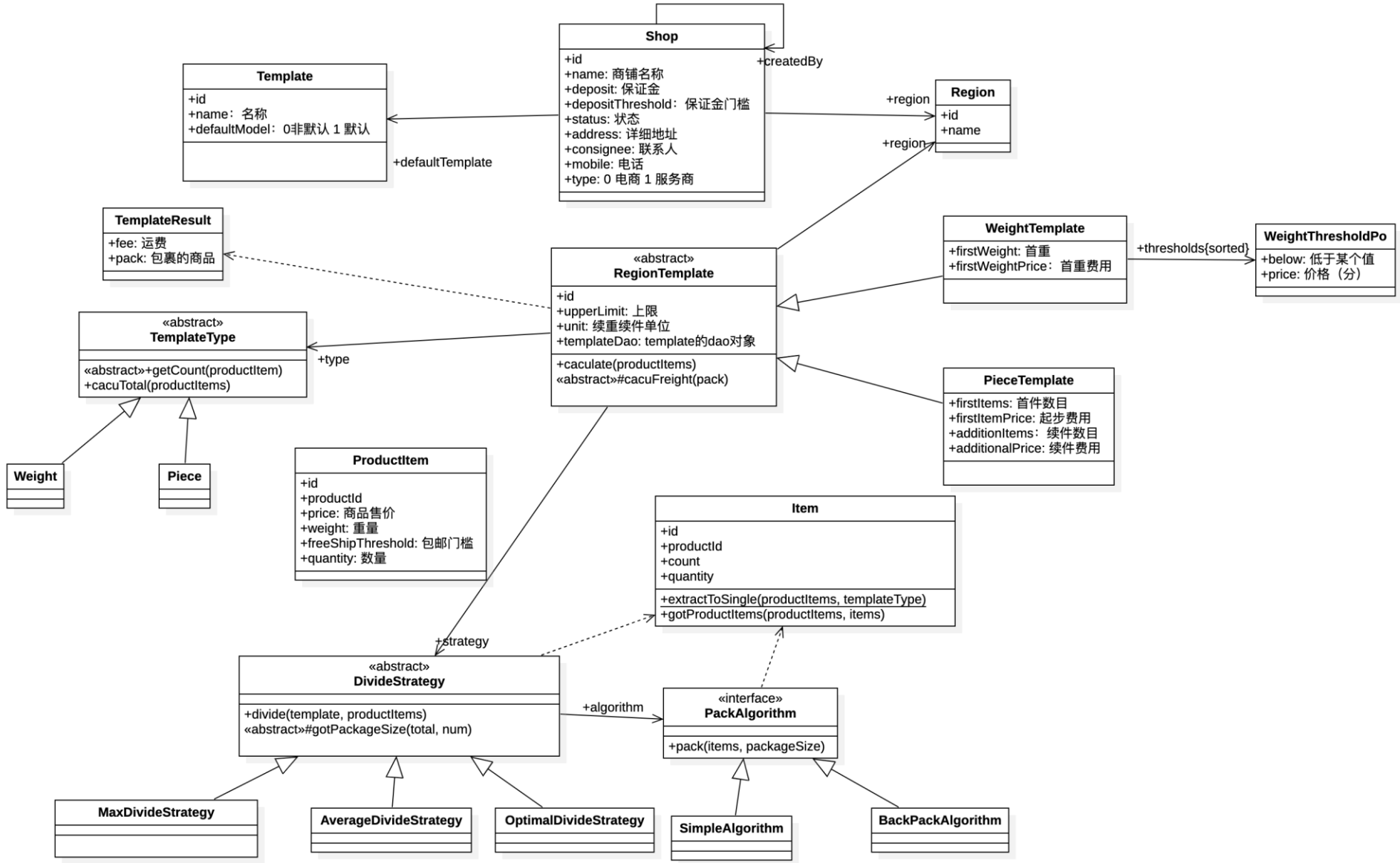
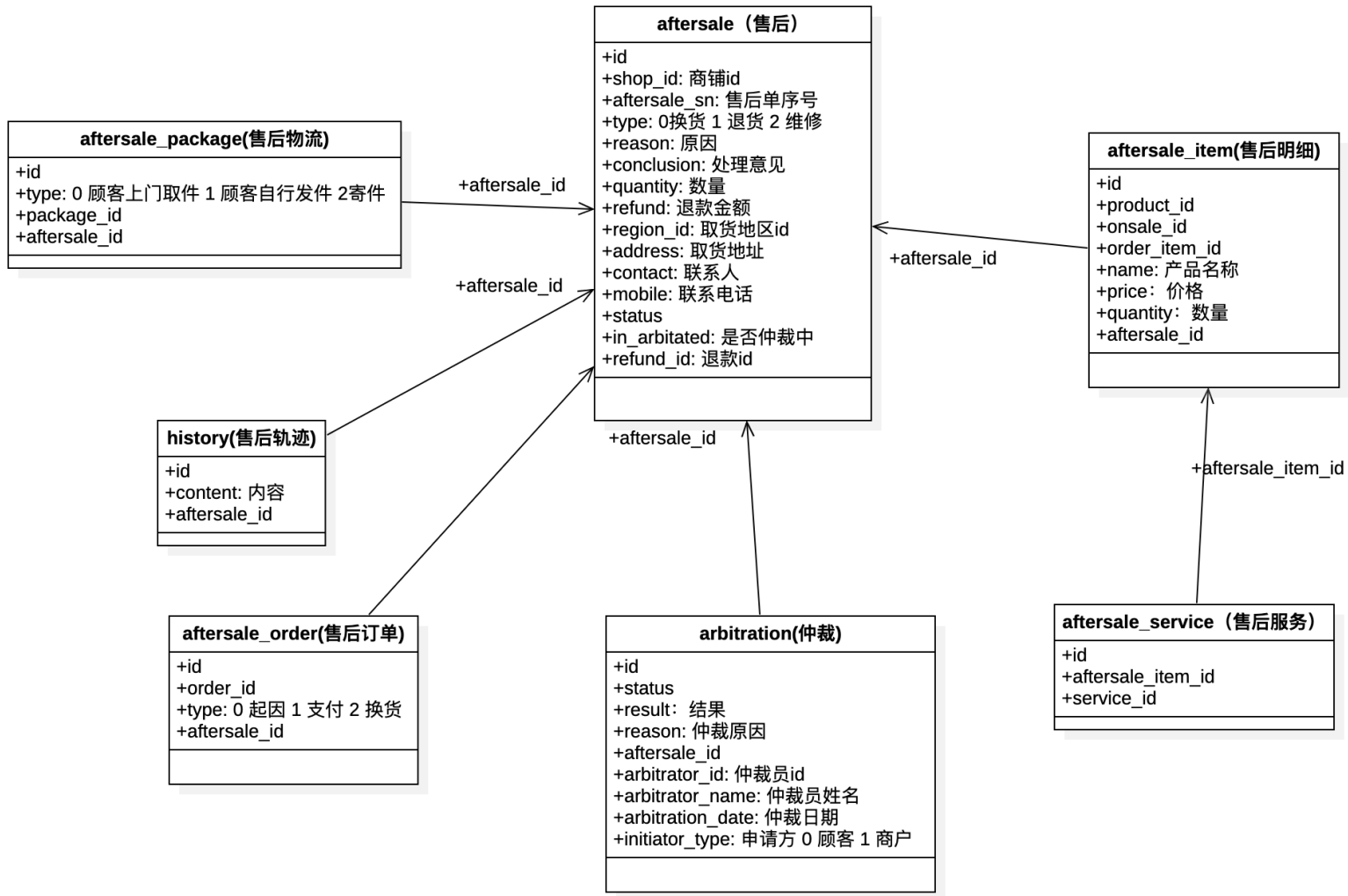
JavaEE平台技术
Spring Data 和MongoDB

邱明 博士

厦门大学信息学院

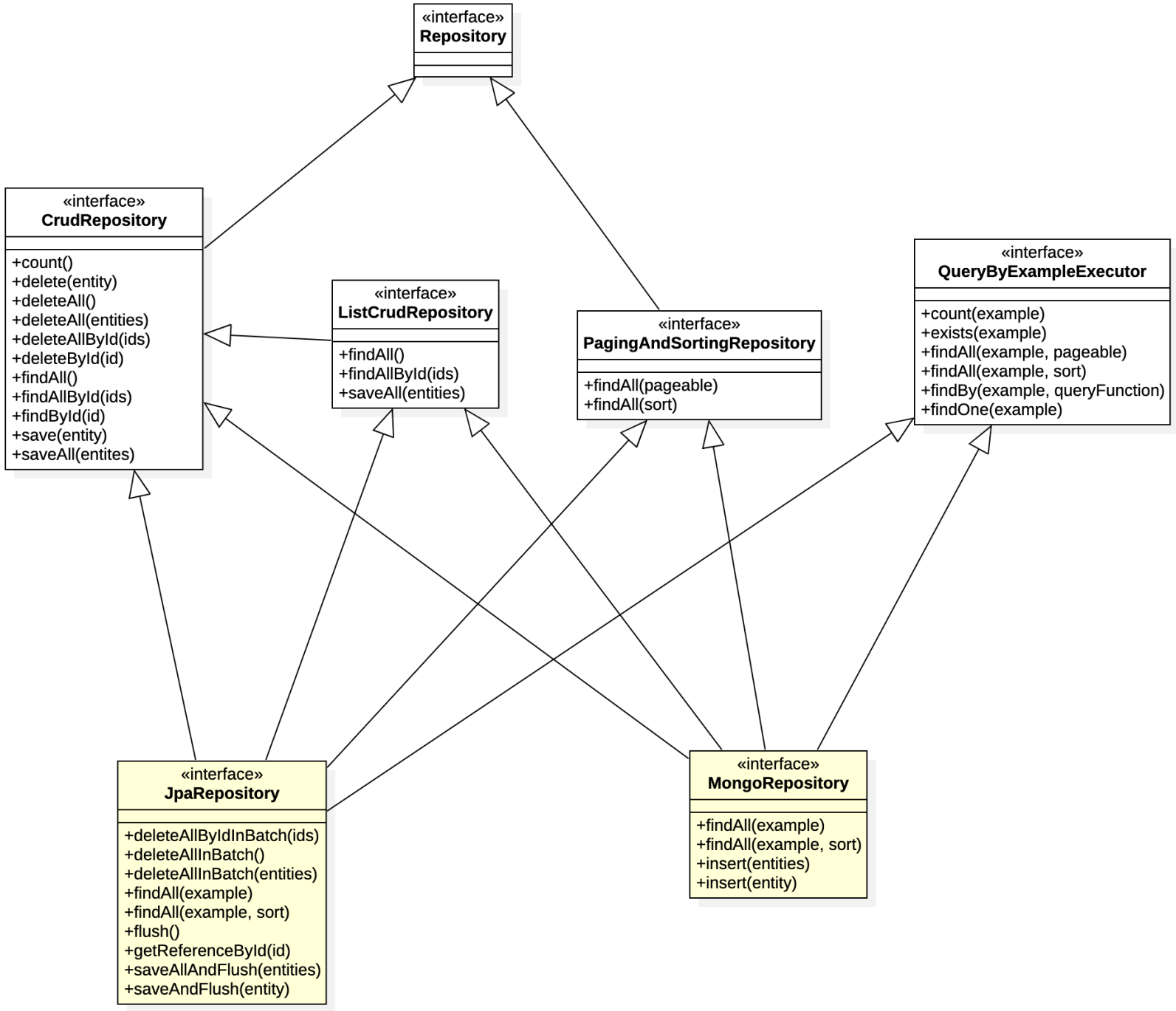
mingqiu@xmu.edu.cn


Shop
+id
+name: 商铺名称
+deposit: 保证金
+depositThreshold：保证金门槛
+status: 状态
+address: 详细地址
+consignee: 联系人
+mobile: 电话
+type: 0 电商 1 服务商
+createdBy
Template
+id
+name：名称
+defaultModel：0非默认 1 默认
+defaultTemplate
Region
+id
+name
+region
+region
TemplateResult
+fee: 运费
+pack: 包裹的商品
«abstract»
RegionTemplate
+id
+upperLimit: 上限
+unit: 续重续件单位
+templateDao: template的dao对象
+caculate(productItems)
«abstract»#cacuFreight(pack)
WeightTemplate
+firstWeight: 首重
+firstWeightPrice：首重费用
+thresholds{sorted}
WeightThresholdPo
+below: 低于某个值
+price: 价格（分）
«abstract»
TemplateType
«abstract»+getCount(productItem)
+cacuTotal(productItems)
+type
PieceTemplate
+firstItems: 首件数目
+firstItemPrice: 起步费用
+additionItems：续件数目
+additionalPrice: 续件费用
Weight
Piece
ProductItem
+id
+productId
+price: 商品售价
+weight: 重量
+freeShipThreshold: 包邮门槛
+quantity: 数量
Item
+id
+productId
+count
+quantity
+extractToSingle(productItems, templateType)
+gotProductItems(productItems, items)
+strategy
«abstract»
DivideStrategy
+divide(template, productItems)
«abstract»#gotPackageSize(total, num)
+algorithm
«interface»
PackAlgorithm
+pack(items, packageSize)
MaxDivideStrategy
AverageDivideStrategy
OptimalDivideStrategy
SimpleAlgorithm
BackPackAlgorithm


aftersale（售后）
+id
+shop_id: 商铺id
+aftersale_sn: 售后单序号
+type: 0换货 1 退货 2 维修
+reason: 原因
+conclusion: 处理意见
+quantity: 数量
+refund: 退款金额
+region_id: 取货地区id
+address: 取货地址
+contact: 联系人
+mobile: 联系电话
+status
+in_arbitated: 是否仲裁中
+refund_id: 退款id
aftersale_package(售后物流)
+id
+type: 0 顾客上门取件 1 顾客自行发件 2寄件
+package_id
+aftersale_id
+aftersale_id
+aftersale_id
aftersale_item(售后明细)
+id
+product_id
+onsale_id
+order_item_id
+name: 产品名称
+price：价格
+quantity：数量
+aftersale_id
+aftersale_id
history(售后轨迹)
+id
+content: 内容
+aftersale_id
+aftersale_id
+aftersale_item_id
aftersale_order(售后订单)
+id
+order_id
+type: 0 起因 1 支付 2 换货
+aftersale_id
arbitration(仲裁)
+id
+status
+result：结果
+reason: 仲裁原因
+aftersale_id
+arbitrator_id: 仲裁员id
+arbitrator_name: 仲裁员姓名
+arbitration_date: 仲裁日期
+initiator_type: 申请方 0 顾客 1 商户
aftersale_service（售后服务）
+id
+aftersale_item_id
+service_id

1. Spring Data Repositories

- 通过定义一个Repository接口
- 大幅度减少数据操作的格式代码（boilerplate code)
  - MyBatis需要写mapper
  - Hibernate需要使用Session
  - JPA需要使用EntityManager
  - Spring Data只需要定义接口


«interface»
Repository
«interface»
CrudRepository
+count()
+delete(entity)
+deleteAll()
+deleteAll(entities)
+deleteAllById(ids)
+deleteById(id)
+findAll()
+findAllById(ids)
+findById(id)
+save(entity)
+saveAll(entites)
«interface»
ListCrudRepository
+findAll()
+findAllById(ids)
+saveAll(entities)
«interface»
PagingAndSortingRepository
+findAll(pageable)
+findAll(sort)
«interface»
QueryByExampleExecutor
+count(example)
+exists(example)
+findAll(example, pageable)
+findAll(example, sort)
+findBy(example, queryFunction)
+findOne(example)
«interface»
JpaRepository
+deleteAllByIdInBatch(ids)
+deleteAllInBatch()
+deleteAllInBatch(entities)
+findAll(example)
+findAll(example, sort)
+flush()
+getReferenceById(id)
+saveAllAndFlush(entities)
+saveAndFlush(entity)
«interface»
MongoRepository
+findAll(example)
+findAll(example, sort)
+insert(entities)
+insert(entity)

2. Spring Data JPA

- 定义Entity

```java
@Entity
@Data
@NoArgsConstructor
@AllArgsConstructor
@Table(name = "shop_service_product")
public class ShopServiceProductPo {
    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;
    /**
     * 创建者id
     */
    private Long creatorId;

    /**
     * 创建者
     */
    private String creatorName;
```

2. Spring Data JPA

- 定义和使用Repository

```
@Repository
public interface ShopServiceProductPoMapper extends JpaRepository<ShopServiceProductPo, Long> {
    Page<ShopServiceProductPo> findByShopId(Long shopId, Pageable pageable);
    Page<ShopServiceProductPo> findByShopIdEqualsAndInvalidEqualsAndBeginTimeBeforeAndEndTimeAfter(Long shopId, Byte invalid, LocalDateTime beginTime, LocalDateTime endTime, Pageable pageable);
}
```

```
public List<Product> retrieveByShopId(Long shopId, Integer page, Integer pageSize) throws RuntimeException{
    Pageable pageable = PageRequest.of(page, pageSize);
    Page<ShopServiceProductPo> ret = shopServiceProductPoMapper.findByShopId(shopId, pageable);
    return retrieveProduct(ret);
}
```

2. Spring Data JPA

- 定义和使用Repository

```
@Repository
public interface OnsalePoMapper extends JpaRepository<OnsalePo, Long> {
    List<OnsalePo> findByProductIdEqualsAndEndTimeAfter(Long productId, LocalDateTime time, Pageable pageable);

    List<OnsalePo> findByProductIdIs(Long productId,Pageable pageable);

    List<OnsalePo> findByIdAndProductId(Long id, Long productId, Pageable pageable);

    @Query(value = "select o from OnsalePo o where o.productId = ?1 and ((o.beginTime >= ?2 and o.beginTime < ?3) or (o.endTime > ?2 and o.endTime <= ?3) or (o.beginTime <= ?2 and o.endTime >= ?3))")
    List<OnsalePo> findOverlap(Long productId, LocalDateTime beginTime, LocalDateTime endTime, Pageable pageable);
    List<OnsalePo> findByShopId(Long shopId, Pageable pageable);
    List<OnsalePo> findByShopIdAndProductId(Long shopId, Long productId, Pageable pageable);
    List<OnsalePo> findByProductIdAndInvalidEquals(Long productId, Byte invalid, Pageable pageable);
    List<OnsalePo> findByShopIdAndInvalidEquals(Long shopId, Byte invalid, Pageable pageable);
    List<OnsalePo> findByShopIdAndProductIdAndInvalidEquals(Long shopId, Long productId, Byte invalid, Pageable pageable);
    List<OnsalePo> findByInvalidEquals(Byte invalid, Pageable pageable);

    @Query(value = "select onsale from  OnsalePo  onsale JOIN ActivityOnsalePo activityOnsale on onsale.id = activityOnsale.onsaleId where activityOnsale.actId = :activityId")
    List<OnsalePo> findByActIdEquals(Long activityId,  Pageable pageable);
}
```

2. Spring Data JPA

- 定义和使用Repository

```
@Repository
public interface ActivityPoMapper  extends JpaRepository<ActivityPo, Long>{

    @Query(value = "select DISTINCT a from ActivityPo  a join ActivityOnsalePo b on a.id = b.actId where b.onsaleId = :onsaleId")
    List<ActivityPo> findByOnsaleIdEquals(Long onsaleId, Pageable pageable);

    @Query(value = "select DISTINCT act from ActivityPo  act JOIN ActivityOnsalePo actOnsale ON act.id = actOnsale.actId JOIN OnsalePo onsale ON actOnsale.onsaleId = onsale.id WHERE onsale.productId=:productId and act.actClass=:actClass")
    List<ActivityPo> findByActClassEqualsAndProductIdEquals(String actClass, Long productId, Pageable pageable);

    @Query(value = "select DISTINCT a from ActivityPo  a join ActivityOnsalePo b on a.id = b.actId join OnsalePo c on c.id = b.onsaleId  where c.productId = :productId and a.actClass = :actClass and c.endTime >=:beginTime and c.endTime <= :endTime and a.status = 1")
    List<ActivityPo> findValidByActClassEqualsAndProductIdEquals(String actClass, Long productId, LocalDateTime beginTime, LocalDateTime endTime, Pageable pageable);

    List<ActivityPo> findByActClassEqualsAndShopIdEqualsAndStatusEquals(String actClass,Long shopId, Integer status, Pageable pageable);

    @Query(value = "select DISTINCT a from ActivityPo  a join ActivityOnsalePo b on a.id = b.actId join OnsalePo c on c.id = b.onsaleId where a.shopId = :shopId and a.actClass = :actClass and c.endTime >=:beginTime and c.endTime <= :endTime and a.status = 1")
    List<ActivityPo> findValidByActClassEqualsAndShopIdEquals(String actClass, Long shopId, LocalDateTime beginTime, LocalDateTime endTime, Pageable pageable);

    @Query(value = "select DISTINCT a from ActivityPo  a join ActivityOnsalePo b on a.id = b.actId join OnsalePo c on c.id = b.onsaleId where a.actClass = :actClass and c.endTime >=:beginTime and c.endTime <= :endTime and a.status = 1")
    List<ActivityPo> findValidByActClassEquals(String actClass, LocalDateTime beginTime, LocalDateTime endTime, Pageable pageable);

    List<ActivityPo> findNEWByByActClassEqualsAndStatusEquals(String actClass, Integer status, Pageable pageable);

}
```

3 MongoDB

- 是由C++语言编写的，是一个基于分布式文件存储的开源数据库系统。
- MongoDB以Collections管理数据，数据结构由键值(key=>value)对组成，将数据格式为Binary JSON。
- MongoDB采用B-tree实现数据的索引，支持辅助索引
- 支持分布式部署

3 MongoDB

- MongoDB发展里程碑
  - 2009年2月，MongoDB1.0发布，实现了面向集合、模式自由、自由扩展的文档数据库。
  - 2012年6月，MongoDB2.0.6发布，支持分布式文档数据库。
  - 2015年3月，MongoDB 3.0.1 发布，包含WireTiger存储引擎，大幅度提升了MongoDB的写入性能。
  - 2018年8月，MongoDB 4.0.2 发布，支持多文档的事务，成为第一个支持ACID的NoSQL数据库。
  - 2019年10月，MongoDB 4.2.0 发布，支持分布式事务。

3 MongoDB

类型	部分代表	特点	用途
关系数据库	MySQL， Oracle，Microsoft SQL Server	关系数据库，支持复杂的查询	用于存储业务数据，方便查询
内存Key-Value数据库	Memcached Redis	采用内存存储数据，可以通过key快速查询到其value。	用于做缓存和高并发应用
文档数据库	MongoDB CouchDB	一般用类似json的格式存储，存储的内容是文档型的。这样也就有机会对某些字段建立索引，实现关系数据库的某些功能。	用于存储非结构化的数据
大数据数据库	Hbase Cassandra Hypertable	支持大数据量和分布式存储，是方便存储结构化和半结构化数据，方便做数据压缩，采用列存储的方式，对针对某一列或者某几列的查询有非常大的IO优势。	大数据应用

2 Mongo

关系数据库

Table

name	age
John	11
Tom	12

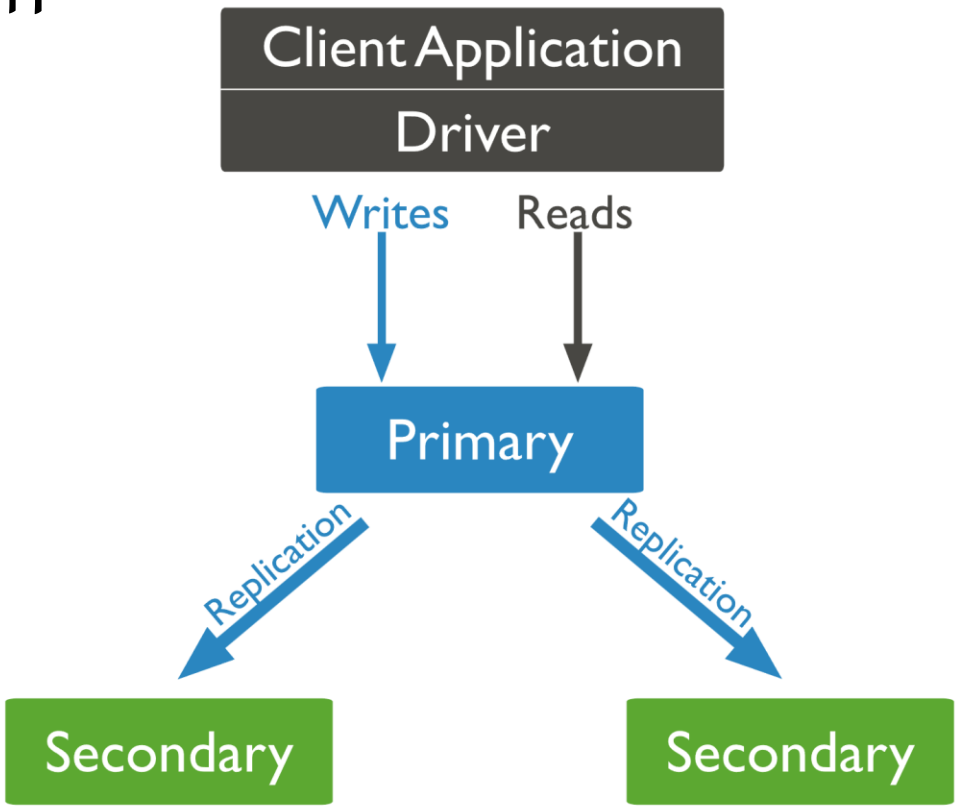
Mongo

Collection


```
[
 {
  _id: ObjectId("637d81a0dbf61f104409fd64"),
  firstItem: 2,
  firstPrice: 10,
  additionalItems: 2,
  additionalPrice: 10
 },
 {
  _id: ObjectId("637d81addbf61f104409fd65"),
  firstItem: 5,
  firstPrice: 10,
  additionalItems: 10,
  additionalPrice: 10
 },
 {
  _id: ObjectId("637e0ed72a4e513f4a78dc68"),
  firstItem: 3,
  firstPrice: 11,
  additionalItems: 2,
  additionalPrice: 13
 }]
```

2 Mongo

- 主节点 - 负责写操作
- 所有节点都可以读



3 Spring Data Mongo

- 定义Entity

```
@Data
@NoArgsConstructor
@AllArgsConstructor
@Document("pieceTemplate")
public class PieceTemplatePo {

    @MongoId
    private String objectId;

    private Integer firstItems;

    private Long firstPrice;

    private Integer additionalItems;

    private Long additionalPrice;
}
```

3 Spring Data Mongo

- 定义Repository

```
@Repository
public interface PieceTemplatePoMapper extends MongoRepository<PieceTemplatePo, String> {
}
```

3 Spring Data Mongo

- 使用Repository

```
public String save(RegionTemplate  bo){
    PieceTemplatePo po = cloneObj(bo, PieceTemplatePo.class);
    PieceTemplatePo newPo = this.mapper.insert(po);
    return newPo.getObjectId();
}
```

```
public RegionTemplate getRegionTemplate(RegionTemplatePo  po) {
    PieceTemplate bo = cloneObj(po, PieceTemplate.class);
    Optional<PieceTemplatePo>  wPo = this.mapper.findById(po.getObjectId())  ;
    wPo.ifPresent(templatePo  -> copyObj(templatePo, bo));
    return bo;
}
```

3 Spring Data Mongo