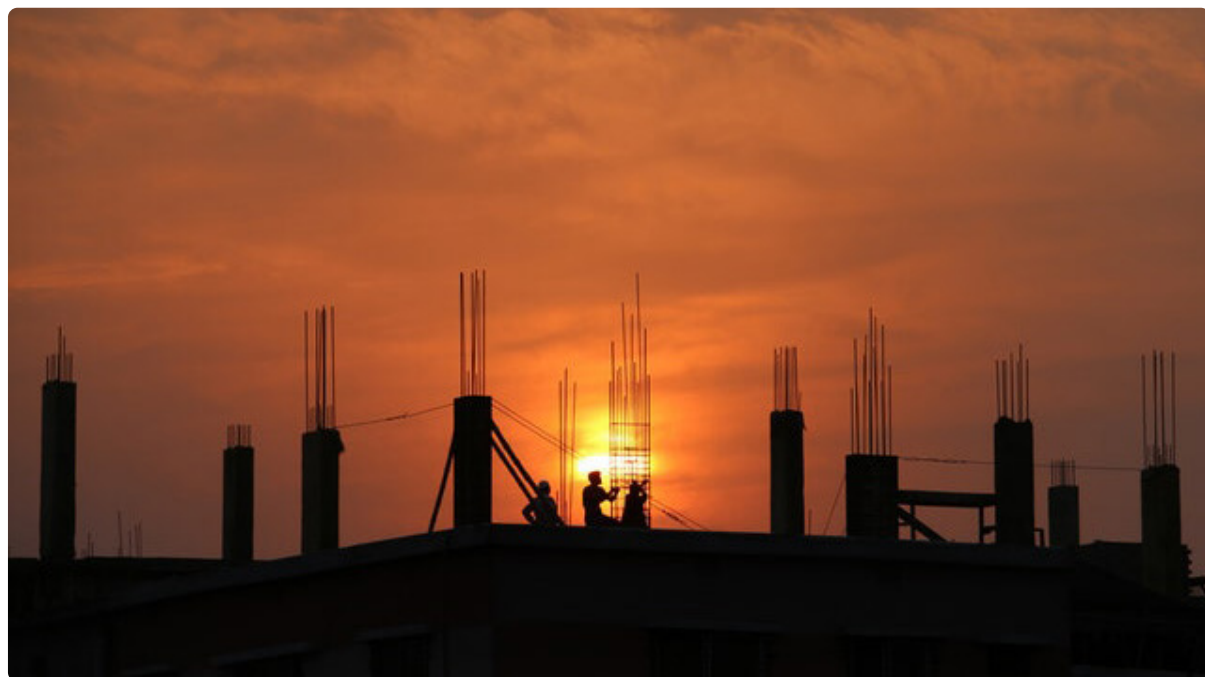


## 29 商城功能与数据库设计

更新时间：2019-08-28 15:26:28



“

横眉冷对千夫指，俯首甘为孺子牛。

——鲁迅

”

本节我们将对上一节整理出的业务设计结果进行进一步的细化，完成商城的功能设计和数据库设计。

### 1. 功能设计

功能设计从客户端页面维度、服务端后台功能维度、与其他功能模块的关系维度等三个不同的维度分析得到。

#### 1.1 客户端页面维度

本节仅给出页面的功能设计描述，在后续具体实现每个页面时，再详细按照“分类拆解法”进行拆解和编程。

##### Tips:

本章的业务设计与功能设计的内容、格式取材自实际的业务需求设计文档（BRD）与功能需求设计文档（FRD），工作内容涉及到文档编写的同学可以参考。

##### 1.1.1 商城首页

商城首页即商城列表页，根据上一节的业务设计结果，商城首页的功能包括：

顶部搜索栏

顶部搜索栏显示为一个搜索框，在用户点击搜索框后，页面跳转到商品搜索页面

分类菜单栏

商品分类列表从商品分类库中获取

分类菜单水平排列，通过左右滑动来显示更多分类

在分类菜单中增加一个分类名称“全部”，第一次打开商城首页时默认选中“全部”分类，显示全部分类的商品列表，商品列表信息从数据库获取

点击某一分类后，该分类名称变为黑色，以标识当前选中分类，商品列表栏中显示该分类的商品列表，商品列表信息从数据库获取

未选中分类名称为灰色

商品列表栏

商品列表以左右两列卡片式瀑布流的方式显示，向下滑动屏幕加载更多商品信息

每个商品信息包含商品的缩略图、商品名称（黑色）、商品简介（灰色）、商品价格（红色）

用户点击商品列表中某一商品的卡片区域，页面跳转到商品详情页面，需要向商品详情页面传递商品 ID

商城首页的具体页面效果如图 1 所示。

**图 1 商城首页**

搜索

全部

Web设计

软件开发

编程语言

少



### Vue.js项目实战

本书基于6个项目来引导读者  
深入理解Vue.js。书中首先...

p6900



### Python深度学习

本书由Keras之父、现任  
Google人工智能研究员的弗...

p11900



### 代码里的世界观——通往架构师之路

本书分为两大部分，第一部分  
讲述程序员在编写程序和组...



### Python基础教程 (第3版)

本书包括Python程序设计的方  
方面面：首先从Python的安...

p9900



## 1.1.2 商品搜索页面

在商城首页点击搜索栏后，页面跳转到商品搜索页面，商品搜索页面的功能包括：

## 搜索栏

搜索框在页面顶部，点击搜索框弹出输入键盘供用户输入搜索内容

搜索框需要提供一个清空图标，点击清空图标清除搜索框已输入的内容

当搜索框有输入内容时，从搜索联想词库中查找包含输入内容的联想词，列表显示匹配到的搜索联想词

在搜索框右侧有搜索按钮，点击搜索按钮后，在搜索结果栏显示商品标题包含搜索关键词的商品列表

点击搜索联想词列表中的一个搜索联想词，在搜索结果栏显示商品标题包含搜索联想词的商品列表

搜索框的页面效果如图 2 所示。

**图 2 商品搜索框页面效果**



搜索



java



搜索

java

javascript

java8

javascriptweb

headfirstjavascript

is and has chip was

q

w

e

r

t

y

u

i

o

p

a

s

d

f

g

h

j

k

l



z

x

c

v

b

n

m



123



空格

完成

历史搜索记录栏

在用户输入搜索内容，并点击搜索框右侧的搜索按钮后，在微信客户端缓存中记录用户本次搜索的关键词

在历史搜索记录栏中以标签的形式显示微信客户端缓存中的历史搜索关键词

在历史搜索记录栏中显示一个清空图标，点击清空图标，清空微信客户端缓存的所有历史搜索关键词

点击历史搜索记录栏中的标签，在搜索结果栏显示商品标题包含标签的商品列表

- 热门搜索词栏

热门搜索词栏从热搜词库中读取热搜关键词列表，以标签的形式显示每个热搜关键词

点击热门搜索词栏中的标签，在搜索结果栏显示商品标题包含标签的商品列表

历史搜索记录栏与热门搜索词栏的页面效果如图 3 所示。

**图 3 历史搜索记录栏与热门搜索词栏页面效果**



搜索



搜索

搜索

## 历史记录



机 机器人 机器学习 javascriptweb 算法 小时  
从小 JavaScript

## 热门搜索

Python 算法 JavaScript 机器学习 Java 数学  
C语言 Linux

点击搜索按钮、点击搜索联想词、点击历史搜索记录标签或点击热搜词标签后，从数据库中查找商品标题包含搜索词的商品列表，商品列表以左右两列卡片式瀑布流的方式显示，向下滑动屏幕加载更多商品信息。

每个商品信息包含商品的缩略图、商品名称（黑色）、商品简介（灰色）、商品价格（红色）。

用户点击商品列表中某一商品的卡片区域，页面跳转到商品详情页面，需要向商品详情页面传递商品 ID。

搜索结果栏页面效果如图 4 所示。

**图 4 搜索结果栏页面效果**





搜索



Java



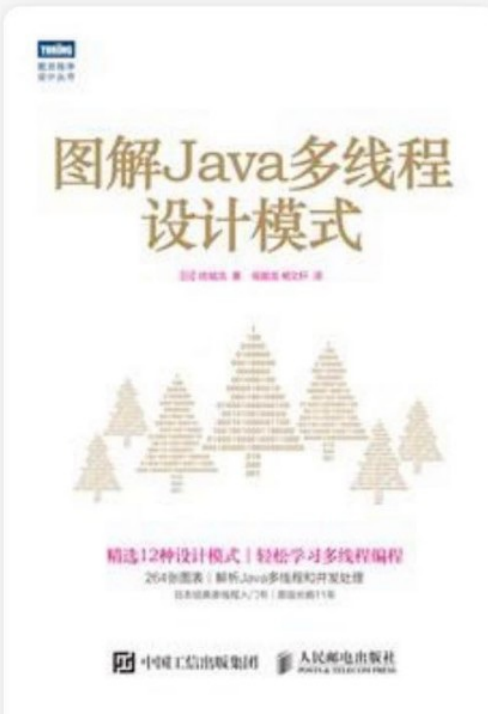
搜索



### Java少儿编程

本书以创造性、趣味性的方法讲解Java基本概念，从软件...

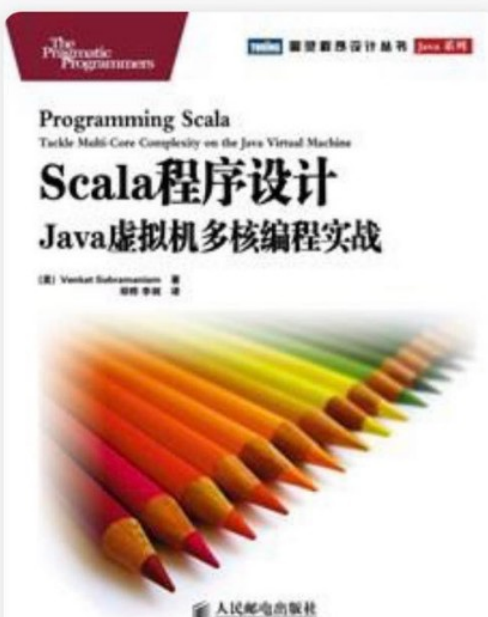
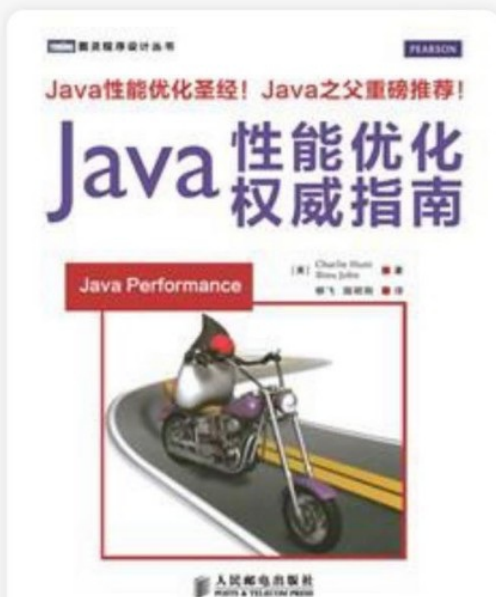
p3900



### 图解Java多线程设计模式

本书通过具体的Java程序，以浅显易懂的语言逐一说明了...

p8900



在商城首页、商品搜索页面、商品详情页相关商品栏中点击瀑布流商品卡片后进入商品详情页面，瀑布流的商品卡片中需要包含商品 ID，并在页面跳转时传递商品 ID 给商品详情页面。

在购物车清单栏中点击商品或在订单列表栏中点击商品后，进入商品详情页面，购物车清单栏的商品列表中需要包含商品 ID，并在页面跳转时传递商品 ID 给商品详情页面。

商品详情页面加载时先从数据库获取商品 ID 对应的商品详细信息，包含商品大图、商品原价、商品名称、商品描述、商品详情、商品分类等信息。

商品详情页面的功能包括：

#### 商品大图栏

商品大图栏在页面顶部，向用户显示商品大图，商品大图水平居中显示

#### 商品价格栏

商品价格栏显示商品的原价与折扣价，折扣价放大红字显示，原价灰色删除线显示

折扣价的计算规则：

- 如果用户不是小 M 卡会员，折扣价 = 商品原价格 \* 用户当前等级享受的购物折扣特权
- 如果用户是小 M 卡会员，折扣价 = 商品原价格 \* 付费会员享受的购物折扣特权

#### 付费会员促销栏

如果用户不是付费会员，则显示付费会员促销栏

付费会员促销栏中显示小 M 卡会员享受的折扣价格，及推广文案“开卡仅p20000，此商品省pXXXX”（XXXX为商品原价 - 小 M 卡会员享受的折扣价格）

点击付费会员促销栏，页面跳转到付费会员首页面

#### 商品详细说明栏

商品详细说明栏显示商品名称、商品描述和商品详情

#### 相关商品栏

相关商品栏显示与当前商品属于同一分类的商品列表，目的是显示用户可能感兴趣的其他商品，增加用户购买客单价

当前商品同一分类的商品列表从数据库中读取，商品列表以左右两列卡片式瀑布流的方式显示，向下滑动屏幕加载更多商品信息

每个商品信息包含商品的缩略图、商品名称（黑色）、商品简介（灰色）、商品价格（红色）

用户点击商品列表中某一商品的卡片区域，页面跳转到商品详情页面，需要向商品详情页面传递商品 ID

#### 底部操作栏

底部操作栏固定在页面底部显示，不随屏幕滑动变化

底部操作栏从左到右依次提供4个操作按钮：

回到商城首页按钮

点击该按钮后，页面跳转到商城首页（该按钮设计目的是避免多次点击返回按钮才能回到商城首页，提升用户体验）

打开购物车按钮

点击该按钮后，页面跳转到购物车页面

如果微信客户端的购物车缓存中有商品，则在该按钮上显示购物车中的商品数红点

加入购物车按钮

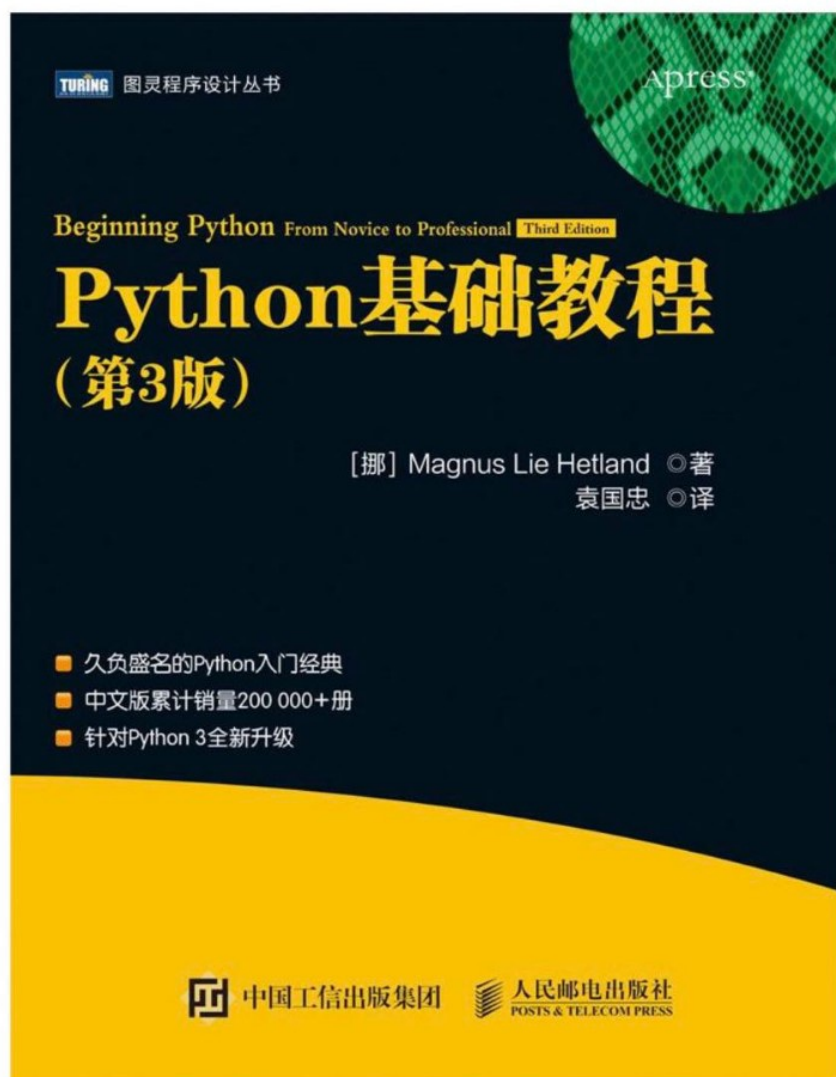
点击该按钮后，当前商品加入微信客户端的购物车缓存中

购买商品按钮

点击该按钮后，调用支付接口执行支付流程

商品详情页的具体页面效果如图 5 所示。

**图 5** 商品详情页面



折扣价 p8910

原价 p9900

**M** 小M卡会员专享价 p6930

开卡仅p20000，此商品省p2970

开通会员 >

## Python基础教程（第3版）



首页



购物车

2

加入购物车

立即购买

### 1.1.4 购物车页面

在商品详情页面中点击打开购物车按钮，页面跳转到购物车页面。

购物车页面的功能包括：

#### 购物车清单栏

购物车清单栏中显示微信客户端的购物车缓存中的商品列表

商品列表中的每个商品显示商品缩略图、商品名称、商品原价与商品折扣价，折扣价放大红字显示，原价黑色删除线显示

商品列表中的每个商品有一个删除图标，点击图标从微信客户端的购物车缓存中去除该商品，并刷新购物车清单栏

购物车清单栏有一个清空购物车图标，点击图标从微信客户端的购物车缓存中清除所有商品，并刷新购物车清单栏

点击商品列表中的某一商品，页面跳转到商品详情页面，需要向商品详情页面传递商品 ID

#### 底部操作栏

底部操作栏固定在页面底部显示，不随屏幕滑动变化

底部操作栏显示购物车中所有商品的合计原价、合计折扣、合计实际支付价格（合计原价 - 合计折扣），并在右侧显示购买按钮，点击该按钮后，调用支付接口执行合并支付流程

购物车页面的具体页面效果如图 6 所示。

图 6 购物车页面



## 购物车



购物车



Python基础教程（第3版）



小M卡专享价 p6930

原价 p9900



Python深度学习



小M卡专享价 p8330

原价 p11900

总计  
p21800折扣  
p6540实际支付  
p15260

结算

## 1.1.5 订单列表页面

订单列表的入口位于个人中心页面（在第十章我们将实现个人中心页面）。

在购买商品的支付结果为支付成功时，页面也将跳转到订单列表页面。

订单列表页面的功能包括：在页面加载时从数据库中读取用户已支付成功的订单记录，并从数据库中读取每个订单中包含的每个商品的详细信息。

#### 订单列表栏

在订单列表栏中显示用户已支付成功的订单记录列表，订单的显示按照购买时间倒序排列，向下滑动屏幕加载更多订单记录

每个订单记录需要显示购买时间，实际支付价格，订单中每个商品的商品缩略图、商品名称、商品描述

用户点击订单列表中某一商品，页面跳转到商品详情页面，需要向商品详情页面传递商品 ID

订单列表页面的具体页面效果如图 7 所示。

图 7 订单列表页面





## 订单



2019/05/01 14:56:39

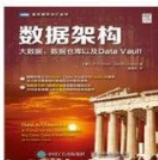


## 精通OracleSQL（第2版）【OracleACE...

本书语言简练风趣，所涵盖的内容涉及SQL核心、SQL执行、分析函数、联结、测试与质量保证等，...

共1件商品 实际支付：p6930

2019/05/01 14:55:33



## 数据架构：大数据、数据仓库以及Data...

本书是数据仓库之父Inmon的新作，探讨数据的架构和如何在现有系统中最有效地利用数据。本书的主...



## 深入网站开发和运维

本书针对大型网站及移动网站开发运维的现状问题，结合敏捷方法，阐述了“开发运维”（DevOps）这...

共2件商品 实际支付：p7280

2019/05/01 14:36:47



## Android基础教程（第3版修订版）

本书是一部关于Android开发的基础教程，采用Pragmatic系列图书一贯由浅入深、循序渐进的方式...



## SoftwareDesign中文版01

《SoftwareDesign》是日本主流的计算机技术读物，旨在帮助程序员更实时、深入地了解前沿技术，扩...

## 1.2 服务端后台功能维度

服务端后台功能是指与用户交互无关的，仅在小程序服务端执行的功能。



在商城中包含支付功能，与付费会员体系的支付功能类似，服务端提供商城支付接口，整个支付逻辑在云函数中实现。

支付云函数的功能应包括：

- 同时支持单个商品的支付（商品详情页面）与多个商品的支付（购物车页面）
- 为避免黑客伪造数据进行攻击，在支付接口中不能直接使用客户端计算的价格。支付接口需要根据用户购买的商品、用户等级、是否付费会员等信息，重新计算用户实际需要支付的积分
- 校验用户的当前可用积分是否足够支付，如积分不足，接口返回支付失败，失败原因为积分不足
- 在订单记录表中记录本次支付信息，供用户在订单列表中查看
- 在商品购买记录表中记录用户该笔订单购买的每一个商品的信息
- 在积分变动记录表中增加本次支付对应的积分变动记录
- 在成长值获取记录表中增加因购买商品获得的成长值记录
- 修改用户的当前可用积分为原当前可用积分 - 本次支付消耗积分，修改用户的当前总成长值为原当前总成长值 + 本次支付消耗积分

### 1.3 与其他功能模块的关系维度

需要使用其他功能模块的数据和功能包括：

付费会员体系

用户在 商城 中使用积分支付购买商品时，需要根据付费会员有效期判断用户是否是付费会员，如果是付费会员，用户实际支付的积分为：商品原价格 \* 付费会员享受的购物折扣。

用户成长体系

用户在 商城 中使用积分支付购买商品时，如果用户不是付费会员，用户实际支付的积分为：商品原价格 \* 用户等级特权享受的积分折扣。用户等级特权享受的积分折扣在用户当前等级的特权信息中，用户当前等级的特权信息需要根据用户当前成长值，从用户等级与等级特权表中计算得出。

用户在 商城 使用积分支付成功购买商品时，在成长值获取记录表中增加一条数据记录，记录购买商品获得的成长值（每支付1积分，增加 1 成长值），同时需进行成长值风控规则校验。

积分体系

用户在 商城 中使用积分支付购买商品时，需要先校验用户的当前可用积分是否足够支付。在用户购买商品的支付逻辑中，需要在积分变动记录表中增加积分变动记录，并修改用户的当前可用积分为原当前可用积分 - 购买商品消耗积分。

## 2. 数据库设计

从功能设计中，我们整理出需要从云数据库获取的数据包括：

商品信息表

为方便各位同学完整实现商城功能，我使用 Python 编写了爬虫脚本，从图灵社区（<http://www.ituring.com.cn/>）采集了一些图书数据作为商城的商品数据。

采集的商品数据字段如下：

字段名称	字段描述
------	------

字段名称	字段描述
index	商品ID
bookname	书名
author	作者
price	价格
desc	本书简介
feature	本书特色
authorinfo	作者介绍
firstcategory	一级分类
secondcategory	二级分类
thirdcategory	三级分类
coverimg	封面大图地址
smallcoverimg	封面缩略图地址
catelog	本书目录
smallcoverimgwidth	封面缩略图宽度 (px)
smallcoverimgheight	封面缩略图高度 (px)
coverimgwidth	封面大图宽度 (px)
coverimgheight	封面大图高度 (px)

同时也为大家整理好了上传商品数据的步骤：

在云数据库中新建数据库集合 `product`，并设置该数据库集合的访问权限为“所有用户可读，仅创建者可读写”

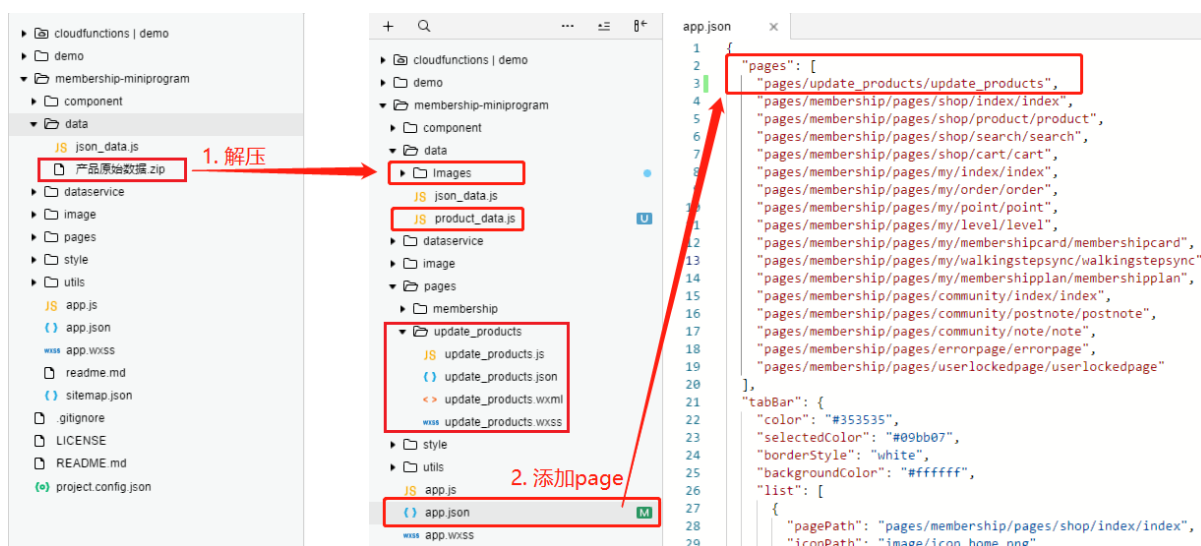
解压“产品原始数据.zip”到 `data` 目录（如图 8 “1. 解压”所示）

在 `app.json` 中增加 `update_products` 的 `page` 配置节（如图 8 “2. 添加page”所示），`update_products` 页面已经写好了上传数据的完整逻辑

在微信开发者工具中重新编译小程序，模拟器界面将显示上传商品数据的进度 `已上传{{index}}`，总数`{{total}}`

如果模拟器界面中的进度停止不动，请在微信开发者工具中重新编译小程序，重新开始上传，上传数据的逻辑会跳过已成功上传的商品数据

图 8 上传商品数据步骤



#### 特别说明

会员制社交电商小程序项目中的所有商品演示数据及社区文章演示数据均采集自图灵社区（<http://www.ituring.com.cn/>），其目的仅用于本专栏教学演示。

请勿将上述商品演示数据及社区文章演示数据用于任何非教学用途。如任何人将上述商品演示数据及社区文章演示数据用于任何非教学用途，由此导致的所有后果及责任由其自行承担，本专栏概不负责。

本专栏源代码的MIT开源协议，仅包含作者编写的源代码部分。除此之外的任何源代码、文件、商品演示数据及社区文章演示数据等版权均属于原作者或版权拥有者所有，本专栏仅用于教学目的。

商品分类库

搜索联想词库

热搜词库

在采集商品数据时，我也同步采集了商品分类库、搜索联想词库、热搜词库，它们在 `membership-miniprogram/data/json_data.js` 文件中：

`categories`: 商品分类库

`suggestWords`: 搜索联想词库

`hotSearchProducts`: 热搜词库

订单记录表

订单记录表应该包含用户 `OpenID`、购买时间、商品原价合计、折扣合计、实际支付价格合计，订单中每个商品的 `ID` 等基本的数据记录字段。

订单记录表 `user_order` 的表结构为：

字段名称	字段类型	字段描述
<code>_id</code>	字符串	记录ID，云数据库自动生成
<code>_openid</code>	字符串	用户OpenID
<code>date</code>	时间	购买商品时间
<code>productsIndex</code>	数组	用户购买的商品 ID 数组
<code>totalPrice</code>	数字	商品原价合计
<code>discount</code>	数字	折扣率
<code>paymentFee</code>	数字	实际支付价格合计
<code>status</code>	字符串	固定为 'paid' *

\*`status` 字段为预留字段，在修改支付方式为微信支付时可使用

商品购买记录表

商品购买记录表应该包含用户 `OpenID`、购买时间、购买的商品 `ID`、价格信息、订单 `ID` 等基本的数据记录字段。

商品购买记录表 `user_paid` 的表结构为：

字段名称	字段类型	字段描述
<code>_id</code>	字符串	记录ID，云数据库自动生成
<code>_openid</code>	字符串	用户OpenID
<code>date</code>	时间	购买商品时间
<code>productIndex</code>	字符串	购买的商品 ID
<code>price</code>	数字	商品原价
<code>discount</code>	数字	折扣率
<code>paymentFee</code>	数字	实际支付价格
<code>orderId</code>	字符串	对应的订单记录 ID

商品记录表在本专栏的源代码中仅用于在商品详情页中判断用户是否已购买该商品，如果用户已购买该商品则显示目录字段的内容。

在销售实物的商城中，商品购买记录表常用于仓配拣货场景中。

## 下节预告

下一节，我们将实现商城首页，使用瀑布流来显示商品列表。

## 实践环节

实践是通往大神之路的唯一捷径。

本节实操内容：

- 请阅读专栏源代码中 **update\_products** 页面（位置见图 8）的 **JS** 逻辑，理清上传商品数据的完整逻辑。
- 学有余力的同学可以尝试寻找其他商品数据源，并构建从采集商品数据到上传商品数据的完整流程。

}