## 需求说明

要求完成一个交易所程，提供以下功能

1 订单的增删，订单包括买和卖订单。订单需要指定预期买卖价格和数量。示例：

A,100006,B,1,1000

X,100004,B,10,950

2 订单摄合，即将数量和价格低于买。如果卖订单的价格小于买订单，以买订单价格为准。如果价格相同，优先摄合先提交的订单。

3 按指定格式输出未成交订单分布情况

=================

ASK

110: 5 10

105: 6

------------

90: 10 2 3

BID

=================

更多示例见试题

## 设计

### 数据结构

为方便登记订单信息和查找订单，需要使用一个map结构 map<id, 订单明细>来存放订单信息

#### 订单信息结构体Order说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字段说明 | 字段名 | 类型 |
| 订单编号 | OrderId | Int64 |
| 下单时间（时间戳） | OrderTime | Int64 |
| 买卖标志（B买S卖） | BuyOrSellFlag | byte |
| 预期价格 | ExpectPrice | int |
| 数量 | OrderNum | int |
| 待成交数量 | ExpectExchangeNum | int |
| 订单状态（0未成交 1部分成交 2完全成交 3未成交撤销 4 部分成交撤销） | OrderStatus | byte |

为了方便撮合交易，还需要设计另一个结构体，用来存放目前待撮合订单分布情况。

待撮合订单结构体分两部分，一部分存放待买订单，一部分存放待卖订单。两部分结构体一样，称为待成交订单明细结构体。

数据结构为

map<预期价格, List<订单ID>>，注意这里需要使用有序map，不能用go自带的map，才方便获取最大最小值

待成交订单明细结构体

map<预期价格, List<订单ID>>

#### 待撮合订单ExchangeOrder结构体

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字段说明 | 字段名 | 类型 |
| 待买订单分布情况 | OrderToBuy | Map<int, List<int64>> |
| 待卖订单分布情况 | OrderToSell | Map<int, List<int64>> |
| 是否已撮合 | ToMatchFlag | bool |

是否已摄合字段说明：初始化结构体是填0，代表已撮合结构体里面的订单目前无法成交（即最小的卖单价格高于最大的买单价格）

如果往里面添加订单，则将值置为1，直到重新对订单摄合后再置为0

### 接口设计

#### 1 订单新增接口

新增订单除了要登记订单明细，还需要将其提交到待成交订单里面

暂时不考虑多线程，以下接口同

（根据题目要求，订单新增时暂时不进行摄合，等所有订单录入完才撮合。 需要留个配置，让后面可以改成每新增一个订单就撮合一次）

#### 2 订单删除接口

限制，如果已删除或者已成交的订单不允许删除

删除时需要根据预期价格到待成交订单里面找出对应记录，进行删除

（如果后期订单记录比较多，可以考虑再增加索引结构，记录id对应的LIST元素地址）

#### 3 订单摄合接口

a 取出最大的买单价格B和最小的卖单价格S，如果B<S，即当前最大的买单价格都无法成交，则结束

b 如果B>=S（有买单价格高于卖单）

c 遍历价格为B的订单，进行订单成交，成交方法见后面描述。

d 返回a

成交方法：



#### 4 获取未成交订单分布情况

首先进行订单摄合，再返回待成交订单明细字符串，最后输出

样式如下：

=================

ASK

110: 5 10

------------

107: 2

90: 2

BID

=================

## 任务：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 任务编号 | 任务名称 | 前置任务 |
| 1 | 数据结构及接口定义 | 无 |
| 2 | 新增订单 | 1 |
| 3 | 删除订单 | 1 |
| 4 | 订单摄合 | 1 |
| 5 | 输出未成交订单分布情况 | 1 |
| 6 | 单元测试编写 | 1 |