

基于 Android 的移动学习平台设计

马 丽

(渤海大学, 辽宁 锦州 121013)

摘 要:针对移动终端设备在学生中迅速普及,但移动学习开展缓慢、移动学习资源相对匮乏和移动学习平台功能单一的现状,基于移动学习理论及移动开发技术,以 Android 应用解析为基础,进行了四方面设计:一是,设计了由用户层、表现层、控制层、业务层、持久层和数据层等构成的层次结构;二是,设计了由移动学习的终端环境、功能环境、服务环境和维护环境等构成的总体结构;三是,基于 Android. view. View 和 Android. app. Activity 进行了屏幕界面设计;四是,基于 Http Client 设计了 Android 客户端和服务器的数据通信流程。文中充分考虑了学习者的需求,解决了系统开发关键性的技术问题。以此设计结果为依据,构建系统开发架构,开发人员可以直接编写代码,提高了系统开发的质量和效率。

关键词:Android;移动学习平台;设计;层次结构;总体结构;屏幕界面;数据通信

中图分类号:TP311

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2019)06-0186-04

doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2019.06.038

Design of Mobile Learning Platform Based on Android

MA Li

(Bohai University, Jinzhou 121013, China)

Abstract: Aiming at the status of rapid spread of mobile learning platform among students but slow development of mobile learning, the relative lack of mobile learning resources and the single function of mobile learning platform, based on mobile learning theory and mobile development technology, we carry out four aspects design based on Android application analysis. First, the hierarchical structure consisting of user layer, presentation layer, control layer, business logic layer, persistent layer and data layer is designed; second, the terminal environment, functional environment and service environment are designed by mobile learning, which maintain the overall structure of the environment; third, based on Android. view. View and Android. app. Activity, screen interface design are conducted; fourth, based on Http Client, Android client and server data communication process is designed. We fully consider the needs of learners and solve the key technical problems of system development. Based on this design result, the system development architecture is built, and developers can directly write code to improve the quality and efficiency of system development.

Key words: Android; mobile learning platform; design; hierarchical structure; overall structure; screen interface; data communication

0 引 言

随着移动通信技术与手机软硬件技术的发展,产生了基于智能手机的移动学习,并逐渐成为教育领域的应用热点。学习者可以利用零碎时间进行非正式学习,解决了传统学习受时间和空间限制等问题,并实现了无障碍及时交互^[1]。移动学习符合终身学习的理念,学习者可以根据自身需要选择学习内容,提高了学习的积极性和主动性^[2]。Android 操作系统是目前智能手机领域最受欢迎的操作系统,市场占有率多年来稳居第一位,尤其备受青年学生的青睐。Android 已经积累了相当多的应用,更多的应用使得 Android 更加

流行,从而吸引更多的开发者开发更多更好的应用,形成一个良性循环,开发基于 Android 的移动学习平台具有广阔的前景^[3]。针对目前移动学习开展缓慢、移动学习资源相对匮乏、移动学习平台功能单一和移动平台开发周期长等现状,文中以充分的系统调研和需求分析为基础,基于软件工程思想和移动开发最新技术展开研究,为移动学习平台开发提供解决方案,也为 Android 领域其他系统开发提供借鉴。

1 Android 应用解析

Android 是一种基于 Linux 的移动终端操作系统,

收稿日期:2018-07-27

修回日期:2018-11-28

网络出版时间:2019-03-06

基金项目:2013 年辽宁省社会科学基金项目(L13CTQ012);2014 年辽宁省教育科学规划项目(JG14DB019)

作者简介:马 丽(1979-),女,讲师,硕士,研究方向为信息化教育教学、多媒体网络与教育等。

网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20190306.0952.078.html>

具有开放性和免费性的特点,能促进技术创新,有着极短的开发时间,有助于降低开发成本,成为全球最受欢迎的智能手机操作系统之一。Android 继承了 Java 跨平台的优点,任何 Android 应用几乎无需任何修改就能运行于所有的 Android 设备。Android 利用 Java 跨

平台的性质,选择使用 Java 进行各项 API 开发,在 Dalvik 虚拟机上搭建了一个 Java 的 application framework,所有的应用程序都是基于 Java 的 application framework 之上^[4]。Android 系统的应用及框架如图 1 所示。

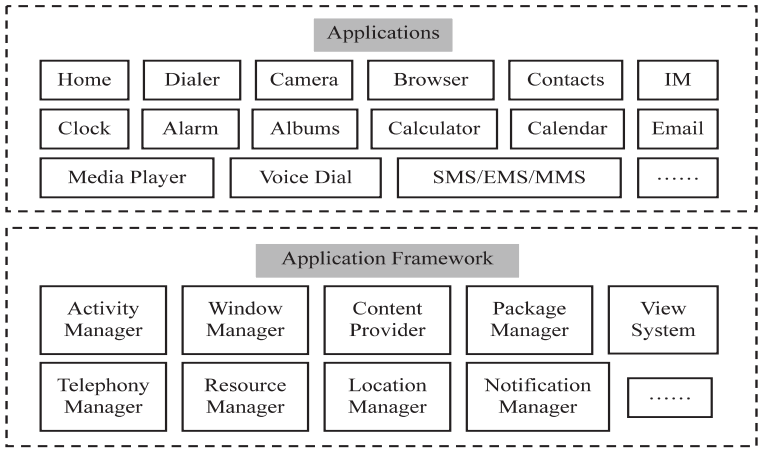


图 1 Android 框架及应用

图 1 所示的 Android 框架及应用由 Application Framework 和 Applications 两部分构成,简要描述如下^[5-6]：

(1)Application Framework,是系统为应用程序提供的各种 API 接口,目的是简化组件重用。可以调用这些系统提供的 API 或构建满足自身业务需求的 API。Application Framework 核心组件有 5 个,活动管理器 (Activity Manager) 管理应用的生命周期,通知管理器 (Notification Manager) 在状态栏中显示自定义的提示信息,资源管理器 (Resource Manager) 提供非代码资源访问,内容提供器 (Content Provider) 使得应用程序访问另一个程序的数据,视图系统 (View System) 提供用于构建应用程序的用户界面元素。

(2)Applications,是 Application Framework 提供的供开发者使用的应用。操作系统代表一个完整的生态圈,没有丰富的应用支持,很难大规模流行开来。Android 装配一个核心 Applications 应用程序集合,具体包括短信、日历、地图、浏览器、联系人、电子邮件、媒体播放器、计算器、语音拨号、相册、闹铃、时钟、即时通讯和相机等,软件开发时可将这些应作为组件使用。由于 Android 具有开源性的特点,开发者可以对这些应用的底层 Java 代码进行修改,使之满足个性化的需求。

2 层次结构设计

基于 Android 的移动学习平台使用 SSH2 框架开发,SSH2 框架与 SSH 框架的区别在于 SSH2 框架应用 Struts2。Struts2 是基于 MVC 设计模式的 Web 应用框

架,以 WebWork 设计思想为核心,统一了 Struts1 和 WebWork 两个框架,基于 OGNL 强大的数据存取方式,采用无侵入的架构设计,针对拦截器开发,业务逻辑控制器 Action 由框架提供,拦截器将处理结果转换成用户响应,具有设计灵活和控制简单等优点^[7]。该平台的层次结构如图 2 所示。

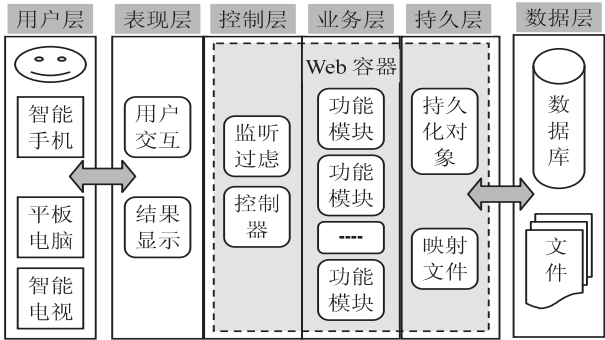


图 2 平台层次结构设计

图 2 所示的平台层次结构由 6 层构成:用户层,是用户进行移动学习或系统管理的各种终端设备,系统管理通常使用台式机,学生用户使用最多的是智能手机和终端电脑;表现层,用户和系统间进行交流的桥梁,由用户界面构成,用户通过表现层与系统进行交互,接受用户请求并返回处理结果;控制层,负责系统的访问控制、数据加载和注销,是系统的核心控制单元,具体工作就是将用户请求从页面传到后台代码;逻辑层,处理与业务相关的部分,实现系统的业务逻辑,是系统主要的运算和数据处理单元,包含了系统所需要的所有功能上的算法和计算过程;持久层,为业务层提供数据服务,为系统进行数据操作提供统一入口,具

体工作就是将逻辑层的处理结果保存到可掉电式存储设备中;数据层,存储各类数据,主要是学习资源,可以是数据库方式,也可以是各种类型文件,该系统采用二者相结合的方式,具体的移动学习资源采用文件存储,学习资源的相关信息存储到数据库中。

3 总体结构设计

移动学习平台设计基于以下设计理念:一是,适合于自我发起的非正式场合学习,具有较强的亲和力和交流性,学习不再仅仅是接受知识,而是能够发现问题和解决问题;二是,提供丰富的学习功能,学习的内涵和形式更加丰富,体现出“做中学、玩中学、游中学”的新特点,适合于利用零散时间;三是,基于 Web3.0 开发,平台中的信息可以直接和其他平台进行交互,通过信息平台对其他学习资源进行整合,实现资源存储和访问的均衡分配^[8]。基于以上理念进行的总体设计如图 3 所示。

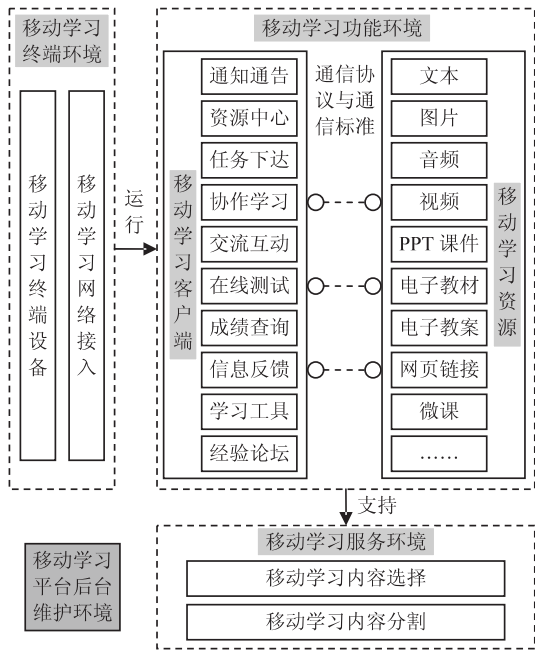


图 3 移动学习平台总体结构

图 3 所示的移动学习平台总体结构由四部分构成:第一,移动学习终端环境,包括移动学习终端设备和移动学习网络接入。移动学习终端设备包括智能手机和平板电脑等。移动学习网络接入是指代 Wifi、Wlan 和 Wimax 这类接入网络。Wlan 是无线局域网,相当便利的数据传输系统。Wifi 其实是 Wlan 的一个标准,是属于 Wlan 的子集。Wimax 是一项新兴技术,可以为高速数据应用提供更出色的移动性。该平台推荐三种方式结合使用。第二,移动学习功能环境,提供各种功能及资源,是平台的核心部分。通信协议与通信标准实现客户端功能与学习资源的交互,移动学习客户端主要包括资源中心、任务下达和协作学

习等功能,移动学习资源包括文本、音频、视频和微课等类型。第三,移动学习服务环境,包括对移动学习内容选择和分割。移动学习要在相对零散的时间内完成相对独立的学习内容,以片段化资源代替大量的学习内容,片段化的内容不能随意切割,要以元知识点为核心,通过内容之间的某种联系形成紧密的知识体系。第四,移动学习平台后台维护环境^[9],是为管理员提供的维护操作功能,数据备份与恢复、用户权限管理、系统配置管理和界面布局动态规划等。

4 屏幕界面设计

Android 系统的开放性使用户界面存在各种不协调因素,且缺乏统一规范。Android 的屏幕类型有几百种不同的尺寸,设计时要考虑兼容不同的屏幕尺寸。Application Framework 提供的接口以及 Java 通用类库提供的解决方案,使界面设计相对简单。屏幕界面设计包括布局设计、信息呈现设计和交互设计等^[10]。屏幕内容及程序结构如图 4 所示。

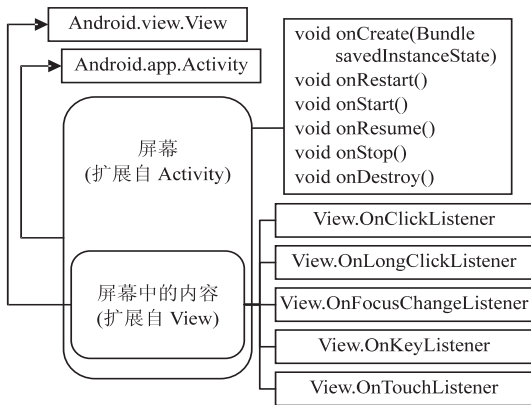


图 4 屏幕内容及程序结构

(1) 屏幕 (Android. app. Activity)^[11]。应用程序实现活动时需要继承 Activity 类。Activity 是一个最直接与用户接触的应用程序组件,一个 Activity 就是一个单独屏幕,用来完成与用户之间的交互,Activity 之间通过 Intent 进行通信。Activity 在 Active/Running、Paused、Stoped 和 Killed 等状态转换之间回调接口,可以重载实现以便执行相关代码。

(2) 内容 (Android. view. View)。View 是 Android 一切视图的基础,Android 程序中使用的视图一般都继承自 View 类。View 是所有与用户交互的组件的 Widgets 的基类 (Buttons 和 textField 等)。Android 中 View 比传统意义的视图具有更广泛的含义,包含了用户交互和显示,实现一个 View 时需要实现框架中一些所有 Views 公用的方法。

5 数据通信设计

Android 客户端除了完成与用户交互外,另一个重

要作用就是提交数据、验证数据和解析显示数据;服务器将客户端页面接收的各种不同类型数据,通过服务器的 Servlet 子类 Http Servlet 对象提交给服务器端处理逻辑,完成客户端与服务器的交互。客户端与服务器的通信流程如图 5 所示^[12-13]。

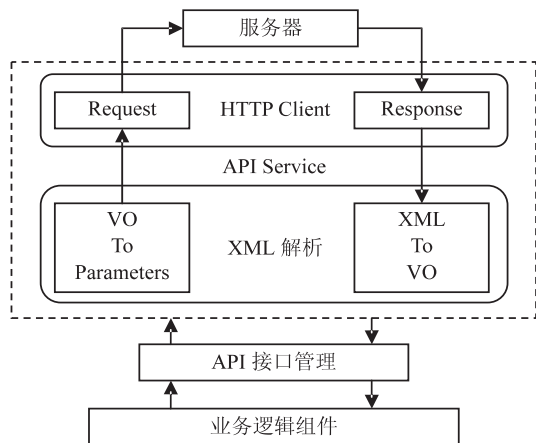


图 5 数据通信流程

在图 5 所示的通信流程中,Http Client 提供高效和功能丰富的支持 HTTP 协议的客户端编程工具包,并且支持 HTTP 协议最新版本,不仅使客户端发送 HTTP 请求变得容易,而且也方便了开发人员测试接口。客户端业务逻辑组件通过 API 接口管理调用指定的 API Service,将 VO(Value Object 值对象)解析为 HTTP 请求参数,再调用 Http Client 向服务器端发送 HTTP 请求。XML 解析采用 PULL 方法,Android 已经将 PULL 技术集成到系统中,允许应用程序代码主动从解析器中获取事件,满足需要的条件后就不再获取事件。API 接口管理采用显示来声明接口是 [HttpGet] 或者 [HttpPost],避免出现请求的资源不支持 TPPT 方法等问题^[14]。业务逻辑组件使用 Enterprise JavaBean 的方式处理,可以将处理后的数据直接存储,提供较好的安全性和可靠性。

6 结束语

移动学习是一种新型的学习方式,是在新技术孕育下产生的。作为教育服务的延伸,拓展了教育的范围和方式。以移动学习相关理论及 Android 开发技术设计的移动学习平台,充分考虑了学习者的需求,解决了系统开发关键性的技术问题,提供了层次结构设计、总体结构设计、屏幕界面设计和数据通信设计的集成化解决方案。以此设计结果为基础构建软件开发架构

后,开发人员可以直接编写代码,提高了系统开发的质量和效率。软件开发时可根据系统需要以及学科特点,融合移动开发最新技术,对系统功能进行扩展和延伸,以便开发出针对性更强、用户体验更好和技术更先进的移动学习平台。

参考文献:

- [1] TABUENCA B, KALZ M. Time will tell: the role of mobile learning analytics in self-regulated learning[J]. Computers & Education, 2015, 89: 53-74.
- [2] 王 萍. 微信移动学习平台建设与应用[J]. 现代教育技术, 2014, 24(5): 88-95.
- [3] 韩建林. 基于 Android 的移动学习平台的研究与设计[J]. 电子技术与软件工程, 2018(4): 47-48.
- [4] HUSSAIN M, AL-HAIQI A, ZAIDAN A A, et al. A security framework for mHealth apps on Android platform[J]. Computers & Security, 2018, 75: 191-217.
- [5] CHOI J, SUNG W, CHOI C, et al. Personal information leakage detection method using the inference-based access control model on the Android platform[J]. Pervasive and Mobile Computing, 2015, 24: 138-149.
- [6] KULARBPHEETONG K, PUTGLAN R, TACHPETPAIBON N. Developing of mLearning for discrete mathematics based on Android platform[J]. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2015, 197: 793-796.
- [7] 邹燕飞, 罗鸿伟. 基于 Struts+Spring+Hibernate 缺陷管理系统实现[J]. 计算机技术与发展, 2012, 22(2): 146-148.
- [8] 殷慧霞. Web3.0 及其教育应用探究[J]. 信息技术与信息化, 2018(6): 163-165.
- [9] 倪红军, 张学成. 基于 Android 的移动学习评价系统的设计与实现[J]. 计算机技术与发展, 2016, 26(8): 109-112.
- [10] 司国东, 赵 玉, 赵 鹏. 移动学习资源的界面设计模式研究[J]. 电化教育研究, 2015(2): 71-76.
- [11] 罗 浩, 王 丹, 肖络元, 等. Android 多窗口系统的研究、设计与实现[J]. 计算机科学, 2017, 44(11): 120-124.
- [12] 刘安战, 车战斌, 郭 丽. 基于 Android 和 Web 的设备维修动态管理系统[J]. 计算机应用与软件, 2014, 31(11): 245-247.
- [13] 冯登超, 李奥伟, 周 鹏, 等. 浅析 Android 系统在低空安全监管数据移动显示平台的通信方式[J]. 电子测量技术, 2018, 41(9): 126-130.
- [14] 马 川, 王 涛, 祁晓园, 等. Android 应用程序的组件间通信行为检测[J]. 小型微型计算机系统, 2018, 39(1): 166-172.