



СТВОРЕННЯ ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ АЛГОРИТМІЧНОГО ТРЕЙДИНГУ КРИПТОВАЛЮТ З ВИКОРИСТАННЯМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

КУШКА МИХАЙЛО, МП-2, ІПЗ

МЕТА

З використанням методів машинного навчання розробити застосунок для виконання операцій трейдингу криптовалют на криптовалютній біржі. Для цього створити власну модель машинного навчання, яка буде передбачати ціну цільового активу на наступний день.

АКТУАЛЬНІСТЬ

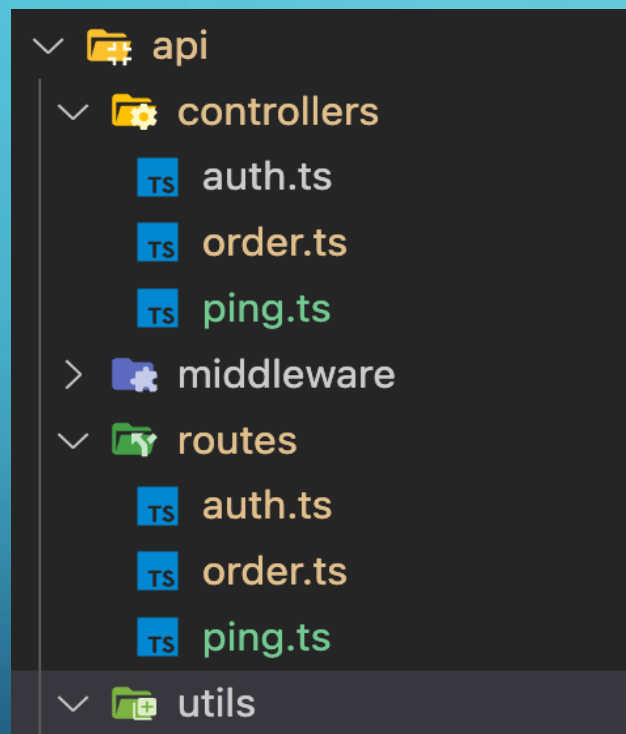
- За десять останніх років кількість власників криптовалюти у світі зросла з кількох сотень до 300 млн. осіб.
- Лише в Україні, за даними аналітичного порталу «Слово і Діло», 12,7% населення володіють віртуальними грошима.
- Криптовалюта активно купується та продається. На міжнародних біржах «Binance», «Huobi», «Whitebit», «Exmo» її можна придбати і за гривню. Існує українська біржа криптовалют «Kuna».
- Однак алгоритмічний трейдинг в Україні розвинений слабо і базується переважно на застарілих технологіях. Тому робота в галузі алгоритмічного трейдингу криптовалют з використанням сучасних технологій (машинного навчання) є дуже актуальною.

НАУКОВА НОВИЗНА

Вирішена задача передбачення завтрашньої ціни закриття на ринку криптовалюти на базі використання моделі машинного навчання з власною розробленою архітектурою та тренуванням моделі на даних останніх 60 днів

ЩО БУЛО РОЗРОБЛЕНО

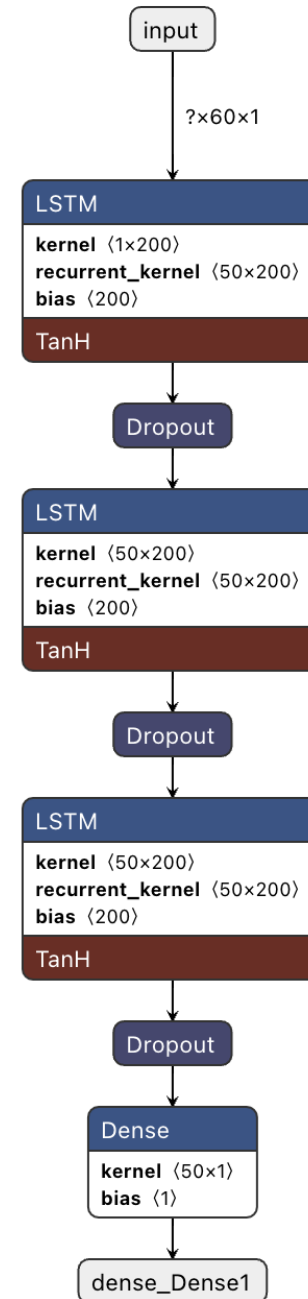
1. API для виконання операцій купівлі/продажу криптовалюти, а також отримання допоміжних даних



Архітектура API на NodeJS

ЩО БУЛО РОЗРОБЛЕНО

2. Модель машинного навчання з власною розробленою архітектурою для передбачення ціни криптовалюти наступного дня, базуючись на даних попередніх 60 днів



Архітектура розробленої нейронної мережі

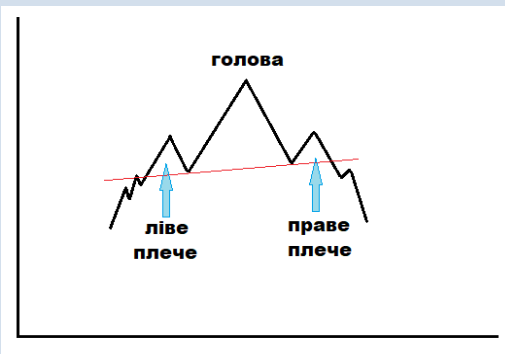
ВИКОРИСТАНІ ТЕХНОЛОГІЇ

- NodeJS для розробки API
- NodeJS для написання моделі машинного навчання
- Tensorflow.js для моделі машинного навчання
- Express.js для створення API

РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ

Проаналізовані основні методи трейдингу криптовалют, що застосовуються на фінансових біржах. Виявлено переваги та недоліки кожного з них.

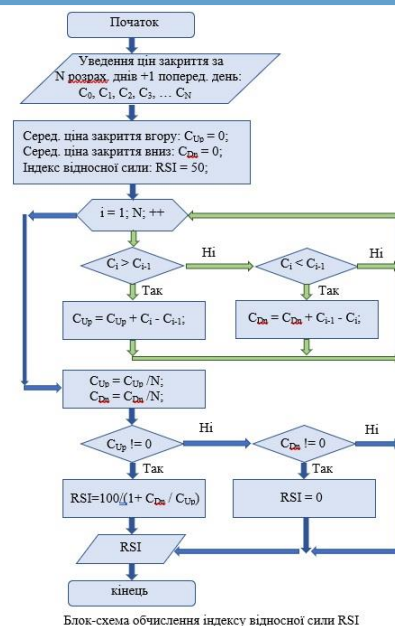
Класичні методи
(графічний аналіз
кривих продаж)



Автоматизований трейдинг
(на базі DCA – усередн.
доларової вартості)



Алгоритмічний
трейдинг



Комбіновані методи



РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ

2. Написаний код на Node JS, який на базі машинного навчання може прогнозувати ціну на криптовалюту

```
// Our actual model
function model(inputXs) {
  const xs = inputXs.as4D(-1, IMAGE_SIZE, IMAGE_SIZE, 1);

  const strides = 2;
  const pad = 0;

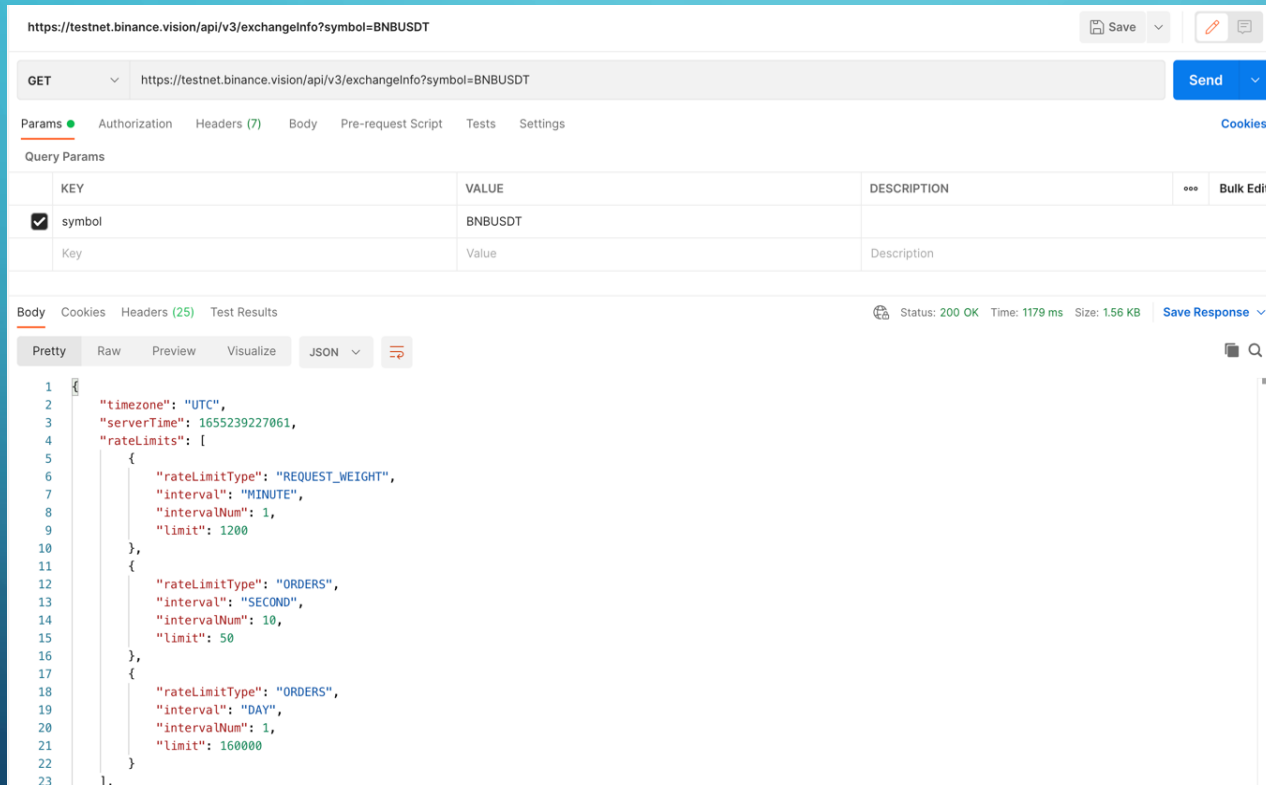
  // Conv 1
  const layer1 = tf.tidy(() => {
    return xs.conv2d(conv1Weights, 1, 'same')
      .relu()
      .maxPool([2, 2], strides, pad);
  });

  // Conv 2
  const layer2 = tf.tidy(() => {
    return layer1.conv2d(conv2Weights, 1, 'same')
      .relu()
      .maxPool([2, 2], strides, pad);
  });

  // Final layer
  return layer2.as2D(-1, fullyConnectedWeights.shape[0])
    .matMul(fullyConnectedWeights)
    .add(fullyConnectedBias);
}
```

РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ

3. Створено комп'ютерний застосунок для можливості взаємодії з найбільшою світовою біржою криптовалют – «Бінанс»



The screenshot displays a REST client interface with the following details:

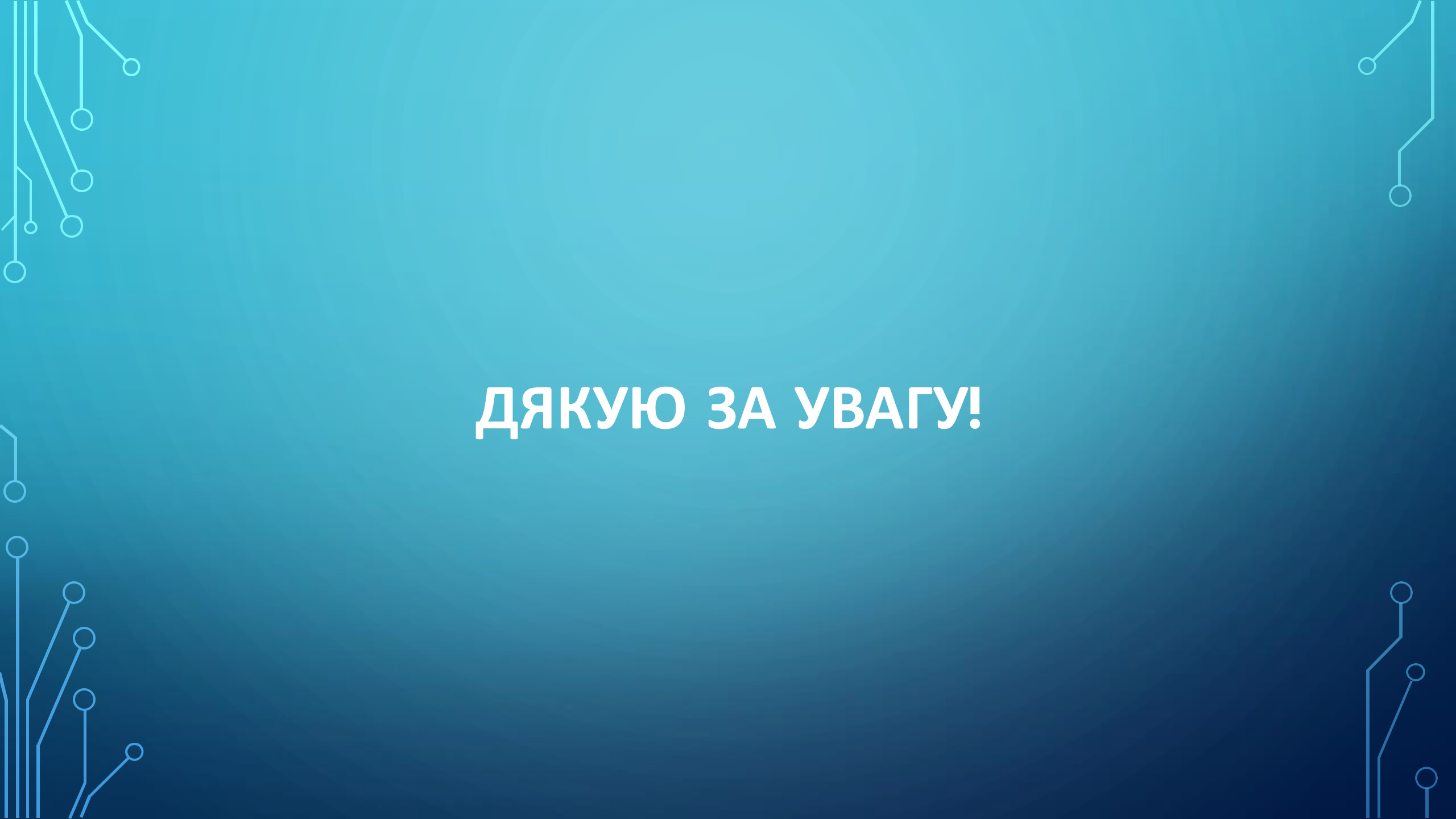
- URL:** `https://testnet.binance.vision/api/v3/exchangeInfo?symbol=BNBUSDT`
- Method:** GET
- Query Params:** A table with one entry:

KEY	VALUE	DESCRIPTION
symbol	BNBUSDT	
- Status:** 200 OK, Time: 1179 ms, Size: 1.56 KB
- Response Body (JSON):**

```
1 {
2   "timezone": "UTC",
3   "serverTime": 1655239227061,
4   "rateLimits": [
5     {
6       "rateLimitType": "REQUEST_WEIGHT",
7       "interval": "MINUTE",
8       "intervalNum": 1,
9       "limit": 1200
10    },
11    {
12      "rateLimitType": "ORDERS",
13      "interval": "SECOND",
14      "intervalNum": 10,
15      "limit": 50
16    },
17    {
18      "rateLimitType": "ORDERS",
19      "interval": "DAY",
20      "intervalNum": 1,
21      "limit": 160000
22    }
23  ],
24 }
```

BTC price prediction



The background is a blue gradient with faint concentric circles. White circuit-like lines with circular nodes are positioned in the corners: top-left, top-right, bottom-left, and bottom-right.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!