Android 端 B2C 服装电商系统（Suit For You）开发文档

一、 系统分析

a) 概述

基于 Android 开发的 B2C 服装电商系统。

b) 背景

本系统为 2016-2017 电商 13 实训课程设计，开发人员承担操作人员、系统管理维护人员，系统测试人员多角色，开发周期为三周。

c) 系统目标

系统应具有完整的电子商务购物流程，如搜索、商品展示、评价、订单管理、购物车管理、电子支付、商品推荐，商品推荐要求基于用户的打分数据，完整地实现基于用户的协同过滤算法或者基于商品信息完整地实现基于商品的协同过滤算法；具有图像搜索推荐功能，根据给出的衣服图像，能够推荐与其相似度最高的系统中已经存在的其他衣服图像，并给出推荐结果的列表信息，可进行选购，系统中的衣服图像需要开发一个类似于搜索引擎的后台图像索引程序，进行衣服图像的抓取。

二、 系统设计

a) 主要功能模块

I. 用户模块

i. 登陆

ii. 个人信息的查看

iii. 个人信息的修改

iv. 头像的修改和上传

II. 产品模块

i. 产品的查询

ii. 产品的搜索

iii. 产品的图像匹配

iv. 产品的基于打分的协同过滤推荐

v. 产品详细

III. 购物车

i. 购物车添加

ii. 购物车数量修改

iii. 购物车删除

IV. 收藏

i. 收藏的添加

ii. 收藏的修改

V. 订单模块

i. 订单的建立

ii. 订单的查询(状态，时间)

iii. 订单的支付

iv. 订单的物流信息

v. 订单的评价

VI. 供应链

i. 收货地址的增加和修改

ii. 物流的添加显示

iii. 库存处理

b) 整体框架

前后端分离的做法，我们的数据的交互采用 HTTP 的方式，使用 RESTFUL 风格的 HTTP URL，以 HTTP1.1 的 GET，POST，PUT，DELETE，OPTION，HEAD 和 HTTP CODE 来进行交互。在数据的承载的内容格式上，使用易于解析的 JSON 格式。

三、 系统实现

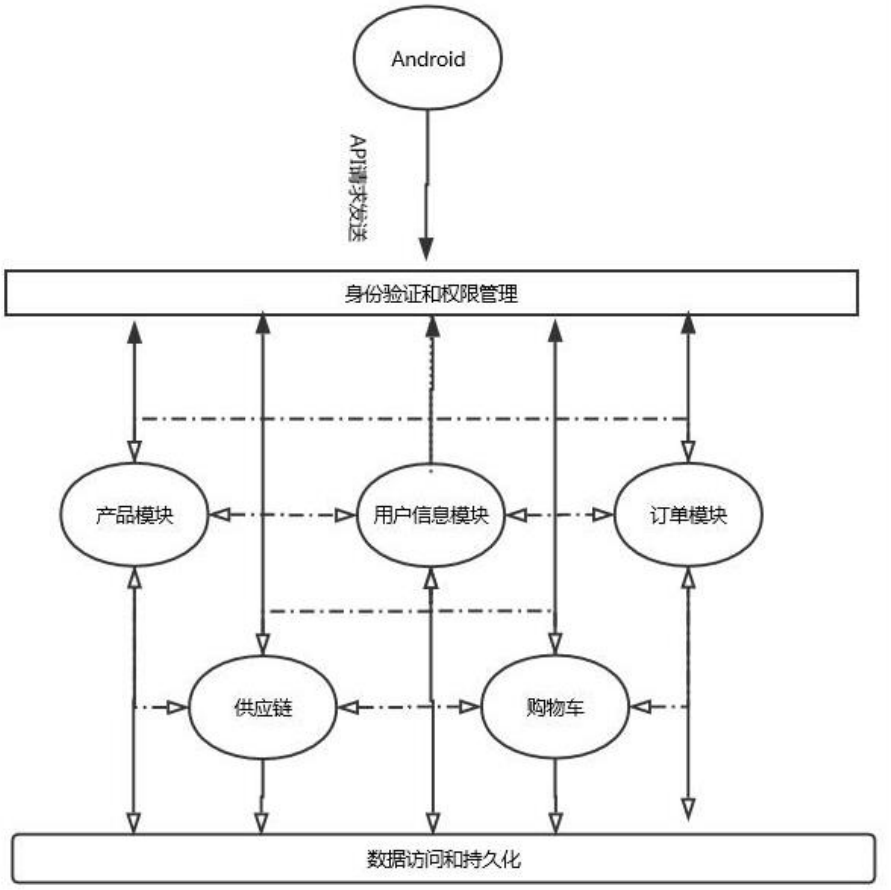
a) 技术栈

前端的数据显示和业务流转功能：Android 平台，Data-binding 数据绑定，过渡动画与耗时操作提示，用户交互，UI 布局，界面设计。

后端的数据的处理和数据收集和处理：JAVA，MySQL，linux（Spring boot，mybatis，tomcat，lire，webmagic）。

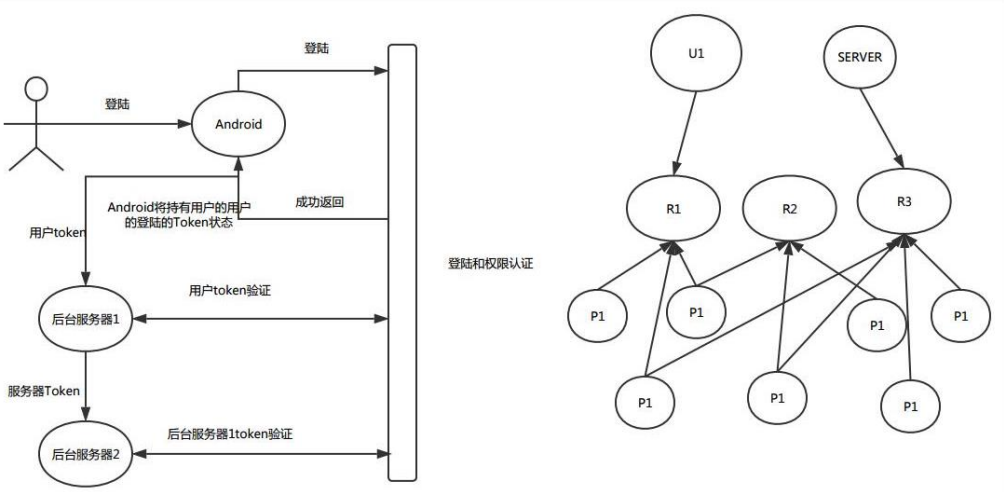
b) 沟通实现方式

android 和 server 使用统一的接口文档进行交流，包括：接口的使用，数据的格式，异常的分析结果等。



c) 权限认证

针对安全和方便管理的设计，设计一套权限管理，针对不同的用户，这里的用户包括普通的用户，也包括虚拟的用户，比如某台服务器。将不同的用户放置在不同的 ROLE 组内，而 ROLE 是一组 PERMISSION 的集合，对于 PERMISSION 我们对不同所有的最小颗粒化的操作进行了划分。这样通过 PERMISSION，ROLE，USER 将权限进行很好的划分。



d) linux 服务部署

由于我们只有一台阿里云的线上机器（1GHZ,2G ROM）,我们采用了不同的机器端口的方式来进行不同的服务的划分。

域名	对应机器	端口
jal.website/115.28.159.48	AuthService	8080
jal.website/115.28.159.48	OrderService	8081
jal.website/115.28.159.48	ProductService	8082
jal.website/115.28.159.48	CartService	8083
jal.website/115.28.159.48	SupplyService	8084

e) 服务探测

针对不同服务，采取一定的策略来判断该服务或者机器的状态。

```
快速判断数据库链接和磁盘问题

jal.website:8080/health
{
  "status": "UP",
  "diskSpace": {
    "status": "UP",
    "total": 42139451392,
    "free": 38555705344,
    "threshold": 10485760
```

```
  },
  "db": {
    "status": "UP",
    "database": "MySQL",
    "hello": 1
  }
}
```


侦察当前时间段的用户访问


```
jal.website:8080/trace
{
  "timestamp": "2016-09-17T17:58:05.403+0000",
  "info": {
    "method": "GET",
    "path": "/auth",
    "headers": {
      "request": {
        "host": "115.28.159.48:8080",
        "connection": "Keep-Alive",
        "accept-encoding": "gzip",
        "user-agent": "okhttp/3.4.1"
      },
      "response": {
        "X-Application-Context": "application",
        "Content-Type": "application/JSon;charset=UTF-8",
        "Transfer-Encoding": "chunked",
        "Date": "Sat, 17 Sep 2016 17:58:05 GMT",
        "status": "200"
      }
    }
  }
}
{
  "mem": 156322,
  "mem.free": 13076,
  "processors": 1,
  "instance.uptime": 9691291,
  "uptime": 9710431,
  "systemload.average": 0.54,
  "heap.committed": 75336,
  "heap.init": 30720,
  "heap.used": 62259,
  "heap": 465280,
  "nonheap.committed": 82880,
```

```
  "nonheap.init": 2496,
  "nonheap.used": 80987,
  "nonheap": 0,
  "threads.peak": 135,
  "threads.daemon": 99,
  "threads.totalStarted": 872,
  "threads": 101,
  "classes": 8193,
  "classes.loaded": 8277,
  "classes.unloaded": 84,
  "gc.copy.count": 223,
  "gc.copy.time": 2604,
  "gc.marksweepcompact.count": 4,
  "gc.marksweepcompact.time": 572,
  "httpsessions.max": -1,
  "httpsessions.active": 0,
  "datasource.primary.active": 0,
  "datasource.primary.usage": 0,
  "gauge.response.mappings": 11,
  "gauge.response.trace": 65,
  "gauge.response.health": 138,
  "gauge.response.auth": 3,
  "gauge.response.orderUserInfo": 11,
  "gauge.response.userinfo": 23,
  "gauge.response.login": 5,
  "gauge.response.star-star": 5,
  "gauge.response.star-star.favicon.ico": 25,
  "counter.status.200.mappings": 1,
  "counter.status.200.star-star.favicon.ico": 1,
  "counter.status.200.userinfo": 7,
  "counter.status.200.star-star": 2,
  "counter.status.404.star-star": 3,
  "counter.status.200.health": 1,
  "counter.status.200.orderUserInfo": 466,
  "counter.status.204.userinfo": 10,
  "counter.status.200.auth": 7592,
  "counter.status.200.login": 45,
  "counter.status.200.trace": 1
}
```

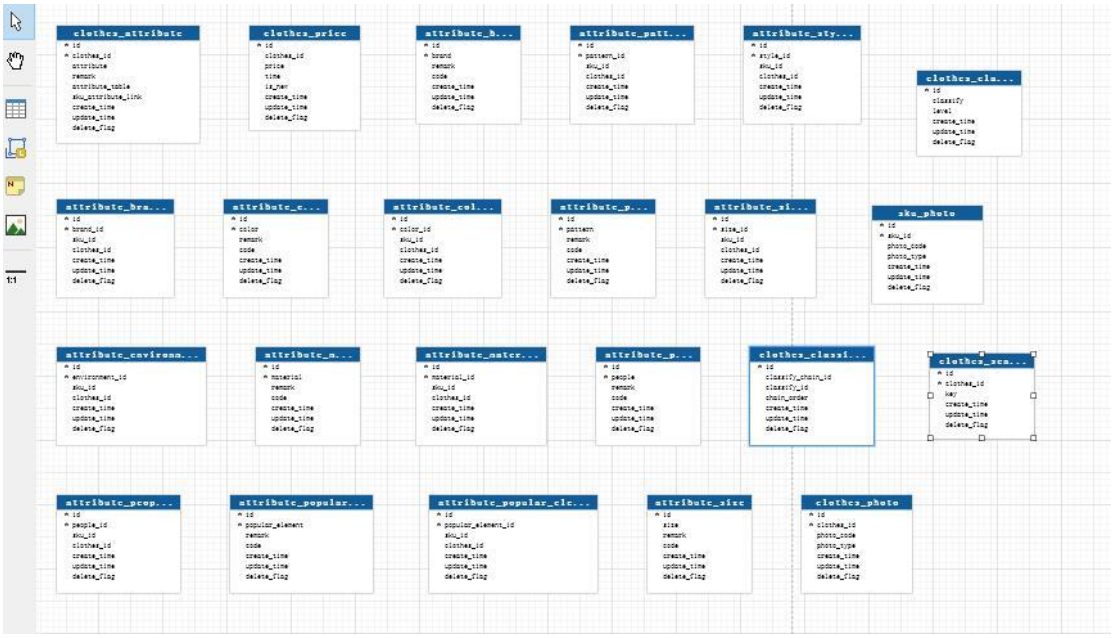

f) 用户加密处理

对于用户的登陆信息，使用 MD5 对密码进行加密，同时，对 username 和 password 进行 AES 的对称加密，对于登陆的请求，加上时

间 timestamp 和机器唯一码，进行了混淆和超时验证处理。保证了重放攻击了无效，同时登陆信息的安全性。（但对于 token 的使用，无法解决中间人攻击的问题。）

g) 产品数据库设计

针对我们的数据库的设计，由于我们是多服务，分块的设计思想，我们的数据库也秉承了这一概念。针对不同的服务的表，我们做到了垂直化的拆分，进行分库和分表操作，减少单表和单库的数据量，同时针对不同的库进行数据库的访问的权限的控制。但同时，分库分表的同时，数据的关联查询，数据的分页操作，事务的处理，都是大问题。



h) 查询的优化和缓存

针对 SQL 语句的查询，使用 mybatis（ORM 框架），这更有利于我们对自己整个系统的 SQL 语句的把握程度。针对 SQL 的查询操作，我们做到了基本上不进行关联表的操作，同时优化自己的查询字段，对于每个查询，进行索引上的优化添加。对于产品这个服务中的 Domain 中的值对

象，我们设计了简单的基于内存的 ConcurrentHashMap 的简易的内存缓存，加速常用内容的查询。对于同一库的事务处理，我们使用 JDBC 为数据源，Spring 控制的事务控制来掌管事务的管理。对于跨库的更新和删除操作，我们在业务保持数据的反向操作方案，当事务需要回滚的时候，根据策略进行反向操作来回滚数据。

i) 数据的取得和爬虫

利用爬虫， 我们拥有了 3000 多件衣服的单品，同时 10000 多件 SKU 商品，10000 多张商品的图片，30000 多条搜索的关键词。同时我们自己写的程序，模拟生成了 300 多个用户的近 4000 多项的购买历史，用来进行协同过滤我们使用的爬虫程序是，开源 WebMagic ,提供了爬虫的页面下载，页面的抓取，信息的获取，深度地址的挖掘，结果处理的功能。在爬取京东页面的敏感数据，价格和详细图的时候，这些数据都是 JS 脚本，AJAX 请求来加载的数据，为了动态获最终的页面数据，我们使用的一个模拟浏览器的应用，模拟浏览器的加载行为，同时使用 WebMagic 进行数据的抓取。

j) 协同过滤

采用了模拟数据，具体的基于评分的协同过滤的算法和过程梳理解释，利用了 java 8 的 stream 的流式处理集合的方式实现了这个过程。

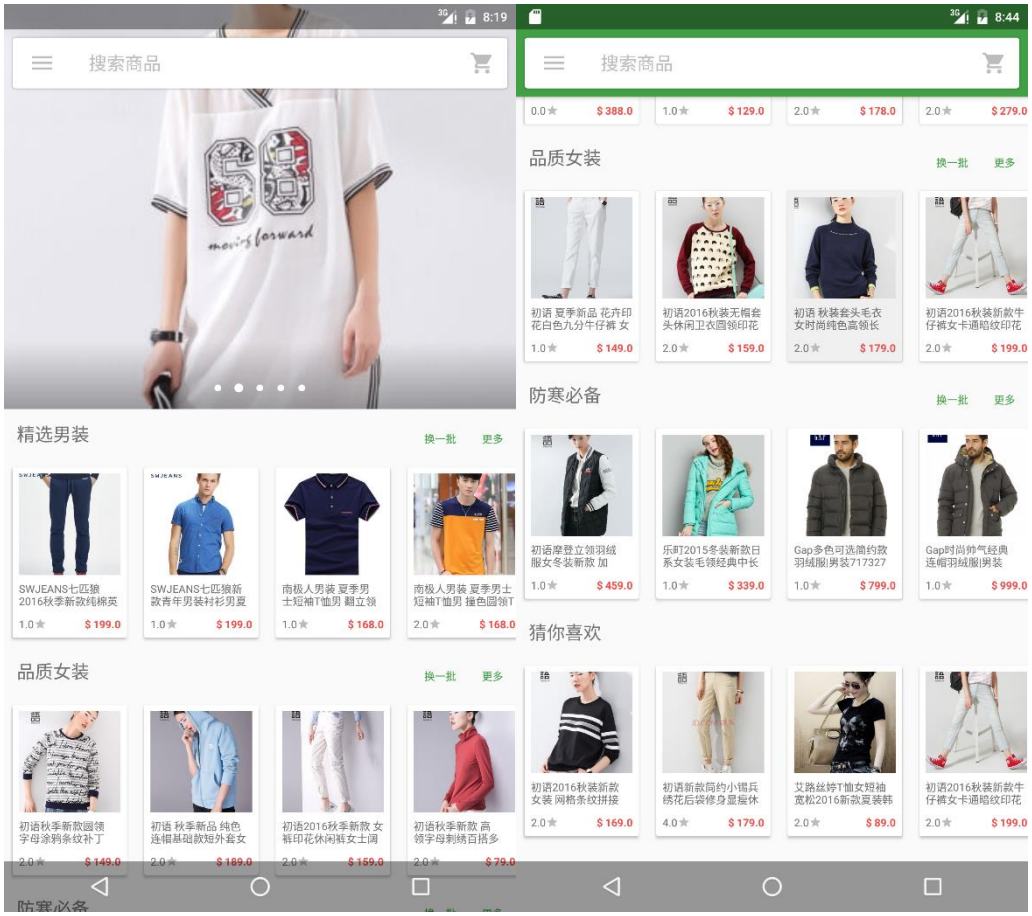
k) 图像识别

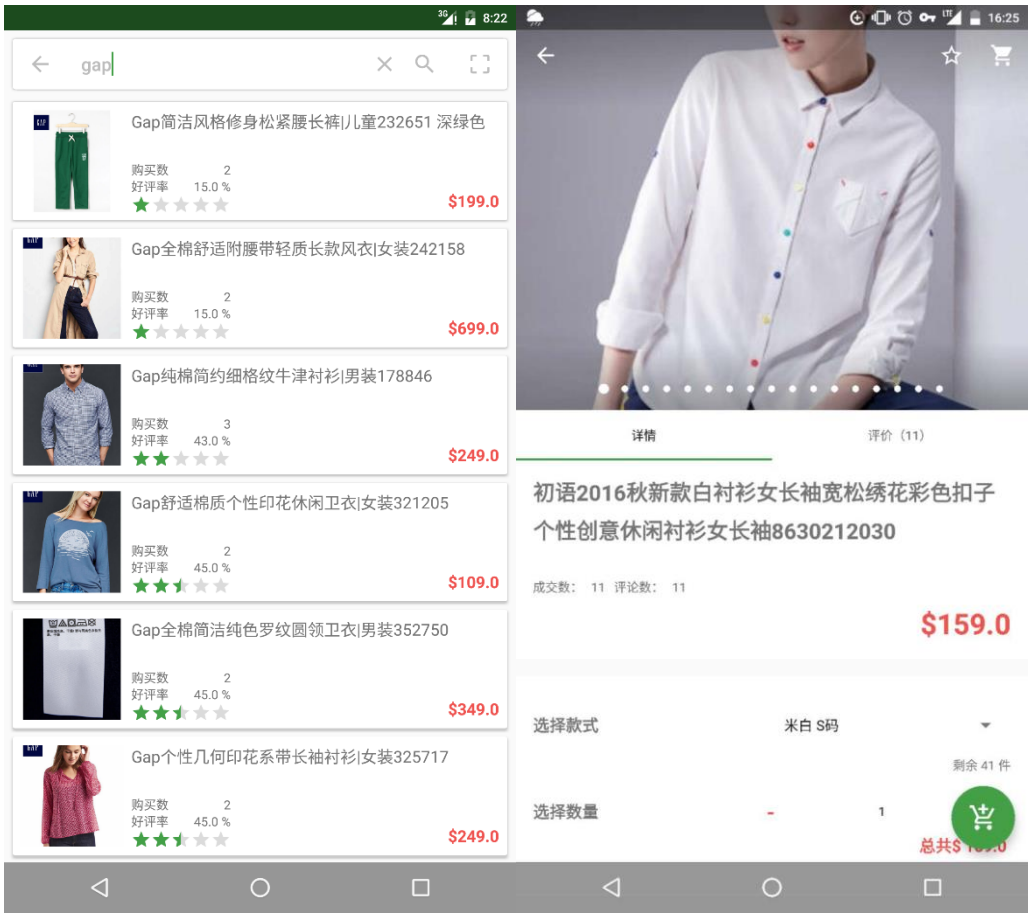
使用了 lire 的图像识别解决方案，lire 的做法，是通过提供的类，对图像进行特征的提取，将结果进行到排序 index，搜索的时候，对输入的图片特征化，进行快速的匹配。

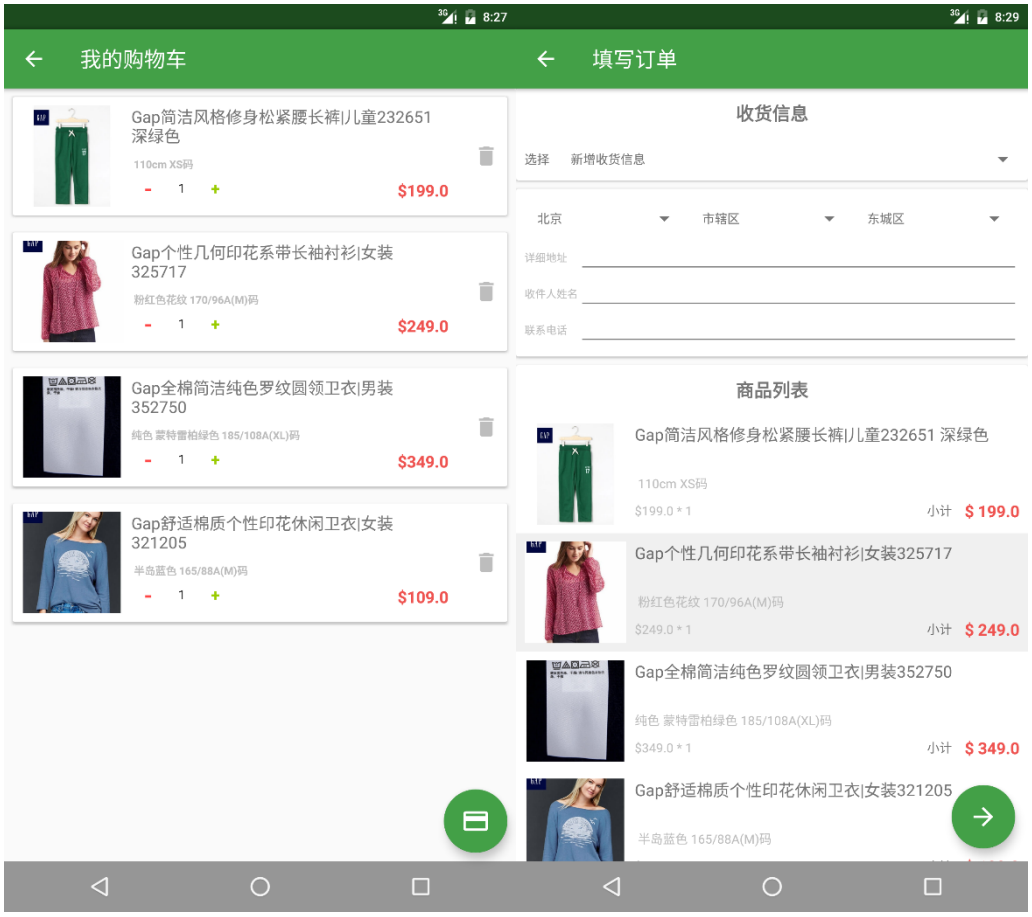
l) Android 前端技术概要

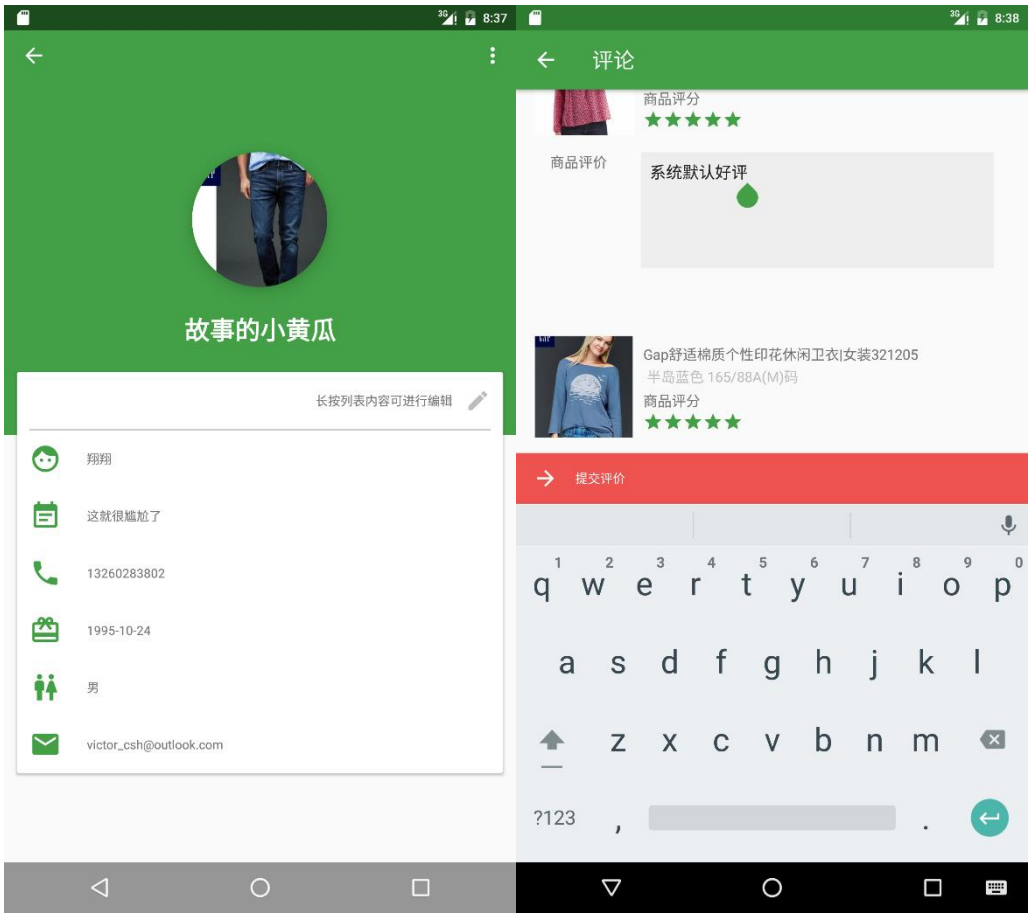
混合使用高级 View，自定义 View，使用数据绑定的技术，根据后台开发人员提供的接口 API，请求数据，动态添加视图并捆绑数据，实现数据双向绑定，使代码简洁，功能实现更便捷；利用多线程，完成耗时任务同时不阻塞 UI 线程，并及时给予反馈，让用户使用体验流畅；考虑 UI 交互设计，让界面人性化与美观。

m) Android UI 设计




8:22
gap
Gap简洁风格修身松紧腰长裤|儿童232651 深绿色
购买数 2
好评率 15.0 %
$199.0
Gap全棉舒适附腰带轻质长款风衣|女装242158
购买数 2
好评率 15.0 %
$699.0
Gap纯棉简约细格纹牛津衬衫|男装178846
购买数 3
好评率 43.0 %
$249.0
Gap舒适棉质个性印花休闲卫衣|女装321205
购买数 2
好评率 45.0 %
$109.0
Gap全棉简洁纯色罗纹圆领卫衣|男装352750
购买数 2
好评率 45.0 %
$349.0
Gap个性几何印花系带长袖衬衫|女装325717
购买数 2
好评率 45.0 %
$249.0
16:25
详情
评价（11）
初语2016秋新款白衬衫女长袖宽松绣花彩色扣子个性创意休闲衬衫女长袖8630212030
成交数： 11 评论数： 11
$159.0
选择款式
米白 S码
剩余 41 件
选择数量
1


8:27
我的购物车
Gap简洁风格修身松紧腰长裤|儿童232651 深绿色
110cm XS码
$199.0
Gap个性几何印花系带长袖衬衫|女装 325717
粉红色花纹 170/96A(M)码
$249.0
Gap全棉简洁纯色罗纹圆领卫衣|男装 352750
纯色 蒙特雷柏绿色 185/108A(XL)码
$349.0
Gap舒适棉质个性印花休闲卫衣|女装 321205
半岛蓝色 165/88A(M)码
$109.0
8:29
填写订单
收货信息
选择 新增收货信息
北京
市辖区
东城区
详细地址
收件人姓名
联系电话
商品列表
Gap简洁风格修身松紧腰长裤|儿童232651 深绿色
110cm XS码
$199.0 * 1
小计 $ 199.0
Gap个性几何印花系带长袖衬衫|女装325717
粉红色花纹 170/96A(M)码
$249.0 * 1
小计 $ 249.0
Gap全棉简洁纯色罗纹圆领卫衣|男装352750
纯色 蒙特雷柏绿色 185/108A(XL)码
$349.0 * 1
小计 $ 349.0
Gap舒适棉质个性印花休闲卫衣|女装321205
半岛蓝色 165/88A(M)码


8:37
故事的小黄瓜
长按列表内容可进行编辑
翔翔
这就很尴尬了
13260283802
1995-10-24
男
victor_csh@outlook.com
8:38
评论
商品评分
商品评价
系统默认好评
Gap舒适棉质个性印花休闲卫衣|女装321205
半岛蓝色 165/88A(M)码
商品评分
提交评价