

基于Android平台泰科教务软件的设计与实现

谭立兴, 吴 亮, 张 炜

(南京理工大学泰州科技学院, 江苏 泰州 225300)

摘 要: 针对本校师生的移动办公需求, 提出了一种低成本、易操作, 帮助所有在校师生了解工作、学习动态的方法, 借助Java语言、SQLite数据库、BMOB云端以及Android平台, 开发了基于Android平台的泰科教务系统。经过测试和初步的应用, 该系统运行稳定流畅, 具有良好的用户体验。

关键词: 安卓; 师生; 教务; 软件开发

中图分类号: TP315 **文献标识码:** A

The Design and Implementation of the Educational Administration Software Based on Android Platform

TAN Lixing, WU Liang, ZHANG Wei

(Taizhou Institute of Sci.&Tech., NUST., Taizhou 225300, China)

Abstract: Aiming to meet the demand for mobile working and learning, the paper proposes a low-cost and easy-to-operate solution for both teachers and students to acquire real-time information about work and study. Through integrated application of Java programming language, SQLite database and BMOB cloud, the educational administration system based on Android platform is developed. The results of test and preliminary application show that the system possesses excellent stability, performance and user experience.

Keywords: android; teachers and students; educational administration; software development

1 引言(Introduction)

随着网络技术的飞速发展, 基于B/S架构的Web方式的在线教务管理系统在各大高校得到了广泛的应用, 它通过一些较为简单的浏览器操作就可以完成绝大部分的业务功能, 大大方便了师生的日常工作和学习, 同时也提高了教务管理人员的工作效率。传统互联网已经处于日渐饱和的境况, 而移动互联网正在蓬勃发展, 这种教务管理系统的模式已不能满足人们的移动办公需求。因此, 在现有教务管理系统功能的基础上, 还需结合移动平台开发技术, 进一步扩充一些移动办公的功能, 为广大师生提供更加便捷、高效的服务。

Android平台使用非常广泛, 文献[1-4]介绍了国内外四类不同的应用, 本文提出了一种基于Android平台掌上教务软件的设计方法, 并研究和开发了该软件, 为本校师生构建了一个日常校园生活的综合平台。

2 Android手机的泰科教务系统通用开发环境的构建(The development environment of the educational administration software based on Android platform)

2.1 Android操作系统介绍

Android是一种基于Linux的自由及开放源代码的操作系统, 大致可以分成四层架构、五块区域。四层架构分别是Linux内核层、系统运行层、应用框架层、应用层^[5]。至今Android已发布多个版本并允许开发人员用Java, C/C++来开发应用程序, 主要使用于移动设备。

2.2 Android平台的泰科教务系统结构设计

本系统按照软件模块化设计要求, 从上到下分多个层次和多个模块。然后再对每个模块进行详细的设计与实现。在设计与实现完成后, 需要将每个独立的子模块统一结合到系

统的总体框架结构中^[6]。根据本软件的功能需求，主要分如图1所示的功能模块。

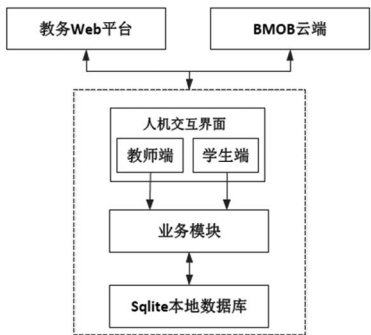


图1 系统结构图

Fig.1 System structure diagram

2.3 系统软件平台的搭建

在Windows系统下，搭建了Andriod SDK(Software Development Kit)+ADT(Android Development Tools)+Java JDK(Java Development Kit)+Android Studio的应用开发环境，针对Andriod OS 4.3及以上版本开发系统软件。

Android SDK是谷歌提供的Android开发工具包，在开发Android程序时，需要通过引入该工具包，来使用Android相关的API。Android SDK主要是以Java语言为基础，用户可以使用Java语言来开发Android平台上的软件应用^[5]；Android Studio是一个Android开发环境，基于IntelliJ IDEA，类似Eclipse ADT，Android Studio提供了集成的Android开发工具用于开发和调试。

3 系统总体设计(Design of the system)

3.1 系统设计

本文所设计开发的基于Android平台的泰科教务系统，客户端主要功能有：教师端模块(教师课表、监考)，学生端模块(成绩查询、学期课表)，公共模块(登录、泰科概况、泰科要闻、泰科风光、教务通知、校歌、交流、SQLite本地数据库等)。服务器端应用部署于Bmob移动后端云平台具体功能结构，Bmob云平台能为移动应用提供一个完整的后端解决方案，利用官方提供的SDK，在APP中进行调用，便可以很方便地进行网络数据的存储和下载^[7]。系统结构功能图如图2所示。

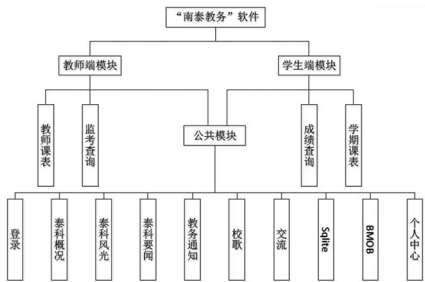


图2 系统功能结构图

Fig.2 System function structure diagram

3.2 主体框架设计

Android通过WebView类对网页访问提供支持，同时提供与JavaScript进行交互的API^[8]。本系统采用经典的MVC架构，通过js获取网页中对应标签的数据，通过对象转换存储到SQLite数据库，同时按需求将数据从数据库中取出，呈现到对应的view中，进而提供相应的服务，工程架构图如图3所示。

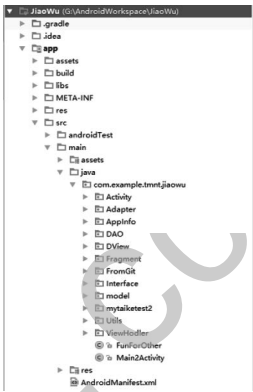


图3 工程架构图

Fig.3 Engineering structure diagram

3.3 类的实现

该系统共涉及97个类，主要类文件说明如表1所示。

表1 类文件说明

Tab.1 Class file description

类名	类的描述
LoginActivity	登录界面Activity
Main2Activity	主界面Acitivity
MusicActivity	校歌界面Activity
NewsActivity	南泰要闻界面Activity
NotificationActivity	教务通知界面Activity
NotificationCotentActivity	南泰要闻中具体新闻界面Activity
FuncationActivity	学期课表界面Acitivity
ScoresActivity	课程成绩界面Activity
TeacherActivity	教师界面Activity
TeacherCourseActivity	教师课表Activity
ScalePageTransformer	滑动布局的缩放效果
NotificationAdapter	教务通知中通知列表适配器
Constants	当前手机网络判断
HttpUtils	网络连接工具类
ParseRsult	jsoup解析获取的新闻网页标签
DBUserHelper	创建数据库
UserDAO	对数据库进行操作
OnClickShowIcon	进入拍照或相册
FunForOther	对外设置数据
CourseListPer	课表实体
NewPer	新闻实体
ScorePer	成绩实体

4 系统的实现与应用(Implementation and application of the system)

4.1 系统集成与实现

该系统界面的设计利用Android SDK所提供的布局控件，例如，LinearLayout类和RelativeLayout类系统在主界面Activity中使用fragment+radiogroup+viewpager实现左右滑动的效果，主界面中的图片可以实现轮播效果，也可以左右滑动实现图片的切换，如图4所示。

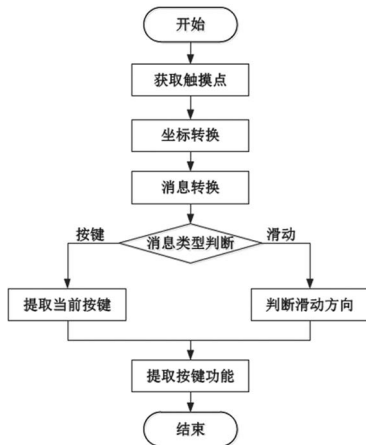


图4 界面切换流程

Fig.4 Interface switching process

该系统主界面如图5所示，通过滑动可以进入如图6所示的首页侧拉界面。侧拉功能仿照了QQ5.0的侧拉功能。



图5 系统主界面(学生)

Fig.5 System main interface(student)



图6 侧拉菜单效果展示

Fig.6 Side pull menu interface

4.2 系统测试

该系统主要包含学生端和教师端两部分功能，其中教师端功能主要是查看南泰要闻、教务通知、教师课表和收听校歌等，如图7(a)—图7(c)所示；学生端的功能是查看成绩、学期课表、泰科要闻、教务通知，以及浏览学校风光，关注学院动态、收听校歌等，如图7(d)和图7(e)所示。另外，系统增加了游客登录功能，以及登录者可以拍照或者从相册中选取照片作为头像如图7(f)所示。



(a)南泰要闻

(b)教师课表

(a)Nustti important news

(b)Teacher's schedule



(c)校歌

(c)School song



(d)学生成绩单

(d)Student record



(e)教务通知

(e)Educational notification



(f)个人信息管理

(f)Personal information

图7 系统功能界面图

Fig.7 System function interface diagram

5 结论(Conclusion)

本文介绍了基于Android平台的泰科教务系统的设计与实现，该系统丰富了学生和教师对教务相关信息等学校资源的获取方式，用户可以随时通过手机登录，获取教务系统信息、学院新闻和工作学习安排。

系统还存在一些不足的地方，为适应将来市场对该软件需求的变更或开发人员对软件的更新和完善，本系统预留了

诸多接口,并以模块化的方式进行设计,以便后期可以进行二次开发。后续软件版本更新时将考虑采用文献[9]所述方法优化Sqlite数据库。

参考文献(References)

- [1] Cho H, et al. Anti-debugging Scheme for Protecting Mobile Apps on Android Platform[J]. Journal of Supercomputing, 2016, 72(1): 232-246.
- [2] Kang H, et al. Real-time Motion Control on Android Platform[J]. Journal of Supercomputing, 2016, 72(1): 196-213.
- [3] Bavota G, et al. The Impact of API Change and Fault-proneness on the User Ratings of Android Apps[J]. IEEE Transactions on Software Engineering, 2015, 41(4): 384-407.
- [4] 王朝华,等.基于Android的智能家居系统的研究与实现[J].计算机技术与发展, 2012, 22(06): 225-228; 233.
- [5] 郭霖. 第一行代码——Android[M]. 北京: 人民邮电出版

(上接第29页)

假设职称的级别系数为 ε_i ($i = 1, 2, 3$), 值分别是1, 2, 3; 同时假设教师在规定时间内上课的意愿程度系数为 δ_j ($j = 0, 1, 2$), 其中“2”表示愿意, “1”表示可以接受, “0”表示不愿意; 则约束条件优化目标为:

$$\text{Max}(f_2) = \sum \varepsilon_i \times \delta_j$$

(3) SConstraint3: 根据开放教育的学生特点, 针对多学时课程(≥ 45 学时, 周学时 ≥ 6), 授课时间应尽量保证间隔一天以上, 这样可以有效保证面授教学的学习效果。假设一门课程的授课时间间隔为 i 天的教学效果系数为 λ_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5$), 设定1, 2, 3, 4, 5天的系数值分别为1, 4, 5, 3, 2, β_j 为课程的权重, 则约束条件优化目标为:

$$\text{Max}(f_3) = \sum \lambda_i \times \beta_j$$

(4) SConstraint4: 同一课表中班级的课程密度尽量均匀。由于开放教育教学时间的限制, 本约束仅考虑班级的周课时分配的合理性, 即应避免某个班级某一周课程较多而另外一周课程较少的情况。某个班级的周课时分布均匀程度为:

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{\sum_{d=1}^{15} (e_d - \frac{1}{15} \sum_{d=1}^{15} e_d)^2}}$$

其中, e_d 班级 G_N 在第 d 周上课的课时数, 则约束条件优化目标为:

$$\text{Max}(f_4) = \frac{1}{N} \sqrt{\sum_{n=1}^N \omega_n}$$

其中, N 表示全校班级的总数。

(5) SConstraint5: 教室利用率最大化, 即根据班级学生的人数分配教室。假设某个班级人数为 x_N 与教室可容纳的学生人数为 y_S 之间的比值, 比值越大, 教室利用率越高, 最大值为1, 则约束条件优化目标为:

$$\text{Max}(f_5) = \sum \frac{x_N}{y_S}$$

5 结论(Conclusion)

本文基于开放教育的特征与排课工作的特点, 以整体的角度考虑教学资源的分配问题。通过对排课关键因素的综合分析, 提出问题并建立数学模型, 解决开放教育教学资源优

社, 2014.

- [6] 夏明忠, 夏以轩, 李兵元. 软件模块化设计和模块化管理[J]. 中国信息界, 2012(11): 56-59.
- [7] 周冉, 高玉竹. Bmob云平台在Android App开发中的应用[J]. 微型机与应用, 2015, 34(01): 26-28.
- [8] 邹明, 郑军红. Android中JavaScript API的分析与应用[J]. 软件导刊, 2012, 11(10): 19-21.
- [9] 林培杰, 朱安南, 程树英. Android数据库SQLite性能优化[J]. 计算机系统应用, 2014, 23(04): 193-196.

作者简介:

谭立兴(1987-), 男, 硕士, 助教. 研究领域: 计算机视觉, 移动应用开发.

吴亮(1994-), 男, 本科生. 研究领域: 移动应用开发.

张炜(1996-), 男, 本科生. 研究领域: 移动应用开发.

化配置问题, 实现了排课问题的数学描述, 为后续采用人工智能算法开发和设计排课系统提供理论基础。

参考文献(References)

- [1] Adewumi A O, Sawyerr B A, Montaz A M. A Heuristic Solution to the University Timetabling Problem[J]. Engineering Computations, 2009, 26(8): 972-984.
- [2] Pillay N, Banzhaf W. A Study of Heuristic Combinations for Hyper-heuristic Systems for the Uncapacitated Examination Timetabling Problem[J]. European Journal of Operational Research, 2009, 197(2): 482-491.
- [3] S. Yang and S. N. Jat. Genetic Algorithms and Local Search Strategies for University Course Timetabling[J]. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews, 2011, 41(1): 93-106.
- [4] Shi Juan. Research on Application of IGA (Immune Genetic Algorithm) to the Solution of Course-timetabling Problem[C]. Proceedings of 2009 4th International Conference on Computer Science and Education, Nanning, China, 2009: 1105-1109.
- [5] 徐锦国. 基于遗传算法的排课系统研究[D]. 西安: 西安石油大学, 2010.
- [6] 苏明杰, 陈建勋. 基于线性规划模型的高校排课系统[J]. 微计算机信息, 2011, 27(8): 197-200.
- [7] Abuhamdah A, Ayob M. Multi-neighborhood Particle Collision Algorithm for Solving Course Timetabling Problems[C]. Proceedings of the 2nd Conference on Data Mining and Optimization, 2009: 21-27.
- [8] 张学平, 朱颖东, 吴洪丽. 基于三维免疫遗传算法的高校排课问题研究[J]. 计算机工程与应用, 2012, 48(5): 217-220.
- [9] 朱颖东, 李红婵. 采用十进制最佳个体置换遗传算法求解高校排课问题[J]. 计算机工程与科学, 2011, 33(6): 186-190.

作者简介:

钱海军(1979-), 男, 硕士生, 副教授. 研究领域: 系统理论, 数据挖掘.

郭泽睿(1998-), 男, 本科生. 研究领域: 应用数学.