

Проект по количественной разработке: симулятор рыночных торгов

Вам необходимо реализовать простой симулятор рыночных торгов.

По ссылке Вы можете найти рыночные данные (маркет дата) за неделю торгов по инструментам PEPEUSDT и DOGEUSDT.

- LOB (стаканы aka ордербуки);
- Trades (сделки aka трейды).

Задание 0. Разобраться со структурой маркет даты, понять, что такое ордербук и трейды.

Задание 1. По предоставленным данным и заданной длине временного окна T построить open-low-high-close свечи (OLHC candles).

- Каждая свеча соответствует одному периоду времени длины T .
- Симулятор должен получать параметр T в миллисекундах в качестве конфигурации на вход, т.е. должна быть реализована возможность сгенерировать свечи разной длины.
- Порядок значений T может быть от нескольких миллисекунд до нескольких дней.
- Свеча должна состоять из начальной, конечной, минимальной, максимальной цены сделки, средней цены покупок и средней цены продаж; проторгованного объема на покупку и на продажу.

Задание 2. Написать простейший вариант симулятора на построенных свечках, принимающий на вход вектор действий стратегии.

- Действие стратегии -- целое число, описывающее количество контрактов по конкретному инструменту, которые стратегия хочет купить или продать в каждый период времени длины T . $+X$ (положительное число) -- купить X контрактов, $-X$ -- продать X контрактов, 0 -- ничего не делать.
- Симулятор должен реализовать как минимум два различных режима торгов (определения цен исполнения): покупка/продажа по цене закрытия свечки (close), либо покупка/продажа по средней цене покупок/продаж внутри текущей свечи.
- Симулятор должен иметь возможность загрузить в него сразу несколько векторов действий стратегий (симулировать несколько стратегий по одному инструменту).
- Симулятор должен реализовать возможность для каждой стратегии торговать сразу портфелем инструментов. Т.е., с одной стороны, симулятор должен уметь загружать данные по нескольким различным инструментам, и, с другой стороны, стратегии должны иметь возможность передавать одновременно несколько действий по разным инструментам на одну и ту же свечу. Например, купить $+5$ PEPEUSDT и одновременно продать -10 DOGEUSDT.
- Результатом работы симулятора должен быть набор статистик для каждой стратегии: PnL (финансовый результат), проторгованный объем (traded volume), Sharpe ratio, Sortino ratio, максимальная просадка PnL (max drawdown), среднее время в

позиции по каждому инструменту (average holding time), количество переходов позиции через 0 (number of position flips).

Задание 3. Верифицировать корректность работы симулятора. Загрузить в симулятор простые стратегии и убедиться, что результат получается разумным:

- Стратегия, покупающая и продающая случайное количество контрактов, не должна зарабатывать.
- Стратегия, идеально знающая будущее (знающая, куда пойдёт цена в следующей свече), и выставяющая заявки в соответствии со своим знанием будущего, должна зарабатывать с высоким коэффициентом Sharpe.

Данные для симулятора (md_sim.zip):

<https://drive.google.com/file/d/1x4hnkYqIFZKrWHKoFbmps9lamgW5Pudy/>