## 分货算法模型设计

## 一、问题描述

在固定的时间窗口内，对陆续达到的车辆进行批次处理，生成对应装车清单。

在当前时间窗口下进行批次处理之前，获取实时库存。

设当前货物共有 N 件，货物（cargo） 包含属性：品种、重量、规格、优先级、所在仓库、目的地（城市、区县、详细地址）。

设当前时间窗口下达到 M 辆车，车辆（truck） 包含属性：车辆载重、期望运输品种、期望运输目的地。

根据实时库存数据为每辆车生成装车清单（loading） 即车辆 选取的货物集合。

* **限制条件**：

1. 单个车次货物总重量不得超过该车载重；
2. 单个车次货物种类 ；
3. 单个车次货物目的地为同一城市 ；
4. 单个车次取货仓库数目

* **优化目标**：

1. 优先发运客户催货、超期货物；
2. 货物运载总重量最大；
3. 整体甩货单数目最少。

## 二、框架设计

* **生成装车清单候选集**

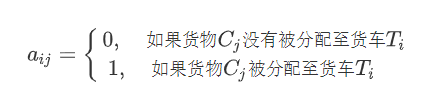
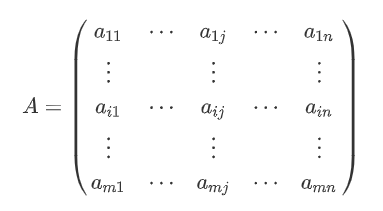
1. 根据当前车次数量 (M) 为每辆车生成空车次列表，列表长度即为车次数量；
2. 以城市和品种对货物进行分类，根据规则随机挑选货物放入空车次列表，为装车清单候选集元素，记为 ；
3. 利用rank函数计算当前车次列表的价值，该值越高，表示该分货结果效果越好；
4. 交换车次列表与货物列表中的货物 ，得到新的车次列表 ；
5. 对交换货物后的车次列表进行步骤3，反复迭代；
6. 设置迭代次数 ，及装车清单候选集长度 ，当迭代次数达到设置的阈值时，停止迭代，同时根据rank值对所有产生的车次列表排序，取前 个车次列表生成装车清单候选集 ；

* **车货匹配**

1. 以车次和可选候选集为结点，在满足限制条件的情况下，建立车次和候选集的边，以货物放置当前车次后的车次价值 作为边权重，构成二分图结构；
2. 同一件货物只能被放置到一辆车上，使用二分图算法进行匹配，以当前时间窗口下全局 值最高为目标，将对应的候选集与车次结合生成最终匹配结果。

## 三、详细设计

* **rank函数设计（遗传算法里的适应函数）**

构造车次和货物的矩阵A，同时同一件货只能被放置一辆车上。

* **二分图边权重 值设计**

设车辆载重为 ,该车辆对应的第k个候选集的货物重量为 ，显然 。

## 数据

### 输入数据

* **可发库存数据**

实际更新库存时间：20分钟。

该表中数据：0点库存快照，每隔20分钟更新库存后插入的新数据，根据时间间隔对重量进行计算获取粗略的实时库存数据。

装车清单主表：ods\_db\_inter\_lms\_bclp\_loading\_main

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段名** | **数据类型** | **含义** |
| car\_mark | varchar | 车牌号 |
| main\_prod\_list\_no | varchar | 主清单号 |
| prod\_list\_no | varchar | 清单号 |
| status | varchar | 业务状态 |

* **司机（车辆）数据**

调度司机表：ods\_db\_trans\_t\_plan\_driver 20190801-至今

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段名** | **数据类型** | **含义** |
| plan\_no | VARCHAR | 调度单号 |
| order\_no | VARCHAR | 委托单号 |
| driver\_id | VARCHAR | 司机 |
| vehicle\_no | VARCHAR | 车牌号 |
| plan\_weight | DECIMAL ( 18, 6 ) | 计划重量（吨） |

司机到达时间近似看成装车清单表生成时间。

### 输出数据

* **装车清单详表**：ods\_db\_inter\_lms\_bclp\_loading\_detail

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段名** | **数据类型** | **含义** |
| carmark | varchar | 车牌号 |
| main\_prod\_list\_no | varchar | 主清单号 |
| prod\_list\_no | varchar | 清单号 |
| notice\_num | varchar | 发货通知单号 |
| oritem\_num | varchar | 订单项次号 |
| commodity\_name | varchar | 品名 |
| standard | varchar | 规格 |
| weight | varchar | 重量 |
| outstock\_code | varchar | 出库仓库 |
| instock\_code | varchar | 入库仓库 |
| create\_time | varchar | 创建时间 |