# 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 采购入库

InventoryFacadeService

Boolean finishPurchaseWarehouseEntry(PurchaseWarehouseEntryOrderDTO

purchaseWarehouseEntryOrderDTO)

## 2.2 提交订单

InventoryFacadeService

Boolean submitOrder(OrderDTO orderDTO)

## 2.3 支付订单

InventoryFacadeService

Boolean payOrder(OrderDTO orderDTO)

## 2.4 取消订单

InventoryFacadeService

Boolean cancelOrder(OrderDTO orderDTO)

## 2.5 退货入库

InventoryFacadeService

Boolean finishReturnGoodsWarehouseEntry(ReturnGoodsWarehouseEntryOrderDTO

returnGoodsWarehouseEntryOrderDTO)

# 3、开发架构

## 3.1 实现类图

命令模式，工厂模式，模板方法模式

## 3.2 包设计

# 4、运行流程

## 4.1 调度采购入库

接收一个采购单，然后根据这个采购单中的数据，创建一个采购入库单。此时大家可以想象一下，这个采购入库单的数据，首先是需要保留采购单中所有的数据。此时这些数据是不够的。

三个数据：采购入库单里，要保留3个数据，交货时间、良品率、到货比例，比如说iphone8 plus 银灰色 64G，sku，采购的是100件，结果发过来了99件，此时到货比例就是99%。

采购入库单中，需要根据仓库中的每个货位的剩余容量，然后根据商品的采购件数，将每个商品的采购关联分配到对应的货位上去。这个其实是蛮复杂的。每个货位，看一下承载的体积，每个商品长宽高是多少，根据当前每个货位中有多少件商品，来判断说，剩余的货位体积可以放多少件商品。这套其实很复杂的。

在这里不由调度中心代码去做，直接就是将采购入库单，创建好了之后，同步到WMS系统里面去了。

## 4.2 调度销售出库

1、业务知识

（1）调度销售出库的基本概念

调度中心负责在订单支付之后，对接WMS系统，让WMS系统创建销售出库单，包括其他的出入库单

电商后台将一个订单，购买哪些商品，收货地址，告诉调度中心；然后调度中心负责根据仓库的信息，选择那些商品分别在哪个仓库里进行调度，用什么物流发货，多久可以到

有几个核心的信息：每个商品购买了几件，每个商品自己的毛重是多少，一个商品的总毛重是多少，收货地址是哪里

（2）管理仓库基础数据

维护仓库信息以及物流公司信息

仓库信息：仓库名称、地址、联系信息、仓库类型（自营中心仓、自营区域仓）、配送区域

广州仓库的一级配送区域是广州，二级配送区域是广西、福建、湖南，三级配送区域是其他地方

每个仓库关联了一些物流公司

（3）选择发货仓

根据调度规则，按照一定的调度逻辑，来进行商品发货的调度，找到对应的发货仓

设计一个较为简化的发货调度的方法

（1）不同的仓库，对不同的区域，是有发货的分级的，越近的地方，分级是越近的。有些太偏远的地方，是不支持发货的。同一个省份，可能多个仓库都可以发货，但是一定是有一个仓库是优先级最高的，比如说湖南发货，杭州仓库对湖南就是二级区域；但是广州仓库，可能对湖南就是一级区域

（2）根据收货地址所在省份，优先找一下，自己是一级区域的仓库，是否有库存，优先从这个仓库发货；如果一级区域不行，可以找自己是二级区域的仓库，也可以发货；如果二级区域不行，直接不支持对这个地区发货这个商品了

（3）调度这个仓库中用来发货的货位，首先按照商品上架的时间顺序排序，按照先进先出的原则，有这个商品的货位，按照时间先进先出排序，最早上架的商品排在最前面，先发货

（4）比如找到一个货位，上面有5件商品，如果你要购买一件这个商品，那么就从这个货位去发货就可以了；如果你要购买10件这个商品，会将你的商品，拆分成两个发货条目，先从一个货位取5个商品，再从下一个货位取5个商品

（5）最终将订单中的每个商品，都直接绑定到一个仓库的一个货位上去

2、创建销售出库单

销售出库单，包含了订单中的几乎所有的数据，然后还包含了自己对仓库和货位的一个调度，一个商品购买10件，可能会被拆分为两个发货条目，但是每个发货条目，都会将商品关联到一个货位上去。然后同步到WMS系统。

最重要的还是要包含一个订单中的商品如何发货的信息，这里其实就是要将商品关联到对应的货位上去。

这里大家思考，不知道大家还记得不记得，我们之前用户提交订单的时候，实际上调度中心，就已经将订单中的商品跟某个货位中的库存进行了绑定了，甚至都提前锁定了那个货位中这个商品的库存了。商品->货位的调度，已经做好了，而且都已经记录下来了。

此时实际上去创建销售出库单的时候，就是要将之前完成的调度数据，绑定到销售出库单中去，知道从仓库中哪个货位去发哪些商品。

大概的格式：仓库、货位、商品、多少件。

3、创建发货单

发货单，其实放在包裹里面的，告诉用户他买了哪些东西，本次给他发了哪些货。我们可以想象一下，和简化一下。就是平时拿到的这个发货单，基本上可以认为是订单的一个纸质版。

包含的内容如下：

（1）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、发票内容）

（2）商品列表：缩略图、商品名称、销售属性、商品编号、商品售价、购买数量

（3）订单总金额、运费、促销活动折扣、优惠券折扣、应付总金额

4、创建物流单

跟第三方物流商进行通信，获取一个物流单号。但是这里不是调度中心直接去做这个操作的。调度中心，去跟物流中心进行通信，获取一个物流单。

5、同步到WMS系统

接着将创建好的销售出库单、发货单、物流单，一次性同步到WMS系统去。发货单和物流单，其实是作为销售出库单的一个附属，绑定到销售出库单上的。

## 4.3 调度退货入库

~~（1）调度退货入库~~

~~其实调度采购入库，对售后工单中包含的这些退货商品，进行一个调度，将这些商品调度放入一个仓库里，需要根据仓库中的每个货位的剩余容量，然后根据商品的退货件数，将每个商品的退货关联分配到对应的货位上去~~

（2）创建退货入库单

创建退货入库单，此时退货入库单基本包含了订单所有的数据，同时有自己独有的一些字段：创建时间、操作人、最近一次操作时间、审核人、审核时间、状态

（3）将退货入库单同步到WMS系统

## 4.4 调度中心库存管理

### 4.4.1 采购入库

采购入库之后，WMS系统，会将最新的库存数据发送过来，此时需要更新调度中心本地的仓库中某个商品的可用库存，更新仓库中某个货位某个商品的可用库存。

同时，调度中心更新完自己本地的库存之后，还会继续去调用库存中心，将库存同步过去

### 4.4.2 提交订单

用户提交订单之后，订单中心会通知库存中心更新库存，库存中心会通知调度中心更新库存

调度中心，仓库中商品的可用库存减1，仓库货位中的商品库存减1，还要将仓库中商品的锁定库存加1，仓库货位中的商品锁定库存加1

但是这里有一个问题，就是说，调度中心，需要去做一个将本次订单中的每个商品，都需要去调度和关联到某个或者某些货位上去了。

原则，是先进先出的一个原则，就是说首先来看一下，入库的时候，仓库管理员，一定是尽量将商品放到最近的货位上去的，所以出库的时候，调度中心是可以根据采购入库单中的数据记录，判断出来说，哪些货位有这个商品，然后看一下，这个商品按照上架时间，先进先出的原则，做一个排序。

这个商品最先上到哪个货架上面去，优先从那个货位上去锁定库存。比如假设A-01-1-03货位，有iphone 8 plus 银灰色 64G，100件。而且这个货位是最早上架这个商品的。其实就可以将这个货位的库存进行扣减和锁定。而且这里要记录下来，这个订单每个商品是对应锁定到哪些货位上的库存的。

我们要购买的iphone 8 plus 银灰色 64G，5台。就给关联到了A-01-1-03货位了，此时这个货位的这个商品的可用库存就变成了95件，这个货位的这个商品的锁定库存就变成了5件了。

接着，调度中心，就需要将库存的操作，同步到WMS系统中去，调度这个事情是调度中心去干的，所以直接就通知WMS系统，怎么更新库存即可。

### 4.4.3 支付订单

用户支付之后，订单中心会通知库存中心更新库存，库存中心会通知调度中心，更新库存。此时需要将之前仓库商品的锁定库存减1，仓库商品的已出库库存加1；将仓库货位商品的锁定库存减1，仓库货位商品的已出库库存加1。急着会去通知WMS系统，更新库存。

### 4.4.4 取消订单

将仓库商品的锁定库存减1，仓库商品的可用库存加1；将仓库货位商品的锁定库存减1，仓库货位商品的可用库存加1。接着通知WMS系统，更新库存

### 4.4.5 退货入库

仓库商品的可用库存加1，已出库库存减1；货位商品的可用库存加1，已出库库存减1。继续通知库存中心。

# 5、测试用例设计

# 6、日志设计