

高校网上跳蚤市场 Android 客户端设计与实现

田柏玉 庄海涛 钱 旭

(中国矿业大学(北京)计算机科学与技术系 北京 100083)

摘 要 针对传统的实体跳蚤市场不能满足高校学生实时、高效地进行二手交易的需求的问题,在 Android 平台下,设计并开发了校园二手交易应用软件“高校网上跳蚤市场”。该软件同时考虑了交易的可靠性、信息发布与查找的实时性以及查找物品的高效性,采用了大学生学号信息实名注册及物品分类发布与查找的机制。同时,软件中的数据渲染采用了异步加载的方式,而且通过定义接口和抽象类来管理服务器与客户端之间的通讯。实际应用情况表明,与实体跳蚤市场和现有的网上跳蚤市场相比,该软件不仅使高校学生的二手物品交易更便捷,而且解决了网上二手交易的可信度及安全问题。

关键词 二手交易,Android,实名注册,异步加载,网上跳蚤市场

中图分类号 TP311.52 文献标识码 A

Android Client Design & Implementation of University Online Flea Market

TIAN Bai-yu ZHUANG Hai-tao QIAN Xu

(Department of Computer Science and Technology,China University of Mining & Technology,Beijing,Beijing 100083,China)

Abstract According to the problem of the traditional entity flea market which isn't real-time and efficient, under the Android platform, campus second-hand transaction application which is also called university online flea market was designed and developed. The reliability of the trading, updating in real time and efficiently searching items were redefined to using college student id register and information classification. Meanwhile, asynchronous loading method was adopted, and interfaces and abstract classes were defined to manage the communication between the server and the client. Compared with the real flea market and online secondary trading platform, the proposed application not only improves the trading efficiency for college students, but also improves the reliability and security.

Keywords Second-hand transactions, Android, Real-name registration, Asynchronous loading, Online flea market

1 引言

在当代大学生的课余生活中,二手物品交易逐渐成为热门话题。由于商品多样、价格低廉,校园跳蚤市场备受同学们的青睐,与此同时,它也有利于物品的再利用及资源节约,充分体现了低碳环保的理念。在各大高校的毕业季,多数学校都会举办一年一度的跳蚤市场。但是,目前的校内二手交易还存在许多不足:1)交易时间短暂,通常集中于毕业之际,在平时很少有二手交易的机会;2)交易方式局限,以在校内公告栏贴小广告或者在朋友圈内发送消息为主,只能在少数人中进行交易。因此能够转让出售的物极少,而且信息交流滞后,导致许多具有时效性的物品不能及时地转让。可见,举办实体跳蚤市场的二手交易方式有很多局限性,无法满足大学生对于商品及时流通的需要。

目前在国内,网上跳蚤市场主要有 3 个:淘宝二手物品交易、赶集网、58 同城,但是它们都处于发展阶段,物品的质量参差不齐,一旦交易后出现问题,很难联系到卖家进行调解,因此支付、信用和物流都没有很好的保障,致使大学生在交易过程中很容易上当受骗。而且由于地域性问题,网上的二手

物品的价格大多附加了邮费,无形中破坏了跳蚤市场价格低廉的本质特点。

针对以上问题,本文专门设计并开发了一款具有创新性与实用性的大学校园二手交易软件——高校网上跳蚤市场。该软件借助在校大学生的学号信息实现实名注册,极大地提高了交易的可靠性;其次,通过登录个人账号,可以随时管理个人主页信息的发布与收藏;另外,这款软件中有物品分类选项,以及个人对交易物品的文字描述和图片展示,更加方便同学们寻找自己需要的物品。其既拥有在网络上发布、寻找信息的针对性与高效性,又给同学们提供了一个面对面交流的机会。高校网上跳蚤市场突破了时间、地域的限制,克服了传统跳蚤市场零散性的缺点,在高校内具有较强的实用价值和推广意义。

2 软件总体设计

2.1 软件架构设计

高校网上跳蚤市场由客户端和服务端组成。客户端主要负责与用户进行交互,完成注册、登录、发布物品信息等操作;服务器负责对用户的请求进行处理,并在客户端和数据库

田柏玉(1992-),女,硕士生,主要研究方向为人工智能,E-mail:1533324469@qq.com;庄海涛(1990-),男,硕士生,主要研究方向为人工智能;钱旭(1962-),男,博士,教授,主要研究方向为数据库、信息融合技术、软件工程理论与技术、计算机支持的协同工作(CSCW)技术、知识工程。

之间传输数据。客户端与服务器通过服务器接口进行相互通信^[1]。系统架构如图 1 所示。

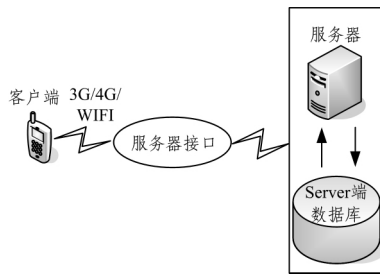


图 1 系统架构图

2.2 总体功能结构设计

为了满足用户需求,该软件包括如下功能模块,如图 2 所示。

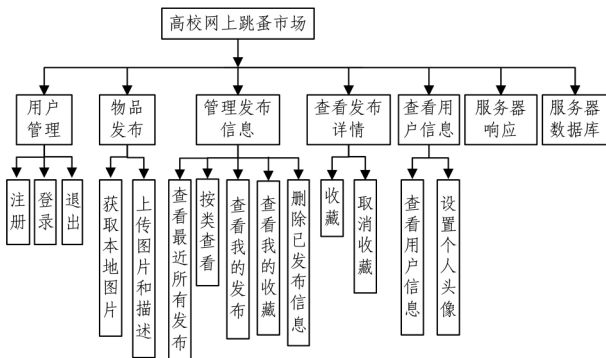


图 2 总体功能结构图

3 软件实现及难点分析

3.1 服务器端实现及难点

服务器提供一个 API 接口,当客户端发来请求时,服务器会把请求中的字符串转化成 json 格式的数据字段,然后根据请求字段中的 type 转入相应的程序流程,进而处理请求^[2]。

(1) 上传图片的保存问题

如果将发布物品的图片作为一个字段存储在交易表中,可能会出现图片被覆盖的问题。由于 django 是多进程处理并发请求,若客户端一次性发出多个上传图片的请求,在一个进程对交易的图片字段进行赋值之后,且在保存之前,第二个进程会对图片字段进行赋值,由此会造成原有的图片被覆盖^[3]。软件中单独用一个表来存储图片,每一个进程都有一个表字段来存储数据,这样多进程之间就不会相互干扰。

(2) 部署到新浪服务器

需要注册新浪开发者帐号,使用 mysql 命令在新浪服务器上生成数据库表,使用新浪的 storage 存储上传的文件。解决方法为:登录 <http://sae.sina.com.cn> 注册开发者,创建一个应用,获得应用的 svn 地址并 checkout 到本地,把项目放到 svn 目录下并添加到 svn 代码管理中。在应用的 MYSQL 服务中添加数据库,使用 django sqlall 命令获得创建数据库表的 sql 语句,在新浪服务器上执行生成数据库,在 setting.py 中按照 api 添加 MYSQL_HOST、MYSQL_PORT、MYSQL_USER、MYSQL_PASS、MYSQL_DB 字段,重新配置数据库。在创建的应用里创建一个 storage domain 存储上传文件,添

加处理上传文件的 storage 类^[4]。

(3) 在新浪服务器上生成缩略图的问题

新浪服务器不能在指定路径存储图片,只能由 storage 存取上传图片。在生成缩略图时,需要把处理后的图片保存。这时,需要先将处理后的图片保存在 StringIO(内存)中,然后新浪的上传文件的接口才能正确保存处理的图片^[5]。

(4) 在程序中判别是线上环境还是调试环境

由于线上的全局变量及方法与调试模式有很大不同,实际开发中需要区分两种环境。解决方法是判断全局变量 environ 中是否包含 app_name 字段,若包含则执行线上环境流程,否则视为调试环境^[6]。

(5) 数据库的设计与分析

1) 系统关系 E-R 图

通过分析应用的结构可以知道,一共存在“用户”、“物品”和“图片”3 个实体。其中一个用户可以发布多个物品,用户和物品存在一对多的关系;每个用户可以收藏多个物品,每个物品又可以被不同的用户收藏,因此用户和物品存在多对多的关系;每一个发布的物品包含多张不同的图片,物品和图片是一对多的关系。系统关系 E-R 图如图 3 所示。

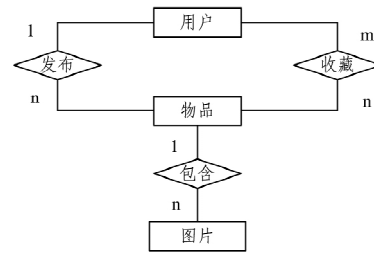


图 3 系统关系 E-R 图

2) 数据库表结构设计

用户表:由于应用目标是在校大学生,为了验证用户的合法性,需要提前将授权学校的学生基本信息录入到用户表中,需要字段“学号”、“姓名”、“学校”。在用户注册之后,需要增加“用户登录名”、“密码”、“手机号”、“QQ 号”等信息。服务器对数据库进行访问时,绝大多数时间是对注册过的用户进行访问,同时庞大的未注册用户数量势必会增加对数据库操作的时间,维护起来也相对比较麻烦。因此需要将用户表进行拆分,将其拆分成“未注册用户表”和“已注册用户表”。“未注册用户表”用来验证合法性,“已注册用户表”用来存储用户的基本信息。这样在服务器对数据库进行访问时可以大大提高数据库的访问和查询速度。“未注册用户表”中学号设置为主键,“已注册用户表”中用户昵称为主键,学号为外键。

物品发布表:这个表用来存储所有用户发布的每一个物品信息。包括物品 sha1、用户昵称、发布时间、物品种类等基本信息。其中物品 sha1 为主键,用户昵称为外键,并建立索引。物品种类作为需要经常使用的查询条件,也需要建立索引。

用户收藏表:用来存储用户收藏的每一个物品 sha1,用户昵称和物品 sha1 均为外键,这两个字段作为联合主键。

会话表:该表用来存储用户登录时服务器分配的 session,在 session 的有效期内,用户的每一个 http 请求都需要在 header 里面携带 session 进行合法性验证。其中 sessionId 为主键,用户昵称为外键。

物品图片表:存放发布的物品展示的图片,图片 sha1 为主键,物品 sha1 为外键。

数据库表结构如图 4 所示。

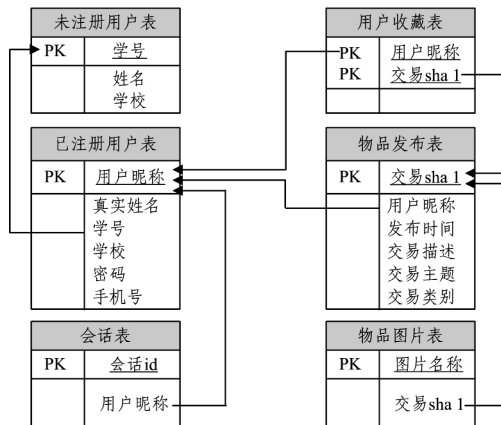


图 4 数据库表结构

3.2 客户端实现及难点

手机客户端采用 Android 平台。

(1) 物品信息发布

在填写完物品的基本信息之后,用户从手机本地获取图片,为了统一系统的界面效果,并没有调用系统提供的相册,而是调用自己系统的 API,获取手机本地图片进行显示。在显示图片时要严格控制内存大小,防止出现内存溢出的问题。在点击发布之后,程序先将物品信息打包成 JSON 数据,然后上传;服务器接收后返回一个唯一的发布信息标识码,然后图片夹带着该标识码进行上传操作^[6]。在上传操作完成后,自动刷新主界面,将最新的发布显示出来。

(2) 查看发布的物品信息

客户端向服务器发送对应的操作请求,请求被打包成 JSON 数据格式,服务器返回给用户一段 JSON 数据,JSON 数据中包含物品的基本信息和图片 URL,客户端在本地对 JSON 数据进行解析,然后将解析出来的数据和图片通过异步加载渲染到对应的 listview 等控件上面^[8]。

在软件中,数据渲染采用了异步加载的方式,在基本信息从 JSON 数据中解析出来之后立即刷新界面进行显示。

(3) 查看单个物品详情

在点击发布物品列表中的某一项后,会进入到查看物品详情界面。在这里可以查看与物品相关的所有图片,并且可对该物品进行收藏和取消收藏操作。图片默认显示原图压缩后的缩略图,点击缩略图可以查看每一个图片的原始图片,同时还可以对图片进行放大、缩小、左右滑动查看其它图片等操作。在查看物品详情界面,点击右上角的爱心图标可以对物品进行收藏或者取消收藏,此时会向服务器发送一个对应的 http 请求^[8]。

(4) 解决图片加载时内存溢出的问题

软件中使用了第三方的开源框架 Universal_Image_Loader,该框架提供了良好的异常捕捉机制,有效避免了系统崩溃的情况。同时它还有很好的缓存管理机制,开发者借助 imageLoader 可以选择性地将图片资源缓存到手机内存或者 SD 卡中。由此,在避免内存溢出的同时还可以提高 listview、gridview、viewpager 等控件的滑动速度,避免加载大量图片导

致的滑动卡顿问题^[9,10]。

(5) 应用程序全局变量的存放

在 Android 应用程序的开发过程中,经常涉及到变量在 activity 之间频繁地进行传递。通常的做法是让 Intent 携带 Intent.putExtra(),或者有一个 Bundle,把信息加入 Bundle 让 Intent 推荐 Bundle 对象,实现传递。但是 Intent 和 Bundle 所能携带的数据类型都是基本的数据类型,如果想实现复杂的数据传递比较麻烦,通常要实现 Serializable 或者 Parcelable 接口。还有一些在整个应用程序中都可能使用到的变量,需要在应用程序启动时初始化。该软件使用了 Android 提供的 Application 类,很好地解决了上述两个问题^[11]。

(6) 查看原图时缩放功能的实现

在查看原图时,经常需要对图片进行缩放,以便查看图片的细节。图片一般显示在 ImageView 控件上面,在程序 rix 中写了 TouchImageView 继承 ImageView 类。在 TouchImageview 中主要用到了 3 个类:Matrix、ScaleGestureDetector 和 GestureDetector^[12]。

4 应用实例展示

图 5—图 7 是该款软件的部分截图。

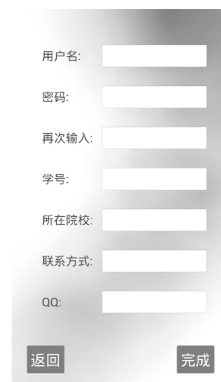


图 5 注册界面



图 6 登录界面



图 7 最近的发布界面



图 8 发布物品界面

结束语 “高校网上跳蚤市场”是针对当前跳蚤市场的现状和校园对跳蚤市场的需求开发的,目标人群是在校大学生。通过实名制的注册与登录,可以查看发布者个人真实有效的信息。因此,无论是对卖家还是对买家而言,都提供了一个良

(下转第 590 页)

表5 第三组实验结果

实验组(56 维特征)			对照组(55 维特征)		
Total	1713356		Total	1713356	
Churn	96088		Churn	96088	
AUC	0.9194		AUC	0.8913	
Top	recall	precision	Top	recall	precision
50000	0.3918	0.6929	50000	0.3514	0.6753
100000	0.5729	0.4505	100000	0.4394	0.4222
150000	0.6654	0.3763	150000	0.5439	0.3484
200000	0.7284	0.32	200000	0.6173	0.2966

实验结果表明,加入服务号码特征之后,系统的预测精度有明显的提高。一般的,若是一个用户多次捆绑手机号码,那些捆绑行为就会从一定程度降低其离网概率,通过本文实验也很好地证明了这一点。

结束语 客户流失问题一直是学术界和工业界广泛关注的一个重要问题。良好的离网预测模型,可以辅助运营商对潜在离网用户进行提前干预,通过提供有效的营销策略降低客户离网率,最大程度提高企业利润增长。本文以服务号码软捆绑行为为研究对象,利用逻辑回归模型从中提取特征,加入到离网预测模型的特征库,通过实验证明,服务号码软捆绑特征的确可以提高系统预测精度。

参考文献

- [1] 蒋国瑞,司学峰.基于代价敏感 SVM 的电信客户流失预测研究[J].计算机应用研究,2009,26(2):521-523
- [2] Huang B, Kechadi M T, Buckley B. Customer churn prediction in telecommunications[J]. Expert Systems with Applications, 2012,39(1):1414-1425
- [3] Verbeke W, Martens D, Baesens B. Social network analysis for customer churn prediction[J]. Applied Soft Computing, 2014,14(1):431-446
- [4] 罗彬,邵培基,罗尽尧,等.基于预算限制和客户挽留价值最大化的电信客户流失挽留研究[J].管理学报,2012,9(2):280-288
- [5] 范波,程久军.用户间多相似度协同过滤推荐算法[J].计算机科学,2012,39(1):23-26
- [6] Stripling E, Antonio K, Baesens B, et al. Profit maximizing logistic regression modeling for customer churn prediction[C]//

IEEE International Conference on Data Science and Advanced Analytics (DSAA), 2015. IEEE, 2015:1-10

- [7] Nie G, Rowe W, Zhang L, et al. Credit card churn forecasting by logistic regression and decision tree[J]. Expert Systems with Applications, 2011,38(12):15273-15285
- [8] Bin L, Peiji S, Juan L. Customer churn prediction based on the decision tree in personal handyphone system service[C]// 2007 International Conference on Service Systems and Service Management. IEEE, 2007:1-5
- [9] Lu N, Lin H, Lu J, et al. A customer churn prediction model in telecom industry using boosting[J]. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 2014,10(2):1659-1665
- [10] Lemmens A, Croux C. Bagging and boosting classification trees to predict churn[J]. Journal of Marketing Research, 2006, 43(2):276-286
- [11] Huang Y, Zhu F, Yuan M, et al. Telco churn prediction with big data[C]// Proceedings of the 2015 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data. ACM, 2015:607-618
- [12] Xie Y, Li X, Ngai E W T, et al. Customer churn prediction using improved balanced random forests[J]. Expert Systems with Applications, 2009,36(3):5445-5449
- [13] Hung S Y, Yen D C, Wang H Y. Applying data mining to telecom churn management[J]. Expert Systems with Applications, 2006,31(3):515-524
- [14] Tsai C F, Lu Y H. Customer churn prediction by hybrid neural networks[J]. Expert Systems with Applications, 2009,36(10):12547-12553
- [15] Farquard M A H, Ravi V, Raju S B. Churn prediction using comprehensible support vector machine: An analytical CRM application[J]. Applied Soft Computing, 2014,19(2):31-40
- [16] Xia G, Jin W, et al. Model of customer churn prediction on support vector machine[J]. Systems Engineering-Theory & Practice, 2008,28(1):71-77
- [17] Breiman L. Random forests[J]. Machine Learning, 2001,45(1):5-32
- [18] 董师师,黄哲学.随机森林理论浅析[J].集成技术,2013,2(1):1-7

(上接第 574 页)

好的交易平台。此外,软件的功能设计完善,可做到更高效、更便捷地处理高校大学生的闲置物品,减少浪费现象,提高物品利用率。

参考文献

- [1] 韩敬海,丁春强. Android 程序设计[M].北京:电子工业出版社,2012:10-11
- [2] 韩义波,宋莉,宋俊杰. Alax 技术结合 XML 或 JSON 的使用比较[J].电脑知识与技术,2009,5(1):101-103
- [3] Porting your apps from Django 0.96 to 1.0[EB/OL]. [2016-05-25]. <http://docs.djangoproject.com/en/dev/releases/1.0-porting-guide>
- [4] E2EColud 工作室.深入浅出 Google Android[M].北京:人民邮电出版社,2009:8-12

- [5] 周绪宏,梁阿磊,戚正伟.基于嵌入式 Linux 的智能手机系统软件的设计与实现[J].计算机应用与软件,2008,25(3):59-61
- [6] 孟岩. Android 组件模型评析(上)[J].程序员,2008(1):49-51
- [7] 七聚虎,周学海,余艳玮,等. Android 安全加固技术[J].计算机系统应用,2011,20(10):74-77
- [8] 雷刚跃.基于 XML 的异构数据库间数据交互技术研究[J].科学技术与工程,2006,6(23):36-50
- [9] 尹文刚,杨斌. Android 应用程序中的内存泄露与规避方法[J].单片机与嵌入式系统应用,2012,16:4-6
- [10] 丁锐.基于多级缓存的内存管理方案[J].杭州电子科技大学学报,2011,31(5):25-28
- [11] 公磊,周聪.基于 Android 的移动终端应用程序开发与研究[J].计算机与现代化,2008,17(11):86-89
- [12] 王健.疯狂升级的 Android 系统[J].电脑爱好者,2012(23):83-84