**环境介绍**

1. for date in dateList[:]:
2. file.filename = "./data/" + date + '/train\_data.parquet'
3. file.load()
4. df = file.data
5. code\_list = []
6. for item in df['code'].unique():
7. code\_list.append(float(item))
8. df = np.array(df)
9. mock\_market\_data = MockMarketDataCython(df)
10. env = StockBaseEnvCython(date, code\_list, mock\_market\_data)
11. envs.append(env)

以上代码为test.py中的代码段，其中MockMarketDataCython()为经过Cython封装的数据读取模块，选手不应更改.parquet数据中列的数量和相对位置。StockBaseEnvCython()为经过Cython封装的环境模块，其依赖的train\_data.parquet数据文件应满足：（1）包含某一天的一支或多支股票的行情信息；（2）每支股票的行情信息连续且行号按照时序排列。

obs, done, info = environment.reset()：每次reset会分别重置为.parquet文件中某支股票的初始行情信息。

obs, done, info = environment.step(order)：环境根据订单执行一次交易并更新到下一次行情，若done == 2则表示该.parquet文件中某支股票交易结束，若done == 1则表示该.parquet文件中所有的股票交易结束。info = {'code\_pnl': -2969.5365297010803, 'code\_cash\_pnl': -3730500.41, 'code\_positional\_pnl': 3727862.999999999, 'code\_handling\_fee': 332.1265297, 'day\_pnl': 0.0, 'day\_handling\_fee': 0.0, 'code\_net\_position': 81.0, 'ap0\_t0': 4599.908},物理含义如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **键名** | **物理含义** |
| 'code\_pnl' | 某支股票每个step后的收益，初始为0。  'code\_pnl' = 'code\_cash\_pnl' + 'code\_positional\_pnl' - 'code\_handling\_fee' |
| 'code\_cash\_pnl' | 某支股票每个step后的手持现金，初始为0，可以为负。这个值可以是正数（表示持有现金）也可以是负数（表示借款）。在交易中，当股票被买入时，资金会减少（即负数），而当股票被卖出时，资金会增加（即正数）。同时，手持现金还受到交易手续费的影响。 |
| 'code\_positional\_pnl' | 某支股票每个step后的仓位估值。  'code\_positional\_pnl' = (askPx1 + bidPx1) / 2 \* 'code\_net\_position' \* 10 |
| 'code\_handling\_fee' | 某支股票每个step后的累计交易手续费。所有股票每笔交易的收费标准统一为每笔交易金额的万分之0.7。 |
| 'day\_pnl' | 某天所有已经交易完毕的股票的累计收益。 |
| 'day\_handling\_fee' | 某天所有已经交易完毕的股票的累计交易手续费。 |
| 'code\_net\_position' | 某支股票每个step后的仓位。 |
| 'ap0\_t0' | 某支股票当天第一个askPx1。 |

**.parquet数据信息**

|  |  |
| --- | --- |
| **列名** | **物理含义** |
| ‘serverTime' | 交易服务器时间 |
| ['bidPx1','bidPx2',bidPx3',bidPx4','bidPx5'] | **五档买入价格**。"Bid price"（买入价）是在金融市场上，买家愿意支付的以购买特定资产的价格。它表示市场上所有买方愿意购买资产的最高价格。在股票市场中，"Ask price"通常与"Bid price"（买入价）相对应，代表每股的价格。 |
| ['askPx1','askPx2',askPx3',askPx4',askPx5'] | **五档卖出价格**。"Ask price"（卖出价）是在金融市场上，卖家愿意出售其持有资产的价格。它表示市场上所有卖方愿意出售资产的最低价格。在股票市场中，"Ask price"通常与"Bid price"（买入价）相对应，代表**每股**的价格。 |
| ['bidVlm1','bidVlm2','bidVlm3','bidvlm4','bidVlm5'] | **五档买入的量**。"Bid volume"（买入量）是指在金融市场上，买方愿意以特定价格购买特定资产的数量。在订单簿上，对于每个买入价格水平，都会显示相应的买入量，表示愿意以该价格购买的总数量，单位是**手数**，即当‘bidVlm1’=1时表示'bidPx1'价格有一手的量，**一手等于十股**。 |
| ['askVlm1',askVIm2',askVlm3','askV1m4',askV1m5'] | **五档卖出的量**。"Ask volume"（卖出量）是指在金融市场上，卖家愿意以特定价格出售的特定资产的数量。在订单簿上，对于每个卖出价格水平，都会显示相应的卖出量，表示愿意以该价格购买的总数量，单位是**手数**，即当‘askVlm1’=1时表示'askPx1'价格有一手的量，**一手等于十股**。 |
| 'code' | **标的代码**，指某一只股票的代码。 |
| 'signal0' | **股票涨跌预测信号**，与未来90秒内的股票的涨跌有正相关性；为正时预测股票未来90秒内会上涨，为负时预测股票未来90秒内会下跌，上涨或下跌幅度与信号的绝对值有相关性。 |
| 'signal1' | **股票涨跌预测信号**，与未来600秒内的股票的涨跌有正相关性；为正时预测股票未来600秒内会上涨，为负时预测股票未来600秒内会下跌，上涨或下跌幅度与信号的绝对值有相关性。 |
| 'signal2' | **股票涨跌预测信号**，与未来690秒内的股票的涨跌有正相关性；为正时预测股票未来690秒内会上涨，为负时预测股票未来690秒内会下跌，上涨或下跌幅度与信号的绝对值有相关性。 |
| 'eventTime' | **交易市场中发生某个事件的时间**。当有事件发生时，则会更新并在.parquet中填充数据。 |

**Order信息**

格式：order = Order(side=1, price=0, volume=0)，其中‘side’可取0， 1， 2，分别代表买入、什么都不做和卖出，‘volume’和‘price’分别指订单中的交易量（单位：**手数**）和价格（单位：**元/股**），其取值需要结合某个时刻大盘信息的实际情况。环境初始时设置每只股票的仓位code\_net\_position=0,每支股票可以做多和做空，code\_net\_position的范围是[-300, 300]（单位：**手数**）。如果不符合则无法通过仿真程序的风控模块，风控模块的逻辑通过下例进行解释。假设下表为n时刻和n+1时刻的大盘信息：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **T\_n时刻行情信息** | |  | **T\_n+1时刻行情信息** | |
| serverTime: 93001659.0 (时间：9:30:01:659) | eventTime:  93001801.0  （时间09：30：01：801） |  | serverTime: 93004818.0 (时间：9:30:04:818) | eventTime:  93004880.0  （时间09：30：04：880） |
| askPx5:4606.9 | askVlm5:5 |  | askPx5:4613.57 | askVlm5:1 |
| askPx4:4604.577 | askVlm4:2 |  | askPx4:4611.5 | askVlm4:8 |
| askPx3:4604.554 | askVlm3:2 |  | askPx3:4609.2 | askVlm3:10 |
| askPx2:4603.335 | askVlm2:1 |  | askPx2:4607.912 | askVlm2:1 |
| askPx1:4599.908 | askVlm1:5 |  | askPx1:4606.9 | askVlm1:5 |
| bidPx1:4589.65 | bidVlm1:1 |  | bidPx1:4606.049 | bidVlm1:15 |
| bidPx2:4586.223 | bidVlm2:1 |  | bidPx2:4605.911 | bidVlm2:1 |
| bidPx3:4586.2 | bidVlm3:4 |  | bidPx3:4599.816 | bidVlm3:5 |
| bidPx4:4583.9 | bidVlm4:3 |  | bidPx4:4599.793 | bidVlm4:12 |
| bidPx5:4581.876 | bidVlm5:3 |  | bidPx5:4599.655 | bidVlm5:9 |
| code:2 |  |  | code:2 |  |
| signal0: | 0.093617 |  | signal0: | 0.060405 |
| signal1: | 0.0 |  | signal1: | -1.78494 |
| signal2: | 0.0 |  | signal2: | -3.46625 |

根据以上T\_n时刻的行情，下面分别给出若干错误的订单：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **订单** | **是否能够通过风险控制模块** | **原因** |
| order = Order(side=0, price=4600.00, volume=-1) | 否 | volume < 0;  注：任何情况下volume都不能小于0 |
| order = Order(side=0, price=4607.00, volume=16) | 否 | volume=16>市场总量（5+2+2+1+5=15） |
| order = Order(side=2, price=4580.00, volume=13) | 否 | volume=13>市场总量（1+1+4+3+3=12） |
| 假设T\_n时刻的持仓是290，order = Order(side=0, price=4607.00, volume=12) | 否 | code\_net\_position + volume > 300,超过环境设定的持仓最高300的条件。 |
| order = Order(side=0, price=4599, volume=5) | 否 | price < askPx1,但volume >= 0 |
| order = Order(side=0, price=4600, volume=6) | 否 | askPx1 < price < askPx2，但volume > askVlm1 |
| order = Order(side=0, price=4604, volume=8) | 否 | askPx2 < price < askPx3，但volume > (askVlm1 + askVlm2) |
| order = Order(side=0, price=4604.560, volume=10) | 否 | askPx3 < price < askPx4，但volume > (askVlm1 + askVlm2 + askVlm3) |
| order = Order(side=0, price=4606, volume=15) | 否 | askPx4 < price < askPx5，但volume > (askVlm1 + askVlm2 + askVlm3 + askVlm4) |
| order = Order(side=0, price=4607, volume=16) | 否 | askPx5 < price，但volume > (askVlm1 + askVlm2 + askVlm3 + askVlm4 + askVlm5) |
| 假设T\_n时刻的持仓是-290，order = Order(side=2, price=4580.00, volume=12) | 否 | code\_net\_position - volume < -300,低于环境设定的持仓低于-300的条件。 |
| order = Order(side=2, price=4590, volume=1) | 否 | price > bidPx1 |
| order = Order(side=2, price=4588, volume=2) | 否 | bidPx1 > price > bidPx2,但volume > bidVlm1 |
| order = Order(side=2, price=4586.22, volume=3) | 否 | bidPx2 > price > bidPx3,但volume > bidVlm1 + bidVlm2 |
| order = Order(side=2, price=4585, volume=7) | 否 | bidPx3 > price > bidPx4,但volume > bidVlm1 + bidVlm2 + bidVlm3 |
| order = Order(side=2, price=4582, volume=10) | 否 | bidPx4 > price > bidPx5,但volume > bidVlm1 + bidVlm2 + bidVlm3 + bidVlm4 |
| order = Order(side=2, price=4580, volume=15) | 否 | bidPx5 > price,但volume > bidVlm1 + bidVlm2 + bidVlm3 + bidVlm4 + bidVlm5 |

**评测方式**

评测指标：选取一个月的数据作为测试数据，对一个月内每天的数据选取100支股票进行交易，Pnl\_oneday(每天的收益)=当天100支股票收益的总和，对于最终收益的计算公式为：

RealPnl = mean(Pnl\_oneday) \* min(夏普率， 10) / 10,

其中，夏普率约等于16 \* mean(Pnl\_oneday) / std(Pnl\_oneday),最终按照RealPnl的大小进行排名。