# 1、数据架构

## 1.1 数据库ER模型

## 1.2 数据库逻辑模型

## 1.3 数据库物理模型

# 2、接口

## 2.1 订单完成发货

OrderFacadeService

Boolean goodsDeliveryFinished(Long orderId)

## 2.2 退货工单审核不通过

OrderFacadeService

Boolean returnGoodsWorksheetRejected(Long orderId)

## 2.3 退货工单审核通过

OrderFacadeService

Boolean returnGoodsWorsheetApproved(Long orderId,

String returnGoodsConsignee,

String returnGoodsDeliveryAddress,

String returnGoodsConsigneeCellPhoneNumber)

## 2.4 确认收到退货商品

OrderFacadeService

Boolean returnGoodsReceived(Long orderId)

## 2.5 退货入库单审核通过

OrderFacadeService

Boolean returnGoodsWarehouseEntryOrderApproved(Long orderId)

## 2.6 财务中心完成退货打款

OrderFacadeService

Boolean refundFinished(Long orderId)

# 3、开发架构

## 3.1 实现类图

### 3.1.1 订单状态管理（状态模式）

订单每次执行一个业务操作，会需要进行状态的流转，每次流转到一个状态，都同样需要执行3个操作：

1. 更新订单自己的状态
2. 更新订单退货记录的状态（可能）
3. 新增一条订单的操作日志

定义一个state接口，里面定义好这么3个方法，定义一个context，对订单的状态流转，全部调用context的业务方法，context业务方法中决定，在执行这个业务操作的时候，订单的状态流转到哪个state，创建那个state的实例，然后执行那个state的3个方法，完成那个状态下的逻辑处理。

这不就是典型的状态模式吗？context决定数据的状态如何流转 -> 通过state来执行流转到那个状态之后要执行的一些操作。

实现类图，我们不画了，之前给大家已经画过了，这个大家可以自己去画一下，我们就直接写代码了。当然在公司里，肯定是像这种重要的实现类图，都是需要去画出来的。

### 3.1.2 异步调用（中介者模式+观察者模式+备忘录模式）

（1）订单中心对库存中心的库存操作调用，以及对调度中心的调度发货的调用，都通过内存队列做成异步的方式，来让订单中心跟库存中心以及调度中心来解耦，异步，可以让订单中心的操作非常的快速。中介者模式的思想

1. 观察者模式，订单中心执行了异步的操作之后，他要去对其他的中心注册一个观察者，等待其他中心完成操作之后，将结果通知给订单中心

（3）备忘录模式，一旦订单中心发现说内存队列满了，写不进去了，那么此时就需要通过备忘录将数据离线存储到磁盘上去。等后面内存队列恢复了，就可以通过备忘录将数据给恢复回来。

### 3.1.3 价格计算（策略模式+抽象工厂模式）

大体上来说，在订单确认的页面：

1. 将每个商品的促销活动以及当前订单的优惠券给发送到后台去
2. 由后台，完成促销活动折扣金额的计算，完成赠品附加到订单中去，优惠券对整个订单的金额的折扣的计算，还要完成运费的计算
3. 在这里有这么一个思考，就是不同的促销活动如何计算，完全就是不同的策略
4. 如果不用策略模式的话，那么就会出现一大坨的if else，屎一样的代码，策略模式。
5. 运费的计算，实际上是找物流中心去现场计算的

策略模式+抽象工厂模式

每个商品都是有一个运费模板的，每个商品都绑定了促销活动，现在要做的事情，就是先遍历每个商品，对每个商品都计算出来对应的运费以及促销活动的折扣金额（可能不是计算折扣金额，而是附加赠品）

可以拿到一个总的，每个商品的促销活动折扣金额，同时赠品也处理完了，总的运费

也是对优惠券使用策略模式，获取优惠券类型对应的策略，然后计算出优惠券的抵扣金额

促销活动的金额、优惠券的金额、运费，商品总金额，本来就有

每个商品对应的赠品也处理好了

### 3.1.4 构造器模式

构造这个订单数据

### 3.1.5 装饰器模式

装饰器模式，就是给某个目标类动态增加一些功能，可能会做一个装饰类包装那个目标类，然后在目标类的方法执行的前后，都完成一些增强的功能

咱们平时业务开发中，经典的用法，spring aop，动态代理包装目标类，然后可以织入我们想要的额外的增强功能：

1. 事务
2. 订单操作日志，记录一条订单操作日志，适合用装饰器模式来实现，spring aop，订单service织入一层增强，对我们指定的方法就可以自动插入一条订单操作日志

## 3.2 包设计

# 4、运行流程

## 4.1 提交订单

### 4.1.1 订单确认

在提交订单的确认页面中，需要显示一些数据

1. 收货人列表，可以选择一个收货人+收货地址+联系电话（从会员中心去查询的）
2. 选择一个支付方式：仅仅支持支付宝/微信（写死的）
3. 商品列表：选择使用的促销活动、~~商品缩略图、~~sku编号、商品名称、销售属性、商品价格、商品毛重、商品长宽高、购买数量、库存数量、库存是否充足（从购物车点击结算的时候，将界面上的购物车数据，直接给带到了这个页面中来）
4. 赠品处理：还需要走订单系统的后台接口，去附加这个赠品信息，给订单补充一些赠品的数据，只不过将赠品的价格设置为0即可（走后台接口，去处理赠品信息）
5. 可以填写订单备注
6. 可以填写发票信息，填写~~发票的类型、~~抬头、纳税人识别号~~、内容~~
7. 可以选择是否使用优惠券（从促销中心加载这个会员领取的优惠券列表）
8. 显示价格明细：总价、运费、促销折扣、优惠券折扣 -> 最终算出一个总价格（商品总金额 - 促销折扣 - 优惠券折扣 + 运费）

点击提交订单按钮，就可以提交订单

### 4.1.2 创建订单

1. 接收到生成订单的请求之后，需要去在保存订单数据之前，需要去检查库存是否足够。这里是直接检查库存中心的可销售库存是否足够，因为库存中心、调度中心、WMS三层的库存理论上是一模一样的，所以此时就检查一个库存中心的库存即可。如果可销售库存充足，则进入下面的流程。

（2）如果库存校验ok，就执行创建订单的流程；如果库存校验不ok，那么就给前端返回一个异常的说明，告诉他订单中的某些商品库存不充足。

1. 保存订单的数据，生成订单号，订单状态：待付款
2. 执行锁定库存的操作：那么首先是订单中心要通知库存中心，商品的可销售库存减1，商品的锁定库存加1

~~如果将这一块做成同步的操作，那么会变成订单中心等待着库存中心，库存中心等待着wms中心。等到wms中心库存锁定之后，调度中心才会返回，然后订单中心的这个请求才算是结束。~~

~~库存锁定这一块，我们如果这样子给硬生生做成同步的话，可能会导致面向用户而言，他可能会觉得说等待的时间太长了。实际上用户创建订单，他是不care底层的库存锁定的逻辑的。他只要是订单创建完成就可以了。~~

~~是不是说可以做成异步的，做成异步的之后，肯定要考虑这块库存锁定以及别人在下单的时候，要去检查库存中心的库存，会不会出现一些数据不一致的情况。~~

~~但是刚开始的时候，内测，并发很少的，如果并发很小，那么出现库存数据不一致的情况，会比较少。所以我们前期就不去考虑这个问题了。但是，以后，一定会去考虑这个问题。~~

~~电商系统的库存中心，到了后面是重点中的重点，非常的重要，迭代演进这个库存中的价格。~~

~~我这边给大家一个思路，订单中心可以去调用库存中心，但是库存中心直接接收到请求之后，就给订单中心返回了；对于库存中心的库存锁定 -> 调度中心的库存锁定 -> wms中心的库存锁定，就走异步的这么一个策略了。~~

这边参照上面说的那套异步的思路，这块，我们直接将订单中心对于非订单核心逻辑的一些东西，全部做成订单中心跟其他中心是异步通信执行这个操作的。

订单中心会发送一条消息（包含了数据）到一个内存队列里去，由这个库存中心去消费，消费到之后，库存中心去完成后续的库存的锁定操作。

1. 保存一条订单操作日志，类型：生成订单

## 4.2 查询订单列表

直接查询用户的订单列表即可，支持分页查询

下单时间、订单号

订单中包含的商品列表：~~缩略图、~~sku编号、商品名称、销售属性、购买数量、商品价格、商品毛重、商品长宽高

收货人姓名

总金额、促销折扣金额、优惠券抵扣金额、运费、应付金额

支付方式

订单状态（未付款的时候，叫做待付款）

跟踪物流

查看订单详情

操作栏（取消订单、付款）

## 4.3 查询订单详情

（1）订单号、订单状态（等待付款）

（2）订单的操作日志记录：你对订单做的所有的操作，都会记录订单操作日志流水

（3）收货人信息（收货人、地址、手机号码）、配送信息（~~配送方式、~~运费）、付款信息（支付方式、总金额、促销活动抵扣、优惠券抵扣、应付金额）、发票信息（~~发票类型、~~发票抬头、纳税人识别号）

（4）商品列表：~~缩略图、~~sku编号、商品名称、销售属性、商品售价、购买数量、商品长宽高

（5）订单总金额、运费、促销活动折扣、优惠券折扣、应付总金额

## 4.4 取消订单

### 4.4.1 手动取消订单

（1）更新订单状态，点击按钮后，选择一个取消原因，订单状态变为：已取消

（2）释放锁定库存，无论是哪种情况，进行了订单的取消之后，就需要将订单对应的之前的库存进行释放。订单中心需要去通知库存中心，让库存中心释放库存。

订单中心发送一条消息到内存队列中去，然后由这个库存中心去消费，消费到之后去异步的执行锁定库存的释放即可

（3）新增一条订单操作日志，类型：手动取消订单

### 4.4.2 自动取消订单

（1）系统后台线程，自动追踪每个订单，如果是超过24小时没支付的订单，系统直接自动取消

（2）更新订单状态，状态变为：已取消

（3）释放锁定库存，无论是哪种情况，进行了订单的取消之后，就需要将订单对应的之前的库存进行释放。订单中心需要去通知库存中心，让库存中心释放库存。

订单中心发送一条消息到内存队列中去，然后由这个库存中心去消费，消费到之后去异步的执行锁定库存的释放即可

（4）新增一条订单操作日志，类型：自动取消订单

## 4.5 支付订单

1. 完成支付本身的事情，用户需要支付订单金额到我们的账号里去。先显示出来第三方支付的页面（二维码），完成支付操作，支付中心会去记录支付交易流水
2. 更新订单的状态：待发货
3. 更新订单中的商品相关的库存：通知库存中心，更新商品的库存

订单中心发送一条消息到内存队列，库存中心消费之后，异步去完成库存相关的更新操作。

1. 接着将订单同步到调度中心，由调度中心去调度订单中的商品的发货。

这块必须是得做成异步的操作，订单中心也是发送一条消息到内存队列，调度中心来消费这条消息，然后调度中心自己后台完成调度发货的逻辑

三种设计模式结合起来：中介者模式+观察者模式+备忘录模式

1. 将订单支付金额\*10%，累加到会员的成长值以及积分，同步调用会员中心的接口

（6）新增一条订单操作日志，类型：支付订单

## 4.6 更新订单状态

### 4.6.1 订单完成发货

WMS系统那边，确认订单完成发货之后，就会发送通知过来，通知订单中心：

1. 将订单状态修改为：待收货
2. 新增一条订单操作日志，类型：商品发货。

### 4.6.2 退货工单审核不通过

如果退货工单审核不太通过的话，会通知订单中心：

1. 将订单状态变为：交易关闭（退货审核不通过）
2. 新增一条订单操作日志，类型：退货审核不通过
3. 更新订单退货记录的状态：审核不通过。

### 4.6.3 退货工单审核通过

如果退货工单审核通过了，那么会通知订单中心：

1. 将退货记录的状态变为：待寄送退货商品
2. 在退货记录中更新对应的退货收货人，退货收货地址，退货收货人的联系方式
3. 新增一条订单操作日志：退货审核通过
4. 将订单状态更新为：交易中（待寄送退货商品）

### 4.6.4 确认收到退货商品

客服中心的客服收到退货商品之后，会做一个初步的检查，如果确认ok，会点击确认收到退货商品，此时会通知订单中心：

1. 将退货记录的状态更新为：退货待入库
2. 新增一条订单操作日志：确认收到退货
3. 将订单的状态更新为：售后中（退货待入库）

### 4.6.5 退货入库单审核通过

wms中心完成退货入库，同时退货入库单审核通过之后：

1. 需要将订单的状态修改为：售后中（退货已入库）
2. 新增一条订单操作日志，类型：退货已入库。
3. 将订单退货记录的状态更新为：退货已入库

### 4.6.6 财务中心完成退货打款

财务中心在接收到wms中心的退货入库的通知，同时完成退货打款之后，会来通知订单中心：

1. 将退货记录的状态更新为：完成退款
2. 新增一条订单操作日志：完成退款
3. 将订单的状态更新为：交易关闭（完成退款）

## 4.7 查看物流进度

订单中心去调用物流中心提供的接口，然后返回和显示物流的进度即可

## 4.8 确认收货

### 4.8.1 手动确认收货

用户收到货之后，拆包满意，那么可以在订单列表中自己手动点击确认收货，此时：

1. 就会将订单的状态改变为：已完成。
2. 新增一条订单操作日志，类型：手动确认收货。

### 4.8.2 自动确认收货

系统对处于待收货状态的订单，会自动定期检查每个待收货订单是否签收，如果第三方物流商的反馈状态是已经签收了，然后超过7天用户没点击确认收货，系统自动确认收货。

1. 订单状态变为：已完成。
2. 新增一条订单操作日志，类型：自动确认收货。

## 4.9 申请退货

### 4.9.1 执行申请退货

在订单列表页面，如果是处于已完成状态的订单，可以点击申请退货的按钮。然后会进入一个界面：

1. 要求你选择退货原因
2. 输入退货的备注
3. 后台新增一条订单退货记录，状态为：待审核

（4）订单状态变为：售后中（退货申请待审核）

（5）通知客服中心创建一个售后工单

（6）新增一条订单操作日志，类型：申请退货

### 4.9.2 查看退货进度

用户肯定时不时过来看看的，此时如果状态为售后中，可以点击状态进入一个页面，在页面里，会显示：

1. 当时用户选择的那个退货原因，以及填写的退货备注
2. 同时给出一个审批结果
3. 如果是审批通过的状态，此时会显示出来需要用户将商品寄送到公司的某个地址（地址、收件人、联系方式）

### 4.9.3 填写退货物流单号

用户在寄出之后，需要在这个页面里填写对应的物流单号

1. 在退货记录中保存快递单号
2. 将快递单号同步到客服中心的退货工单中
3. 将退货记录的状态修改为：退货商品待收货
4. 新增一条订单操作日志：已寄送退货商品
5. 将订单的状态更新为：退货商品待收货

## 4.10 订单价格计算

### 4.10.1 价格计算说明

这块，主要是在商品进入订单确认页面的时候，根据当前使用的优惠券，或者是促销活动，进行订单最终价格的一个计算

在订单确认页面，需要走一个价格计算的服务，动态的根据当前的促销信息，计算出每个商品实际要支付的价格

先判断订单里每个商品是否参加了促销，然后看下本地订单中是否满足了促销条件，最后根据促销规则计算出商品的最终价格

1、订单中心会将整个订单，发到商品中心的价格服务里，让它去完成订单以及其中各个商品的价格的计算

（1）价格服务，会从促销中心中，将所有的促销活动的数据查询过来，然后进行统一的计算

### 4.10.2 促销活动和赠品处理

满减促销：满100减10、满300减50、满500减80

满赠促销：满300元送自拍杆，满500送充电宝，满1000送高端耳机

单品促销：促销期间商品售价直接打折，比如6折

套装促销：A商品50元，B商品80元，一起购买只要120元，便宜10元

多买优惠促销：买2件9折，买3件8折，买4件7折

赠品促销：购买某个商品可以赠送别的商品

一共买了3个商品：A商品是100元，B商品是300元，C商品是250元，650元

如果某个商品选择了单品促销

直接对这个商品的价格进行折扣，打指定的一个折扣，比如说某个商品，B商品，8折，240元

A商品是100元，B商品是240元，C商品是250元，590元

如果某个商品选择了套装促销

此时需要对订单中结成套装的商品，看一下，如果组成了一个套装的话，此时可以给一个总的优惠价格，A + B = 300元，比如A原来是100，B原来是240，套装是300 => 优惠分摊，40块钱，按照比例分摊优惠，扣减金额。100 - 100 / 440 \* 40 = 90.91，A商品；340 - 340 / 400 \* 40 = 309.09，B商品

如果某个商品选择的是多买优惠促销

会看一下，这个商品一共购买了多少件，如果达到了指定的件数，说可以打折，看一下具体按照规则，可以打几折

这个时候，每个商品的价格都降低了，有上面3种促销活动的商品价格，都降低了

满减促销，看一下选择满减促销的某个商品，这个商品的金额是否达到了一个满X元的条件，如果达到了，就对商品的价格减去Y元。比如C商品是180元，选择了满300件50的活动，C商品一共购买了2件，360元 - 50元 = 310元。

~~假设这个时候，A商品是90.91，B商品是309.09，C商品是180，加起来的总和 = 580元~~

~~满500减80，580 - 80 = 500元，省了80元钱，按照比例分摊~~

到此为止。。。。价格就算完了，总的优惠价，每个商品的优惠分摊价格，都出来了

（3）赠品的处理

然后就是处理促销

看一下，如果有某个商品选择的是买赠，此时会在订单中加入一个商品，只不过金额是0元，很多电商，多出来一个商品，只不过金额是0元

满赠，满多少元赠一个赠品，看一下此时单个商品的金额，如果达到一定的金额，可以赠送商品，在订单里再加入对应的赠品。比如说某个商品是100元，选择的是满180赠一个小耳机的活动，买了2件，200元，就给赠送一个商品。

### 4.10.3 优惠券计算

如果这个用户有一个有效的优惠券，在订单确认页面下面可以显示一个优惠券下拉框，你可以选择这个订单要使用一个优惠券

进来会直接去计算，在计算完促销活动的基础之上，会自动给你去应用那个券，折上折。现金券，直接抵扣；满减券，看整个订单满多少元，给减多少元。

~~还有一个，在购物车每个商品的下拉框中，单品折扣优惠券，跟其他的那些促销活动互斥，只能选择一种~~

# 5、测试用例

# 6、日志设计853769620