安装后没有生成多余的目录结构和文件<br>依照安装手册是否能顺利安装  | 是                |

### 5.7.2 兼容性测试

| 测试内容                                     | 测试结果                              |
|--|-----------------------------------|
| 与本地及主流 App 是否兼容                          | 是                                 |
| 基于开发环境和生产环境的不同，检验在各种网络连接下 App 的数据和运用是否正确 | 是（测试了 3G、4G、WIFI）                 |
| 不同操作系统的兼容性，是否适配                          | 是（Android 下安装正常）                  |
| 不同手机品牌的兼容性                               | 是（测试了华为、小米、OPPO、vivo、一加、魅族、金立、联想） |
| 不同手机屏幕分辨率的兼容性                            | 是（主流手机 4.0-5.5 的屏幕均可兼容）           |

## 5.8 总结

根据测试组综合评定，给出以下测评结果：

|      |        |
|------|--------|
| 测试项目 | 云智教育   |
| 版本   | V1.0   |
| 测试阶段 | ST、UAT |

在整个测试过程中，许多页面一直或多或少存在影响用户体验的地方：比如后退时层次过深；读数据的较多的部分、同时在线用户过多时会出现卡顿；课程简介字体过小，部分图标过大，对使用体验带来了不便等。

根据系统测试结果，对于所有测试出来的 bug，进行分类后，都已经被妥善处理：重大的 bug 都被解决，并验证通过。对于一些低级别 bug，要么决定被写入发布公告中，要么被设置为不需要修改的问题。最终，产品得以批准通过，软件系统基本满足产品需求并且遵循系统设计。

在系统测试结束后，工程师卸载被测软件，进行环境初始化，系统测试结束，转入验收测试阶段：

在验收测试阶段，邀请了有代表性的一些最终用户，进行了小范围试用。根据实际应用环境及一些常用处理的数据，他们带来了贴近实际应用一些补充与建议。在验收测试阶段结束后，再次根据反馈结果对 App 的细节进行了小范围的细节优化。尽可能提高平台的可用性、实用性和稳定性，为用户带来更优的体验。

## 第 6 章 反思总结

### 6.1 袁绍帅反思日志

| 时间        | 实训内容及反思内容   |
|-----------|---|
| 2018-7-06 | 讨论任务和需求，明确开发目标。加入老师的 GitHub 分组，使用 git 自带的图形化工具 gui 实现部分代码的上传。明确了开发工具。掌握了对于对于 github 本地仓库的配置 |
| 2018-7-07 | 开发任务的具体化，模块化，每个人指定部分功能，开始具体的项目开发。任务到人能够明确个人开发目标，加快任务进度。                                     |
| 2018-7-08 | 因为是响应式的手机端网站开发，所以使用了 sui mobile 的 ui 库控件实现了空闲教室申请的的界面开发。基础界面的搭建是功能实现的前提。                    |
| 2018-7-09 | 继续未完成的界面开发，完成整个系统的静态开发任务，完成了功能的实现部分，整体进度符合前期计划。   |
| 2018-7-10 | 使用 vs 将静态的 h5 网站进行数据库绑定，使网站能够实现数据交互，掌握了从静态控件到 asp.net 交互控件的替换                               |
| 2018-7-11 | 继续进行数据绑定的任务，完成教室查询与借用的全部任务。完成了我自己的任务部分。   |
| 2018-7-12 | 项目的合并与整理，进行项目优化与检验，遇到了开发软件版本不统一，合并不兼容的问题，对于配置文件进行了部分修改。                                     |
| 2018-7-13 | 继续漏洞检测和 bug 的修复工作，完善了功能的合理性，修复了部分功能的错误。   |
| 2018-7-14 | 帮忙撰写实训报告  |
| 2018-7-15 | 项目交付  |

## 6.2 常旭冉反思日志

| 时间        | 实训内容及反思内容  |
|-----------|--|
| 2018-7-6  | <p>今天是实训的第一天，主要是首先是老师对课程安排进行讲解。我们小组在信息系统项目开发的基础上进一步明确了我们的需求，并划分了责任田，同时对各阶段要完成的任务进行了规定。</p> <p>今天是最基础的一天，是之后工作的指导，因此主要以开会为主。</p>    |
| 2018-7-7  | <p>因为我请假去参加夏令营，所以给我分配的任务还算简单。主要是文档编辑和消息反馈功能的开发。今天我们再次确认了系统开发的需求，同时和老师进行了交流沟通，在原来的云智教育平台 app 基础上又加了会议室借用管理系统的手机端，功能比较简单，应该可以完成。</p> |
| 2018-7-8  | <p>今天主要是完成了需求分析报告的前两章，并且把文档的排版确定下来；另外已经着手开发消息反馈功能，因为刚开始起步，所以一开始进展并不是很顺利，但是慢慢的找到了编程的感觉就好了。今天消息反馈功能完成了大约一半了。</p>                     |
| 2018-7-13 | <p>今天在北京回来，要接着完成剩下的内容。今天主要是把信息反馈功能收了一个尾，并且进行修改和测试功能。今天就把所有的代码打包完成，把所有的编程工作结束。回想这些，发现自己的编程能力还是有很大的提高的，是这次实训最主要的收获。</p>              |
| 2018-7-14 | <p>倒数第二天，主要是完善所有的文档，将实训报告和反思日志完善一下，并且一起商量了明天答辩的思路，准备好答辩的ppt，十天的项目成果就要在明天展示了。在这个过程中，有很多不足，也有很多收获，这些都是实训带给我们的。</p>                   |
| 2018-7-1  | <p>最后一天，今天是答辩的日子，也是检验我们成果的日子。自信的向大家展示我们的成果，我们是最棒的！</p>   |

### 6.3 韩玉坤反思日志

| 时间        | 实训内容及反思内容   |
|-----------|---|
| 2018-7-6  | 7.6 下午在文理楼 118 我们开始了信息系统开发综合实训。<br>首先是老师的指导。在老师的引导下注册了 <b>Github</b> 。每组派代表加入了课程小组。及时进行进度的更新。<br>晚上进行了小组讨论。并确认各自的开发软件是否可用。            |
| 2018-7-7  | 首先，组长进行分工。确保每人都参与不同的工作。<br>正式的开发开始：因为时间比较紧张。所以界面设计和程序开发同时进行。开发完成后再一起进行报告的撰写。<br>成果：完成了数据库的设计，在服务器上建库完毕。设计了登陆界面和主界面。实现了登陆页面和主页面的整体的框架。 |
| 2018-7-8  | 继续未完成的开发。<br>成果：所有界面设计完毕，并实现完毕，进行了数据库连接，并实现了小部分功能。<br>虽然过程不是一帆风顺的，但都属于开发中不可避免的小问题。在组长和经验丰富的其他组成员的互下很快解决。未对开发造成任何影响。                   |
| 2018-7-9  | 截止到中午，除少部分功能未实现，基本开发已经全部完成。<br>下午进行了中期检查。继续进行功能实现。  |
| 2018-7-10 | 进行界面修改、重新设计和优化。<br>与其他组的同学进行成果交流。听取他们好的建议。  |
| 2018-7-11 | 进行报告撰写。   |
| 2018-7-12 | 进行报告格式的调整、润色等。  |
| 2018-7-13 | 进行案例讨论室借用系统的最终测试、漏洞的修正。邀请其他组的同学进行试用。<br>讨论最终实训展示的形式。并进行分工准备。  |
| 2018-7-14 | 完善报告、准备最终的展示。<br>录制展示视频，准备展示 <b>ppt</b> ，进行展示演练。<br>反思。撰写总结。查漏补缺。   |
| 2018-7-15 | 进行分组展示。小组之间互相学习。<br>打印报告，在石大云课堂和 <b>Github</b> 进行作业提交。  |



## 6.4 李博雨反思日志

| 时间        | 实训内容及反思内容  |
|-----------|--|
| 2018-7-6  | 老师讲解 Github 基本使用方法，注册账号并加入小组。<br>尝试使用 Github 上传代码，熟悉掌握了 Github 的基本操作。<br>组内讨论确认了关于“云智教育 APP 线上教育系统”需要修改和完善的<br>部分，确认系统功能需求，完成大致分工。 |
| 2018-7-7  | 根据要完善的功能修改了界面，完成 UI 设计图 2.0 版。<br>包括主界面、侧边栏、教师主页等。   |
| 2018-7-8  | 重新确认关于“MBA 案例分析讨论室线上管理系统”的手机端<br>功能需求，完成大致分工。<br>完成整个系统的原型图，制作了高保真原型图的设计进度表。   |
| 2018-7-9  | 根据进度表，完成手机端的系统登录界面、功能主界面、修改密<br>码界面的设计，交付 psd、png 文件以及相应 icon 文件。  |
| 2018-7-10 | 根据进度表，完成手机端的查询空闲界面、空闲列表界面、填写<br>界面的设计，交付 psd、png 文件以及相应 icon 文件。   |
| 2018-7-11 | 根据进度表，完成手机端的借用成功界面、我的-已完成界面、<br>我的-未完成界面的设计，交付 psd、png 文件以及相应 icon 文件。   |
| 2018-7-12 | 修改完善功能界面。  |
| 2018-7-13 | 组内讨论演示内容，确定演示形式，完成分工。<br>进行功能测试，手机端测试，录制并剪辑手机端演示视频。  |
| 2018-7-14 | 制作完成演示汇报 ppt。<br>撰写实习总结及实习反思日志，完善报告内容。   |
| 2018-7-15 | 参与专业内展示和答辩，上传 Github 源代码以及报告等内容。   |

## 6.5 实训总结

十天的实训已经接近尾声了，在这十天里，我们经历着一个系统从无到有的过程。回想起整个开发过程，我们有很多需要值得肯定的地方，也有很多做的不足的地方。下面我们将进行以下简单的总结。

项目开始一定要有充分的前期准备。项目开始之前进行详细的分析与计划，使后期可以按照计划稳步进行。而不能急于一时，要知道，软件开发绝不仅仅是写代码。从最开始直接进行编程，这样往往会伴随着开发的深入暴露越来越多的问题。磨刀不误砍柴工，前期的讨论、分析、修正对一个项目是否能成功起着无可替代的作用。正如这次在这次的云智教育 app 平台和案例讨论室借用系统开发的过程中，本小组在已经之前的信息系统分析与设计的课程中做好了充分的前期准备，首先是对用户的需求进行了全面深刻的分析、业务流程分析、数据库设计、系统架构设计等等，最后不仅形成了详细的面向对象分析与设计报告与结构化分析与设计报告，而且主要原型设计和界面设计也已经提前进行。除此之外，本小组在课余时间参加了服务外包大赛，也为我们的开发积累了更丰富的经验。工欲善其事，必先利其器。开发工具的准备也不可缺少。以上这些都为本次实训打下了坚实的基础。在实训开始之初，已经是万事俱备只欠东风的状态。事先做好计划和架构能为我们避免了很多压力和风险。并且提高了最终成果的质量。

坚持“用户至上”的理念。项目组与需求方充分沟通，了解用户需求，得到老师的大力支持。需求定义过程中常遇到一些内容失实、遗漏、含糊不清和前后描述不一致的情况，在遇到界定模糊的地方时，不随意进行确定，而是与用户进行交涉再进行最终的需求确定。在云智教育 app 项目中，多次参加出题方的直播活动，根据对方的要求，对我们的设计进行修正。一旦发现与要求不符，马上拨乱反正，尽力保证最后的成果能满足对方的要求。并在开发完成后，邀请 app 的目标客户——同学，来参与测试，根据他们提出的建议，对 app 的布局和少部分功能模块进行修改，美化设计，努力提高用户友好性。而在案例讨论室借用系统的开发过程中，多次与负责案例讨论室管理的老师进行交涉，最终确定了简约大方的设计风格和对于核心功能要求，侧重于提高便捷性和实用性。

最后一点是本组高度凝聚的团队文化。我们在这次的小学期系统开发实训过程中，依靠团队力量实现了完整的系统。本组成员之间分工明确，责任清晰，具有行动上的默契与互补；每位成员各司其职，绝不推脱，绝不敷衍。这里将我们这次的团队经验总结

如下：

第一, 软件开发的过程复杂, 遇到问题的时候大家一起想, 更有利于产生新颖的创意, 特别是在较大型的系统项目中, 一个人的力量和智慧显然是不够的, 通过团队合作, 营造一种工作氛围, 使每个队员都有一种归属感, 既提高了团队成员的积极性和效率, 同时提高了团队的整体能力, 以完成个人无法独立完成的大项目。

第二, 团队合作在很大程度上可以实现优势的互补。例如在开发系统的时候, 一方面需要实现强大的功能, 另一方面需要有良好的美观的界面, 这两个方面就需要两个各有所长的成员进行合作, 同时保证界面美观和功能完整。

第三, 团队合作在很大程度上培养了人与人之间的沟通 and 理解能力。只有通过频繁地相互交流, 团队成员之间相互依赖、相互关联、共同合作, 才能使个别成员在开发过程中遇到的困难最快、最有效地得到解决。

除此之外, 团队合作能有效约束规范和控制成员的行为, 提高决策效率, 保证系统开发任务及时完成。我们也有一些不足需要继续改进。

一开始确认进度计划的时候, 我们的时间安排比较紧张, 计划的弹性时间较少。项目开发过程中, 因为有队员去参加了 4 天的夏令营, 因此项目的开发进度还比较紧张。除此之外, 我们每天的项目完成情况都有一点点拖延, 不过不影响全局, 最后我们的项目还是按时完成了。不过, 作为一个开发项目, 我们应该尽量按照进度安排进行, 不要拖延。