

文章编号: 2095-2163(2019)03-0291-04

中图分类号: TP311.56

文献标志码: A

基于 Android 的趣味高数 App 的设计与实现

安丽霞, 张铜予, 李媛, 王静文, 谢乐斌, 刘猛

(沈阳工业大学理学院, 沈阳 110870)

摘要: 本论文研究的是基于 Android 的移动学习系统的设计开发, 针对大学生的学习需求和移动学习的特点, 设计了一款关于趣味学高数的移动学习系统。在适度为大学生增负的同时, 也增加了学生对高数的学习兴趣。因此本课题的研究在理论和实践上都具有重大意义。

关键词: Android Studio; 移动学习; 高等数学; 教学改革

Design and implementation of interesting advanced mathematics application based on Android

AN Lixia, ZHANG Jianyu, LI Yuan, WANG Jingwen, XIE Lebin, LIU Meng

(School of Science, Shenyang University of Technology, Shenyang 110870, China)

[Abstract] This thesis is mainly focusing on the design and development of the mobile learning system which is based on Android. According to the learning needs and characteristics of college students, a mobile learning system featured by advanced mathematics is designed. Although it literally increases the study load for students more or less, at the same time, it can enable students to develop interest for studying mathematics. Therefore, the research of this subject is of great significance in theory and practice.

[Key words] Android Studio; mobile learning; advanced mathematics; educational reform

0 引言

目前是互联网信息化的时代, 在此潮流推动下教育行业也在逐渐与互联网相融合, 由此移动化的学习模式即应运而生, 并呈现蓬勃发展态势^[1-2], 而智能设备也已然成为大学生的一种新式学习工具。数学作为高等教育的基础科目之一, 在高科技时代也依然有着独特优势和非常重要的实用价值^[3]。相应地, 高等数学作为高校“通识教育”的核心课程之一^[4], 其与计算机、网络等现代教育技术的结合是时代的必然选择。本文探讨了基于 Android Studio 平台, 通过与服务端网络数据库的数据交互, 开发出的趣味高数移动学习应用, 并从答题模块、游戏模块、排行榜模块、个人中心四大功能模块加以分析和阐述。

1 相关技术与理论基础

1.1 Android-优质的智能手机操作系统

随着现代移动通信技术的长足进步, 作为人们必备的移动通信工具, 手机已演变成一个移动的个人信息收集和处理平台。借助操作系统和丰富的应

用软件, 当代的智能手机成为了一台移动终端^[5]。

Android OS, 由 Google 研发团队设计发布, 其良好的用户体验和开放性的设计, 使 Android OS 迅速进入了智能手机市场。据艾媒咨询 (iiMedia Research) 数据显示, 2012 年中国智能手机市场中 Android OS 份额达到 68.6%, 占据绝对主流地位。

1.2 主流智能手机操作系统对比

作为一类开源系统, Android 在软件整合度、方便使用等层面更加人性化。而且考虑到操作系统的开源性, 用户可更改系统的各种设置, 下载丰富的第三方软件。Android 操作系统无需辅助软件即可以与电脑进行数据的导入导出, 操作起来简单快捷。

研究可知 iPhone 系列手机采用的是 iOS 系统, 虽界面简洁, 但却无法如 Android 一样使用户能够对系统设置做出更改。且苹果离不开 iTunes 等软件的帮助, 会使用户在操作上感觉繁琐, 用户体验不高^[6]。

在综合分析这 2 种主流操作系统人机交互的特点后发现: 在有效性方面, 2 种操作系统均为较高、且差异不显著; 在效率和系统满意度方面, 研究可知 Android 要胜过 iOS, 且存在显著性差异。

作者简介: 安丽霞(1998-), 女, 本科生, 主要研究方向: 机器博弈、人工智能; 张铜予(1998-), 女, 本科生, 主要研究方向: 机器博弈、人工智能; 李媛(1976-), 女, 博士, 副教授, 主要研究方向: 随机过程、人工智能; 王静文(1965-), 男, 学士, 工程师, 主要研究方向: 机器博弈、人工智能、信息安全。

收稿日期: 2019-03-12

哈尔滨工业大学主办 ◆ 专题设计与应用

故而,本文主要基于 Android 平台,对趣味高数这一寓教于乐的学习系统进行可行性分析与研发设计。

1.3 Android 应用开发特色

(1) 四大组件。Android 系统的四大组件分别是:活动(Activity)、服务(Service)、广播接收器(Broadcast Receiver)和内容提供者(Content Provider)。其中,活动是所有应用程序的门面。服务运行于后台。广播接收器允许应用接收和发出来自各处的广播消息,内容提供者为应用程序间共享数据提供了可能^[7]。

(2) 丰富的系统控件。

(3) SQLite 数据库。Android 系统自带了一种轻量级、运算速度极快的嵌入式关系型数据库。不仅支持标准的 SQL 语法,还可以通过 Android 封装好的 API 进行操作。本项目的后续研发中便是使用此数据库实现题库抽题。

(4) 强大的多媒体。Android 系统提供了丰富的多媒体服务,这一切都可以在程序中通过代码进行控制,使应用更趋丰富,同时还可提高游戏的趣味性。

(5) 地理位置定位。

2 系统总体设计

2.1 C/S 模式三层架构模型

本文采用 C/S 模式下的三层架构模型,划分为表示层(UI)、业务逻辑和数据访问层。模型设计结构如图 1 所示。

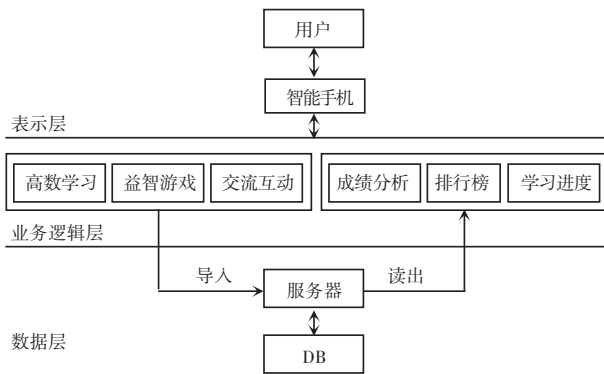


图 1 趣味高数学习系统体系结构图

Fig. 1 Interesting advanced mathematics learning system architecture diagram

由图 1 可以看到,表示层位于外层,是系统展现给用户的界面,显示用户输入和接收的数据,最贴近用户。业务逻辑层,是表示层和数据访问域之间的过渡,既要接收表示层输入的信息请求,又要对数据

访问层进行逻辑处理,在结构中起着承上启下的关键作用^[8]。数据访问层,服务于表示层和业务逻辑层的数据,可直接对接数据库,并降低了结构内部不同数据之间的耦合度。这样区分层次,不但可以降低层与层之间的依赖,而且结构也更加清晰,分工更为明确,有利于系统的后期开发与维护。

2.2 功能设计

趣味高数学习系统主要功能有:答题模块、游戏模块、排行榜、个人中心以及登录管理等,具体功能结构如图 2 所示。对此可做阐释分述如下。

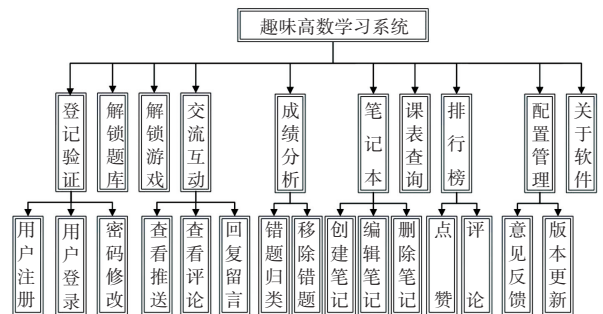


图 2 趣味高数学习系统主要功能结构

Fig. 2 Main functional structure of interesting advanced mathematics

(1) 答题模块:此模块为本系统的核心内容,基于高等数学教材共分为十二章,每一章节需由用户消耗答题币解锁(答题币根据游戏得分获取),解锁后从数据库对应题库中随机抽取一整套高数题。用户可选择某一章节做题,同时增加答案解析选项,作答完毕后可查看分数和成绩分析。

(2) 游戏模块:此模块包含一系列益智类游戏,如二十四点、数独、棋类博弈等,用户可选择游戏解锁,解锁游戏同样需消耗一定数量积分,积分由答题得分兑换,游戏获得分数将保存在数据库中。

(3) 排行榜:此模块包括答题,2 个游戏排行榜,根据章节得分和游戏得分进行单独排名,实时显示排行榜,目的在于激发学生兴趣,寓学于乐。

(4) 个人中心:点击首页左上角头像或侧滑 App 边缘,打开抽屉页面,显示用户个人信息。此模块的主要内容是用户个人信息的管理,实现了注册登录、修改个人资料(包括登录密码、头像、昵称等)、查看目前积分、查看用户等级、接受消息通知等基本功能。

此外,还补充增加了成绩分析、笔记本等个性化功能,分别用于分析总结出错知识点、添加笔记以进一步巩固学习。由于面向用户固定,且学号为实名制,本次研究中的初始用户名固定为学号,再次登录

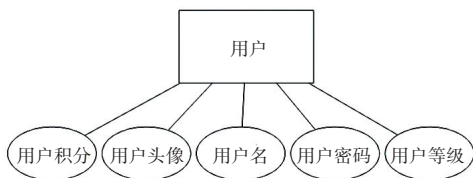
后可设置个性化用户名,初始密码与学校教务系统密码保持一致,登录后可自行修改密码。

2.3 数据库设计

数据库设计是趣味高数学习系统开发和实现中的核心技术。本文主要讨论在数据库逻辑设计阶段中 E-R 图向关系模式的转换^[9]。研究过程详见如下。

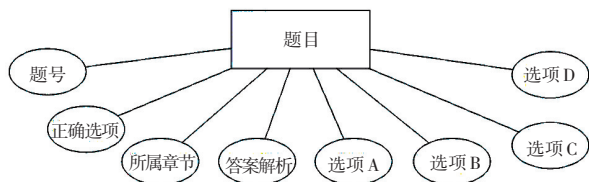
2.3.1 数据库的 E-R 图

E-R 图,也称实体-联系图(Entity Relationship Diagram),是一种有关实体类型、属性和联系的表示方法,用来描述现实世界的概念模型。对趣味高数学习系统所涉及的主要活动进行分析,以用户、题目两个客观对象作为实体建立联系,具体的 E-R 图,如图 3 所示。



(a) 数据库中用户表的 E-R 图

(a) E-R diagram of the user table in the database



(b) 数据库中习题表的 E-R 图

(b) E-R diagram of the exercises table in the database

图 3 数据库的 E-R 图

Fig. 3 Database E-R diagram

2.3.2 数据库表设计

根据以上分析,数据库主要数据表及结构如下。

(1) 用户表(User):属性包括用户名、用户密码、用户等级、用户头像、用户积分。详情见表 1。

表 1 用户基本信息表

Tab. 1 User basic information table

字段	数据类型	是否主键	是否非空	含义
id	Integer	是	是	用户名
password	Varchar	否	是	用户密码
level	Integer	否	是	用户等级
image	Varchar	否	是	用户头像
grade	Integer	否	是	用户积分

(2) 题目表(Question):属性包括题号、章节、题干、选项 A、选项 B、选项 C、选项 D、正确选项、答案解析、用户选项。详情见表 2。

表 2 题目信息表

Tab. 2 Title information table

字段	数据类型	是否主键	是否非空	含义
number	Integer	是	是	题号
chapter	Integer	否	是	章节
title	Varchar	否	是	题干
q_optionA	Varchar	否	是	选项 A
q_optionB	Varchar	否	是	选项 B
q_optionC	Varchar	否	是	选项 C
q_optionD	Varchar	否	是	选项 D
q_answer	Char	否	是	正确选项
analysis	Varchar	否	否	答案解析
answer	Char	否	是	用户选项

2.4 UI 设计

用户界面(User Interface, UI)设计是指对软件的人机交互、操作逻辑、界面布局的整体部署研发。好的 UI 不仅使软件的操作简单、流畅,而且还能提升软件的艺术审美性,充分体现软件定位及其特点^[10]。

Android 应用程序中 UI 界面的布局方式有 2 种,分别是:使用 XML 文件和在 Java 代码中进行控制。其中,XML 布局简单、明了,将应用的视图控制逻辑从 Java 代码中分离出来,做到了表现与处理的分离,更好地符合 MVC 原则^[11]。

本文的趣味高数学习系统主要使用了 XML 布局方式,辅以 Java 代码控制布局,实现了基本界面渲染。

3 结束语

趣味高数 App 的开发提供了一个新的高等数学学习平台,方便学生有效利用空闲时间,激发学生学高等数学的兴趣,有助于提升高等数学的教学效果,促进本科高校教育现代化改革。

参考文献

[1] 马玉慧,赵乐,李南南,等. 新型移动学习资源—教育 APP 发展模式探究[J]. 中国电化教育,2016(4):64-70.
 [2] 蒋杉杉,李惠青,张秋东. 探讨 APP 下移动学习资源的建设模式分析[J]. 亚太教育,2016(18):276-277.
 [3] 李岚. 高等数学教学改革研究进展[J]. 大学数学,2007, 23(4):20-26.