# 目录

# 基于Android的高校课程学习系统的设计与实现

程润

### 摘要

设计和实现了基于Android手机的课程学习系统，采用软件工程的方法，在需求分析的基础上设计了系统总体架构及功能，并使用AndroidStudio开发客户端应用程序、MySQL进行数据库管理、Eclipse++Apache等提供后台服务和管理。

关键字：移动学习；Android；移动应用程序；课程学习

//论据：没有完全适用于学校的APP，没有专门满足学习学校规定课程的APP，学生的预习和复习很重要，移动端的的便捷性，web端需要支持学生有电脑（查一下非计算机专业大学生买电脑的人数调查）。//

## 绪论

## 设计背景和意义/前言

//序或前言并非必须。一般500字左右，应概述本文的理论依据（大概就是论据吧）、实验基础、研究方法，以及国内外相关领域内前人所做的工作及研究概况，明确提出本文的目的（大概就是论点吧）。注意尽量避免与题目及摘要文字上的雷同。空两格直接用宋体小四号写//

随着互联网的快速发展，网络逐渐的走进了我们的生活，给我们的日常生活、工作和学习带来了种种便利。

据中国互联网络信息中心（CNNIC）在京发布第44次《中国互联网络发展状况统计报告》显示，截至2019年6月，我国网民规模达8.54亿，我国手机网民规模达8.47亿，网民使用手机上网的比例达99.1%。报告中还指出：截至2019年6月，我国在线教育用户规模达2.32亿，较2018年底增长3122万，占网民整体的27.2%。//此处有参考文献//

随着通信技术的快速发展，Intemet应用的广泛深入，社会经济发展和教育与学习理念等诸多方面因素的推动，促使了一种全新的学习模式悄然产生，这就是移动学习(m-learning)。移动学习具备了数字化学习的特征，同时还具有高效性、便利性、移动性、自主化、情景性等特点，与现今的素质教育、全面教育、终身教育等教育理念有密切的联系，是教育技术进步的产物。在高等教育领域，大学生使用手机上网的时间和频率远远超过使用电脑、学习机等设备，这一群体在移动学习领域的实践更丰富，同时也出现了更多需要面对和解决的问题。如何充分利用移动互联网的优势，避免手机过度依赖带来的问题，对高校的教育管理提出新的挑战。

//国内外现状//

国内现有的在线学习平台，如//没有针对性//慕课、我要自学网、网易云课堂、智慧树、学者网等，都可以为学习者提供海量、优质的课程。但是绝大部分平台存在着学分认证难、课程流失率高、学生管理欠缺等问题，不能有效的提供高校学生校内课程的学习支持，不能有针对性地解决在校学生的预习和复习课程的教学问题，不能为高校课程教学提供更有效的帮助。所以发挥的作用有限，只是少数学生课余学习的平台。其中，学者网具备学术信息管理、文献检索、学术网盘、站内通讯、在线交流、学者日历以及课程平台等功能，可以基本满足上述需求。但是学者网并还暂未提供一款手机端的应用程序。鉴于高校学生群体的实际情况，参考学者网和个人理解，开发一款基于Android的高校课程学习系统。

//提出论点，研究目的//

本次系统的开发主要目的在于充分利用移动学习的优势，针对大学生群体，满足学习中课前预习和课后复习的空缺//（此处要有论据，课前预习和课后复习空缺的论据）//。

//根据自己的系统进行详细介绍补充下面的研究方法

研究方法：观察法//（观察法是指研究者根据一定的研究目的、研究提纲或观察表，用自己的感官和辅助工具去直接观察被研究对象，从而获得资料的一种方法。科学的观察具有目的性和计划性、系统性和可重复性。在科学实验和调查研究中，观察法具有如下几个方面的作用：①扩大人们的感性认识。②启发人们的思维。③导致新的发现。）//、

文献研究法//（文献研究法是根据一定的研究目的或课题，通过调查文献来获得资料，从而全面地、正确地了解掌握所要研究问题的一种方法。文献研究法被子广泛用于各种学科研究中。其作用有：①能了解有关问题的历史和现状，帮助确定研究课题。②能形成关于研究对象的一般印象，有助于观察和访问。③能得到现实资料的比较资料。④有助于了解事物的全貌。）//、

功能分析法//（功能分析法是社会科学用来分析社会现象的一种方法，是社会调查常用的分析方法之一。它通过说明社会现象怎样满足一个社会系统的需要（即具有怎样的功能）来解释社会现象。）//

与幕课相比，SPOC（SmallPrivateOnlineCourses，小型私密在线课程）更具吸引力，它既具有大规模在线开放课程的优点，又能弥补传统课堂教学的不足，充分利用先进的计算机技术，帮助教师完成课程教学管理。适用于高校课程教学的SPOC系统，应包括教师使用的管理平台和学生使用的学习平台，其中的学习平台又可以分为适用于PC网络学习系统和适用于移动设备的移动学习系统。在众多的移动平台中，基于Linux的自由、开放源代码的Android操作系统得到众多运营商和设备商的全面支持。本系统就是基于安卓平台开发设计的客户端系统，能够很好的满足高校学生移动学习的需求。

使用的关键技术：Kotlin、Android Studio、Jetpack、MVVM架构、Retrofit、Json、Lambda

**相关技术概述**

//做一下排序//

//可以知乎搜一下介绍//

1.Kollin Androdi Studio

2.MVVM架构

MVVM（Model-View-ViewModel）是一种高级项目架构模式，简单来讲，MVVM架构可以将程序结构主要分成3部分：Model是数据模型部分；View是界面展示部分，ViewModel可以了解为一个连接数据模型和界面展示的桥梁，从而实现让业务逻辑和界面展示分离的程序结构设计。

3.Jetpack//没有全用，用到的介绍一下//

Jetpack是一个开发组件工具集，它的主要目的是帮助开发者编写出更加简洁高效的代码，并且简化开发过程，帮助开发者更轻松地编写优质应用。

4.Json

JSON(JavaScript Object Notation, JS 对象简谱) 是一种轻量级的数据交换格式。它基于 ECMAScript (欧洲计算机协会制定的js规范)的一个子集，采用完全独立于编程语言的文本格式来存储和表示数据。简洁和清晰的层次结构使得 JSON 成为理想的数据交换语言。 易于人阅读和编写，同时也易于机器解析和生成，并有效地提升网络传输效率。

5.Lambda编程

Lambda 表达式（lambda expression）是一个匿名函数，Lambda表达式基于数学中的λ演算得名，直接对应于其中的lambda抽象（lambda abstraction），是一个匿名函数，即没有函数名的函数。Java 8的一个大亮点是引入了Lambda表达式，而Kotlin从第一个版本开始就支持Lambda编程，并且Kotlin中的Lambda功能极为强大。

6.Retrofit网络库

Retrofit是一款由Square公司开发的网络库，它是在OkHttp的基础上进一步开发出的应用层的网络通信库，使得开发者可以用面向对象的思维进行网络操作。

## 需求分析

1. 系统目标。

学生们能够通过Android手机进行知识学习，同时在学习中能够与同学和老师充分且及时的沟通、交流。学生使用移动设备可以及时收到教师的任务要求、发布的视频、课件等，线上完成作业、课堂测验。此外，学生可以做练习题提升学习水平，从而满足课堂学习要求。移动学习系统作为教育教学的创新形式，实现了教与学的融合。首先，教师方面要求为：做好课程作业布置、教学进度控制，了解学生学习状态且有目标性引导。其次，学生方面：结合自身需求需求选择课件视频；经过习题检测与学习总结做到学习效率的提升。

1. 功能需求。

课程学习系统包含：用户登陆、用户管理、课程管理、学习、练习、成绩查询、论坛等。第一，用户登陆：学生登陆、注册、修改密码。第二，用户管理：学生基本资料保护，尤其是手机捆绑与E—mail密码与消息接受。第三，课程管理：该系统是学习系统的关键，学生可以观看视频、写作业、课堂检验。课堂学习也是基于教师要求的内容与进度开展，凸显教学思维与需求。另一方面，学生学习时间自由、不受空间、地点的限制，更具有开放性。第四，课程练习系统则是学生结合自身不足练习。由于是线上反馈，从而能够帮助学生发现存在的不足。第五，成绩查询。学生登陆系统能够查询到分数成绩，对学习状态有客观的评价。第六，论坛功能有助于学生结合教材内容学习、练习和互相交流等，同时，也可以发表学习建议或经验总结，提问或回答问题等。此外，系统的设置界面提供个人信息管理，密码修改，系统更新等功能。

（3）开发环境。

编码语言：JAVA，操作系统：Windows10，开发工具：AndroidStudio,数据库：MySQL,服务器：Tomcat。

（4）软件运行环境。

Android5.0以上。

## 概要设计

采用C/S架构，由客户端和服务器端两部分组成。该系统将支持基于Android的移动设备通过Wi-Fi或3G/4G无线网络连接云服务器进行在线学习。客户端主要包括Android智能手机以及Android平板电脑等基于Android操作系统的便携式设备，用户通过便携的移动终端设备进行课程访问和学习等。服务器主要由资源服务器和数据库服务器两部分组成。资源服务器用于存储和管理课程学习资源以及处理在线的交互信息包括学生提问、老师答疑等。数据库服务器的主要功能是存储学生、课程、习题等信息。系统采用HTTP协议进行通信，利用JSON格式传输数据，客户端利用HttpURLConnection或者HttpClient建立与服务器的连接，服务端通过Struts栏截客户端URL请求，通过HttpPost获取参数、查询数据库，进而生成XML或JSON格式的数据，通过HttpResponse返回给客户端。本系统采用MVC框架（Model-View-Controller，即“模型-视图-控制器）。模型层主要负责业务流程的处理，包括基于HTTP的客户端-服务器端的数据通信、JSON或XML的解析及与模型对象的转换、资源缓存、本地数据的持久化等业务。视图层是平台和用户的交互界面，负责接收用户输入的请求，并显示请求的响应结果。控制层调度和控制模型层和表示层，实现业务流程的控制，主要业务功能模块有：课程学习、视频资源学习、资讯内容、用户信息和学习工具与支持等。

## 功能设计

1. 服务器端实现

服务器端主要负责移动学习平台的学习知识点、考试题库和成绩记录的管理工作。服务器端的实现采用Tomcat服务器+MySQL数据库+Spring框架。数据处理方式是通过反射机制，生成相应的数据，供客户端调用。

客户端应用程序通过Wifi或3G、4G、5G等方式连接到Web服务端，通过接口获得服务器端JSON数据格式的数据，然后解析JSON数据并进行逻辑处理。为了实现手机通过Http协议请求数据的方法，应先在服务器发布其相关的服务，

具体服务发布如下：①创建一个查询结果的类，对应于查询目标表，也可以利用Hibernate将数据库中表进行反转，自动封装为一个类。在该类中将各个字段信息封装为属性，并实现对每一个属性的get和set方法。

②创建一个关于数据库查询的类，在其中定义函数，完成查询数据库的功能，并以List的形式返回查询结果集。

③创建一个父类是HttpServlet的servlet类，并实现其doGet或doPost方法。在方法中完成对服务器从数据库中查询到的数据按照JSON格式进行组织和传输。

④部署到容器中，发布并进行网页访问测试，根据Http协议，测试时在浏览器中输入地址与参数即可调用servlet服务。

⑤将对应数据表中数据的查询结果类导出为包。

Android应用程序中采用的是通过URL连接进行请求和输入输出的方式。首先创建一个连接类，在其中实现一个httpPost方法。根据服务器ip地址、端口和服务器端设置的虚拟路径设置URL，通过HttpURLConnection方式发送HttpPost请求，通过HttpURLConnection类的一个实例设置连接参数和请求参数，并且建立输出流并写入发送数据，最后获得响应流，并以string的形式作为函数的返回值返回。然后创建一个与web服务端相同的查询结果的类，并在接收到并解析JSON数据后，根据类的属性按键取值循环地创建该类的实例并保存在一个List中。最后创建一个父类为BaseAdapter的类，实现其中的getView方法，针对JSON中数据所封装的List，循环地完成对自定义item中TextView控件的数据设置。

1. 移动端实现

移动端应用在AndroidStudio集成开发环境下开发，支持Android手机和平板设备。客户机端与服务器端的通信是通过异步HTTP+JSON实现。此应用通过HTTP请求实时与Web平台交互数据，为了流畅的体验，程序采用异步HTTP请求方式，数据传输格式采用JSON。采用JSON传输数据可以节省带宽，利于手机在带宽限制较高的环境(比如3G环境)下获得流畅的使用体验。异步HTTP基于Async-http开源项目实现，此类库可以在Java应用程序中执行HTTP请求并异步处理HTTP响应。这个网络请求库是基于ApacheHttpClient库之上的一个异步网络请求处理库，网络处理均基于Android的非UI线程，通过回调方法处理请求结果。本应用有别于其他同类型应用的主要特点是：异步处理HTTP请求，并通过匿名内部类处理回调结果；HTTP请求均位于非UI线程，不会阻塞UI操作；通过线程池处理并发请求，处理文件上传、下载，响应结果自动打包JSON格式，自动处理连接断开时请求重连。

Android程序中Activity是四大组件之一，是一个APP最基本的组成部分，几乎每一个界面窗口都是一个Activity，在每个Activity中做好相应界面的布局，例如TextView、Button、ListView等基本控件在布局文件中的使用，同时用到布局的嵌套。例如在相对布局中可以嵌套线性布局，结合Weight等属性，便可以控制各个控件的相对位置以及摆放位置，以保证用户良好的视觉感受和体验。由于Activity的启动需要一定的响应时间，所以在一个Android程序中使用过多的Activity势必会影响其运行速度。为改善这一问题，可以结合Fragment来实现界面的分栏效果，即一个Activity对应几个Fragment，每一个Fragment对应一个界面的布局以及不同数据的显示。例如：在主页和一些页面中，界面底部对应“主页、我的课程、用户管理”这三个状态，当分别点击时会出现该状态下对应的数据查询结果，同时用户点击过程中会出现颜色的改变和所在状态的位置凸显，表明用户当前的状态。当进入一个课程的学习，利用SlideMenu来实现窗口的隐藏和显现。该效果的实现是将SlideMenu作为一个自定义控件放入一个界面布局文件中，同时通过左上角图片的点击事件或左右手势滑动控制该布局的显示与隐藏。同理，在视频播放列表和资料下载界面用两个Fragment共用一个Activity。

## 开发工具介绍

AndroidStudio是基于IntelliJIDEA并且适用于开发Android应用程序的官方集成开发环境（IDE）。除了IntelliJ强大的代码编辑器和开发者工具，AndroidStudio还提供更多可提高Android应用编译效率的功能，例如：

（1）基于Gradle的灵活编译系统

（2）快速且功能丰富的模拟器

（3）统一的环境（供您开发适用于所有Android设备的应用）

（4）ApplyChanges功能可将代码和资源更改推送给正在运行的应用，而无需重启应用

（5）代码模板和GitHub集成，可协助您打造常见的应用功能以及导入示例代码

（6）大量的测试工具和框架

（7）Lint工具，能够寻找性能，易用性和版本兼容性等方面的问题

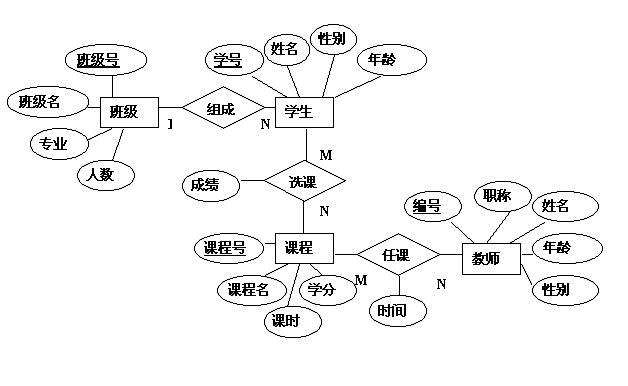
（8）C++和NDK支持

（9）内置对GoogleCloudPlatform的支持，可轻松集成Google云消息传递和AppEngine

## 6.数据库设计

软件功能设计图、流程设计图、数据库设计、数据词典设计、数据流设计等图表应符合软件工程标准或规范。

该系统使用关系型数据库MySQL，ER图如下图所示：



## 7.模块设计

（1）注册登录模块:在用户登录页面针对三种不同的权限的用户设置了学生、教师和管理员三个选项卡。考虑到系统的便利性和安全性，教师用户不需要注册，而是由管理员进行添加。若登陆信息有误，会给出相应的提示信息。

（2）课程信息模块：该模块为用户成功登录系统后的主页面，只要包含课程的一些综合信息，如课程简介、课程表、教师信息等。

（3）学习面板（学习、评论、记笔记功能）：学习者可以在文本框输分享学习心得和对本次学习的评价，提交成功后，用户发布的内容就可在相应区域显示，所有用户都可以进行查看并予以回复。

（4）互动交流和聊天功能：互动交流模块以论坛的形式进行设计，用户在文本框输入问题就可以即时发布，内容可以为文字或者图片，发布成功后，发布将在论坛中显示，所有用户都可以查看并予以回复。聊天功能与之类似，主要有聊天记录和信息的接受发送功能。

（5）个人信息（个人信息管理、课程管理、密码管理）：用户可以修改个人的具体信息，还可以修改登录密码，出于安全性的考虑，密码的修改需要用户邮箱接收验证码，输入正确的验证码以后才能成功修改密码。

（6）教师的课程管理模块：教师用户可以对课程进行添加和删除的操作（删除操作为逻辑删除），可以修改课程的简介、上课时间等其他信息。

（7）管理员的各方面管理功能，如教师用户的添加，留言与评论的删除与修改等。

## 8.系统测试

项目应用于Android系统的智能手机。使用模拟器进行系统测试，完善项目兼容性。通过功能模块测试和用户试用完成软件测试环节。功能模块测试主要是对各个模块的单独测试和集中测试。单个模块测试主要针对最小功能模块进行测试，主要检查单元模块的代码实现、逻辑关系是否正确。之后进行集中测试,对所有功能进行全面测试。最后邀请用户试用，测试系统的稳定性、交互性、和易操作性等。

## 9.设计小结

本文基于Android平台设计与实现的学习系统可以广泛应用于智能手机、平板电脑、PDA等便携式设备。使用该系统，学生可以在任何时间、地点，进行个性化的学习，充分的利用了碎片时间，对提高教学质量有很大帮助。该系统是高校SPOC学习系统的移动端应用系统，其处处体现出教师对于课程学习的要求和管理，后台管理系统的设计与实现非常复杂，也是至关重要的。后续的研究还需要加强数据分析和数据挖掘，使教师掌握学生的学习习惯和学习规律，更好地组织学习资源，合理安排学习进度，实现更好的学习效果。

## 参考文献

[1]张楠.国内外移动学习平台研究与发展综述[J].旅游纵览(下半月),2017(05):210.

[2]韩曙亮.基于安卓系统的App开发技术分析与研究[J].商讯,2019(23):5-6.

[3]崔凯,朱源安,卢禹锟,曾晶丽,张珉睿,许元朋.基于Android系统应用程序的轻量化研究[J].电脑知识与技术,2019,15(02):216-218.

[4]裘文成.安卓APP安全性在线分析系统设计[J].电子世界,2019(10):141-142.

[5]罗国涛,陈浩,刘静玲,国华,蔡冉冉.基于JavaEE和Android的移动学习平台系统的设计与实现[J].内蒙古师范大学学报(自然科学汉文版),2019,48(01):75-81.

[6]董萍.3G环境下移动学习系统的设计与实现[J].廊坊师范学院学报(自然科学版),2017(3).

[7]董萍.Android平台下移动学习系统的设计与实现[J].河北北方学院学报(自然科学版),2017(3).

[8]王惠,曹课兴.基于J2EE的大学英语翻转课堂式教学系统的设计与实现[J].电子设计工程,2016(9).

[9]亓祥元,严冬梅.基于Android的高校课程学习系统设计与实现[J].计算机时代,2016(06):48-51+55.

[10]张虎,任云晖.基于Android的高校课程学习系统设计与实现[J].信息通信,2018(03):277-279.

附录