



题目：对“test.csv”文件中的数据进行清洗，找到每个期货品种每天对应的主力合约，次主力合约以及“复权因子”。

(编程语言不限，鼓励使用多种语言实现。如果使用编译型语言，代码实现不能调用该语言非标准库。代码编写规范，注释清晰、完整。)

1. 测试数据：

I. test.csv 数据列解释

- 1) close(收盘价);
- 2) COMMODITY(期货品种);
- 3) CONTRACT(期货合约);
- 4) DATE(当天日期);
- 5) OPENINT(持仓量);
- 6) SETTLEMENT(结算价)。

II. futures_description.csv 数据列解释

- 1) code(期货品种)
- 2) symbol(期货合约)
- 3) maturity_date(合约到期日)
- 4) start_date(合约上市日)

2. 主力合约定义：

- a. 连续 3 个交易日每天持仓量均为最大的合约，在第 4 个交易日成为主力合约；
- b. 如果某主力合约在到期日时仍为持仓量最大，在剩余该品种合约中在最近 3 个交易日内，累计持仓量最大的合约作为下一个交易日的主力合约；
- c. 主力合约只会由较近月合约向较远月合约切换（不做回滚，即使满足条件 a）；
- d. 主力合约可以不存在（请给出不存在的合理条件）；
- e. 异常情况合理处理（请描述异常情况，并说明合理处理方式）。

3. 次主力合约定义：

- a. 次主力合约是除去了该品种（新）主力合约以外，在新主力合约满足换月条件的 3 个交易日内，累计持仓量最大的合约；

- b. 次主力合约一般在主力合约切换时跟随切换;
- c. 次主力合约的到期日在主力合约到期日之后;
- d. 次主力合约可以不存在 (请给出不存在的合理条件);
- e. 异常情况合理处理 (请描述异常情况, 并说明合理处理方式)。

4. 期货“复权因子”定义:

期货没有等价于股票的复权因子概念, 但是当主力合约切换时, 主力合约的衔接可能会出现大幅度跳价问题 (即主力合约切换前后价格会有较大变化)。为解决这个问题, 我们仿照股票引入了期货复权因子, 获取连续的主力合约价格。复权因子分为收盘价复权因子和结算价复权因子, 当合约在非切换交易日, 复权因子与前值保持不变 (初始复权因子值为 1); 当合约发生切换时, 复权因子的计算公式如下 (t 表示新合约切换后的第一个交易日, new 表示新主力 (次主力) 合约, old 表示旧主力 (次主力) 合约):

收盘价复权因子的计算方式为:

$$factor_close_t = factor_close_{t-1} * (close_{t-1}^{old} / pre_close_t^{new})$$

结算价复权因子的计算方式为:

$$factor_settlement_t = factor_settlement_{t-1} * (settlement_{t-1}^{old} / pre_settlement_t^{new})$$

5. 输出结果要求:

表头字段名小写, 表内数据内容如包含字符串需大写, 数据使用合理的数据类型存储, 使用纯文本格式输出。表头字段名为:

- 1) date(当天日期);
- 2) code(期货品种);
- 3) symbol(期货合约);
- 4) close(收盘价);
- 5) settlement(结算价);
- 6) open_interest(持仓量);
- 7) next_symbol(下个交易日期货合约);
- 8) dom_subdom(主力合约还是次主力合约: 主力合约标识为 DOM, 次主力合约则标识为 SUBDOM);
- 9) pre_close(上一个交易日收盘价);
- 10) pre_settlement(上一个交易日结算价);

11) factor_close(收盘价复权因子);

12) factor_settlement(结算价复权因子)。

6. 附加题:

以 sql 格式输出 (且可使用 MySQL 8.0 读取), 合理设置数据类型和主键, 并说明合理性。提示: 考虑数据特征、数据应用场景、I/O 效率等。

● 免责声明

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、结论及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，投资者并不能依靠本报告以取代行使独立判断。对投资者依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华泰期货研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权力。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

华泰期货有限公司版权所有并保留一切权利。

● 公司总部

地址：广东省广州市越秀区东风东路761号丽丰大厦20层

电话：400-6280-888

网址：www.htfc.com