ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК,
БЕЗПЕКИ ТА МАТЕМАТИКИ, 2024, № 3

УДК 004.02

РОЗРОБКА КРИПТОВАЛЮТНОГО БОТА З ВИКОРИСТАННЯМ МЕСЕНДЖЕРА TELEGRAM МОВОЮ PYTHON

Аверічев І. М. (ORCID: 0009-0008-9766-0115)
Щеголь А. Г. (ORCID: 0009-0008-9281-7806)
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, Київ

DEVELOPMENT OF A CRYPTOCURRENCY BOT USING TELEGRAM MESSENGER AND PYTHON

Ihor Averichev, A. Shchehol
State University of Information and Communication Technologies, Kyiv

Abstract. This article discusses the development of a cryptocurrency bot using the Telegram messenger and the Python programming language. The relevance of the topic is due to the growing popularity of cryptocurrencies and the need for convenient tools to work with them. The main types of cryptocurrencies, their features, and areas of application are considered. Existing cryptocurrency services and bots are analyzed, and their advantages and disadvantages are identified. The article proposes its own concept of a cryptocurrency bot, which takes into account the needs of users and current market trends. The functional capabilities of the bot, its architecture, and technology stack are described. The issues of security and user data protection are considered. The article contains practical recommendations for the development and implementation of cryptocurrency bots, which can be useful for specialists in the field of information technology and the cryptocurrency market.

Keywords: cryptocurrency, Telegram, Python, bot, blockchain, cryptocurrency market, cryptocurrency analysis, security, data protection.

Вступ. Криптовалюти стали невід'ємною частиною сучасного фінансового світу, пропонуючи нові можливості та виклики для інвесторів, трейдерів та звичайних користувачів. Зростаюча популярність криптовалют призвела до появи різноманітних сервісів та інструментів для роботи з ними, включаючи криптовалютні боти. Ці боти автоматизують процес торгівлі, аналізу ринку та виконання інших операцій, пов'язаних з криптовалютами.

У даній статті розглядається процес розробки криптовалютного бота з використанням месенджера Telegram та мови програмування Python. Telegram є популярною платформою для створення ботів завдяки своїй відкритій API та великій аудиторії користувачів. Python, у свою чергу, є потужною та гнучкою мовою програмування, що дозволяє створювати складні та ефективні алгоритми для роботи з криптовалютами.

Аналіз існуючих рішень та обґрунтування вибору платформи. На сьогоднішній день існує безліч криптовалютних сервісів та ботів, які пропонують різноманітний функціонал та можливості. Серед них можна виділити такі популярні платформи, як 3Commas, Cryptohopper, HaasOnline, TradeSanta та інші. Проте, багато з цих сервісів є платними або мають обмежений функціонал у безкоштовних версіях. Крім того, деякі боти можуть бути складними у налаштуванні та використанні, що створює бар'єри для новачків.

У даній роботі пропонується розробка власного криптовалютного бота з використанням месенджера Telegram та мови програмування Python. Такий підхід

дозволяє створити індивідуальний інструмент, який відповідає конкретним потребам користувача та може бути легко налаштований та розширений.

Функціональні можливості криптовалютного бота. Розроблений криптовалютний бот має наступні функціональні можливості.

Інформування про поточний курс криптовалют. Бот надає актуальну інформацію про ціни на різні криптовалюти, дозволяючи користувачам відстежувати зміни курсів та приймати обґрунтовані рішення щодо торгівлі.

Відстеження портфеля користувача. Бот дозволяє користувачам створювати та відстежувати власні портфелі криптовалют, автоматично розраховуючи їх загальну вартість та прибутковість.

Налаштування сповіщень про зміни курсів. Користувачі можуть налаштовувати сповіщення про досягнення певних цінових рівнів або про значні зміни курсів криптовалют, що допомагає їм не пропустити важливі моменти для торгівлі.

Аналіз ринку та прогнозування. Бот може надавати базовий аналіз ринку криптовалют, включаючи графіки, технічні індикатори та інші корисні дані, що допомагає користувачам приймати рішення щодо купівлі або продажу криптовалют.

Виконання торгових операцій. У перспективі бот може бути розширений для виконання торгових операцій на основі заданих користувачем параметрів або сигналів від торгових стратегій.

Архітектура та технологічний стек. Архітектура криптовалютного бота базується на мікросервісному підході, що дозволяє розділити функціональність на окремі модулі та забезпечити гнучкість та масштабованість системи. Основні компоненти бота включають:

- Telegram Bot API для взаємодії з користувачами через месенджер Telegram;
- мове програмування Python для реалізації основної логіки бота, включаючи обробку запитів користувачів, отримання даних з криптовалютних бірж та виконання торгових операцій;
- бібліотеки Python для роботи з Telegram Bot API (наприклад, python-telegram-bot), криптовалютними біржами (наприклад, ccxt), базами даних (наприклад, SQLAlchemy) та іншими компонентами системи;
- базу даних для зберігання даних про користувачів, їх портфелі, налаштування сповіщень та інші необхідні дані (можна використовувати реляційні бази даних (наприклад, PostgreSQL, MySQL), або NoSQL бази даних (наприклад, MongoDB));
- криптовалютні біржі для отримання актуальної інформації про ціни на криптовалюти та виконання торгових операцій (наприклад, Binance, Coinbase, Kraken).

На рис. 1 представлена діаграма послідовності аутентифікації користувача. На діаграмі зображено процес взаємодії користувача з Telegram ботом та вебдодатком для здійснення аутентифікації через сторонній сервіс OAuth2. Діаграма показує основні етапи цього процесу, починаючи від відправлення запиту на вхід користувачем і закінчуючи відображенням результату входу в боті.

На рис. 2 представлена діаграма структури системи, яка ілюструє основні компоненти криптовалютного бота та їх взаємозв'язки.

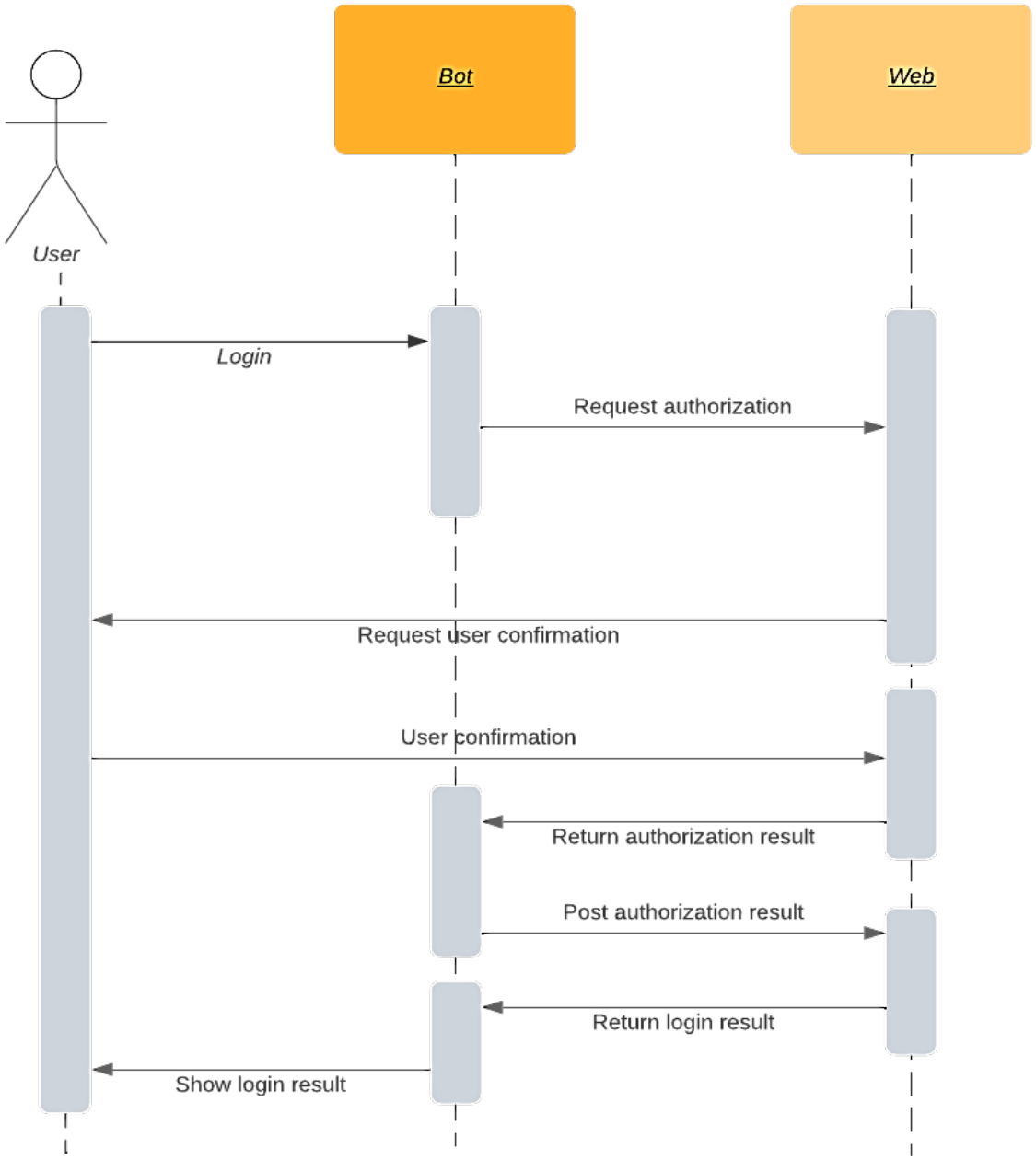

Рис. 1. Діаграма послідовності аутентифікації користувача

Бот складається з таких компонентів, як веб-аутентифікація, компонент обробки повідомлень, модуль користувача, база даних, криптовалютний гаманець, P2P ринок, Telegram бот та стороннє API. Діаграма показує, як ці компоненти взаємодіють між собою для забезпечення функціонування бота. Наприклад, веб-аутентифікація забезпечує вхід користувачів у систему, компонент обробки повідомлень обробляє запити користувачів, модуль користувача зберігає інформацію про користувачів, а база даних зберігає всю необхідну інформацію про користувачів, транзакції та налаштування. Криптовалютний гаманець дозволяє користувачам управляти своїми криптовалютними активами, а P2P ринок надає можливість купувати та продавати криптовалюту. Telegram бот служить інтерфейсом для взаємодії користувачів із системою, а стороннє API використовується для взаємодії з зовнішніми сервісами, такими як біржі криптовалют.

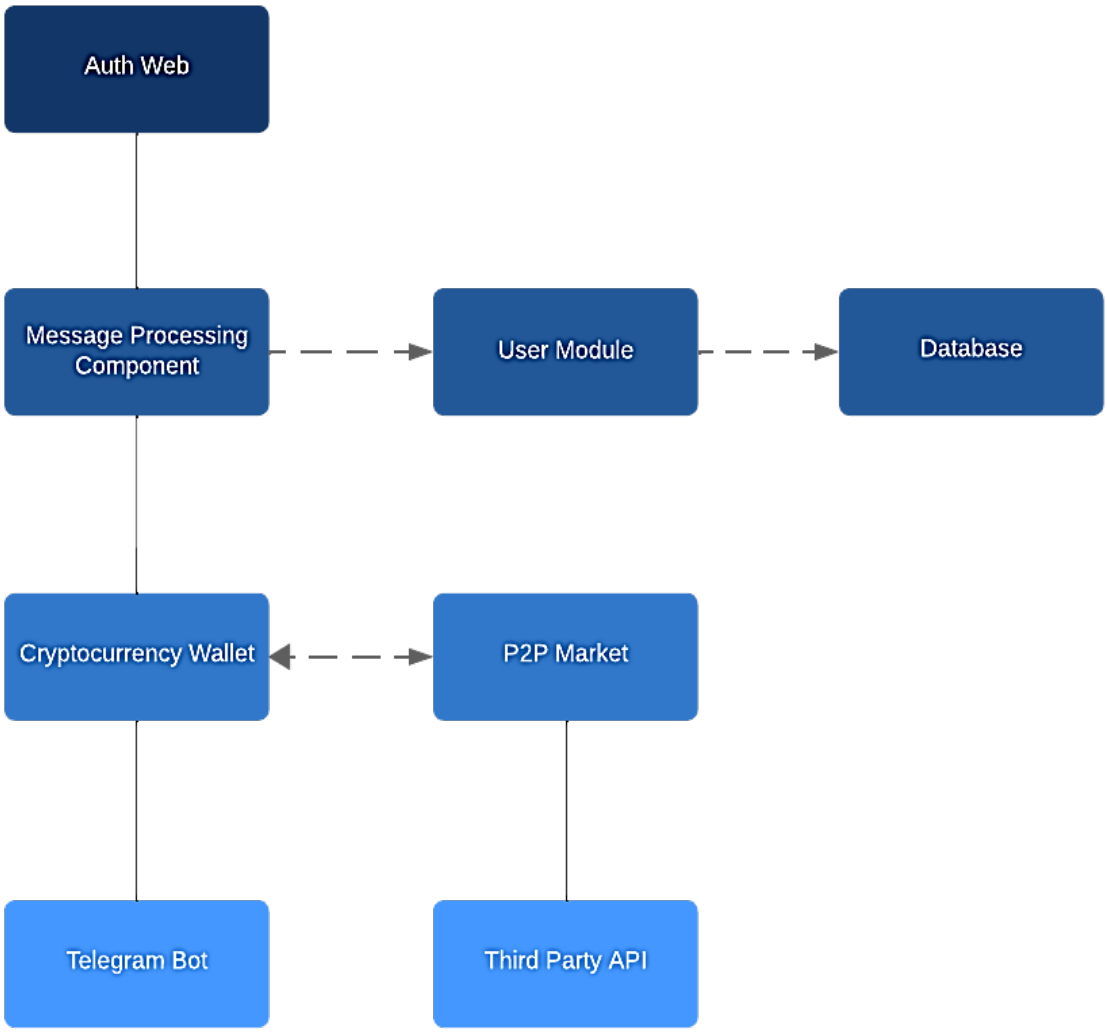

Рис. 2. Діаграма структури системи криптовалютного бота

Висновки. У статті розглянуто процес розробки криптовалютного бота з використанням месенджера Telegram та мови програмування Python. Запропоновано концепцію бота, яка враховує потреби користувачів та сучасні тенденції ринку. Описано функціональні можливості бота, його архітектуру та технологічний стек.

Розроблений бот може бути корисним інструментом для інвесторів, трейдерів та всіх, хто цікавиться криптовалютами. Він надає зручний доступ до актуальної інформації про ринок, дозволяє відстежувати власні портфелі та налаштовувати сповіщення про зміни курсів. У перспективі бот може бути розширений для виконання торгових операцій та надання більш глибокого аналізу ринку.

Бібліографія

1. P. Marszałek, Kryptowaluty–pojęcie, cechy, kontrowersje. Studia BAS 1(57) (2022) 105-125.
2. W.K Härdle, C.R Harvey, R.C. Reule, Understanding cryptocurrencies, Journal of Financial Econometrics 18, (2020) 181–208.
3. U. Mukhopadhyay, A. Skjellum, O. Hambolu, J. Oakley, L. Yu, R. Brooks, A brief survey of cryptocurrency systems, 2016 14th annual conference on privacy, security and trust (PST) (2022) 745-752.
4. A. Narayanan, J. Bonneau, E. Felten, A. Miller, S. Goldfeder, Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction, Princeton University Press, 2022.

5. K. Cirstoiu, T. Guarda, L. Reyes, D. González, Cryptocurrencies, a new version of money, 2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) (2022) 1-5.
6. A. Kazerani, D. Rosati, B. Lesser, Determining the usability of bitcoin for beginners using change tip and coinbase, Proceedings of the 35th ACM International Conference on the Design of Communication (2022) 1-5.
7. K. Krombholz, A. Judmayer, M. Gusenbauer, E. Weippl, The other side of the coin: User experiences with bitcoin security and privacy, International conference on financial cryptography and data security (2021) 555-580.
8. A. R. Sai, J. Buckley, A. Le Gear, Privacy and security analysis of cryptocurrency mobile applications, 2019 Fifth Conference on Mobile and Secure Services (MobiSecServ) (2021) 1-6.

References

1. P. Marszałek, Kryptowaluty–pojęcie, cechy, kontrowersje. Studia BAS 1(57) (2022) 105-125.
2. W.K Härdle, C.R Harvey, R.C. Reule, Understanding cryptocurrencies, Journal of Financial Econometrics 18, (2020) 181–208.
3. U. Mukhopadhyay, A. Skjellum, O. Hambolu, J. Oakley, L. Yu, R. Brooks, A brief survey of cryptocurrency systems, 2016 14th annual conference on privacy, security and trust (PST) (2022) 745-752.
4. A. Narayanan, J. Bonneau, E. Felten, A. Miller, S. Goldfeder, Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction, Princeton University Press, 2022.
5. K. Cirstoiu, T. Guarda, L. Reyes, D. González, Cryptocurrencies, a new version of money, 2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) (2022) 1-5.
6. A. Kazerani, D. Rosati, B. Lesser, Determining the usability of bitcoin for beginners using change tip and coinbase, Proceedings of the 35th ACM International Conference on the Design of Communication (2022) 1-5.
7. K. Krombholz, A. Judmayer, M. Gusenbauer, E. Weippl, The other side of the coin: User experiences with bitcoin security and privacy, International conference on financial cryptography and data security (2021) 555-580.
8. A. R. Sai, J. Buckley, A. Le Gear, Privacy and security analysis of cryptocurrency mobile applications, 2019 Fifth Conference on Mobile and Secure Services (MobiSecServ) (2021) 1-6.
9. Exodus tool page, https://www.exodus.com/, (date of access: 16.05.2024)
10. Trust Wallet tool page, https://trustwallet.com/,(date of access: 16.05.2024)