

## Опис роботи парного бота

Парний бот для криптовалют виконує моніторинг та аналіз пар активів, ідентифікує аномалії в їх поведінці за допомогою статистичних індикаторів, таких як **Z-score**, і надсилає повідомлення в Telegram про суттєві зміни.

### Основні компоненти системи

1. **База даних SQLite**
  - 1.1. Зберігає історичні дані цін криптовалют, з яких надалі складатимуться пари, за певний період часу:
    - 1.1.1. 15 хвилинний ТФ
    - 1.1.2. 672 періоди (останній місяць)
  - 1.2. Таблиця має колонки:
    - 1.2.1. назва пари(наприклад BTCUSDT),
    - 1.2.2. **timestamp** (часова мітка),
    - 1.2.3. **price** (ціна).
2. **Модуль роботи з даними**
  - 2.1. Оновлення локальної бази даних новими даними з біржі Binance.
  - 2.2. Видалення застарілих записів, щоб підтримувати останні 672 інтервали по 15 хвилин кожен.
  - 2.3. Таблиця оновлюється за необхідністю:
    - 2.3.1. через кожен проміжок часу (15 хвилин у нашому випадку)
      - 2.3.1.1. додається актуальна ціна та нова часова мітка для кожного активу у базі
      - 2.3.1.2. видаляється застаріла ціна та застаріла часова мітка
    - 2.3.2. додається новий актив (або активи), даних про які ще немає в базі
      - 2.3.2.1. завантажити повну історію ціни за наші періоди (672 періоди та 15 хвилинний таймфрейм)
3. **Розрахунок Z-score**
  - 3.1. Використовує історичні дані цін для обчислення середнього значення, стандартного відхилення і, зрештою, Z-score.
  - 3.2. Перевіряє наявність некоректних даних (нульових цін, відсутніх значень) та обробляє їх.
4. **Моніторинг**
  - 4.1. Проводить моніторинг пар із використанням Z-score.
  - 4.2. Виявляє пари, де Z-score перевищує заданий поріг (наприклад, 3).
  - 4.3. Форматує результати у вигляді повідомлень, які можна надіслати в Telegram.
5. **Синтетичний курс (Cross-Rate)**
  - 5.1. Розраховується для кожної пари активів на основі їх цін до USDT.
  - 5.2. Використовується для додаткового моніторингу змін.
6. **Telegram-бот**
  - 6.1. Інтерактивна взаємодія з користувачем:

- 6.1.1. Додавання пар для загального моніторингу за допомогою телеграм сцени для парсингу повідомлень.
- 6.1.2. Додавання пар для моніторингу обраних за допомогою телеграм сцени.
  - 6.1.2.1. Автоматичне(за відсутності ручного вказання) вирахування Z-score та крос курсу для обраної пари. Формат введення "Введіть пару у форматі 'BASE/QUOTE' (наприклад, BTC/ETH). За бажанням додайте початкове відхилення та кроскурс (наприклад, 'BTC/ETH 4.5 1.234'). Для виходу надішліть /cancel."
- 6.1.3. Видалення пар із моніторингу обраних.
- 6.1.4. Відображення результатів загального моніторингу за розкладом (1 раз на 15 хвилин).
- 6.1.5. Виконання загального моніторингу примусово за допомогою відповідної команди з відображенням результатів моніторингу.
- 6.1.6. Відкриття угод за допомогою окремої команди
- 6.1.7. Закриття відкритих угод за допомогою окремої команди
- 6.1.8. Надання локального звіту про суттєві зміни у відкритих угодах за розкладом (1 на 15 хвилин, тобто з кожним оновленням даних)
- 6.1.9. Надання локального звіту про суттєві зміни серед обраних пар за розкладом (1 на 15 хвилин, тобто з кожним оновленням даних)
- 6.1.10. Надання загального звіту про стан **відкритих** угод за розкладом (1 на годину)
- 6.1.11. Надання загального звіту про стан **відкритих** угод примусово за допомогою окремої команди
- 6.1.12. Надання загального звіту про стан **обраних** пар за розкладом (1 на годину)
- 6.1.13. Надання загального звіту про стан **обраних** пар за розкладом примусово за допомогою окремої команди
- 6.2. Лімітує розмір повідомлень (4096 символів) та розділяє їх на частини, якщо необхідно

## Алгоритм роботи

1. **Завантаження даних:**
  - 1.1. Список пар завантажується з файлів JSON або бази даних.
  - 1.2. Ідентифікуються унікальні активи для пар.
2. **Оновлення локальної бази:**
  - 2.1. Дані про ціни активів отримуються через API Binance.
  - 2.2. Додаються нові дані, видаляються старі.
3. **Обчислення Z-score:**
  - 3.1. Для кожної пари розраховується синтетичний курс.
  - 3.2. Розраховується Z-score на основі історичних даних.
4. **Фільтрація:**
  - 4.1. Пари з Z-score вище заданого порогу потрапляють у результати.

- 4.2. Додаткові функції, з метою покращення звітів:
  - 4.2.1. фільтрувати пари за кореляцією
  - 4.2.2. фільтрувати пари за бета коефіцієнтом
  - 4.2.3. враховувати співвідношення об'ємів для кожного активу з пари
  - 4.2.4. обраховувати перцентиль ціни 10% та 90%
5. **Форматування результатів:**
  - 5.1. Дані сортуються за алфавітним порядком та значенням Z-score.
  - 5.2. Розглянути можливість звітів з кореляцією, бета коефіцієнтом, об'ємами по активам
  - 5.3. Формуються повідомлення для Telegram
    - 5.3.1. формат z-score | corr | beta | pair | volume
6. **Моніторинг обраних пар:**
  - 6.1. Можливість додавання, вказана у п.6.1.2.
  - 6.2. Для обраних пар відслідковуються зміни в Z-score та синтетичному курсі (крос курсі).
  - 6.3. Якщо зміни перевищують задані пороги, вони є "суттєвими", тоді генеруються детальні повідомлення-звіти (для однієї пари може бути додано один або кілька випадків, тоді вони мають бути згруповані):
    - 6.3.1. Якщо z-score пари менше 2, до звіту по цій парі додається "Повертається до балансу"
    - 6.3.2. Якщо крос курс пари збільшився від 2% та більше, до звіту по цій парі додається "Курс суттєво зріс"
    - 6.3.3. Якщо крос курс пари впав на 2% та більше, до звіту по цій парі додається "Курс суттєво впав"
    - 6.3.4. Можливість перенести пару з "обраних" до "відкритих угод" із вказанням крос курсу та z-score вручну.
    - 6.3.5. При відсутності змін
7. **Моніторинг відкритих угод:**
  - 7.1. Відстежуємо "суттєві" зміни по відкритим угодам аналогічно до відстеження змін по обраним парам, тільки в окремому звіті, просто щоб не було плутанини між обраними парами та відкритими угодами.
  - 7.2. Можливість масштабування до автоматичного закриття угоди через команду від бота.

## Основні особливості

- Використання Telegram для інтерактивного моніторингу.
- Автоматизація збору даних через API Binance.
- Статистичний аналіз для виявлення аномалій.
- Гнучка система налаштування (додавання/видалення пар).
- Збереження історичних даних локально.

Цей функціонал можна перенести на іншу мову програмування, адаптуючи роботу з базою даних, API та логікою моніторингу. Якщо необхідно, можу розпочати створення подібного бота на бажаній платформі.

