

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії

Кафедра комп'ютеризованих систем управління

Освітнього ступеня магістр

Спеціальність 123 "Комп'ютерна інженерія"

(шифр, найменування)

Спеціалізація 123.02 "Системне програмування"

(шифр, найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Литвиненко О. Є.

« » 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи (проекту)

Разно Вадима Сергійовича

(прізвище, ім'я, по батькові випускника в родовому відмінку)

1. Тема роботи: Система обробки даних криптовалютних бірж

затверджена наказом ректора від "27" серпня 2020 року № 1203 /ст.

2. Термін виконання роботи: з 05.10.2020 до 31.12.2020

3. Вихідні дані до роботи: онлайнний агрегатор даних криптовалютних бірж

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що підлягають розробці):

1) аналіз принципів роботи криптовалютних бірж;

2) методи побудови агрегаторів даних криптовалютних бірж;

3) проектування системи обробки даних криптовалютних бірж.

5. Перелік обов'язкового графічного матеріалу:

1) принципи роботи програмної системи з біржами через API та без API;

2) принцип роботи багатопотокового серверу Node.js;

3) робочі вікна системи;

4) вікна додатку з аналізом валютних пар;

5) схема алгоритму роботи модуля підключення до бірж;

6) схема алгоритму роботи модуля парсингу.

6. Календарний план

№ п/п	Етапи виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів	Примітка
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

7. Дата видачі завдання _____ 05.10.2020 _____

Керівник _____ Нечипорук В.В. _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____ Разно В.С. _____
(підпис студента)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи “Система обробки даних криптовалютних бірж”: 87 с., 24 рис., 22 літературних джерела, 1 додаток.

BLOCKCHAIN, АГРЕГАТОР, КРИПТОВАЛЮТНА БІРЖА,
КРИПТОВАЛЮТНИЙ ОБМІННИК, ЦИФРОВА ВАЛЮТА, ЕЛЕКТРОННІ
ГРОШІ.

Мета дипломної роботи – аналіз методів обробки даних криптовалютних бірж.

Об'єкт дослідження – агрегації даних з криптовалютних бірж.

Предмет – система обробки даних криптовалютних бірж.

Наукова значимість полягає у реалізації методів обробки даних криптовалютних бірж для їх агрегації і подальшої обробки.

Практична значимість полягає у розробці програмного забезпечення, що планується використовувати широкою аудиторією для швидкого доступу до відкритих джерел даних.

Результати дипломної роботи було представлено на науково-практичній конференції та опубліковані у збірнику тез доповідей:

1. Разно В.С. Система обробки даних криптовалютних бірж// Тези доповідей наук.-практ. конф. “Сучасні тенденції розвитку системного програмування” (25-26 листопада 2020 р.). – К.: НАУ, 2020. – С. 18.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ **Ошибка!**

Закладка не определена.

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ПРИНЦИПІВ РОБОТИ КРИПТОВАЛЮБНИХ БІРЖ	11
1.1. Аналіз діяльності криптовалютних бірж	11
1.2. Огляд популярних бірж	39
1.3. Принципи здійснення торгівлі на біржі	48
1.4. Аналіз аналітичних інструментів криптовалютних бірж.....	50
1.5. Висновки до розділу.....	51
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ПОБУДОВИ АГРЕГАТОРІВ ДАНИХ КРИПТОВАЛЮТНИХ БІРЖ.....	53
2.1. Принцип побудови криптоагрегатора.....	53
2.2. Аналіз роботи існуючих агрегаторів даних криптовалютних бірж	60
2.3. Принципи роботи з <i>API</i> криптовалютних бірж	64
2.4. Висновки до розділу.....	70
РОЗДІЛ 3 ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ ОБРОБКИ ДАНИХ КРИПТОВАЛЮТНИХ БІРЖ.....	72
3.1. Описання обраного фреймворку для розробки	72
3.2. Особливість роботи системи в обраному програмному середовищі.....	81
3.3. Реалізація у програмі розрахунку середньозваженої ціни пари ..	82
3.4. Програмна реалізація системи обробки даних криптовалютних бірж	87

3.5. Усунення проблеми блокування процесів в роботі програмної системи	93
3.6. Висновки до розділу.....	100
ВИСНОВКИ	101
СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	104
ДОДАТОК А.....	105

ВСТУП

Що таке валютні біржі, цінні папери і товари – відомо багатьом, а хтось навіть займався більшим вивченням. 21 століття є епохою інформаційних технологій і віртуального світу, тому виникнення бірж криптовалюта, які здійснюють торгівлю криптоденежками – явище цілком очікуване.

Сучасні віртуальні тенденції, які взяли свій початок в хайп-індустрії призводять до того, що дана область перетворюється в далеко не єдине місце заробітку. І одним з них як раз і є біржі криптовалюта. Хоча, багато експертів сходяться на думці, що це не що інше, як черговий «фінансовий міхур», який через якийсь час просто лопне. Однак, такий підхід зовсім хибний. Маючи достатній досвід, певні специфічні знання та володіючи інформацією, можна працювати так само ефективно, як і на фондовому ринку або на ринку Форекс.

На ринку послуг з надання доступу до криптовалютних фондів існують 2 основних підходи: криптовалютний обмінник і криптовалютна біржа.

– криптообмінник виступає стороною в торгах, тобто бере безпосередню участь в торгових операціях: або продає, або купує. Аналог можна зустріти в будь-якому великому місті – пункти обміну валюти\$

– криптобіржа являє собою майданчик, де користувачі торгують між собою, тобто вона виступає регулятором-посередником між покупцем і продавцем.

І якщо в криптообміннику ціни контролюються його власником, то на криптобіржі цінова ситуація залежить від балансу попиту і пропозиції. Хтось може віднести це до переваг обмінників, адже вони не підходять для біржових схем на зразок «пампа і дампа». Але біржовий ринок все-таки більш демократичний, адже на ціни впливає велика кількість учасників, а не одна людина.

Сам же процес ціноутворення в обміннику полягає в тому, що власник прив'язує внутрішній курс до біржового. Найчастіше для орієнтиру вибираються найпопулярніші біржі криптовалюта. Однак багато криптообменнікі виставляють курс, який значно відрізняється від актуальних цін на великих біржах. При цьому в обміннику користувачі не можуть вибрати прийнятну для них ціну продажу

або покупки криптовалюта, адже там встановлений місцевий курс обміну. А на біржі вони можуть створити лімітний ордер і провести операцію, коли ціна дійде до потрібного їм рівня.

Криптовалютні біржі, що входять в десятку кращих, пропонують своїм користувачам ідеальні можливості для онлайн-заробітку. А якщо врахувати, що є криптовалюта, що показують добовий зростання до 100%, а іноді за кілька місяців виростають на 1000%, то можна сміливо сказати, що такі біржі є відмінним і досить вигідним інвестиційним інструментом, який може значно примножити капітал.

Але і функціонал обмінників аналізаторів на даний момент не менший.

А собливим гравцем на ринку ПЗ для криптовалют стають агрегатори криптообмінників – це швидкий, зручний пошук кращих умов операцій і вигідних курсів цифрових монет. Майданчиків, які представляють зведену інформацію по онлайн-обмінників криптовалюти, стає більше, однак, найбільшими, надійними і стабільними є *BestChange.net* з *OKChanger.ru*. Розглянемо їх особливості, а також надається функціонал, щоб порівняльним аналізом виявити їх сильні сторони і слабкі моменти.

Оскільки користувачам потрібно аналізувати безліч важливих параметрів, звичайний пошук через переходи на сайти ускладнює процедуру відшукування відповідного онлайн-обмінника. Допомагають оперативно знаходити такі ресурси спеціальні платформи, алгоритми яких збирають ключову інформацію про сайти конкретної спрямованості, представляючи відомості в зручній таблиці.

Люди, скориставшись агрегатором онлайн-обмінників криптовалют, не витрачаючи часу, швидко отримують актуалізовані відомості, що допомагають оперативно обрати хороший варіант. Задавати параметри сегрегації в агрегаторах можна різні.

Наприклад, часто пошук ведеться за критеріями:

- курс обміну криптовалюта;
- резерви децентралізованих коінов або фіатних засобів;
- використовувані електронні системи платежів;
- наявність інтернет-банкінгу;

- електронні гарантії платіжних систем;
- коди бірж криптовалюта;
- напрямку обміну;
- види грошових переказів та інше.

Підібравши прийнятний варіант, користувач здійснює перехід на сервіс, де ґрунтовніше аналізує пропонувані умови і реалізує заплановану конвертацію. На сайтах-агрегаторах обмінні операції не виконуються, а лише надається зведений набір ключової інформації для комфортного пошуку необхідних веб-проектів.

Це зразок тематичних баз даних, куди автоматично надходять інформаційні повідомлення про підтримуваних валютах, направлених обміну, нові сервіси онлайн-конвертації криптовалюта, тощо. Користувачам залишається переглядати сортовані значення, а потім направлено йти на конкретний обмінник віртуальних валют.

Саме тому актуальність розробки програмного забезпечення для агрегації даних різних майданчиків в одній базі для подальшої обробки і аналізу отриманих даних є на сьогодні дуже актуальною задачею, яка вимагає побудови математичних моделей ціноутворення і використання елементів системного аналізу для визначення тенденції в змінах на ринку.

Мета дипломної роботи – аналіз методів обробки даних криптовалютних бірж.

Об'єкт дослідження – агрегації даних з криптовалютних бірж.

Предмет – система обробки даних криптовалютних бірж.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ПРИНЦИПІВ РОБОТИ КРИПТОВАЛЮБНИХ БІРЖ

1.1. Аналіз діяльності криптовалютних бірж

Криптовалютна біржа являє собою майданчик, на якій здійснюється торгівля і обмін однієї цифрової валюти на іншу або на різні світові валюти, включаючи долари, євро, рублі і юані. Крім Майнінг – початкового способу створення криптовалюта, біржи вважаються одним із способів їх отримання.

Біржі криптовалюта – це якийсь аналог трейдингових, таких як, наприклад, Форекс. Кожен учасник, вкладаючи реальні гроші, має право здійснювати операції, пов'язані з аналізом ставок, отримувати сигнали, займатися продажем і обмінів біткоіни і інших популярних видів валют на реальні гроші. Кожен початківець майнер, який бажає спробувати свої сили в цьому заробіток, може скористатися цілим списком криптовалютних бірж, на яких він може стартувати, і, набивши кілька шишок (неминуче для усіх новачків обставина), почати заробляти цілком реальні гроші.

Аналізуючи діяльність криптовалютної біржі, можна виділити два напрямки – трейдерство і обмін. Наприклад, ви хочете отримати криптоденежки за вигідним курсом, і біржі для цього підходять просто ідеально. Є такі користувачі, які навіть зберігають свої «кровні» на подібного роду ресурсах, використовуючи їх як своєрідний гаманець. Однак, пропалені знавці не радять так робити, оскільки біржі хоч і рідко, але відправляються в скам. Найголовнішою функцією біржі є продаж валютних пар, що приносить колосальний дохід трейдерам.

Щоб отримати профіт, зовсім необов'язково бути асом в криптовалютних біржах. Стан можна сколотити і за допомогою спекуляцій, при цьому багато, хто на початковому етапі вкладав всього пару сотень баксів, вже змогли «підняти» свій перший мільйон. Щоб зрозуміти, що від великого профіту вас відділяє лише крок, потрібно лише поспостерігати, як швидко змінюється курс криптовалюта онлайн.

Завдяки високому рівню волатильності, криптовалюта можна використовувати в якості спекулятивного інструменту, що дозволить отримати максимальний прибуток. Даний метод аналогічний торгів, які мають місце на звичайних валютних біржах. Загалом онлайн-заробіток за допомогою криптовалюта може виявитися по-справжньому великим. Наприклад, за рік акції в середньому піднімаються на 30%, і такий дохід вважається величезним. Втім, для порівняння можна розглянути відомий багатом біткоіни, що виріс в ціні більше ніж на 5000%, і це тільки за 2013 рік.

Природно, що така обстановка на ринку привертає велику чисельність інвестицій, що підігривають інтерес до віртуальних валют. Біржа криптовалюта дозволяє торгувати, і що не менш важливо, заробляти. При цьому, торгівля в цілому аналогічна обмінним процесам. Це як раз і є відмінністю криптовалютної біржі від ринку Форекс, де сам брокер призначає котирування. Взагалі, якщо говорити про Форекс-біржах, то вони формуються, як правило, штучно. В цей час криптобіржа відрізняється єдиною ціною і може вести торги навіть з мінімальною різницею, що утворилася в результаті її розміщення на тому чи іншому торговому ресурсі.

Основний і найбільш поширений на сьогоднішній день вид криптовалюта – біткоіни. Як тільки він з'явився і набув певної популярності, виникло безліч його похідних – Форк, які відрізняються від оригіналу змістом математичних обчислень. Завдяки великій різноманітності «активів», якраз і утворилися Криптовалютні біржі, на майданчиках яких можуть розміщуватися Форк. Ну а в іншому біржі віртуальної валюти поділяються на два типи:

1. Майданчики, на яких користувачі можуть обмінювати криптовалюта на фіатніе валюти;
2. Майданчики, на яких допускається обмін криптовалюта тільки на інші криптовалюти.

Що стосується першого варіанту, то він привабливий для користувачів в якості заробітку. Торгівля передбачає можливість проведення спекулятивних операцій на ринку, виводячи прибуток як реальну валюту, яка відрізняється високою волатильністю. Обмін однієї валюти на іншу буде вигідним, якщо вона

буде використовуватися і надалі. Але, як запевняють знавці, це все не більше ніж теоретичні дані. Для того, щоб переконатися в дієвості того чи іншого способу, обов'язково повинна бути практика. Це означає, перш ніж займатися трейдерства, потрібно ретельно проаналізувати роботу популярних на сьогоднішній день бірж.

Незалежно від типу і функціоналу біржові майданчики працюють за схожим принципом. Алгоритм дій наступний:

1) проходження реєстрації. На початковому етапі досить введення логіна і пароля з підтвердженням *e-mail*. В подальшому може знадобитися ідентифікація особистості з перевіркою особистих даних користувача;

2) поповнення рахунку. Для початку торгів необхідно внести кошти на рахунок – криптовалюту або фіатні гроші. На більшій частині біржових майданчиків комісія за зарахування грошових коштів не стягується, але за виведення її значення коливається від 1 до 7%. Розмір комісійного платежу залежить від варіанту виведення грошових коштів і обраної платіжної системи;

3) оформлення заявки на купівлю-продаж обраного активу. Залежно від ситуації користувач здійснює операцію за поточною ринковою ціною або виставляє свою вартість, чекаючи її виконання. Деякі майданчики мають внутрішній сервіс для конвертації криптовалют між собою або на фіатні гроші, що дозволяє моментально здійснити обмін;

4) виведення грошей на криптовалютний гаманець, електронну платіжну систему або банківську карту. Можна залишити гроші на внутрішньому гаманці біржі, але тривале зберігання не рекомендується (приватні ключі знаходяться в розпорядженні власників таких майданчиків). Відомі випадки, коли власники біржових майданчиків «заморожували» рахунки або припиняли діяльності, не виплачуючи кошти користувачам.

Спосіб зберігання даних, який ще називається цифровим реєстром будь-яких операцій, впорядкований у блоки за ланцюговим принципом має назву – «*Blockchain*» (англійською *block* — блок, *chain* — ланцюг).

Блокчейн – це розподілена система управління базами даних. Спеціальна структура для запису групи транзакцій, загальнодоступна технологія, що використовує криптографічне хешування, та разом з ним цифровий підпис задля

забезпечення безпечних транзакцій, які вже потрапили до системи не можна змінити.

Поняття «*blockchain*» запроваджене анонімним *Satoshi Nakamoto* у 2008 році, а рік по тому ним же, реалізована відповідна технологія в рамках цифрової валюти – біткоїна. Саме дана технологія стала першою, яка змогла вирішити інформаційну проблему, таку як забезпечення довіри між сторонами до отриманої інформації без залучення зовнішніх гарантів – банків, посередників тощо.

Основа технології *blockchain* – в розподіленому зберіганні інформації. Це дозволяє зберігати важливу інформацію одночасно на багатьох серверах, при цьому зберігати їх відкрито і безпечно. Наприклад, на базі цієї технології можна зберігати як історію банківських транзакцій клієнтів, результати голосувань, так і базу контрактів, відбитків пальців або історій хвороб. Та інформація, яка зберігається одночасно у багатьох місцях, неможливо вкрати, тому що у будь-якому випадку їх можна буде відновити із оригінальних джерел.

Як уже зазначалось, блокчейн, себто блок транзакцій — це структура для запису групи транзакцій. Транзакція здійснюється лише тоді, коли вважається підтвердженою. Це надійно та зручно, коли говориться про проведення платежів або ж передачі конфіденційних даних. Так щоб транзакція вважалася підтвердженою, її формат та її підписи мають бути перевірені. Після цього групу транзакцій записують в спеціальний блок. В даних блоках всі дані швидко можна перевірити. А ще в кожному наступному зберігається інформація про попередній. Наприклад, при операціях над криптовалютами, у ланцюжку блоків міститься інформація про всі виконані коли-небудь дії з біткоїнами.

До *block* входять заголовок та список транзакцій. Заголовок блоку має в собі свій власний хеш, хеш попереднього блоку, хеші транзакцій та іншу додаткову службову інформацію. Першою, що вказується в транзакційному блоці це отримання комісії, яка стане як нагорода, тому користувачеві, який власне і створить даний блок. Для проведення транзакцій в блоці використовують деревоподібне хешування.

Так як результат функції *SHA-256* (хешування) непередбачуваний, немає

алгоритму отримання бажаного результату, окрім випадкового перебору. Якщо хеш не задовольняє певній умові, то за замовченням змінюється блок службової інформації в заголовку — вже тоді хеш перераховується. Після того як співпали варіанти, вузол розсилає отриманий блок всім іншим підключеним вузлам, які перевіряють блок. При наявності, що блок помилок не містить, тоді він вважається доданим в ланцюжок і наступний блок повинен включити в себе вже його хеш. А тоді все починається спочатку.

Структура даних *blockchain* – це упорядкований «назад» пов'язаний між собою список блоків транзакцій. *Blockchain* може зберігатися у будь-якому файлі або просто в базі даних. Клієнт *Bitcoin Core* зберігає метадані *blockchain* використовуючи БД *LevelDB* від *Google* [2]. Блоки пов'язані "назад", це означає що кожен посилається на попередній блок в ланцюзі. *Blockchain* часто візуалізується як вертикальна стопка, з блоками, що лежать один на одному і першим блоком, який є своєрідним фундаментом для блоків, які знаходяться вище. Подібна візуалізація у вигляді блоків, складених один на одного призводить до використання таких термінів, як "висота" для позначення відстані від першого блоку, і "вершина", яка вказує на нещодавно доданий блок.

Кожен блок в *blockchain* ідентифікується хешем, який генерується з використанням криптографічного алгоритму *SHA256*, застосованого до заголовка блоку. Кожен блок також посилається на попередній блок, відомий як батьківський блок, через поле "хеш попереднього блоку" в заголовку блоку. Іншими словами, кожен блок містить хеш свого батька всередині власного заголовка. Послідовність хешей, що зв'язують кожен блок з його батьком створює ланцюг, що тягнеться до самого першого блоку з коли-небудь створених, відомому як блок генезису.

Хоча блок має тільки одного з батьків, він може тимчасово мати кілька дочірніх блоків. Кожен з дочірніх блоків посилається на один і той же батьківський блок і містить той же хеш в поле "хеш попереднього блоку".

Хеш дочірнього блоку змінюється, якщо змінюється хеш батьківського. Коли батьківський блок отримує будь-які зміни, змінюється його хеш. Змінений хеш батьківського блоку вимагає зміни посилання "хешу попереднього блоку" в

дочірньому блоці. Це в свою чергу змінює хеш самого дочірнього блоку, яке, в свою чергу, змінює посилання у свого попереднього блоку, який, в свою чергу змінює хеш вже свого попереднього блоку, і так далі. Це каскадний ефект гарантує, що якщо за блоком було багато поколінь, він не може бути змінений без перерахунку всіх наступних блоків. Так як для подібного перерахунку потрібна величезна кількість обчислень. Довгий ланцюг блоків робить глибоку історію в блокчейні незмінною, що є ключем до безпеки біткоїна.

Багато сервісів, пов'язані з цифровими грошима, мають мобільні додатки. Серед них величезна кількість шкідливих або просто непотрібних програм, але є і виключення

Зараз в Google Play і App Store є маса кріптовалютних додатків, деякі краще завжди мати під рукою, а до інших - не доторкатися. Ми зібрали найважливіші програми, які повинні бути у користувача, що працює з цифровими грошима.

Google Authenticator

Самостійно стежити за безпекою власних коштів - одне з головних правил в індустрії цифрових грошей. Усі профілі на біржах і, по можливості, в кріптовалютних гаманцях повинні мати двухфакторну аутентифікацію.

Для цього існує додаток Google Authenticator, воно працює дуже просто - достатньо відсканувати QR-код в налаштуваннях свого особистого кабінету, після чого ввести шість цифр, які з'являться на екрані смартфона. Тепер при кожному вході в акаунт на біржі необхідно буде зайти в додаток і ввести унікальний номер, він змінюється кожні 30 секунд.

Coinmarketcap

Інтерфейс в додатку від великого інформаційного порталу Coinmarketcap дуже простий, а функціонал набагато ширше, ніж на сайті. Тут можна зібрати портфель з будь-яких представлених на платформі активів і спостерігати за зміною їх вартості.

Можна встановити собі оповіщення на певні цінові рівні цифрових грошей, є вбудований конвертер валют і функція порівняння двох активів. Також в додатку в окремій вкладці можна прочитати останні новини з англомовних

криптовалютних ЗМІ. У додатку дійсно можна швидко подивитися курс того чи іншого активу і простежити за його графіком за певний період. І зробити це зручніше, ніж через мобільний браузер.

TradingView

TradingView - це додаток до графіків і даними не тільки зі світу криптовалюта, але з усього світу фінансів. Крім курсу Bitcoin, Ethereum і т.д., тут, наприклад, відслідковуються акції Apple або індекс Доу-Джонса. У програмі є всі функції, настройки та інструменти, як і на основному сайті TradingView. Також доступний розділ ідеї, в якому експерти безкоштовно публікують аналітику за графіками курсів цифрових грошей - можна оперативно відстежувати різні думки, що може допомогти успішно торгувати криптовалюта.

Криптовалютні гаманці

Потрібно бути вкрай обережним при скачуванні криптовалютного гаманця на смартфон, найкраще довіряти свої кошти відомим і перевіреним сервісів. Наприклад, сховище Blockchain має зручне мобільний додаток, яке підтримує п'ять активів - Bitcoin, Ethereum, Bitcoin Cash, Stellar і стейблкоін USD PAX.

Всі ці монети можна обмінювати між собою прямо в додатку, але за це буде стягуватися комісія. Після того, як ми прийняли участь у безкоштовній роздачі XLM і отримали \$ 25, тут же обміняли їх на Bitcoin, це спрацювало легко і досить швидко - переклад зайняв лічені хвилини.

Саме у випадку з гаманцем Blockchain важливо, що залогінитися в мобільному додатку не вийде без комп'ютера. При першому вході програма вимагає вважати QR-код з особистого кабінету з комп'ютера або ноутбука, після цього потрібно встановити чотиризначний пароль для швидкого входу.

Blockchain далеко не єдиний криптовалютний гаманець, їх дуже багато. Але при виборі важливо все ретельно перевірити і переконатися, що ви використовуєте офіційну версію перевіреного сервісу.

Мобільні додатки бірж

Багато великі торгові майданчики, такі як Binance, Huobi, Bitfinex і інші мають власні офіційні мобільні додатки. Необхідно бути вкрай уважним і переконатися в тому, що ви завантажуєте не підробка.

Такі програми підходять для торгівлі в дорозі або в разі, якщо немає можливості працювати з ноутбука / комп'ютера. У світі цифрових грошей з дуже волатильними активами шанс вигідної покупки або продажу може застати в будь-який момент. У всіх майданчиків різний інтерфейс і функціонал, тут все залежить від того, на який саме біржі ви звикли працювати.

Що не варто встановлювати на свій смартфон

Всі додатки, які обіцяють високий дохід за рахунок Майнінг прямо на смартфоні - шахрайські. Раніше ми писали про те, наскільки реально заробляти на видобутку цифрових грошей за допомогою мобільного пристрою. Якщо коротко, то ризик бути обманутим і не отримати нічого вкрай високий, а заробити за місяць вийде чи на чашку кави.

Також не варто встановлювати додатки з неперевірених ресурсів, якщо програма викликає хоч якісь підозри, краще обійти її стороною. Безліч додатків з аналітикою / даними, торгівлею і так далі теж, за великим рахунком, не мають сенсу, тому що працювати набагато зручніше з ноутбука або комп'ютера, а телефон потрібен швидше для якихось оперативних дій, тому встановлювати на нього варто тільки необхідний мінімум .

Торгівля біткоіни стала невід'ємним способом заробітку для багатьох людей. Однак у цього способу отримати btc є свої обмеження: зокрема, необхідність завжди контролювати курс криптовалюта.

Далеко не кожна кріптовіржа може похвалитися багатим функціоналом для таких можливостей. Розглянемо кілька популярних торгових платформ, які дають можливість здійснювати обмінні операції прямо з мобільного телефону.

Як торгувати біткоіни за допомогою смартфона

Щоб торгувати криптовалюта, існує ряд мобільних додатків, які представляють собою версії онлайн-сервісу і прив'язані до аккаунту клієнта.

Вони дуже важливі для тих трейдерів, які часто знаходяться в роз'їздах, люблять перевіряти котирування і розпоряджатися коштами без будь-яких обмежень.

При виборі кріптовіржі, на якій ви збираєтеся торгувати, завжди важливо враховувати наявність мобільної версії, оскільки тільки вона дозволить

позбутися від будь-якого активу або навпаки придбати його буквально в одну мить.

Функціонал мобільних додатків, як правило, не дуже відрізняється від веб-версії. Програма з торгівлі криптовалюта також забезпечена графіком котирувань, можливістю завести / вивести кошти з балансу, зробити ордер на покупку або продаж.

Щоб почати торгувати біткоіни зі смартфона, досить завантажити клієнт з AppStore або Google Play і встановити його на свій пристрій, а потім виконати вхід до системи.

Важливо також пам'ятати про двухфакторній системі аутентифікації, яка напевно буде потрібно для підтвердження особи. Буде потрібно ввести код смс з прив'язаного номера телефону, або підтвердити його за допомогою e-mail.

Читайте також: Як вибрати надійну кріптовіржу в 2018 році, рейтинг

Кращі мобільні версії кріптовірж

Нижче ми розглянемо чотири, на наш погляд, найбільш зручних і актуальних мобільних додатки для торгівлі криптовалюта.

Binance

Офіційний сайт: <https://www.binance.com>

358942322Клієнт однією з найбільших за обсягом торгів кріптовіржі світу - Binance. Займає друге місце з капіталізацією \$ 2,1 млрд.

Додаток Binance стабільно працює і має досить приємним інтерфейсом. Є також схожа по функціоналу десктопна версія. Є два варіанти програми - під Android та iOS.

Інтерфейс програми простий і зрозумілий: валютні пари згруповані на окремій вкладці, поточні курси криптовалюта - також. Купити або продати будь-яку монету можна просто, натиснувши кнопки Buy або Sell внизу екрану.

Додаток відрізняє висока стабільність роботи, а Binance - велика кількість торгових позицій. Для тих, кому важливо торгувати на коротких ставках і в різноманітності валютних пар, додаток Binance буде незамінне.

Coinbase

Офіційний сайт: <https://www.coinbase.com>

098657Ещё одна популярна кріптовалютная біржа Coinbase із заслуженою репутацією і великим обсягом торгів.

Мобільний додаток Coinbase є варіантом онлайн-сховища bitcoin, однак, з функціоналом по обміну, купівлі та продажу. Досить прив'язати свої торгові рахунки на майданчику.

Функціонал програми, втім, досить примітивний, зате гранично простий і зрозумілий у використанні.

CEX.io

Офіційний сайт: <https://cex.io>

909765432457Площадка Cex.io не може похвалитися таким обсягом торгів і валютних пар, як Binance, однак, підтримує вельми зручні програми для iOS і Android.

Проте для альткоїнов є поліпшені опції, зокрема, можливість купувати їх за реальну валюту за допомогою Visa і MasterCard - біржа використовує спеціальний сертифікат безпеки PCI для міжнародних безготівкових платежів.

Мобільний додаток при цьому досить привабливо в плані дизайну, а також зручний у використанні.

Kucoin

Офіційний сайт: <https://www.kucoin.com>

0664567899Сравнительно молода кріптовалютная біржа, але при цьому дозволяє обмінювати безліч різних монет, включаючи самі рідкісні з потенціалом зростання.

Творці біржі пішли далі звичайної онлайн-торгівлі і привнесли різноманітність в функціонал, розробивши мобільний додаток Kucoin.

Професіонали в області кріптретрдинга радять не нехтувати мобільними додатками, адже з їх допомогою набагато складніше пропустити тренд. Проте, потрібно ретельно підходити до вибору програми для торгівлі, звертаючи увагу лише на найбільш надійні в плані безпеки і зручні.

Частина 1: у біткоіни немає єдиної «ціни», а ринок жахливо неефективний

У публічних обговореннях біткоіни зазвичай приймаються наступні припущення:

У біткоіни є ціна, і очікується, що їх можна купувати і продавати.

Купівля біткоіни схожа на покупку акцій або такого товару, як золота - ринок працює точно так само.

Біткоіни ліквідні - відносно легко поміняти гроші на біткоіни, а біткоіни - на гроші, що лежать на банківському рахунку.

І це все неправда.

Скільки коштує біткоіни?

Ось я дивлюся на індекс ціни біткоіни на CoinDesk. У момент написання статті там стоїть число \$ 19 699,46. Ой, вже \$ 19 691,76! А тепер ось \$ 19 690,70! І так далі.

Це число - реклама біткоіни. Вона повинна створювати враження, що біткоіни - об'єкти реальні, торгуються, з ринковою структурою, що їх ціну можна осмислено записати з точністю до цента, що все це прекрасно і має сенс. Але все це - лише ілюзія.

«Ціни» біткоіни не існує - це вигадане число. Не можна очікувати, що ви зможете обміняти біткоіни на цю суму - це просто середнє значення, взяте з кількох останніх угод. Індекс CoinDesk використовує Coinbase, Bitstamp, itBit і Bitfinex. Остання назва напевно викличе здивування у любителів криптовалюта.

Якщо подивитися на спред між біржами - різна вартість одного біткоіни - ви побачите різницю в сотні доларів, а в моменти великої волатильності вона може досягати і тисяч доларів.

За проголошення вголос числа на кшталт "\$ 19 699,46" з сімома значущими цифрами, коли в ваших даних є розкид в 5%, ви повинні отримати запотиличник від вашого вчителя фізики старших класів, тінь якого повинна жити у вас в голові. Це дуже оманливе число. Це все одно, що сказати "\$ 19 700 плюс / мінус \$ 500, в залежності від". Наведений вище графік повинен насправді бути намальований товстою лінією.

«Ринкова капіталізація» - це ще гірше. Це буквально - остання ціна, помножена на кількість існуючих токенів. Це вигадане, ні до чого не прив'язана число. Це не гроші, вкладені в крипту, це не продажна вартість, як капіталізація компанії, вона не впливає на ціни. Це всього лише просто обчислюється красиве число, що прикрашає заголовок. У будь-якій криптовалюта, навіть в біткоіні, торгівля настільки слабка, що навіть малу частку цього числа реалізувати не вийде. Це чистий маркетинг.

Але чому біткоіні так влаштований? Чому його ціна не є розумним і корисним числом?

Ізольовані острова, хто вдає континентом

При звичайній торгівлі цінними паперами, якщо акція котирується на декількох біржах, ордера часто подаються через інтелектуальну маршрутизацію - так, щоб конкретний ордер на покупку або продаж був в контексті всіх біржових склянок для цієї акції. Це допомагає уникнути фрагментації ліквідності, при якій склянки з різних бірж ізолюються одна від одної, через що торгівля стає більш волатильною і складною. Це легко здійснити, тому що на звичайних біржах для організації торгів капітал зберігати не обов'язково.

З біткоіні це не пройде - на кожній конкретній біржі торгівля ізолювана від інших, а біткоіні зберігаються безпосередньо там. Це - просто рецепт високої волатильності і великий розкид цін.

Більш того, в звичайній торгівлі цінними паперами спреди між біржами швидко вирівнюються за допомогою арбітражу - покупками на одній біржі для продажу на іншій. В результаті на одній біржі ціна росте, на іншій падає.

Структура ринку біткоіні не дозволяє подібною схемою працювати. Якщо ви хочете заробити на спредах ціни, вам потрібно:

купити біткоіні на одній біржі;

вивести їх з біржі (припустимо, ви відправляєте їх безпосередньо на біткоіні-адреса другий біржі), підтвердити транзакцію в блокчейне (з затримкою не менше 10 хвилин), заплатити комісію не менше \$ 25, якщо ви хочете, щоб переклад підтвердився за один-два блоку . Для надійності подвійте цифри;

продати їх на другий біржі.

Затримки від 10 хвилин до години, а також значні комісії породжують спред між біржами, який збережеться, навіть якщо всі почнуть користуватися торговельними ботами.

Тому кожна біржа працює як острів. «Ціна» не може бути застосована до жодного з островів.

Яке жити на одному з цих островів?

Що відсутність регулювання означає на практиці

Купуючи звичайні акції або товари, ви припускаєте, що ця торгівля регулюється за розумними правилами, і що біржі забезпечують відповідність правил законам - коротше кажучи, що вони вас не обдурять.

У кріпторговлі такі припущення робити не можна. Ось, що означає, що вона «нерегульована».

Норми торгівлі важливі тому, що кожна з них з'явилася після того, як хтось обібрив подібним чином купу народу. Ці норми забезпечують цілісність ринку. Тому навіть ті інвестори, що розуміють всю силу ризику (і то, що ми маємо на увазі під високою волатильністю і відсутністю реальної цінності, що стоїть за криптовалюта), не завжди усвідомлюють, наскільки сильний внесок у ці ризики робить сама обстановка на біржах.

Одним з яскравих прикладів став колапс австралійської біржі iGot в 2016 році, який ударив по безлічі дрібних продавців. «Я припускав, що вже в Австралії-то повинна бути якась страховка або регулювання або щось таке, в зв'язку з чим він ніс би відповідальність за свої дії».

На справжніх біржах не дарма заборонені всякі сумнівні схеми, які, проте, є мало не стандартом в кріпторговлі:

Фіктивна продаж (wash trades) - торгівля з самим собою з метою набити або скинути ціну, або створити ілюзію обсягів торгівлі. Зовсім недавно цим можна було займатися на торговому движку Bitfinex.

Спуфінга - розміщення великого замовлення для створення ілюзії оптимізму або песимізму ринку, з подальшою його скасуванням в момент, коли ціна підбирається до нього. Таке властиво Bitfinex і Coinbase / GDAX.

Розфарбовування стрічки (painting the tape) - фіктивна продаж за участю двох і більше гравців. Марк Карпелес в суді зізнався, що використовував Willybot для накачування вартості біткоіни на біржі Mt. Gox під час надування біткоіни-міхура в 2013 році.

Випередження (front-running) - коли оператор біржі користується інформацією про ордерах до того, як нею можуть скористатися інші. У Yobit на цьому ґрунті були проблеми з владою Росії, України та Індонезії.

Інсайдерський доступ до бази торгів власної біржі. Члени Bitfinex і самі торгували на своїй біржі. Вони стверджують, що уникали конфлікту інтересів, однак нагляду і прозорості не було.

Комісія з торгівлі товарними ф'ючерсами США перерахувала багато з цих пунктів як характерні проблеми, справи з якими йдуть набагато гірше на біткоіни-біржах, ніж на звичайних ринках:

Крім практичних і спекулятивних функцій у цих зароджуються ринків було відзначено також кілька негативних моментів, які шкодять роздрібним клієнтам, і вимагають уваги Комісії. Серед них, крім іншого: швидкі падіння цін (flash crashes), відкладені угоди, повідомлення про Спуфінга, зломи, повідомлення про внутрішньому крадіжці і маніпуляціях, уразливості в коді розумних контрактів, спекулятивна торгівля і інші конфлікти інтересів. Такі дії зловмисників можуть придушити інновації, спрямовані на вдосконалення ринку, порушити його цілісність і затримати розвиток.

А оскільки всередині цих бірж твориться Дикий Захід, зв'язку між ними і світом регульованих фінансів завзято регулюється. Через це з виведенням реальних грошей з цих бірж виникають неймовірні труднощі.

Частина 2: біткоіни і закони про ідентифікацію клієнтів і проти відмивання грошей

Правила серії "знай свого клієнта", прийняті для боротьби з відмиванням грошей, є постійним джерелом проблем для біткоіни-трейдера.

Правило «знай свого клієнта» в США з'явилося в рамках т.зв.

"Патріотичного акту", прийнятого в 2001 році за мотивами терористичної атаки 9/11. Їх ідея була в тому, щоб ловити терористів і злочинців, які відмивають гроші, було простіше.

Для вас як клієнта це правило неприємно тим, що змушує ваш банк вважати вас загрозою. А біткоіни надзвичайно популярні у злочинців і торговців наркотиками, тому вони привертають особливу увагу співробітників банків, що відповідають за дотримання правил і норм.

Це справедливо як для бірж криптовалюта, так і для банків. Добре відома практика біржі Coinbase, яка змушує людей повторно закачувати вже надані документи, і переводить їх в обмежений режим роботи (в якому у них не можна вивести гроші, які, по суті, належать вам). Після цього біржа вимагає від вас більше, що засвідчують особу перед тим, як ви зможете забрати у них гроші, які, вони зажадали з вас. Все це відбувається автоматично, практично без участі служби підтримки. Однак вони не просто утримують ваші гроші заради грошей - закон вимагає від них вважати вас загрозою.

Банки ненавидять біткоіни через необхідність підкорятися правилам

Навіть коли обмін біткоіни здається досить чистою угодою для того, щоб можна було відправити отримані гроші в банк, у банку можуть виникнути побоювання перед будь-яким участю в обміні біткоіни. Ось, наприклад, що написав банк одному з користувачів Coinbase:

Ми щасливі, що ви є клієнтом нашого банку Lakestone Bank & Trust, і хотіли б задовольнити всі ваші банківські потреби. Однак до мого відомості дійшло, що ви робите покупки і отримуєте гроші від Coinbase.com. Такі бізнес-транзакції йдуть врозріз з політикою банку, і їх потрібно негайно припинити.

Ми будемо продовжувати відслідковувати активність на вашому рахунку, і якщо ми ще побачимо подібні транзакції, ми будемо змушені вжити заходів, аж до закриття рахунку.

Колеги користувача відреагували на це очікувано - накинулися на сторінки банку в Facebook і Yelp як скажені прихильники культу.

Проблема в тому, що біткоіни спочатку повинні були чинити опір контролю з боку урядів. Їх творці були ідеалістичними анархо-капіталістами. Вони представляли, що їх творіння будуть використовувати вільні громадяни для торгівлі між собою, не перебуваючи під загрозою урядового крадіжки - тобто, податків.

З очевидних причин біткоіни залучили злочинців з їх нескінченною фантазією в пошуках способів перетворення поганих грошей в досить хороші, і торговців наркотиками. Залучили вони і інших персонажів, для яких використання нормальних грошей було проблемою, і які внаслідок цього шукали їм заміну.

Тобто, біткоіни спочатку розробляли для уникнення сплати податків і відмивання грошей. Технічно вони не анонімні - якщо дуже захотіти, можна провести наполегливу і нудну роботу з відстеження потоків біткоіни в блокчейне. Однак ваш банк навряд чи погодиться взяти на себе цю ношу тільки для того, щоб ви змогли перевести в готівку трохи біткоіни.

Інша проблема в тому, що серед користувачів біткоіни повно серійних підприємців. Часто це означає, що вони заснували кілька успішних бізнесів. Але ще частіше це означає, що вони хронічні безробітні, погано поведуться з грошима і схильні до того, щоб стати жертвою шахраїв. Навіть якщо вони видадуть банку всю історію кожного зі своїх біткоіни, вони все одно залишаться високоризиковими клієнтами.

А ще є любителі торгівлі біткоіни, які вважають себе очевидно розумніші співробітників банків, що відповідають за дотримання правил і норм, і заявляють, що Coinbase - це сайт колекціонерів монет. Повірте мені, цей трюк ніколи не спрацює.

Як це впливає на спробу вивести гроші

Coinbase заявляє, що вивести гроші можна по простого натискання кнопки. Кому-то це вдається, але для багатьох все насправді виявляється не так. Виведення грошей може бути повільним і сумним.

У банків дуже строгі правила звітності. Банки зобов'язані повідомляти про великі суми, що приходять на рахунки, і іноді відмовляють у здійсненні

банківського переказу, якщо він їм здасться сумнівним.

Особливо це стосується тих людей, що, виявивши стару заначку біткоіни, хоче перетворити їх в гроші. Мені відомий один такий випадок, коли користувач багато років тому продав свою машину за біткоіни, і хотів перевести в готівку їх на тлі поточного міхура. Найкраще, що змогла придумати біржа - виводити щодня по кілька тисяч доларів. А отслюнявлівать мільйони доларів по кілька тисяч за раз буде не просто нудно - це буде виглядати, як якась схема, за допомогою якої хтось хоче обійти правила звітності.

Найбільше від цих вимог страждають клієнти американських банків. Наскільки я знаю, у резидентів Британії та Австралії справи з цим трохи краще - хоча і там банк може припинити роботу з клієнтом на подібному підставі. Нещодавно повідомлялося, що банк HSBC вирішив прямий переказ грошей між фізичними особами за угоду з біткоіни на сайті LocalBitcoins шахрайським. Рахунок одержувача заблокували на кілька днів, поки не розібралися в ситуації.

Спочатку зв'яжіться з вашим банком і приготуйтеся надати вичерпну історію всіх транзакцій з криптовалюта, в яких ви коли-небудь брали участь, а також всіх грошей, за які ви їх купували. Приготуйтеся надати своїй податковій стільки інформації, щоб вони змогли відновити вас на підставі одного шматочка обстриженого нігтя. А якщо це якась серйозна сума, найміть нормального бухгалтера.

Судячи з відгуків користувачів Coinbase, якщо вам вдасться успішно вивести гроші на ваш банківський рахунок, у вас повинно бути менше проблем з майбутніми транзакціями. Зовсім вони не зникнуть, але їх стане менше. Наступний знімок екрана був зроблений британським користувачем 12 грудня. Цю суму обіцяли вивести до 15-го числа.

Закон «знай свого клієнта» впливає і на біржі

Біржі ставляться до цих питань дуже серйозно, оскільки можуть взагалі залишитися без банківських послуг. Такі випадки бували.

Bitfinex, за обсягом продажів залишається найбільшою, і пов'язана з нею компанія Tether, втратили доступ до доларових транзакцій в квітні 2017 року,

коли Wells Fargo, єдиний банк-посередник між їх тайванськими банками і американськими клієнтами, відмовився обробляти платежі, що йде до або від Bitfinex. Bitfinex подала в суд - відмінний спосіб гарантувати, що з тобою більше не матиме справи ні один банк - але безуспішно. Як написав Філ Поттер з Bitfinex:

У нас в минулому траплялися проблеми з банками, але нам завжди вдавалося обійти їх або вирішити. Ми відкривали нові рахунки, тощо - міняли юридична особа, і робили всякі трюки.

Я вже писав у своїй книжці, що майже впевнений - саме через це і стався міхур криптовалюта в 2017 році. Люди не могли вивести долари з Bitfinex, почали купувати біткоіни і інші криптовалюта, щоб якось їх перевести в готівку, через що ціни поповзли вгору.

Частина 3: біткоіни - це не схема Понці! Вони просто працюють схожим чином

Це був такий акваріум без їжі, в який риби продовжувала заплигувати, тому що чули, що там організований шведський стіл. І для найзухваліших риб це він і був.

- Сід Міднайт

Ну ось купив ти собі криптовалюта на хвилі міхура. Все нормально, програти неможливо! А якщо бульбашка лусне - просто потримай кошти довше!

Ой ой. Ціна тільки що впала з \$ 19 000 до \$ 11 000. Що ж тепер робити?

У біткоіни немає економіки як такої. Тому на папері у біткоіни є велика «цінність», яку ніколи не реалізують.

Як в біткоіни-бульбашки течуть гроші від нових мрійників до старих власникам

У твіттері @Buttcoin в 2017 році опублікували пояснення того, як на практиці працює ринок біткоіни, і чому старі інвестори, перевести в готівку свої гроші, переконують нових потримати кошти довше - або, як вони це називають, "hodl":

Важлива інформація для всіх новачків, які прийшли в світ біткоіни: стареньким до вас немає діла. Вони сміються і знущаються над вами, коли ціна падає. Їм потрібні ваші гроші, але вони ненавидять ваша присутність.

Коли ціна падає, і ви ризикуєте поставити запитання, чому ринок поводить саме так, над вами належить насміхатися і говорити, що ви «не знаєте біткоіни». Що в падінні вартості на 40% немає нічого дивного, і що незрозуміло, чому взагалі новачки так турбуються про великі втрати.

Якщо ви купили біткоіни по \$ 19 000, ви заплатили за чийсь обналичку. І тепер ця людина обізне вас ідіотом, якщо ви будете панікувати через побоювання втратити свої гроші. Він скаже, що ви недостатньо розумні для того, щоб почекати, і буде дивитися, як ваш «стабільний запас цінності» буде роками гнити до наступного міхура.

Чому їм треба зберігати біткоіни? Просто ви просите людей «будь ласка, не дайте ціною впасти, а просто сидите і чекайте, поки під'їдуть нові лохи». У 2017 році ніхто з покупців не вірив, що біткоіни замінять фіатні гроші.

Тому люди називають біткоіни схемою Понці. Після кожного здуття міхур залучає нових людей, які чекають своєї години роками, поки він знов не розігріється, і вони не зможуть продати свої біткоіни, не знімаючи останньої сорочки.

Обсяг грошей не росте: сума входять дорівнює сумі виходять

Біткоіни не є кровоносною системою функціональної економіки. Ніякого кругового потоку доходів не існує. На біткоіни можна купити дуже мало всього - від них відмовляються навіть продавці наркоти, оскільки вартість комісій б'є рекорди. У біткоіни немає економіки.

Запас біткоіни - це не корисна купка капіталу, який можна вкласти в прибуткову економічну активність, нарощуючи свої активи. Їх можна тільки продати назад. З практичної точки зору біткоіни працюють тільки в рамках звичайної валютної системи.

Виходить, що біткоіни - це інвестиції з нульовою сумою. Вихідні з системи гроші не можуть перевищувати за сумою входять. Насправді, вони навіть трохи

менше, тому що Майнер готівку свої нагороди за кожен видобутий блок, щоб платити за електрику. У біткоіни вливається X реальних грошей, і рівно X грошей відразу ж повертається іншій людині. Це все, що відбувається.

Саме тому «ринкова капіталізація» - оманливе і марне число. Якщо хтось купив частину біткоіни по \$ 19 000 за BTC, це не робить «мільярдером» іншого власника біткоіни, чий BTC продаються по \$ 19 000 за штуку. Загальна кількість грошей, які можна отримати з системи, не виростало.

Спробуйте продати хоч трохи значиму частку цих існуючих на папері мільярдів, і подивіться, як їх вартість впаде. Не існує реальних грошей для того, щоб всі змогли їх перевести в готівку. У якийсь момент почнеться гонка за вихід, і велика частина фізично не зможе вийти зі своєї «прибутком».

Люди інвестують в надію отримати прибуток. Це означає, що в систему має увійти більше грошей - до схеми повинні приєднатися більше людей. Це очевидно для всіх «вкладників» - вони зобов'язані залучати новачків.

Зрештою в системі закінчуються ще "великі дурні", міхур лопається, і купа народу залишається біля розбитого корита.

Старим інвесторам платять нові інвестори - це ключовий ознака схеми Понці. Функціонально це піраміда, навіть незважаючи на відсутність у неї оператора. Як писав користувач evilweasel в блозі Something Awful:

Система біткоіни поширює ці Токін серед перших користувачів, щоб вони почали рекламувати цю систему. Це автоматична схема «pump and dump» (накачати і скинути), або тип «чесної схеми Понці».

Головна інновація біткоіни полягає в тому, що це «чесна схема Понці». Вона працює, даючи першим користувачам грошову мотивацію для пропаганди цієї схеми.

Технічно це, звичайно, не схема Понці ...

Проблема в тому, що біткоіни не можна назвати «схемою Понці» або «пірамідою». У схеми Понці на самому верху є зловмисник, який заробляє гроші.

У біткоіни його немає. Любителі біткоіни користуються цим, щоб не називати цю схему «схемою Понці». Судячи з усього, Сатоши Накамото

розгортається її з абсолютно чесними намірами.

Навіть незважаючи на обширний опис політичних цілей Накамото щодо біткоіни - анархо-капіталістична версія золотого стандарту з домішкою змови банків - йому не сподобалося те, як несамовито фанати захопилися за можливість отримання прибутку. Він навіть просив їх не займатися Майнінг на відкритих, тому що це зіпсує всю ідею, по якій в схемі повинні брати участь всі.

Накамото закинув проект приблизно в 2011 році, і з тих пір його запас з мільйона біткоіни не змінювався. Але його послідовники продовжують роботу.

Престон Бірн описує, як біткоіни працюють у вигляді безголової схеми Понці, яку він назвав "схемою Накамото":

Схема Накамото - це автоматичний гібрид схеми Понці з пірамідою, у якій, з точки зору незаконного підприємства, є сильні сторони обох, і немає їх слабкостей.

Схема Накамото харчується за рахунок тих же речей, які роблять піраміди і схеми Понці привабливими. Вона обіцяє неймовірну прибуток з інвестицій, доступність для людини з вулиці без будь-яких зусиль, і привертає новачків, які беруть участь нових проповідників цієї схеми.

Слабких сторін у неї немає - регулятори, засліплені лобістами з Кремнієвої долини, вважають ці схеми футуристичними і передовими, а не тим, чим вони насправді є. А це фабрики жертв, після чергового падіння яких з'являться тисячі виючих інвесторів, які не мають юридичної підтримки з-за чотирирічного бездіяльності регуляторів.

Біткоіни як платформа Понці

Біткоіни також є найпопулярнішою платформою для схем Понці і їм подібних. У книзі детально описується історія Pirateat40, проте «інвестиційні програми з великим прибутком» були неймовірно популярними в ранні дні системи. Біткоіни привернув досвідчених операторів схем Понці, наприклад, Сергія Мавроді, який організував в 1990-х піраміду "МММ", і що запустив нову схему на основі біткоіни.

Пізніше криптовалюта вели себе не краще - коли Ethereum ввів

криптовалюта з розумними контрактами, самі першими з них були листи щастя, лотереї і автоматичні схеми Понці.

Щось в криптовалюта приваблює не просто наївних людей з палаючими очима, а людей, які вважають, що схеми Понці, листи щастя та інші відверто шахрайські схеми - це хороші ідеї.

А де є наївні люди з палаючими очима, там є і шахраї, які хочуть нажитися на них. Це нова парадигма!

Криптовалюта для новачків. Як почати користуватися біткоіни
криптографія,
Платіжні системи,
Фінанси в ІТ
з пісочниці

Всі, у кого є доступ до інтернету, не раз чули про «чарівному» світі криптовалюта. Там звичайні люди стають самими справжніми інвесторами і багаторазово збільшують свій первісний капітал.

Але є і ті, хто поліз туди без розбору: не знав що купувати, де зберігати і як користуватися. Такі «інвестори» швидко втрачають всі свої заощадження і починають кричати, що біткоіни - обман і взагалі спроба всесвітнього масонства видурити гроші у чесних людей.

Тому перед тим, як починати користуватися криптовалюта, потрібно хоча б вивчити основні принципи роботи з нею. Наприклад, прочитати цю статтю.

види криптовалюта

Криптовалюта - цифрова валюта, побудована на Blockchain. Криптовалюта ще називають «крипто», «цифрові монети», «віртуальні гроші» і будь-якими іншими поєднаннями цих слів. Король криптовалюта - біткоіни, запущений в 2009 якимсь Сатоши Накамото. Справжнє ім'я цієї людини (або групи людей) до сих пір невідомо.

Австралійський бізнесмен і вчений Крейг Стівен Райт не раз натякав на те, що він і є Сатоши Накамото. Докази Райта довіри не вселяють.

Щоб отримати біткоіни, потрібно його намайніть. Майнінг - це рішення складних математичних задач на комп'ютерах. Натомість за рішення, власники комп'ютерів отримують коін, які зберігаються у вигляді записів на блокчейне. Blockchain - це як цифрова облікова книга, яка зберігається на комп'ютерах усіх користувачів одночасно.

Blockchain не можна обдурити або підробити. Навіть якщо запустити в мережу комп'ютер з підробленою записом, інші комп'ютери тут же порівнюють її зі своєю і відмовляться приймати. Для успішного злому потрібно наповнити мережу підробками більше, ніж наполовину - а це практично неможливо.

Що таке альткоіни

Ethereum і Ripple - найпопулярніші альткоіни.

Успіх біткоіни привів до появи альтернативних криптовалют (альткоінов). Найважливіші з них: Ethereum, Ripple, Litecoin і Monero. Вони теж засновані на блокчейне, але незалежні від початкового алгоритму. Тому вони можуть використовувати інші види шифрування і швидше обробляти транзакції.

Як правило, ціни на альткоіни залежать від курсу біткоіни. У лютому 2017, коли біткоіни виріс в 18 разів, альткоіни теж значно додали в ціні. А коли біткоіни почав падати - впали разом з ним.

Що таке Коін і маркери

Альткоіни - це загальна назва для коінов (крім біткоіни) і токенів. Але різниця між ними все-таки є.

Коін - це валюта. Їх можна заробити (намайніть) і витратити на товари і послуги. Побудовано коін саме на Blockchain.

Токени - швидше за цінні папери (акції), побудовані на допоміжній платформі - наприклад, Ethereum або Waves. Вони підтверджують наявність частки в будь-якому проекті, а їх вартість залежить від успішності проекту. Токени не можна намайніть, можна тільки купити. Витратити безпосередньо теж не можна, можна тільки продати за іншу валюту або обміняти на послуги компанії, яка їх випустила.

Чому токени не гірше коінов

Ціни на коін стабільні щодо ринку і корелюють з ним. Вкладати в Коін - все одно, що вкладати в ринок. Поки він росте, ростуть і ваші заощадження. Правда, повільно.

Токени - це вже акції. Їх вартість прив'язана до проекту, який вони представляють. Якщо проект вистрелить, ціна токенів може зрости в рази за кілька годин. Але якщо розвалиться - впаде нижче ринкової.

Тому коін варто купувати тим, хто хоче просто користуватися криптовалюта і не хоче ризикувати. А токени підійдуть ризиковим інвесторам, які хочуть заробити швидко і відразу.

Як витратити криптовалюта

Більшість людей вважає, що неможливо придбати реальні товари або послуги за біткоіни. Але це вже не проблема. Криптовалюта приймають Microsoft, PayPal, Subway, Shopify, Virgin Galactic і десятки інших великих компаній. Повний список тут.

Навіть якщо потрібна вам компанія не приймає криптовалюта, її можна поміняти на тверду, фіатну валюту - наприклад, долари. Найпростіше це зробити за допомогою спеціальної банківської картки для криптовалюта.

Але перед тим, як починати користуватися картою, потрібен гаманець.
вибираємо гаманець

Криптовалютний гаманець - додаток, програма або окрема пристрій для відправки, отримання або зберігання електронних грошей. Нижче наведено п'ять типів, з коротким описом переваг і недоліків:

Програмний гаманець (Bitcoin Core, Exodus). Ці гаманці зберігають крипто прямо на вашому комп'ютері. І місця для цього потрібно досить багато. Наприклад, для мінімального встановлення Bitcoin Core потрібно як мінімум 145 ГБ на жорсткому диску - і це тільки для однієї валюти;

Онлайн-гаманець (Blockchain, Wirex). Ці гаманці зберігають ваші коін в хмарі. Користуватися ними можна з будь-якого пристрою, навіть з телефону. Але вибирати гаманець потрібно ретельно - якщо хтось його зламає, ви втратите всі гроші. Тому уважно читайте відгуки інших клієнтів перед остаточним рішенням.

Апаратний гаманець (Trezor, Ledger). Ці гаманці - окремі пристрої, тому їх

набагато складніше зламати, ніж звичайний комп'ютер. Але потрібно постійно носити їх з собою, а також пам'ятати PIN-код. І не забувати, а то будете як Марк Фраунфельдер!

Мобільний додаток (MyCeliум, Breadwallet). Додаток для смартфонів на Android або IOS, що дозволяє керувати вашими засобами. Зручний, легкий і швидкий спосіб зберігання, але з низьким рівнем безпеки. До того ж, якщо телефон вкрадуть, злодії отримають повний доступ до гаманця.

Паперовий гаманець (WalletGenerator. Net або MyEtherWallet. Com). Згенерований за допомогою спеціального сайту приватний і публічний ключ, який можливо роздрукувати або записати. Слід пам'ятати, що, крім листа паперу, на якому записані ключі - їх більше ніде немає, тому втрата рівноцінна втраті всіх грошей, що знаходяться в такому гаманці.

З усього цього, раджу вибрати онлайн-гаманець.

Чому онлайн-гаманці краще

Більшість новачків на кріпторинке вибирають онлайн-гаманці. І ось чому:

Не потрібно зберігати сотні гігабайт історії на своєму пристрої.

Інтерфейс зручний і зрозумілий, не потрібно його додатково вивчати.

Рівень безпеки зазвичай вище, ніж в мобільних гаманцях.

Користуватися можна як з ПК, так і з мобільного телефону.

Як працює онлайн гаманець

Онлайн-гаманці не зберігають криптовалюта. Вони зберігають тільки публічні і приватні ключі до ваших грошей.

Публічний ключ - це адреса, на який інші користувачі надсилають вам гроші. За принципом, він схожий на email.

Приватний ключ - набір букв і цифр, який дозволяє отримати доступ до грошей. Якщо публічний ключ - email, то приватний - пароль до нього.

Деяким не подобається, що у онлайн-гаманця є їх приватний ключ. Але він потрібен для того, щоб вони могли підтвердити вашу особистість. Це все одно, що скаржитися на те, що Google знає пароль від вашого Gmail - як ще можна перешкодити іншим користувачам читати вашу переписку?

Як вибрати онлайн-гаманець

Отримати онлайн-гаманець - справа кількох хвилин. Але спочатку потрібно знайти надійний сервіс. Такий, який не втратить гроші користувачів або НЕ втече з ними в Таїланд.

Переконайтеся перед створенням гаманця, що ваші коін будуть зберігатися в «холодному» гаманці - сховище, яке підключено до інтернету. Такий складніше зламати

Вивчіть компанію, її команду, відгуки про неї. Зрештою, переконайтеся, що готові довіряти гроші третій особі. І тільки потім створюйте гаманець.

Як обміняти криптовалюта на фіатніе гроші

Фіатніе гроші - це звичайні, тверді гроші, випущені будь-яким державою. Наприклад, долар або рубль. І так як багато сервісів ще не приймають криптовалюта, нам як і раніше потрібні фіатніе гроші.

Є три основних способи перевести гроші з крипто в фіат:

Криптовалютніе обмінники (Coinbase, GDAX). Вибирати обмінник варто так само уважно, як і онлайн-гаманець. Перевіряйте безпеку, читайте відгуки та огляди інших людей, які в цьому розбираються. Одна неприємна історія, що трапилася з великої біржею Mt.Gox, вже обговорювалася на Хабре.

Криптовалютніе торгові майданчики. На цих майданчиках продавці можуть знайти покупців - і навпаки. Після початкової «зустрічі» на майданчику, користувачі самі вирішують, як вони переведуть один одному кошти. Зазвичай зустрічаються особисто або користуються банківськими переказами.

Криптовалютніе карти (Bonpay, Spectrocoin). Спеціальні банківські карти для оплати безпосередньо або зняття грошей з банкомату.

Карты зараз недоступні для країн Європи і США, тому що єдиний провайдер карт в Європі припинив своє існування. Але багато компаній обіцяють випустити нові в найближчі кілька місяців.

Чому не варто вірити торговим майданчикам

Торгові майданчики дуже безпечні. Але тільки на перший погляд. Насправді, це самий ризиковий метод роботи з криптовалюта.

Вже були випадки, коли злодії отримували біткоіни і не відправляли переказ з Фіатом - і навпаки. Або користувалися для цього чужими картками і справжній власник потім оскаржував переказ. А при особистій зустрічі на користувачів наставляли пістолет і змушували переводити біткоіни безкоштовно.

Тому кріптовалютніе торгові майданчики - останнє місце, де варто міняти валюту.

Що потрібно знати перед виходом на ринок криптовалюта

Світ ще тільки намагається зрозуміти, що ж це за звір такий - «криптовалюта». Тому варто приготуватися до самих різних несподіванок. Весь ринок відверто нестабільний, а ціни змінюються щогодини.

Наприклад, в лютому 2014 року, коли впала Mt.Gox, ціна на біткоіни впала майже наполовину з \$ 837 до \$ 439 протягом місяця. А в грудня 2017, ціна на біткоіни виросла з \$ 10,000 до \$ 19,000, завдяки хайп і високому попиту. В обох випадках були гравці, які зробили на цьому стану - але були і ті, хто став банкрутом.

У тридцять річницю Чорного Понеділка - дня, коли фондовий ринок впав на 28% - Олександр Тапскотт сказав: «На кріпторинке це назвали б просто понеділком».

Ціна на криптовалюта дуже залежить від ЗМІ. Новини про регуляцію, цитати відомих особистостей та інші публікації сильно впливають на курс ринку. Наприклад, негативні коментарі міністра фінансів Індії призвели до падіння курсу на \$ 500.

Навіть так звані «експерти» часто помиляються. Тому важливо мати власну думку і глибоко аналізувати все, що відбувається на ринку.

Як дізнатися більше про криптовалюта

Перед входженням на ринок, раджу прочитати пару книжок, щоб зрозуміти для чого криптовалюта створені, як працюють і хто ключові фігури в цій області. Одна з таких книг - «Цифрове золото» Натаніеля Поппера. Ця книга примітна тим, що легко читається і оповідає захоплюючу історію про те, як і чому все почалося майже десять років тому, і хто ті люди, які стояли біля витоків біткоіни.

Також виберіть інструменти, які допоможуть бути в курсі подій: новинні

сайти (Forklog, Bits.media), мобільні додатки для зручного пошуку інформації та відстеження змін на ринку (Blockfolio, CoinCap), графіки та статистика (Coinmarketcap).

Як безпечно зберігати криптовалюту

Кілька корисних правил, які допоможуть зберегти кошти в безпеці:

Завжди робіть резервну копію приватного ключа. Можна зберігати його на USB флешці, але будьте обережні, так як відомо багато випадків коли така флешка була втрачена або пошкоджена через дітей або домашніх тварин. Або напишіть приватний ключ на папері (не рекомендується використовувати принтер і роздруковувати), але, знову ж таки, зберігайте такий запис в надійному місці. Брати Уінклвосс, відомі крипто-мільярдери використовували даний метод, але в більш витонченому вигляді: розрізали роздрукований на папері ключ і зберігали в різних осередках в банку.

Зазвичай приватні ключі можна відновити за допомогою ключової фрази, яка складається з 12 або 24 слів. Зробіть також копію цієї фрази.

Створіть поштову скриньку, який будете використовувати тільки для цього гаманця. Тільки для цього гаманця.

Використовуйте двухфакторну аутентифікацію всюди, де це можливо. Всього-на-всього встановіть програму, яка буде генерувати пароль для ваших акаунтів і насолоджуйтеся ще одним рівнем захисту.

Вибирайте надійні біржі і обмінники, з хорошою репутацією, щоб уникнути неприємних наслідків.

Оновлюйте програмне забезпечення регулярно і встановлюйте останню версію гаманця, яким користуєтеся.

Криптовалюта - не просто гроші, але технологія, інновація і бізнес. Блокчейн дає нам дивну технологію, потенціал якої нам ще належить розкрити. Він дає нам можливість побудувати абсолютно новий світ, де свобода, приватність і захист прав людей - незамінні складові повсякденному житті. Інвестиції в криптовалюту можуть стати розумним кроком до такого майбутнього.

1.2. Огляд популярних бірж

Для того, що визначити кращу біржу криптовалюта слід звертати увагу на такі важливі моменти:

– рейтинг надійності і репутація. Чим кращі відгуки про біржу на популярних криптофорумах, таких як *bitcointalk* або *Reddit*, тим міцніше ви будете спати ночами. Заводити кошти на біржу з неоднозначною репутацією не варто. Радимо прислухатися до порад і досвіду інших користувачів і вибирати перевірені майданчика;

– розмір комісії. Все біржі криптовалюта, як і будь-які інші обмінники, беруть за свої послуги певний відсоток комісії. Він відрізняється залежно від біржі, в середньому 0,2%. Останнім часом біржі не встановлюють постійну величину комісій, а роблять її динамічною: % комісії зменшується зі збільшенням обсягу торгів;

– кількість торгових пар. Чим більший вибір валютних пар пропонується на біржі, тим більше інструментів для заробітку у вас є. Це можуть бути як найпопулярніші високоліквідні криптовалюта (ТОП-10 в вашому розпорядженні), так і менш ліквідні альткоїни. Однак, потрібно пам'ятати, що кількість – не завжди запорука успіху. Набагато важливіше мати оптимальний набір торгових пар, здатний забезпечити ефективний і результативний торговий процес. Добовий грошовий оборот. Чим вище показники торгового обсягу біржі, тим більші перспективи для заробітку ви отримуєте. Біржа, на якій обсяг торгів становить \$ 50, в добу, навряд чи забезпечить вам високий заробіток. Високий добовий оборот біржі говорить про її успішності, популярності і впливовості на всьому криптовалютному ринку;

– платіжні опції. Широкий набір платіжних методів дає вам більше можливостей для операцій з цифровими активами. Так, одні біржі працюють виключно з криптовалюта і не підтримують фіатні гроші, а інші дозволяють використовувати будь-які грошові активи;

– вимоги до верифікації користувачів. На різних біржах вимоги до нових користувачам можуть відрізнятися: одні ставлять жорсткі рамки і сильно

обмежують можливості торгів, інші більш лояльні до НЕ верифікованим користувачам, але встановлюють ліміт для добових торгових оборотів. Існують також біржі, на яких немає обов'язкового підтвердження особи, що дозволяє користувачам зберігати повну анонімність. Зручний інтерфейс користувача. Чим більше на біржі інструментів для аналізу і статистики і чим комфортніше ними користуватися, тим оперативніше й ефективніше буде проходити процес торгів. Також важлива наявність статистики по проведеним операціям і інструментів для технічного і графічного аналізу, що дозволяє правильно оцінити ринкову ситуацію;

– місце локалізації торгової біржі. Деякі майданчики, що працюють на території однієї держави, можуть бути закриті для користувачів з інших країн. Найчастіше це японські і південнокорейські біржі, які є дуже привабливими для криптовалютних операцій, але доступними лише для резидентів цих країн. Своя сорочка ближче до тіла – також працює у випадку з біржами криптовалюта і іншими торговими майданчиками. Адже чим краще ви розумієте всі процеси, що здійснюються на біржі, тим ефективніше будуть ваші торги;

– оперативність служби підтримки. Чим швидше і продуктивніше вона працює, тим більше операцій з криптовалюта ви можете здійснити, а також отримати професійну допомогу в разі виникнення проблеми.

Критерії за якими виставляється оцінка в рейтингу криптобірж: Надійність роботи – стабільність доступу до всіх функцій платформи, включаючи безперебійну торгівлю, введення і виведення коштів, а також термін роботи на ринку і добовий обсяг торгів. Комісії – розмір комісії за торгові операції всередині майданчика і виведення активів. Відгуки та підтримка – аналізуємо відгуки користувачів і якість роботи техпідтримки. Зручність інтерфейсу – оцінюємо функціональність і інтуїтивність інтерфейсу, можливі помилки і збої при роботі з біржею. Особливості платформи – наявність додаткових можливостей – ф'ючерси, опціони, стейкінг та інше.

Рекомендується обирати криптовалютну біржу за такими характеристиками:

– торговий оборот (обсяг) – найбільш об'єктивний показник, який демонструє актуальну популярність майданчики. Якщо багато трейдерів, значить великі обсяги торгів, отже, якість біржі гарне;

– репутаційний фон – необхідний супутник будь-якого біржового проекту. Тут потрібно грамотна інтерпретація відгуків, коментарів та інших вражень користувачів;

– комісійні збори. Даний параметр серйозно враховується усіма криптобіржами, так як залучати нових клієнтів дуже просто такими цифрами. Потрібно порівнювати і розраховувати варіанти. Будь-, навіть 0,005% має значення;

– географічні ліміти – є Криптовалютні біржі, що встановлюють обмеження доступу для жителів конкретних країн. Резиденти інших держав можуть отримувати відмову в обслуговуванні. Як приклад можна привести трейдерів з США, яким заборонений доступ до багатьох криптовалютним бірж і не тільки;

– конвертаційні курси. Все біржі криптовалюта намагаються пропонувати власні ставки. Іноді різниця сягає понад 11%.

1.2.1. *Poloniex*

Poloniex – Криптовалютна біржа, що підтримує більше 140 торгових пар. Вона була створена в 2014 році в США і працює тільки на англійській мові. Щодня її відвідують в середньому 5387 відвідувачів.

Біржа пропонує різні таймфрейме і наочні детальні графіки, підтримуючи рівні Фібоначчі. Головна перевага *Poloniex* – максимально зручна навігація. На одному екрані представлені: чат, новинарів, маркети.

Що стосується маркетів, то вони відсортовані за кількома параметрами, включаючи зміни ціни, обсяги та алфавіт. Користувачі можуть легко здійснювати настройку обраних пар. Обороти ФОРКОМ дозволяють біржі займати ТОП-ові позиції.

Окремо хочеться відзначити роботу служби підтримки. Користувачеві біржі не треба писати тікети, а потім чекати, коли їх розглянуть протягом доби.

Досить звернутися до модератора через чат, та він оперативно відповість на ті чи інші питання.

1.2.2. *Exmo*

Це універсальний сервіс, який активно використовує понад 240 користувачів. Біля керма біржі стоять професіонали з усього світу, включаючи Росію. *Exmo* – одна з популярних криптовалютних бірж, що займається торгівлею і обміном такою криптовалюта – *Bitcoin, Ethereum, Dogecoin, Litecoin* і *Dash*. Причому, купуючи і обмінюючи криптовалюта, можна використовувати долари, євро, рублі і гривні.

Основна перевага біржі – тривала і надійна робота, вигідні комісії, широкий діапазон варіантів поповнення балансу, моментальне виконання ордерів, чуйна і доброзичлива підтримка користувачів, що працює цілодобово.

Професійним трейдерам надаються додаткові можливості:

- *Stoploss* – обмеження збитків;
- *Trailingstop* – дозволяє деактивувати поле з ціною продажу і вводити в нього інші значення;
- Видача кредитів;
- Спеціальний ордер покупки / продажу.

Біржа *Exmo* працює як зі звичайними валютами, так і з крипта. Інформація по всім парам розташовується в спеціальній вкладці «торги». Торгівля на ресурсі відрізняється своєю безпекою, а сам сервіс зручний для використання, оскільки працює на російській і англійській мовах. Інтерфейс відрізняється своєю доступністю: освоїти його можуть легко навіть починаючі користувачі. Крім того, *Exmo* захищає рахунки від можливих зломів і крадіжок.

1.2.3. *LiveCoin*

Біржа була створена в 2014 році. Зараз вона підтримує відразу кілька пар: *BTC / EUR, BTC / USD, BTC / RUR, EMC / USD, EMC / BTC, LTC / BTC, LTC / EUR, LTC / USD* і ін.

Основні переваги:

- на ресурсі використовується тільки затребувана криптовалюта;
- виведення коштів на електронний гаманець можна необмежену кількість разів протягом короткого терміну;
- фіатні гроші на рахунок користувача надходять моментально;
- елементарний пункт обміну, що дозволяє купувати / продавати валюту, а також здійснювати ряд інших грошових операцій;
- сервіс взаємодіє з популярними платіжними системами;
- дія спеціального бонусної програми з гнучкою ставкою;
- майданчик працює на англійській і російській мовах.

1.2.4. *Bitfinex*

Головна перевага біржі *Bitfinex* – маржинальна торгівля. Інвесторами або постачальниками ліквідності є самі користувачі ресурсу. Вони можуть надавати криптовалюта трейдерам в позику. При цьому комісія за використання коштів являє собою елементарну статтю доходу.

На біржі *Bitfinex* діє 3 види рахунків:

- *Exchange* – стандартний варіант для здійснення типових торгових операцій;
- *Total Return SWAP* – рахунок для інвестування;
- *Margin Trade* – рахунок для маржинальної торгівлі.

Комісійний збір, що стягується біржею з провайдерів, становить близько 15%. Що стосується тарифів на введення / висновок, то вони складають 0,1% від суми.

1.2.5. *CEX.IO*

Біржа почала свою діяльність в 2013 році. Вона являє собою багатофункціональну платформу, що підтримує лімітні та ринкові види ордерів. Майданчик функціонує як з фіатними, так і з криптовалютними засобами.

Введення / висновок криптовалюта здійснюється автоматично з номінальною комісією. Що стосується фіатних валют, то користувачі можуть

виводити їх на карти Віза і Мастеркарт. Також на майданчику передбачено банківський переказ, *Skrill, SEPA, AstroPay*.

1.2.6. *Cryptonit*

Біржа *Cryptonit* розпочала свою діяльність в 2012 році. Сьогодні вона є торговим майданчиком для торгів і покупки криптовалюта за допомогою євро і доларів. Власник біржі – англійська компанія *Cryptonit Solutions Ltd*, яка працює в тісній взаємодії з регулюючим британським органом *FCA*.

Торгові пари, підтримувані сервісом:

- *USD / BTC – USD / NMC – USD / LTC – USD / PPC;*
- *EUR / BTC – EUR / NMC – EUR / LTC – EUR / PPC;*
- *BTC / LTC – BTC / PPC – BTC / NMC – BTC / TRC – BTC / FTC.*

Висновок / введення грошових коштів доступний за допомогою різних популярних систем. Верифікація клієнта здійснюється двома способами:

- можна відправити скан документа, що посвідчує особу клієнта, а також фото, на якому він тримає в руках відповідні документи;
- можна провести коротке відео інтерв'ю з одним із співробітників біржі, продемонструвати в ньому всі необхідні документи.

Як і на багатьох аналогічних біржах *Cryptonit* пропонує своїм користувачам партнерську програму. Співпраця здійснюється в трьох варіантах:

- якщо є торгове додаток, то користувач може привласнювати ордерами особисту мітку і отримувати комісійні;
- залучення клієнтів за допомогою реферального посилання;
- якщо є власний майнінгпул, то можна створювати акаунти за допомогою *Affiliate API*, причому робити це прямо з власного інтерфейсу.

Рішенням можливих проблем займається служба підтримки клієнтів. Щоб скористатися її допомогою потрібно зателефонувати за вказаними в сервісі телефонними номерами (англійської та російської), створити відповідний тикет або відправити лист на електронну адресу. Вся контактна інформація розташовується на офіційному ресурсі компанії.

1.2.7. *BTC-Trade*

Біржа функціонує з наступними крипто валютами: *LTC, BTC, PPC, DOGE, DRK, CLR, NVC, RMS*. Зароблені кошти користувачі можуть виводити на пластик Віза і Мастеркарт. При цьому комісійний збір складає:

- 1,3% в разі переведення на карту банку України;
- 1,95 \$ + 1% – якщо гроші виводяться на карти зарубіжних банків.

Своїм користувачам біржа пропонує брати участь в партнерській програмі, що складається з трьох рівнів. Після реєстрації в сервісі, користувач отримує персональну посилання, якої він може при необхідності поділитися зі своїми знайомими і друзями. Той, хто скористається цим посиланням і зареєструється в системі, автоматично стає партнером, а користувач отримає винагороду.

1.2.8. *Kraken*

Криптовалютна біржа *Kraken* була заснована Сан-францисской компанією в 2011 році. Торговельні операції здійснюються за допомогою крипто і фіатним валют. Поповнювати / виводити криптовалюта можна автоматично з номінальною комісією, яка, як правило, становить 0,2% від суми і зменшується в разі зростання трейдових оборотів.

На біржі передбачено відразу кілька типів верифікації, і чим вище рівень, тим більше можливостей доступно користувачеві для здійснення торгівлі. наприклад:

- нульовий рівень дозволяє лише спостерігати;
- перший рівень дозволяє вводити / виводити кошти і торгувати цифровими і національними валютами;
- третій і четвертий рівень передбачає зростання лімітів обороту коштів.

1.2.9. *BTCCCHINA*

Біржа була заснована в Шанхаї в 2011 році. Сьогодні вона являє собою справжнього світового лідера в плані обсягу торгів. *BTCCCHINA* пропонує своїм

користувачам цілий ряд різноманітних послуг, тому вони можуть не тільки купувати валюту, а й виробляти.

Сьогодні на біржі *BTCCCHINA* можна обмінювати біткоіни на юані і лайткоіни, а айткоіни на юані. Також з 2014 року користувачам біржі дозволяється відкриття депозитів в таких валютах, як долари, юані і гонконгські долари. Хоча, слід знати, що хмарний Майнінг на біржі відсутній, зате передбачено майнінговий пул, що функціонує в рамках схеми *PROP*. Що стосується комісій на транзакції усередині системи, то вони нижчі, якщо порівняти зі сторонніми сервісами.

Звичайно, певна складність може виникнути у російськомовних користувачів, оскільки мова інтерфейсу тільки англійську і китайську, а служба технічної підтримки працює лише на китайському.

Для того щоб почати працювати на біржі, користувач повинен обов'язково вказати свої особисті дані, що складаються з імені, прізвища, по батькові. Також потрібно представити документ, що засвідчує особу і т.д.

1.2.10. *ESCOIN*

Свою діяльність біржа почала в 2014 році. Сьогодні добовий оборот валюти становить в середньому 500-1000 *BTC*. На майданчику *ESCOIN* користувачі можуть скористатися якісним і швидким сервісом, включаючи захист рахунків клієнтів і забезпечення проведення торгових операцій між учасниками біржі.

Торги на ресурсі проходять по фіатним і крипто валют. Від своїх аналогів *ESCOIN* відрізняється тим, що на біржі відсутні комісії на торги. Введення / висновок криптовалюта здійснюється автоматично, при цьому долари – за допомогою банківського переказу. Крім того, передбачено використання *Okpay* і *Perfect Money*. Інтерфейс біржі розроблений таким чином, що сервісом можуть користуватися жителі багатьох країн, включаючи Англію, Росію, Польщу, Німеччину, Францію, Італію, Естонію і Литву.

1.2.11. ACX

ACX є найбільшою за обсягом торгів біткоїни австралійської біржею. Заснована майданчик в 2016 році. Торгівля на платформі здійснюється без стягнення комісійних зборів. Комісія передбачена тільки за висновок фіата на банківські рахунки Австралії і становить 1% від суми.

ACX для обміну біткоїни і інших видів криптовалюта підтримує 0 торгових пар. Інтерфейс майданчика підтримує англійську і китайську мови. Партнерська програма відсутня.

1.2.12. HitBTC

Досить популярна англійська Криптовалютна біржа. За даними минулого року, обсяг торгів на даному ресурсі склав 4668, 4418 BTC. Основною перевагою майданчика є функціонування в Тріальні режимі.

1.2.13. Bittrex

Світовий лідер за обсягами обміну криптовалюта. Незважаючи на те, що на майданчику передбачено значну кількість обмінних пар, вивести в реальні гроші можна лише біткоїни. Середня комісія конвертації коштів становить 0,5%.

1.2.14. BitStamp

Англійська біржа, що функціонує з 6-ю торговими парами. Складає п'ятірку лідерів серед криптовалютних майданчиків. Вважається максимально надійною біржею, яка пройшла офіційну акредитацію в ЄС.

1.2.15. YObit.net

Незамінна біржа, що здійснює торгівлю криптовалюта. На майданчику передбачена можливість, коли користувачі можуть створювати власні унікальні коди поповнення. Це дозволяє здійснювати перекази валюти в електронний код, який згодом можна застосовувати в роботі інших систем для поповнення або

оплати. Завдяки цьому, можна значно заощадити на комісіях і прискорити процес.

1.3. Принципи здійснення торгівлі на біржі

Початківець трейдер повинен правильно підібрати торговий майданчик. Від цього, в основному залежить виконання всіх поставлених цілей. Якщо ви не хочете зв'язуватися з маловідомими криптовалюта, то великі біржі найкраще на початковому етапі обходити стороною. Ви можете просто не зрозуміти їх функціонал і заплутатися. Торги основних валют з довгостроковими перспективами найкраще здійснювати на таких майданчиках, як *Bithumb* і *Kraken*. Трейдери, які бажають здійснювати операції між Фітом і криптовалюта, найкраще користуватися сервісом *Exmo*, *Bitfinex* або *Livecoin*. Великою кількістю валютних пар відрізняються *YoBit*, *Poloniex*, *Bittrex*. Якщо ви вже освоїли алгоритм монет і підете на ризик заради хороших прибутків, то такі майданчики стануть для вас ідеальним стартом.

Як тільки користувач визначається з вибором підходящої платформи, то найважливіше питання для вас буде – як здійснюється торгівля? Якщо вам уже доводилося у своєму житті чимось торгувати, то ніяких складнощів в цьому починанні у вас не буде. Не дивлячись на специфічність товару, принцип тут гранично прозорий – купити дешево, продати дорого.

Торгівля на біржі є справжнім мистецтвом, яким ви не зможете опанувати, навіть якщо перечитаєте цілу бібліотеку відповідної літератури. Велика частина знань приходять до користувача з досвідом, як втім, і в будь-яких інших починаннях. В процесі трейдинга користувач розробить власну стратегію і засвоїть алгоритм правильного ведення торгів.

Ще одна важлива особливість, з якою повинен бути знайомий кожен трейдер – це ордера. Вони являють собою своєрідну заявку користувача, щоб здійснювати операції. Існує два типи ордерів:

- *BUY* – покупка;
- *SELL* – продаж.

Вони ідеально підходять для нескладних операцій купівлі / продажу, незалежно від того, ринкова ціна буде використовуватися чи ні. На жаль, не всіх платформах діє стоп-ордер. Він добре допомагає в процесі заробітку в умовах знижених ризиків.

Робота на криптовалютній біржі має на увазі використання стандартного набору для аналізу графіка цін. Це сприяє певних незручностей в процесі торгівлі. Наприклад, якщо в програмах, пропонованих компаніями фондового ринку, управління угодами здійснюється буквально в пару кліків, то в умовах криптовалютної біржі використовується спеціальний калькулятор, або таблиці в форматі *Excel* для здійснення аналогічного підрахунку. Однак, повна інформація, надана такими біржами, повністю покриває даний недолік.

Компанії, зареєстровані в США або Євросоюзі, пропонують своїм клієнтам страхування депозитів в разі непередбаченого банкрутства або при виникненні якихось інших несподіваних ситуацій. Відповідно, що збереження коштів в даному випадку – прерогатива держави, а не компанії. Що стосується криптовалютних бірж, то вони такої послуги запропонувати своїм клієнтам не можуть, по крайній мере, сьогодні. Атаки хакерів або робота недобросовісних співробітників – це проблеми, пов'язані з ризиком, який, на жаль, має місце бути. Саме так зазнала фіаско *Mount Gox*. Ще не створена регулююча система або захист, такі ризики на криптовалютних біржах нікуди не подінуться. Втім, відсутність регулювання дозволяє будь-якому охочому стати клієнтом біржі, маючи лише електронну адресу.

Професія трейдера переповнена ризиками, які гравець намагається мінімізувати. Особливо, коли трейдинг – основне джерело доходу. Тому навряд чи інвестори почнуть вкладати в нову справу перш, ніж у них не з'являться якісь гарантії.

Волатильність – одна з головних переваг криптовалюти. Щодня вона показує своє зростання, якого ніколи не було на фондовому ринку. Навіть коли в 2016 році Великобританія оголосила про свій вихід з Євросоюзу, котирування валютної пари *GBP / USD* тільки за один день знизилася більш ніж на 12%, що не йде ні в яке порівняння з криптовалюта. Вона здатна падати відразу на 90%. І все

це з вини тієї ж регуляції. Поки на криптовалютному біржі відсутня регуляція, ліквідність відповідно буде на низькому рівні, що сприятиме різких стрибків.

Написання торгового робота без торгівлі за допомогою централізованих бірж – ще одна з переваг криптовалюта. Це забезпечує своєрідний захист користувачів, коли доступ до їх коштів буде не доступний третім особам.

Торговий бот істотно спрощує процес торгівлі, оскільки користувачеві не потрібно буде сидіти годинами біля монітора. При цьому, по-справжньому прибуткових роботів не дуже багато, і вони, як правило, не поширюються. І це не випадково. Масове використання призведе до того, що вся стратегія такого бота просто зійде нанівець, і він вже не буде приносити хороший прибуток.

1.4. Аналіз аналітичних інструментів криптовалютних бірж

Аналітика – це основний принцип торгівлі. Не важливо, що ви маєте намір продати – картоплю на ринку або криптовалюта на біржі. В останньому варіанті дотримуватися даного алгоритму просто, оскільки курси монет відрізняються своєю динамічністю і постійно «скачуть» в різних напрямках. Тому придбати криптоденежки в умовах спаду курсу – справа не складна. Безперечно, що кожен користувач хоче вкластися по мінімуму, а заробити по максимуму. Якщо в разі продажу стабільних товарів – золота, нафти, доларів – вся необхідна інформація, представлена в спеціальних новинах, то з крипті все зовсім не так. Поки новини дійдуть до адресата, ринок 10 разів встигне змінити свою траєкторію, і користувач може просто втратити профіт. Досвідчений трейдер повинен аналізувати ринок самостійно, і кожна платформа надає для цієї мети свої інструменти:

– Графіки. Покажуть, як змінювалася вартість монет протягом певного часового проміжку.

– Стакан торгів. Дозволить зрозуміти, в чому відмінність між діючими пропозиціями на купівлю / продаж, а також дозволить скласти скрупульозний аналіз, в який бік кинеться ціна в майбутньому.

– Історія торгів. Знаючи обсяги торгівлі певної пари, можна легко встановити, якою популярністю користується даний напрямок на конкретній біржі. Найбільш затребувана пара буде стрімко набирати курс.

Аналізувати всі ці дані найкраще комплексно. Це значно підвищить ймовірність того, що ситуація буде правильно витлумачена, а значить користувач зможе своєчасно увійти в ринок і вийти з нього до зміни тенденції.

1.5. Висновки до розділу

Якщо порівняти криптовалютну біржу з фондовим ринком або Форекс, то перша має незаперечну перевагу – доступ до даних, висока волатильність, легкий доступ до торгів. Однак в результаті того, що на таких майданчиках відсутня система регулювання, внесення депозиту супроводжується певними ризиками, пов'язаними з його повною втратою. При цьому ніяка страховка на криптовалютних біржах не передбачена.

Для проведення успішних операцій потрібно звернути особливу увагу на деякі фактори:

– денний обсяг торгів. Цей показник знаходиться в числі самих основних в плані роботи криптовалютної біржі, так як показує користувачам рівень її активності. Крім того, він допомагає визначити, який перспективністю відрізняється та чи інша цифрова валюта.

– переводи і зняття фінансових коштів. Перед реєстрацією на майданчику потрібно ознайомитися з умовами введення / виведення, а також з'ясувати, які платіжні інструменти підтримуються даним сервісом. Великі комісії не дозволять зробити операції прибутковими. Це стосується і Майнінг цифрових грошей.

– широкий діапазон криптовалютних пар. На деяких торгових майданчиках працюють тільки з популярними електронними грошима. Як це не парадоксально, але в 2017 році ще функціонують сайти, які спеціалізуються тільки на операціях з біткоїни.

– можливість моніторингу курсів. Як правило, досвідчені інвестори створюють облікові записи, використовуючи відразу декілька платформ. Це

допомагає не тільки в пошуку кращих умов для покупки / продажу, а й дає шанс заробітку за допомогою арбітражу.

– установка додаткового програмного забезпечення. Як правило, більшість криптовалютних бірж, міцно стоять на ногах, не передбачають цю необхідність. Не потрібно качати софт з маловідомої майданчика. Альтернативним способом конвертації реальної валюти є термінали. Звичайно, тут є один недолік – багато ресурси підтримують тільки операції з біткоіни, і курс обміну в даному випадку не вигідний для користувачів.

Нещодавно почали запускати майданчики, що поєднують в собі функціонал торгових порталів і ресурсів для Майнінг. Втім, деякі з представлених платформ заблоковані для клієнтів України. Потрібно скористатися спеціальними додатками, щоб відкрити доступ до них.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ПОБУДОВИ АГРЕГАТОРІВ ДАНИХ КРИПТОВАЛЮТНИХ БІРЖ

2.1. Принцип побудови криптоагрегатора

У своєму плані побудови *API* криптоагрегатора необхідно врахувати можливу ітеративну природу процесу створення сервісу. Наприклад, ви можете проходити через Крок 2 (Створення діаграм станів) і зрозуміти, що треба ще дечого зробити в Кроці 1 (Перелічити всі компоненти). Коли ви будете писати код (Крок 6), ви можете виявити, що пропустили пару моментів в Кроці 5 (Створення семантичного профілю), і так далі. Ключовий момент полягає в використанні керівництва для виявлення якомога більшої кількості деталей і бажанні повертатися на крок-два назад, щоб описати пропущені моменти. Ітеративна - ключ до побудови найбільш повного уявлення вашого сервісу і баченню як він може бути використаний клієнтськими додатками.

Крок 1: Перелічити всі компоненти

Першим кроком пропонується перерахувати всі типи даних, які клієнтську програму може захотіти отримати або передати за допомогою сервісу. Ми кличемо це семантичним описом. Семантичне - тому що відображає значення даних в додатку, і опис - тому що містить опис того, що відбувається в самому додатку. Зауважте, що ви повинні працювати з точки зору клієнтського додатка, а не сервісу. Важливо розробити зручний *API* для використання клієнтом.

Наприклад, просте додатки типу «Список справ», ви можете знайти такі семантичні описи:

- *id* - унікальний ідентифікатор для кожного запису в системі
- *title* - назва для кожного «справи»
- *dateDue* - дата, до якого «справу» має бути завершено
- *complete* - «так / ні» прапорець, який показує завершено чи «справу»

У цьому додатку тут може бути дуже багато пунктів для відображення таких понять як категорії «справ» (робота, сім'я, сад і т.д.), призначеної для

користувача інформації і іншого. Зараз краще зупинитися на такому простому списку, щоб можна було сфокусуватися на самому процесі.

Крок 2: Намалювати діаграму станів

Наступним кроком буде намалювати діаграму станів для передбачуваного *API*. Кожен блок на діаграмі представляє можливий стан - документ який включає одне або більше семантичних дескрипторів, знайдених на першому кроці. Ви можете використовувати стрілки для позначення переходів від одного блоку до іншого, від одного стану до наступного. Ці переходи ініціюються запитом.

Ще не варто турбуватися на рахунок визначення який метод використовується для кожного переходу. Просто вкажіть чи є перехід безпечним (*HTTP GET*), небезпечний / НЕ ідемпотентна (*HTTP POST*) або небезпечний / ідемпотентна (*PUT*)

Нотатки на полях: ідемпотентна дії - такі, які можна повторювати без несподіваних сайд-ефектів. Наприклад, *HTTP PUT* є ідемпотентна бо специфікація каже, що сервер повинен використовувати значення стану, отримані від клієнта, для заміни будь-яких значень в цільовому ресурсі. У той час як *HTTP POST* НЕ ідемпотентів, так як специфікація *HTTP* вказується що значення, передані за допомогою *POST* повинні бути додані до існуючих ресурсів, а не заміщені.

У нашому випадку, клієнтське додаток для найпростішого «Списку справ» може зажадати доступ до пунктів списку, можливість фільтрації, переглядати окремі пункти і відзначати їх як завершені. Багато з цих дій використовують значення станів для передачі даних між клієнтом і сервером. Наприклад, дія «додати елемент» дозволяє клієнту передавати значення станів *title* і *dueDate*. Діаграма на рисунку 2.1 що ілюструє основні дії.

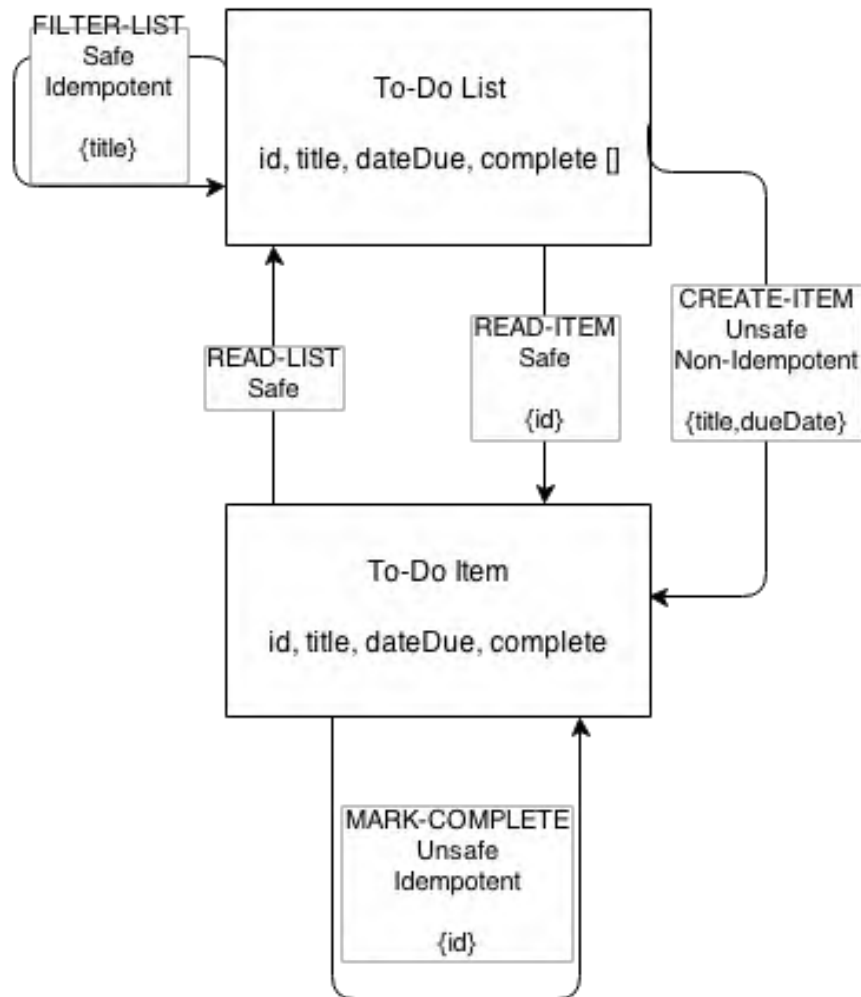


Рис. 2.1. Основні дії при створенні API

Дії, показані на діаграмі і перераховані, нижче так само є семантичними дескрипторами - вони описують семантику дій для сервісу.

- *read-list*;
- *filter-list*;
- *read-item*;
- *create-item*;
- *mark-complete*.

В процесі роботи над діаграмою, ви можете виявити, що ви пропустили якісь дії або дані, які потрібні клієнтові. У цьому випадку це прекрасна можливість повернутися на крок назад і внести пропущені дані і поліпшити діаграму на кроці 2.

Як тільки ви пройдете пару раз через ці два кроки у вас буде добре розуміння всіх даних і дій в яких потребує клієнт для взаємодії з вашим сервісом.

Крок 3: Узгодження магічних рядків

Наступним кроком буде узгодження всіх «магічних рядків» в інтерфейсі вашого сервісу. «Магічними рядками» в нашому випадку будуть все назви дескрипторів - вони не мають сенсу за межами завдання, вони просто представляють дії або елементи даних до яких клієнти будуть звертатися при спілкуванні зі службою. Узгодження імен означає приведення їх до широко використовуваним термінам, використовуючи, наприклад, такі ресурси:

- *schema.org*
- *microformats.org*
- *Dublin Core*
- *IANA Link Relation Values*

Це все репозиторії для добре сформульованих, широко застосовуваних імен. Коли ви будете використовувати імена з цих сервісів, переконайтеся, що розробники будуть розуміти їх так само як ви. Такий процес може значно поліпшити зручність користування вашого *API*.

Нотатки на полях: Використання загальних імен для дескрипторів може бути гарною ідеєю для зовнішнього інтерфейсу, проте вас ніхто не змушує використовувати їх для ваших внутрішніх потреб. Маються на увазі, наприклад, імена для баз даних. Сервіс самостійно може використовувати карту відповідностей між зовнішніми і внутрішніми іменами без будь-яких проблем.

Для *To-Do* сервісу з прикладу, у мене вийшло знайти прийнятні існуючі імена для всіх дескрипторів крім одного - «*create-item*». У цьому випадку, я звернувся до створення унікального *URI* на основі правил з *Web-Linking RFC 5988*. Під час вибору конвенційних імен для інтерфейсу вас завжди будуть переслідувати компроміси. Рідко коли вдається знайти ідеальне попадання до внутрішніх іменах і це нормально.

Ось що у мене вийшло:

- *id ->identifier from Dublin Core*
- *title ->name from Schema.org*
- *dueDate ->scheduledTime from Schema.org*
- *complete ->status from Schema.org*
- *read-list ->collection from IANA Link Relation Values*

- *filter-list ->search from IANA Link Relation Values*
- *read-item ->item from IANA Link Relation Values*
- *create-item ->http://mamund.com/rels/create-itemusing RFC5988*
- *mark-complete ->edit from IANA Link Relation Values*

Крок 4: Вибір типу гіпермедіа

Наступним кроком в процесі проектування вашого *API* буде вибір типу даних, який буде використовуватися для передачі повідомлень між сервером і клієнтом. Одним з відмітних знаків мережі є те, що дані передаються стандартизованими документами через загальний інтерфейс. Дуже важливо вибрати такий тип, який підтримує однаково дескриптори даних («*identifier*», «*status*») і дій («*search*», «*edit*»). Таких форматів досить мало.

Ось деякі з гіпермедіа форматів з вершини списку (порядок не має значення в цьому списку):

- *HyperText Markup Language (HTML)*
- *Hypertext Application Language (HAL)*
- *Collection + JSON (Cj)*
- *Siren*
- *JSON-API*
- *Uniform Basis for Exchanging Representations (UBER)*

На вибір так само повинно впливати те, наскільки добре вибраний формат гіпермедіа працює з протоколом передачі даних. Більшість розробників вважає за краще протокол *HTTP* для інтерфейсу сервісів. Однак так само використовуються і *WebSockets*, *XMPP*, *MQTT* і *CoAP*- особливо для високо-швидкісних реалізацій, з короткими повідомленнями, сполуками точка-точка.

Для нашого прикладу я буду використовувати *HTML* як протокол повідомлень і *HTTP* як протокол зв'язку. *HTML* вже має підтримку необхідних дескрипторів (<*UL*> для списків, <*LI*> для елементів, і <*SPAN*> для даних). Так само в ньому є адекватна підтримка для дескрипторів дій (<*A*> для безпечних посилань, <*FORM method = "get"*> для безпечних переходів і <*FORM method = "post"*> для небезпечних переходів).

Пам'ятайте про те, що, працюючи з приблизною реалізацією вашої діаграми станів, ви можете виявити, що щось пропущено і вам треба повернутися на крок-два назад. Це нормально і не треба цього лякатися. Зараз саме час все це випробувати в тестових прикладах - до того, як ви почнете реалізовувати все в коді.

Крок 5: Створення семантичного профілю

семантичний профіль- це документ який перераховує всі дескриптори в вашому рішенні і описує деталі кожного з них, щоб допомогти розробникам створити як клієнтську, так і серверну реалізацію.

Слід чітко розуміти, що це керівництво по реалізації, а не інструкція по реалізації.

Формати для опису сервісу існують досить давно і виявляються дуже до речі, коли ви захочете згенерувати код або задокументувати існуючу реалізацію сервісу.

Основні формати, які борються за серця розробників:

- *Web Service Definition Language (WSDL)*
- *Atom Service Description (AtomSvc)*
- *Web Application Description Language (WADL)*
- *Blueprint*
- *Swagger*
- *RESTful Application Modeling Language (RAML)*

Формати для опису профілю

Існує всього декілька форматів для опису профілю на даний момент. І ось ті, які я рекомендую:

- *Application-Level Semantic Profiles (ALPS)*
- *JSON-LD+Hydra*

Обидва формати досить нові. *JSON-LD* специфікація отримала статус *W3C Recommendation* на початку 2014. *Hydra* все ще в стані неофіційного драфта (на момент написання статті), але має активне співтовариство розробників. *ALPS* так само знаходиться на ранній стадії драфта.

Так як ідея документа полягає в тому, щоб описати реальні аспекти проблемної області (а не приватна рішення), формат вельми відрізняється від типових описових форматів:

Документ виглядає як загальний словник усіх можливих значень для полів і дій з інтерфейсу сервісу «Список справ» - і це є суттю ідеї. Сервіси, які погоджуються дотримуватися цього профілю, можуть приймати власні рішення на рахунок протоколу, формату повідомлень і навіть *URL*. Клієнти, які погоджуються приймати цей профіль буде створено таким чином, щоб розуміти і, якщо можливо, активувати дескриптори.

Це так само чудовий формат для:

- генерації документації у форматі зручному для читання людям,
- аналізу схожих форматів,
- відстеження які профілі найчастіше використовуються,
- навіть для генерації діаграми станів.

Але це тема для іншої статті.

Тепер, коли у вас є повний список дескрипторів з узгодженими іменами, короткі замітки для діаграми станів і семантичний профіль - ви готові до того, щоб почати написання коду для сервісу і клієнта.

Крок 6: Написати трохи коду. З цього моменту, ви можете передати свої напрацювання (діаграму станів і семантичний профіль) розробникам серверної частини і клієнтської для виконання конкретної реалізації.

HTTP сервер повинен реалізувати діаграму з другого кроку і запити з клієнта повинні запускати переходи між станами сервісу. Кожна вистава передане з сервісу має бути в форматі, обраному на кроці 3 і має включати в себе посилання на профіль створений в кроці 4. Відповіді повинні включати відповідні гіпермедійний елементи управління, які реалізують дії з діаграми станів і описані в профілі документа. Розробники клієнтської і серверної частини можуть писати відносно незалежний код з цього моменту, однак не забувати проганяти тести на предмет відповідності діаграмі станів і профілем.

Після того, як ви написали і стабілізували ваш код, залишається останній крок зі списку: Публікація.

Крок 7: Публікація *API*. *Web API* має публікувати як мінімум один *URL*, який завжди буде відповідати на запити клієнтів - навіть в далекому-далекому майбутньому. Я називаю це «*billboard URL*» - той, який всі знають. Так само буде хорошою ідеєю публікувати документ профілю для того, щоб нові реалізації сервісу могли посилатися на нього у відповідях. Ви так само можете опублікувати за цією адресою читабельну документацію, уроки та іншу інформацію, яка може допомогти розробникам зрозуміти і використовувати ваш сервіс.

Зрештою у вас повинен вийти добре спроектований, стабільний, доступний і працює сервіс, який до використання.

2.2. Аналіз роботи існуючих агрегаторів даних криптовалютних бірж

Хороших агрегаторів криптовалютних онлайн-обмінників кілька, але детально розберемо двох лідерів даного сектора. Вони надійні, зручні, дають актуальну інформацію, не мають технічних проблем:

1) Агрегатор *BestChange*. Інтерфейс лаконічний, має приємне оформлення в зелених тонах з чорно-сірими елементами. Навігація зрозуміла завдяки грамотному розміщенню робочих розділів. Зліва знаходиться блок вибірки параметрів сортування потрібних сайтів.

Тут можливо переключення декількох режимів відбору:

– «Таблиця» – виведені всі пошукові критерії в одному переліку. Потрібно скролить вниз і клікати на що вимагається параметрі, щоб система видала відібрані варіанти криптообмінників;

– «Список» – зручний пошук сервісів онлайн-конвертацій за напрямками обміну і використовуваних способах. Наприклад, активація напрямки пошуку *QIWI (RUB)* фіат крипта *BITCOIN (BTC)* видасть список ресурсів, де можлива ця операція;

– «Популярне» – фільтр, який показує найбільш затребувані схеми і напрямки обміну. Центральна область сторінки відведена під розміщення

пошукових результатів. Тут можна безпосередньо розкривати деталізацію виданої інформації і виробляти швидке переміщення на підібраний сайт.

Є також вкладки:

- «FAQ»;
- «Допомога»;
- «Контакти»;
- «Партнерська програма *bestchange*»;

2) сервіс *mapofcoins.com* Гарно оформлена інформація про історію криптовалют і протоколів. Для кожної технології існує хороший структурований стиск. Це допоможе вам переглянути весь зоопарк технологій та альткоїнів. Візуалізує карту *mapofcoins* для *Bitcoin (BTC)*, *Butecoin (BCN)*, *Nxt (NXT)*, *XRP (Ripple)*;

3) сервіс *Coinmarketcap.com*. Чудовий сайт для оцінки основної інформації на ринку, де можна знайти багато даних про багато існуючих монет. Наявне *API*;

4) сайт *Biggest* для оцінки основної інформації по ринку, де можна знайти багато даних по багатьом існуючим монетам. Є *API*. На сервісі можна ознайомитися з найбільш значущими даними про ту чи іншу криптовалюта: історична динаміка цін, ринкова капіталізація, зміна ціни і загальної кількості монет на ринку, список нових криптовалют на біржах, рейтинги *Biggest Gainers* і *Biggest Losers*;

5) сервіс *Icostats.com*. Ресурс дозволяє відстежувати капіталізацію минулих *ICO* в динаміці. Є чудовим інструментом для аналізу минулих *ICO*. Відображає актуальний стан для багатьох криптовалютних проєктів в режимі реального часу. Має можливість порівняння дані по відношенню до *USD*, *BTC*, *ETH*. Має порівняльний графік для різних *ICO*;

6) сервіс *Cryptocompare*. У всіх попередньо встановлених криптовалютах є багато метаданих. Існує безкоштовний *API* з унікальними даними. *Cryptocompare* - це інформаційний портал, призначений для людей, які займаються інвестиціями в криптовалюту. Послуга демонстрації забезпечує досить точні ціни в режимі онлайн, графічний аналіз та аналіз ринку, збираючи дані від 65 найкращих

криптовалют у світі морських піхотинців. Потужний, інформативний ресурс, що включає рейтинги гаманців, біржів, пластикових карток, майнінг-пулів тощо;

7) сервіс *Coingecko.com* виділяється унікальною особливістю цієї послуги є те, що тут ви можете аналізувати діяльність спільноти у співпраці. *cetyax*. Показує аналітику діяльності спільнот у *Reddit*, *Twitter* та *Facebook*, дані про перегляди *Github* та статистику запитів у *Bing*;

8) сервіс *Tradingview* Аналіз текстилю в один клік. Є всі необхідні показники для професійних трейдерів. Існує система сповіщень та чату. Він також має добре організовану систему "ведення блогу" торговців, з можливістю публікації власного технічного аналізу. Такі графіки називаються "ідеями". Користувачі можуть передплатити авторів подібних "ідей" і використовувати рекомендації для подальшої торгівлі;

9) сервіс *Cryptowat.ch*. Перш за все, *Cryptowatch* - це двигун різних бірж криптовалют - тут ви можете побачити інформацію з найпоширеніших областей, тим часом, крім того, більшість інструментів надає акції *Poloniex*. Далі, за спаданням, є *Bitfinex*, *Kraken*, *Bittrex*, *Quoine*, *BitMEX*, *BTC*, *Bitstamp*, *Bithumb*, *GDAX*, *OKCoin*, *QuadrigaCX*, *BitFluer*, *CEX-IO*, *Qryptos*, *Bitsquare*, *Gemini* та *Luno*. Зручний, в режимі реального часу, такі дані, як: ціна, обсяг, операція, перелік виконаних операцій.

10) послуга *Tradeblock*. Позиціонується як інструмент для торгових підприємств. Унікально, що він надає безліч інструментів для аналізу *Bitcoin* та *Ethereum*. Забезпечує графіки транзакцій, комісій, аналітику блоків, нагадування - все в одному місці. Плюс зручний калькулятор для видобутку біткойнів, який розраховує потенціал на 5 років вперед;

11) послуга *Coin.dance*. Чудова різноманітність статистики та інформації про біткойни в різних розділах. Послуга відображає такі дані, як: правовий статус у різних країнах; обсяг торгівлі різними країнами, в тому числі на місцевих біткойнах; Запити *Google Trends* за країнами; Аналітик аудиту біткойнів (за статтю, віком, спрямованістю); статистика про пули майнінгу; вичерпна статистика блоків і вузлів;

12) послуга *Blockchair*. Потужний пошук на біткойн-блокчейні. Дозволяє шукати всі дані в блоці, які тільки можливі.

13) сервіс *CoinCheckup Site* містить набагато більше даних, ніж просто основну інформацію про криптовалюти та їх поточну ринкову капіталізацію. Веб-сайт також публікує певні прогнози цін, які можуть бути корисними, навіть якщо ви вже знайомі з тією чи іншою криптовалютою. Вся інформація доступна у формі простого та мінімалістичного інтерфейсу, який можна налаштувати відповідно до вимог користувача;

14) сервіс-агрегатор *OkChanger*. Головна сторінка майданчики моніторингу за сервісами криптовалютного обміну – адреса *okchanger.ru*.

Проект відрізняється величезним різноманіттям додаткової інформації, корисної будь-якій людині, яка цікавиться конвертації криптомонет. Перше знайомство з онлайн-обмінником *OkChanger* дозволяє відразу побачити зручно сконструйований інтерфейс і оцінити великий функціонал.

Схема використання агрегатора *OkChanger* типова:

- зліва задаються параметри пошуку сервісів криптовалютних конвертацій;
- аналіз відображених в центрі інформації – обмінники (в порядку убування вигідності котирувань), їх можливості і характеристики;
- перехід на сподобався ресурс, де виробляється потрібна операція.

Наприклад, при пошуку обміну *monero (XMR)* на фіатну валюту *euro WebM*

Цікаві та корисні особливості *OkChanger.ru* такі:

- маса супутніх відомостей важливих кожному користувачеві, хто цікавиться криптовалюта і бажає вигідно змінювати свої коін;
- статистика по сервісах, пов'язаним з криптовалютними операціями;
- значущі дані про великих банківських організаціях і популярних системах електронних платежів;
- постійно оновлюються повідомлення про новини криптовалютного світу.

2.3. Принципи роботи з *API* криптовалютних бірж

API – це інтерфейс прикладного програмування, який допомагає додаткам взаємодіяти один з одним. У повсякденному житті ми постійно використовуємо *API*, проте не завжди усвідомлюємо, що маємо справу саме з ними.

Наприклад, коли ми шукаємо в інтернеті будинок для покупки, ми знаходимо веб-сайт, в якому *API* сайту використовується для отримання інформації з відповідної бази даних нерухомості цього ресурсу. Ось приклади часто використовуваних *API*:

– *Google Maps, MapQuest* т.д. – *API*, який надає доступ до інформації з супутників і *GPS*-карт;

– *Yahoo Finance*- *API*, який надає дані фінансової статистики та дозволяє складати графіки на основі таких даних;

– *DoorDash*- *API*, який дозволяє отримати інформацію з меню ресторанів;

– *E-TRADE*- *API*, що дозволяє переглянути ціни на ті чи інші цінні папери.

По суті, *API* створюються одними розробниками для інших як набір готових класів, функцій, процедур, структур і констант в певному форматі – так, щоб в результаті користувач на іншому сайті або в додатку зміг отримати зручну для розуміння інформацію.

Наприклад, якби у *E-TRADE* не було *API*, який дозволяє отримати актуальні дані за цінами на акції, то інвесторам довелося б дзвонити на реальну торговельну площадку і говорити з брокером, який може повідомити такі дані, дивлячись на екран комп'ютера внутрішньої мережі цієї компанії. (Хоча, і ця мережа повинна отримувати такі дані звідки-небудь, використовуючи *API*).

Таким чином, щоб отримати в своє додаток точний час в Лондоні, Сінгапурі або Дубаї, використовується *API* з відповідного ресурсу. Щоб побачити картинку з космічного телескопа *NASA*, також можна використовувати відповідний *API* з сайту цього агентства.

Криптовалютні *API* дозволяють отримувати актуальну інформацію про цифрових валютах і їх цінах з таких майданчиків, як *Binance, Coinbase* або інших. Зокрема, це можуть бути:

- інформація про поточну ціну тієї чи іншої криптовалюта;
- дані про обсяг торгів;
- ціни відкриття, закриття, максимуму і мінімуму і т.д .;
- історичні дані про торгівлю тими чи іншими криптовалюта;
- новинні стрічки, що відображають ситуацію на криптовалютном ринку;
- рейтинг монет за обсягом торгів, популярності і т.д.

Отримавши такі дані, ви можете використовувати їх для оптимізації торгівлі вручну або за допомогою ботів, а також для інших цілей, наприклад, щоб розмістити інформацію на своєму сайті.

Професійні трейдери використовують *API* для розміщення угод на біржах. *API* в цьому випадку дозволяють встановити час операції, точку входу / виходу, рівні тейк-профіту і стоп-лосс і т.д.

API також дозволяють трейдерам поліпшити свої угоди за рахунок використання комбінованих даних. Наприклад, *API* ціни можуть бути об'єднані з даними з торгової історії при розміщенні угоди для того, щоб проаналізувати можливість отримання прибутку.

Як *API* використовуються в криптовалютних торгових ботах

Торгові боти також використовують *API*, і розміщують угоди, використовуючи такі дані. Ось найбільш поширені приклади того, як працюють криптовалютні торгові боти:

- боти для арбітражної торгівлі досліджують криптовалютний ринок за допомогою *API* на предмет арбітражних можливостей отримання прибутку і розміщують відповідні угоди. Наприклад, якщо бот бачить, що та чи інша криптовалюта недооцінена на одній біржі і переоцінена на іншій, то це стає сигналом для здійснення угоди, що дозволяє отримати прибуток за рахунок різниці цін на біржах;

- імпульсні торгові боти використовують *API* криптовалютних майданчиків для розрахунку сили імпульсу цінового руху криптовалюта, намагаючись «вгадати» ціну (наприклад, її зростання) і розміщуючи відповідну угоду для отримання прибутку;

– торгові боти, які використовують правило / закон чергування(«Ринок не виявляє себе однаково два рази поспіль»). *API* в даному випадку використовуються для розрахунку середньої ціни за певний період часу. Якщо ціна занадто сильно відхиляється від цього рівня, то принцип відновлення середнього значення підказує боту, що ціна повернеться до середнього значення, і що пора розміщувати відповідну угоду, щоб отримати прибуток.

Таким чином, сучасна автоматизована торгівля криптовалюта повністю покладається на *API*, які передають інформацію торговим роботам, здатним аналізувати ситуацію на ринку її і приймати вигідні для користувачів рішення.

По суті, *API* це використання в своїх додатках загальнодоступних (найчастіше) даних для отримання прибутку, і малоімовірно, що це спрямовано на крадіжку ваших коштів. Ваша безпека може бути порушена лише в разі, якщо зловмисник зможе потрапити в ваш аккаунт з гаманцями і засобами.

З іншого боку, надмірна довіра до ботів, які покладаються на *API*, може виявитися ризикованим, тому що вони можуть не брати до уваги деякі змінні, які важливі саме для вашої стратегії (це також буде залежати від налаштувань і особливостей коду самого бота).

Результат аналізу послуг, що надають *API*:

1) *Coinbase* *Coinbase* - це криптовалютна біржа з дуже потужним *API*, який має 6 основних функцій: *API Wallet*, *Coinbase Connect* або *Oauth2*, сповіщення гаманця, *Merchant Checkouts*, *API Coinbase Exchange* і *Toshi*;

2) *Bitpau API Vita* здебільшого підходить розробникам, яким потрібно створити інтернет-магазин та використовувати готову систему для завантаження біткойнів;

3) *Block.io* Ця послуга надає *API* для роботи з гаманцями *Bitcoin*, *Litecoin* та *Dogecoin*. Дозволяє отримувати сповіщення в режимі реального часу і створювати адресу для відправлення в будь-який пункт призначення за вашим вибором;

4) *Kraken* Чергова біржа криптовалют. *Kraken API* дозволяє розробникам отримувати інформацію про активи, тікери, транзакції, *orderax*, залишки та іншу інформацію. *API* підходить для розробників, які хочуть створити конвертер

валют або цінний індекс. Користувачі отримують доступ до великого банку даних та статистики для широкого кола криптовалют;

5) *CryptoAPIs* *CryptoAPIs* розроблений на *REST* та *JSON API* для взаємодії з блокчейнами. Цей *API* дозволяє створити децентралізований розподілений ринок для зберігання даних у хмарі;

6) *GlobalIndexBTC* цін на біткойни (*API GBX*) *API GBX* побудований на *BitcoinAverage.com*, одному з перших індексів цін у галузі криптовалют та блокчейну. Цей *API* не має інтеграції гаманця та підтримки транзакцій. Безкоштовне використання до 5000 запитів щомісяця. Однак є деякі платні функції, які включають 1-секундні оновлення курсів для більш ніж 165 валют. Також доступ до історичних даних починаючи з 2010 року. Крім того, *API* підтримує формати *JSON* та *CSV*;

7) *CoinMarketCap* Це популярна послуга для відстеження поточної ринкової капіталізації, цін за одиницю товару, нового обсягу, циркуляції поставок продуктів харчування та поставок. *API* забезпечує просте та надійне з'єднання, не має інтеграції гаманця та не підтримує транзакції;

8) *API CoinCap* *CoinCap* надає дані про ціни та ринкову активність у режимі реального часу для більш ніж 1000 криптовалют. Він збирає інформацію з різних запасів, щоб отримати чіткі та точні дані про ціну та наявність активів. Забезпечує пряму конкуренцію за *Coinmarketcap*;

9) *Bitcoin API* *Bitcoin* надає середнє значення ціни на біткойн на основі даних кількох джерел. *API* також підтримує такі валюти, як *EUR*, *GBP*, *CAD*, *JPY* і *CNY*. Крім того, *API* безкоштовний з необмеженою кількістю запитів. Деякі додаткові функції *API* - це чітке оновлення даних, пряме перетворення певної кількості біткойнів в будь-яку валюту, і можна зробити додатковий.

2.3.1. *API* як спосіб обслуговування клієнтів

Багато компаній пропонують *API* як готовий продукт. Наприклад, *Weather Underground* продає доступ до свого *API* для отримання метеорологічних даних.

Сценарій використання: на сайті невеликої компанії є форма для запису клієнтів на прийом. Компанія хоче вмонтувати в нього *Google* Календар, щоб

дати клієнтам можливість автоматично створювати подія і вносити деталі про майбутній зустрічі.

Застосування *API*: мета - сервер сайту повинен безпосередньо звертатися до сервера *Google* із запитом на створення події з зазначеними деталями, отримувати відповідь *Google*, обробляти його, і передавати відповідну інформацію в браузер, наприклад, повідомлення із запитом на підтвердження користувачеві.

В якості альтернативи браузер може зробити запит до *API* сервера *Google*, минаючи сервер компанії.

2.3.2. Особливості підходу компанії *Google* до побудови *API*

Роздивитись особливості можна через аналіз відмінностей. Технічно, різниця в форматі запиту і відповіді. Щоб згенерувати повну веб-сторінку, браузер очікує відповідь на мові розмітки *HTML*, в той час як *API Google* Календаря поверне просто дані в форматі на зразок *JSON*.

Якщо запит до *API* робить сервер веб-сайту компанії, то він і є клієнтом (так само, як клієнтом виступає браузер, коли користувач відкриває веб-сайт).

Користувач завдяки *API* отримує можливість вчинити дію, не залишаючи сайт компанії.

Більшість сучасних сайтів використовують принаймні кілька сторонніх *API*. Багато задач вже мають готові рішення, пропоновані сторонніми розробниками, будь то бібліотека або послуга. Найчастіше простіше і надійніше вдатися саме до вже готового рішення.

Багато розробники розносять додаток на кілька серверів, які взаємодіють між собою за допомогою *API*. Сервери, які виконують допоміжну функцію по відношенню до головного сервера додатки, називаються мікросервісами.

Таким чином, коли компанія пропонує своїм користувачам *API*, це просто означає, що вона створила ряд спеціальних *URL*, які в якості відповіді повертають тільки дані.

Такі запити часто можна відправляти через браузер. Так як передача даних по протоколу *HTTP* відбувається в текстовому вигляді, браузер завжди зможе

відобразити відповідь. Наприклад, через браузер можна безпосередньо звернутися до *API GitHub* (<https://api.github.com/users/petrgazarov>), причому без маркера доступу, і отримати ось таку відповідь в форматі *JSON*:

Браузер відмінно відображає *JSON*-відповідь, який цілком можна вставляти в код. З такого тексту досить просто витягти дані, щоб використовувати їх на свій розсуд.

Слово «*application*» (прикладної, додаток) може застосовуватися в різних значеннях. В контексті *API* вона має на увазі:

- фрагмент програмного забезпечення з певною функцією,
- сервер цілком, додаток цілком або ж просто окрему частину програми.

Будь-фрагмент ПЗ, який можна чітко виділити з оточення, може замінювати букву «А» в англійській аббревіатурі, і теж може мати деякого роду *API*. Наприклад, при впровадженні в код розробником сторонньої бібліотеки, вона стає частиною всього програми. Будучи самостійним фрагментом ПЗ, бібліотека матиме якийсь *API*, який дозволить їй взаємодіяти з іншим кодом програми.

В об'єктно-орієнтованому проектуванні код представлений у вигляді сукупності об'єктів. У додатку таких об'єктів, що взаємодіють між собою, можуть бути сотні. У кожного з них є свій *API* - набір публічних властивостей і методів для взаємодії з іншими об'єктами в додатку. Об'єкти можуть також мати приватну, внутрішню логіку, яка прихована від оточення і не є *API*.

Розробка веб *API* це щось більше ніж просто *URL*, *HTTP* статус-коди, заголовки і вміст запиту. Процес проектування - то, як буде виглядати і сприйматися ваш *API* - дуже важливий і є хорошою інвестицією в успіх вашої справи. Ця стаття коротко описує методологію для проектування *API* з опорою на переваги інтернету і протоколу *HTTP*, зокрема. Але не варто думати, що це може бути застосовано тільки для *HTTP*. Якщо з якоїсь причини вам необхідно реалізувати роботу ваших сервісів використовуючи *WebSockets*, *XMPP*, *MQTT* і так далі - застосовуючи більшу частину всіх рекомендацій ви отримаєте практично той же *API*, який буде добре працювати. До того ж отриманий *API* дозволить легше розробити і підтримувати роботу поверх кількох протоколів.

2.3.3. Дизайн, статус-коди, заголовки і вміст запиту для API

Зазвичай керівництва з проектування *Web API* фокусуються на загальних концепціях: як проектувати *URL*, як правильно використовувати *HTTP* статус-коди, методи, що передавати в заголовках і як спроектувати дизайн вмісту, яке представлено серіалізовані даними або графом об'єктів. Це все дуже важливі деталі реалізації, але не настільки в сенсі загального проектування *API*. Проектування *API* - це те, як сама суть сервісу буде описана і представлена, то що вносить значний вклад в успіх і зручність використання *Web API*.

Хороший процес проектування або методологія надають набір узгоджених і відтворюваних кроків для створення компонентів сервісів, які будуть доступні у вигляді *Web API*. Це означає, що така прозора методологія може бути використана розробниками, дизайнерами та архітекторами для координації своїх дій з реалізації ПЗ. Використана методологія так само може уточнюватися з часом у міру того, як поліпшується і автоматизується процес без шкоди для деталей методології. Насправді, деталі реалізації можуть змінюватися (наприклад, платформа, ОС, фреймворки і стиль *UI*) незалежно від процесу проектування, коли ці дві активності повністю розділені і задокументовані.

2.4. Висновки до розділу

Агрегатори криптовалютних онлайн-обмінників собою являють зручний інструмент, істотно мінімізує часові витрати і сили користувачів. Вони збирають найактуальніші дані з працюючих сервісів конвертації криптовалюта і надають цю важливу, оптимально сгрупированную інформацію відвідувачам.

Люди швидко використовують фільтри, щоб підшукати прийнятні варіанти обміну криптовалюти. Майданчики також корисні трейдерам цифрових монет, а також користувачам, які заробляють на арбітражі криптовалюта.

Якщо докладно порівняти кращі агрегатори *OkChanger* і *BestChange*, То останній краще для осіб, які професійно займаються обмінними операціями з коїн або заробляють на криптовалюта.

Проект *okchanger.ru* виділяється кількістю додаткової інформації, часто необхідної новачкам або малодосвідчених людям, які працюють з криптовалютами недавно. Також в його базі більше аналізованих майданчиків – близько 873.

У *BestChange* представлені 415 криптопроектів, ЕРС і організацій з інтернет-банкінгом, зате якість відбору платформ онлайн-обміну криптографічних грошей краще. Інші розходження не критичні і портал *okchanger.ru* з *bestchange.net* можна впевнено називати повноцінними аналогами.

РОЗДІЛ 3

ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ ОБРОБКИ ДАНИХ КРИПТОВАЛЮТНИХ БІРЖ

3.1. Описання обраного фреймоврку для розробки

Для розробки програмної частини системи обробки даних криптовалютних бірж було обрано *Node.js*.

Node.js – це опенсорсний кроссплатформенная Виконавча для *JavaScript*, яка працює на серверах. З моменту випуску цієї платформи в 2009 році вона стала надзвичайно популярною і в наші дні грає дуже важливу роль в області веб-розробки. Якщо вважати показником популярності число зірок, які зібрав якийсь проект на *GitHub*, то *Node.js*, У якого більше 50000 зірок, це дуже і дуже популярний проект.

Платформа *Node.js* побудована на базі *JavaScript* движка *V8* від *Google*, який використовується в браузері *Google Chrome*. Дана платформа, в основному, використовується для створення веб-серверів, проте сфера її застосування цим не обмежується.

Однією з основних привабливих особливостей *Node.js* є швидкість. *JavaScript*-код, що виконується в середовищі *Node.js*, може бути в два рази швидше, ніж код, написаний на компільованих мовах, на зразок *C* або *Java*, і на порядки швидше інтерпретованих мов на зразок *Python* або *Ruby*. Причиною подібного є неблокуючі архітектура платформи, а конкретні результати залежать від використовуваних тестів продуктивності, але, в цілому, *Node.js* – це дуже швидка платформа.

Платформа *Node.js* проста в освоєнні і використанні. Насправді, вона прямо-таки дуже проста, особливо це помітно в порівнянні з деякими іншими серверними платформами.

У середовищі *Node.js* виконується код, написаний на *JavaScript*. Це означає, що мільйони фронтенд-розробників, які вже користуються *JavaScript* в браузері, можуть писати і серверний, і клієнтський код на одному і тому ж мовою

програмування без необхідності вивчати абсолютно новий інструмент для переходу до серверної розробці.

У браузері і на сервері використовуються однакові концепції мови. Крім того, в *Node.js* можна оперативно переходити на використання нових стандартів *ECMAScript* у міру їх реалізації на платформі. Для цього не потрібно чекати до тих пір, поки користувачі оновлять браузери, так як *Node.js* – це серверна середовище, яке повністю контролює розробник. В результаті нові можливості мови виявляються доступними при установці підтримуючої їхньою версією *Node.js*.

В основі *Node.js*, крім інших рішень, лежить опенсорсний *JavaScript*-двигунок *V8* від *Google*, який застосовується в браузері *Google Chrome* і в інших браузерах. Це означає, що *Node.js* користується напрацюваннями тисяч інженерів, які зробили середу виконання *JavaScript Chrome* неймовірно швидкої і продовжують працювати в напрямку вдосконалення *V8*.

У традиційних мовах програмування (*C*, *Java*, *Python*, *PHP*) всі інструкції, за замовчуванням, є блокуючими, якщо тільки розробник явно не подбає про асинхронному виконанні коду. В результаті якщо, наприклад, в такому середовищі, зробити мережевий запит для завантаження якогось *JSON*-коду, виконання потоку, з якого зроблено запит, буде призупинено до тих пір, поки не завершиться отримання і обробка відповіді.

JavaScript значно спрощує написання асинхронного і неблокуючим коду з використанням єдиного потоку, функцій зворотного виклику (коллбеков) і підходу до розробки, заснованої на події. Кожен раз, коли нам потрібно виконати важку операцію, ми передаємо відповідним механізмом коллбек, який буде викликаний відразу після завершення цієї операції. В результаті, для того щоб програма продовжила роботу, чекати результатів виконання подібних операцій не потрібно.

Подібний механізм виник в браузерах. Ми не можемо дозволити собі чекати, скажімо, закінчення виконання *AJAX*-запиту, не маючи при цьому можливості реагувати на дії користувача, наприклад, на клацання по кнопках. Для того щоб користувачам було зручно працювати з веб-сторінками, все, і

завантаження даних з мережі, і обробка натискання на кнопки, має відбуватися одночасно, в режимі реального часу.

Якщо ви створювали коли-небудь обробник події натискання на кнопку, то ви вже користувалися методиками асинхронного програмування.

Асинхронні механізми дозволяють єдиному *Node.js*-сервера одночасно обробляти тисячі підключень, не навантажуючи при цьому програміста завданнями з управління потоками і по організації паралельного виконання коду. Подібні речі часто є джерелами помилок.

Node.js надає розробнику неблоковані базові механізми введення/виведення, і, в цілому, бібліотеки, які використовуються в середовищі *Node.js*, написані з використанням неблокуючих парадигм. Це робить блокуючу поведінку коду швидше винятком, ніж нормою.

Коли *Node.js* потрібно виконати операцію вводу-виводу, на зразок завантаження даних з мережі, доступу до бази даних або до файлової системи, замість того, щоб заблокувати очікуванням результатів такої операції головний потік, *Node.js* ініціює її виконання і продовжує займатися іншими справами до тих пір, поки результати виконання цієї операції не будуть отримані.

Завдяки простоті і зручності роботи з менеджером пакетів для *Node.js*, який називається *npm*, Екосистема *Node.js* прямо-таки процвітає. Зараз в реєстрі *npm* понад півмільйона опенсорсний пакетів, які може вільно використовувати будь-який *Node.js*-розробник.

Node.js передбачає просунутий механізм *I/O*, що означає введення/виведення. Під цим розуміється все: від читання / запису локальних файлів до *HTTP*-запиту в *API*. *I/O* займає час і, отже, блокує інші функції.

Розглянемо сценарій, в якому ми запитуємо *user1* і *user2* з бекенда, а потім друкуємо їх на екрані / в консолі. Відповідь на цей запит вимагає часу, але обидва запити призначених для користувача даних можуть виконуватися незалежно і в один і той же час.

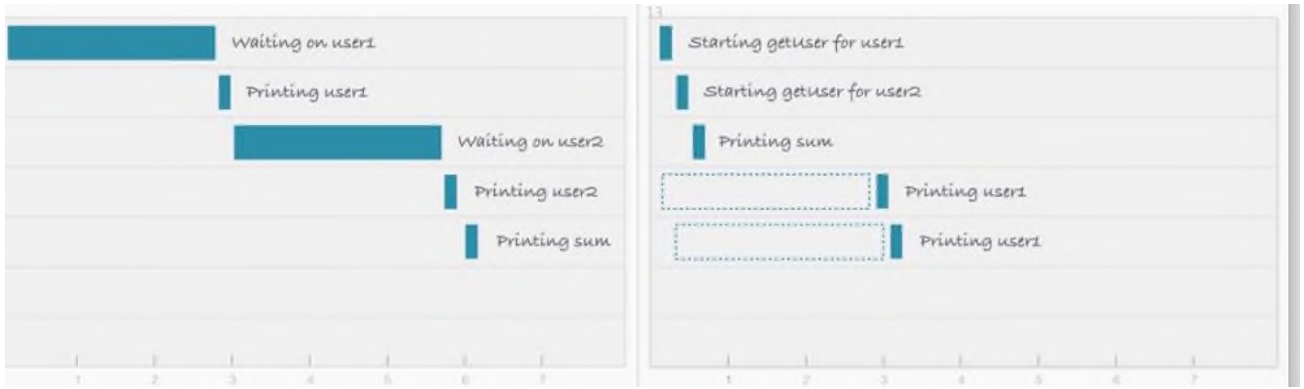


Рис. 3.1. Паралельне виконання процесів в *Node.js*

У методі блокування запит даних *user2* не починається до тих пір, поки дані *user1* не буде виведений на екрані.

Якщо це був веб-сервер, потрібно було б почати новий потік для кожного нового користувача. Але *JavaScript* однопоточен. Таким чином, це зробить *JavaScript* не надто відповідним для багатопоточних завдань.

З іншого боку, використовуючи неблокуючий запит, можна ініціювати запит даних для *user2*, не чекаючи відповіді на запит *user1*. Також можна ініціювати обидва запити паралельно.

Неблокуючий введення-виведення усуває необхідність багатопотоковості, оскільки сервер може обробляти кілька запитів одночасно.

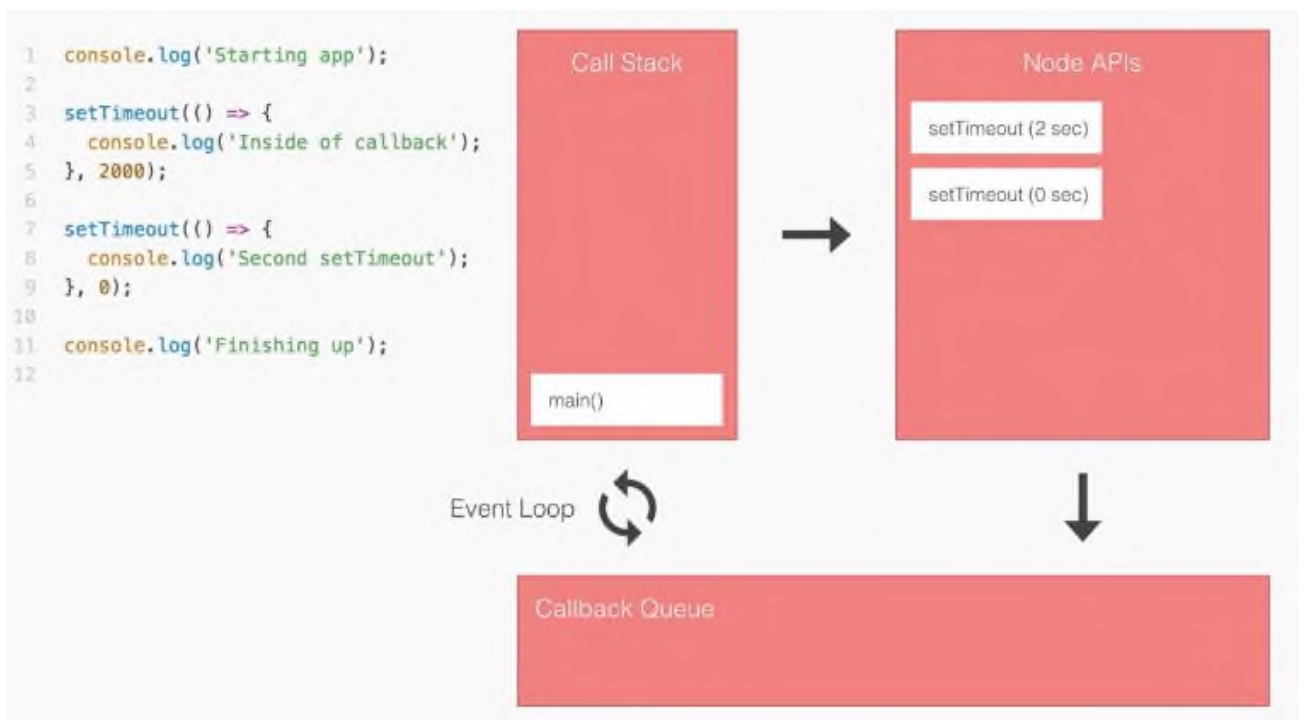


Рис. 3.2. Приклад циклу подій *JavaScript* в *Node.js*

Особливість обробки цикли полягає в наступному наборі дій:

1. посилається *main ()* в стек викликів;
2. посилається *console.log ()* в стек викликів. Він запускається відразу і з'являється;
3. посилається *setTimeout (2000)* в стек. *setTimeout (2000)* це – *Node API*. Коли ми його викликаємо, ми реєструємо пару подія-коллбек. Подія буде чекати 2000 мілісекунд, а потім викличе коллбек;
4. після реєстрації, *setTimeout (2000)* з'являється в стеці викликів;
5. тепер другий *setTimeout (0)* реєструється таким же чином. Тепер у нас є два *API-інтерфейсу Node*, які очікують виконання;
6. після очікування 0 секунд *setTimeout (0)* переміщається в чергу виконання коллбеков (*callback queue*), і те ж саме відбувається з *setTimeout (2000)*;
7. у черзі виконання коллбеков функції чекають, коли стек викликів буде порожнім, бо тільки одна функція може виконуватися одночасно. Це забезпечує *event loop*;
8. викликається остання *console.log ()*, а *main ()* викликається з стека викликів;
9. цикл подій бачить, що стек викликів порожній, а чергу зворотного виклику – немає. Таким чином, він переміщує зворотні виклики (по порядку) в стек викликів для виконання.

Для покращення роботи використовуються бібліотеки *npm*. Це бібліотеки, побудовані спільноту. Вони вирішують більшість проблем. *npm* (менеджер пакетів *Node*) містить пакети, які ви можете використовувати в своїх додатках, щоб зробити вашу розробку більш швидкою і ефективною.

Require виконує три функції:

- завантажує модулі, що поставляються в комплекті з *Node.js*, наприклад з файлової системи або *HTTP*, з *API Node.js*;
- завантажує сторонні бібліотеки, такі як *Express* і *Mongoose*, які ви встановлюєте з *npm*;
- дозволяє створювати власні файли і ділити проект на модулі.

Require – це функція, і вона приймає параметр «шлях» і повертає *module.exports*.

Node модулі це – багаторазово використовувані блоки коду, існування яких не випадково не впливає на інший код.

Ви можете написати свої власні модулі та використовувати їх в різних додатках. *Node.js* має набір вбудованих модулів, які ви можете використовувати без спеціальної установки.

V8 – движок з відкритим вихідним кодом, написаний на C ++:

JavaScript -> V8 (C ++)-> машинний код.

V8 реалізує сценарій *ECMAScript*, як зазначено в *ECMA-262*. *ECMAScript* був створений *Ecma International* для стандартизації *JavaScript*.

V8 може працювати автономно або може бути вбудований в будь-який додаток C ++. Завдяки цьому, ви можете написати свій власний код на C ++, і зробити його доступним для *JavaScript*.

У *Node* є два типи подій:

- Системні події: ядро C++ з бібліотеки *libuv*.
- Призначені для користувача події: ядро *JavaScript*.

3.1.1. Багатопотоковий сервер

Веб-додатки, написані слідуєчи клієнт / серверній архітектурі, працюють за такою схемою – клієнт запитує потрібний ресурс у сервера і сервер відправляє ресурс у відповідь. У цій схемі сервер, відповівши на запит, перериває з'єднання.

Така модель ефективна оскільки кожен запит до сервера споживає ресурси (пам'ять, процесорний час і т.д.). Для того щоб обробляти кожен наступний запит від клієнта, сервер повинен завершити обробку попереднього.

Коли сервер отримує новий запит він створює окремий потік для його обробки.

Потік – це час і ресурси, що *CPU* виділяє на виконання невеликого блоку інструкцій. З урахуванням сказаного, сервер може обробляти кілька запитів

одночасно, але тільки по одному на потік. Така модель так само називається *thread-per-request model*.

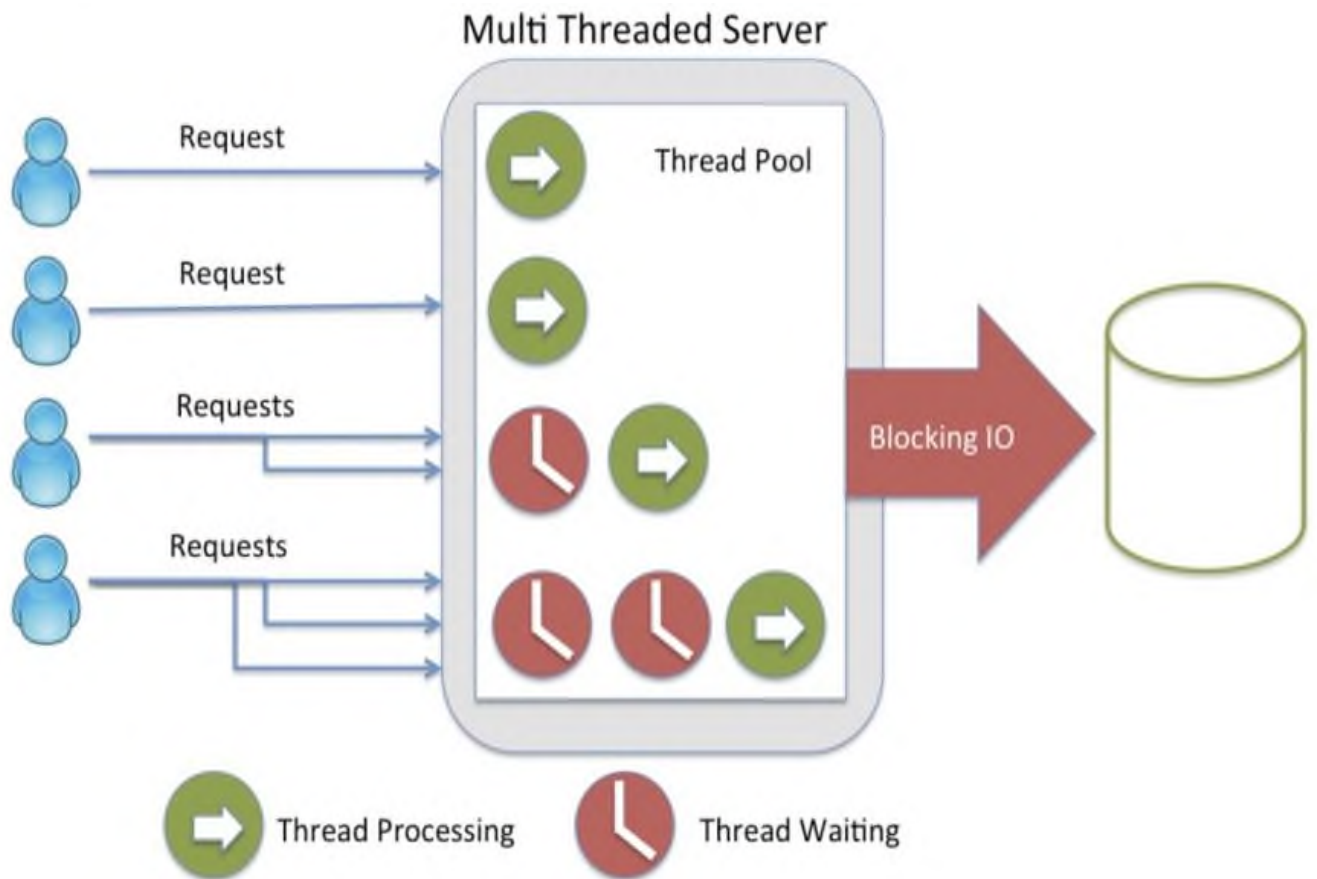


Рис. 3.3. Багатопотоковий сервер *Node.js*

Для обробки N запитів серверу потрібно N потоків. Якщо сервер отримує $N + 1$ запитів, тоді він повинен чекати поки один з потоків не стане доступним.

На малюнку вище, сервер може обробляти до 4 запитів (потоків) одноразово і коли він отримує такі 3 запити, ці запити повинні чекати поки будь-який з цих 4 потоків не стане доступним.

Один із способів позбавитися від обмежень – додати більше ресурсів (пам'яті, ядер процесора і т.і.) на сервер, але це не найкраще рішення.

3.1.2. Блокуюче введення / виведення

Обмежене число потоків на сервері не єдина проблема. Можливо, Вам стало цікаво чому один потік не може обробляти кілька запитів одночасно? все через блокують операцій введення / виводу.

Наприклад, при розробці онлайн магазину є необхідність мати сторінку, де користувач може переглядати список всіх товарів.

Користувач звертається на *http://yoursite.com/product* і сервер розбирає *HTML* файл з усіма продуктами з бази даних у відповідь.

Як це працює на рівні ядра:

1) коли користувач звертається на */product* особливий метод або функція повинна виконатися, що б обробити запит. Маленький шматочок коду (Ваш або фреймворка) аналізує *URL*-адресу запиту і шукає підходящий метод або функцію. Потік працює;

2) тепер потрібний метод або функція виконуватися, так як і в першому пункті – потік працює;

3) розробник зберігає всі системні логи в файл, і для перевірки роботи роутера потрібний контролюючий метод, але все це блокує операції введення / виведення. Потік чекає;

4) всі логи збережені і наступні рядки функції виконуються. Потік працює знову;

5) Час звертатися до бази даних і отримувати всі продукти – простий запит, зразок *SELECT * FROM products*, виконує свою роботу, але, це блокує операцію введення/виведення. Потік чекає;

6) отримуємо масив або список всіх продуктів. Потік чекає;

7) тепер є всі продукти і прийшов час розбирати шаблон для майбутньої сторінки, але перед цим потрібно їх прочитати. Потік чекає;

8) движок рендеринга робить свою роботу і шле відповідь клієнту. Потік працює знову;

9) потік вільний.

Проаналізуємо операції введення / виводу, а результати занесемо в таблицю 3.1.

Операції мережі і читання з диска надто повільні. У підсумку: операції введення / виводу змушують потік чекати і витратити ресурси даремно, що

Кількість тактів на операцію

Операція	Кількість <i>CPU</i> тактів
<i>CPU Registers</i>	3 такту
<i>L1 Cache</i>	8 тактів
<i>L2 Cache</i>	12 тактів
<i>RAM</i>	150 тактів
<i>Disk</i>	30,000,000 тактів
<i>Network</i>	250,000,000 тактів

3.1.3. Аналіз вирішення проблеми *C10K*

C10k (Англ. *C10k*; *10k connections* – проблема 10 тисяч з'єднань). Але чому традиційна модель *thread-per-request* (потік на запит) не могла вирішити цю проблему? Що ж, давайте використаємо трохи математики.

Нативная реалізація потоків виділяє більше 1 Мб пам'яті на потік, виходячи з цього – для 10 тисяч потоків потрібно 10 Гб оперативної пам'яті і це тільки для стека потоків. Так, і не забувайте, ми на початку 2000-х !!

Сьогодні серверні і клієнтські комп'ютери працюють швидше і ефективніше і майже будь-яку мову програмування або фреймворк справляються з цією проблемою. Але фактично проблема не зникла. Для 10 мільйонів клієнтських з'єднань до одній машині проблема повертається знову (але тепер вона *C10M Problem*).

Серверний *JavaScript* не був чимось новим і незвичайним на початку 2000-х, на той момент вже існували реалізації поверх *JVM* (*java virtual machine*) – *RingoJS* і *AppEngineJS*, що працювали на моделі *thread-per-request*.

Проаналізуємо, як *Node.js* зміг вирішити цю проблему шляхом використання багатопоточності.

3.2. Особливість роботи системи в обраному програмному середовищі

Систему розділено на частини, кожна з яких відповідає за реалізацію конкретного завдання.

Файл головної частини відповідає за управління і моніторинг виконання модулів системи. Він керує викликами кожного модуля: з'єднання, робота *API*, синтаксичний аналізатор, парсинг, занесення до внутрішньої БД

Схему взаємодії системи з біржею через *API* представлено на рисунку 3.4.

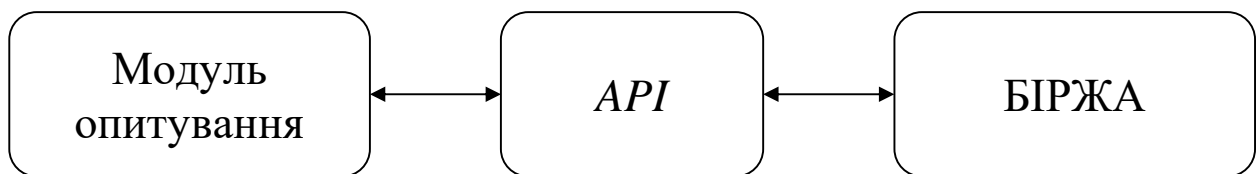


Рис. 3.1. Схema взаємодії через *API*

Біржа передає всі запитані дані у передбаченому форматі.

Однак у разі відсутності *API*, для систем, які працюють через *web*-інтерфейс для обміну даними, необхідно змінювати схему роботи. Доводиться використовувати спеціальні програмні модулі для синтаксичного аналізу і парсер, які можуть керувати елементами даних бірж (рис. 3.5).

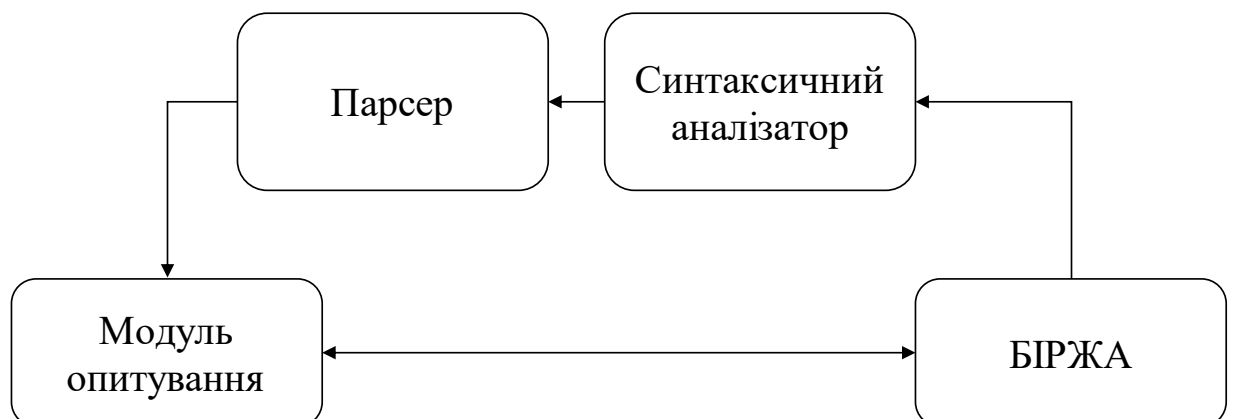


Рис. 3.5. Схema взаємодії з біржами без *API*

3.3. Реалізація у програмі розрахунку середньозваженої ціни пари

Для розрахунку середньозваженої за обсягом ринкової ціни пари (*VWAMPP*) для всіх криптовалют необхідно безперервно отримувати ціни з усіх бірж і обчислювати середню, при цьому ціна з кожної біржі зважується по її обсягу. Даний метод є альтернативою такому веб-сайту, як *coinmarketcap*.

Для визначення справжньої ціни біткоіна або будь-якої іншої криптовалюти необхідно передбачити, що це залежить від того, куди направлено запит: біткоіни в даний час торгуються на сотнях бірж по всьому світу. Кожна біржа повідомляє різну ціну. За фактом люди заробляють гроші на цій різниці цін – процес, званий арбітражем.

Для визначення того, яка ж з усіх цих цін є істинною ціною валюти можна показати на прикладі. Припустимо, що є тільки дві біржі, які повідомляють ціну *BTC* в доларах США:

- біржа 1 називає ціну \$ 10,000;
- біржа 2 називає ціну \$ 12,000.

Як варіант, можна вивести середнє значення двох цін, тобто \$ 11,000. Проблема цього підходу полягає в тому, що на біржі 1 може бути всього кілька угод, а на біржі 2 – мільйони угод. Тому краще всього орієнтуватися на біржу, яка має більше угод (або більше трафіку).

Кількість криптовалюти, що торгується на біржі, називається обсягом. Нам цікава біржа з більшим обсягом.

Отже, припустимо:

- біржа 1 повідомляє про ціну в \$ 10,000 з щоденним обсягом \$ 1 млрд.;
- біржа 2 повідомляє про ціну в \$ 12,000 з щоденним обсягом \$ 99 млрд.

Тепер середньозважена за обсягом ціна в доларах США буде дорівнює:



Біржі зазвичай повідомляють ціну ринкової пари, Наприклад: *BTC / USD = 10,000* – це означає, що кожен *BTC* коштує 10,000 доларів США.

Валюта, яка використовується в якості орієнтира, називається котируемой валютою, а валюта, для якої виводиться біржова вартість, називається базовою валютою. У цьому прикладі *BTC* є базовою валютою, а *USD* – котируемой.

Крім того, біржі повідомляють обсяг для кожної ринкової пари.

Середньозважена за обсягом ціна ринкової пари (*VWAMPP*) – це середнє значення цін ринкової пари з усіх бірж, де кожна ціна ринкової пари зважується по її обсягу.

CoinMarketCap.com і *coinGecko.com* є одними з провідних веб-сайтів, які повідомляють середньозважену за обсягом ціну для кожної монети, яка вираховується на сотнях бірж (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Динаміка пар цін на біржі *BitcoinCrazyYness.com*

VWAMPP – це відмінний підхід до розрахунку справедливої ціни для кожної криптовалюта, але проблема полягає в тому, що не кожна біржа повідомляє ціну криптовалюта безпосередньо в доларах США (*USD*).

Припустимо, що в нашому прикладі дві біржі повідомляють наступне:

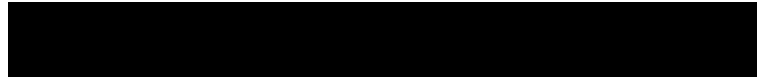
- біржа 1: $BTC / USD = 10,000$. Щоденний обсяг = 3 млрд.
- біржа 2: $BTC / EUR = 8,000$. Щоденний обсяг = 1 млрд.

Оскільки перша пара дана в *USD*, а друга – в *EUR*, ми повинні спершу перевести ціну і обсяг Біржі 2 з *EUR* в *USD*, перш ніж розраховувати середню за обсягом ціну.

Припустимо, що *EUR / USD* становить 1.2, т. Е. Кожен *EUR* становить 1.2 *USD*. Тоді ми можемо написати:

Біржа 1: $BTC / USD = 10,000$. Щоденний обсяг = 3 млрд.

Біржа 2: $BTC / EUR = 8,000 * 1.2$. Щоденний обсяг = $1 * 1.2$ млрд.



Таким чином, *VWAMPP* для *BTC* становить \$ 9,886.71.

Валютні пари з іншими криптовалютами зображено на рисунку 3.7.

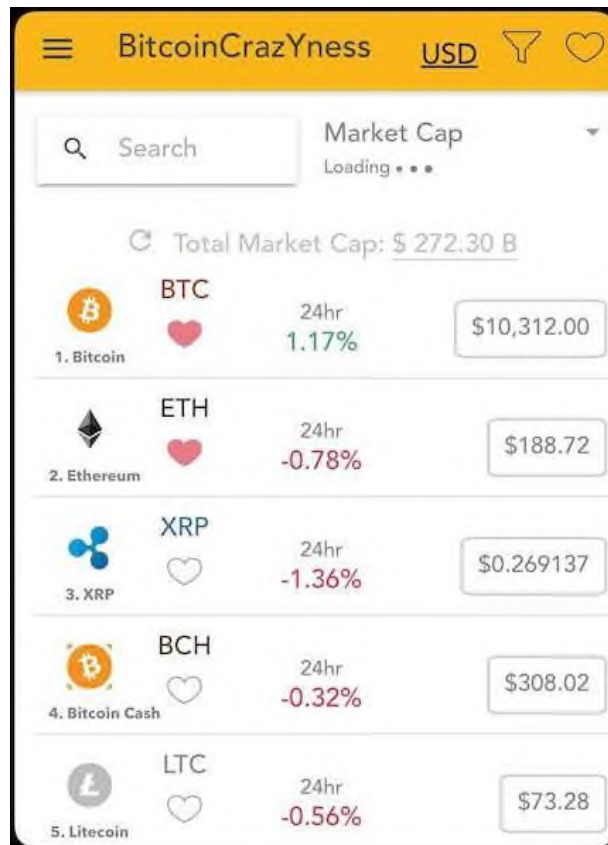


Рис. 3.7. Приклад розрахунку *VWAMPP* на *BitcoinCrazyNess.com*

Аналогічним чином, замість того, щоб повідомляти ціну в доларах США, біржі можуть повідомляти ціну однієї криптовалюта щодо іншої криптовалюта.

Припустимо, що уявні біржі повідомляють наступне:

– біржа 1: $BTC / USD = 10,000$. Щоденний обсяг = 3 млрд.

– біржа 2: $ETH / BTC = 0.02$. Щоденний обсяг = 5 млн.

Для визначення *VWAMPP* в *USD*, потрібно з'ясувати дві речі:

1. *BTC / USD* на Біржі 2;
2. Обсяг на Біржі 2.

Але Біржа 2 тільки повідомляє, що ціна *ETH* дорівнює 0,02 *BTC*. Але те, що нам потрібно, це ціна *BTC* в доларах США на Біржі 2.

Щоб отримати *BTC / USD*, ми можемо написати:



Це означає, що якщо б ми знали *ETH / USD*, ми могли б розрахувати *BTC / USD* наступним чином:



Припускаючи, що ми ведемо облік усіх цін на криптовалюта і в останніх розрахунках у нас *VWAMPP* для пари *ETH / USD* становить 204, ми можемо написати:



Оскільки Біржа 2 дає відомості для пари *ETH / BTC*, повідомляється одиниця обсягу в 1 млрд дається в *ETH*. Для того, щоб розрахувати обсяг в доларах США, ми знову повинні використовувати останню ціну *VWAMPP* для *ETH / USD* наших останніх розрахунків. Якщо прийняти це значення рівним 204, то обсяг на Біржі 2 складе 5 млн. * 204 \approx 1 млрд.

Тепер можемо переписати вихідні дані в такий спосіб:

- Біржа 1: *BTC / USD* = 10,000. Щоденний обсяг = 3 млрд.
- Біржа 2: *BTC / USD* = 10,200. Щоденний обсяг = 1 млрд.

Таким обрзом, нова ціна *VWAMPP* для *BTC / USD* становить:

[REDACTED]

З тієї чи іншої причини ціна криптовалюти на одній біржі може істотно відрізнятись від ціни на інших біржах. Бажано ігнорувати таку біржу при розрахунках *VWAMPP*.

Аномальна ціна – це ціна, яка «виходить за рамки» (набагато менше або більше, ніж) більшість інших цін.

Для цього спочатку треба розрахувати середнє значення для всіх бірж, а потім виключити ціни, які значно відхиляються від середнього значення.

Ми можемо визначити, що «вихід за рамки» буде більше, ніж 1 – 5 стандартних відхилень від середнього значення.

VWAMPP необхідно обчислювати самостійно, тому що *API* більшості бірж не надають ці дані безкоштовним, особливо для комерційного використання.

Іноді при виборі ринкових пар і того, які біржі слід враховувати при розрахунку *VWAMPP*, в деякій мірі замішана політика.

Для криптовалюти *C* потрібно мати дані всіх пар, що включають *C* (або як котирується валюти, або в якості базової), на всіх біржах, що представляють інтерес в нашій базі даних. Як тільки отримаємо ці дані, можемо перебрати всі ці пари, перетворити їх в C / USD , а потім обчислити по ним *VWAMPP*.

Для цього потрібні такі *API*-інтерфейси, як *Exchange API* для отримання всієї інформації про пари та *Forex API* для конвертації в значення *Forex*

Для виведення цін на криптовалюта використовується безкоштовний модуль з відкритим кодом *ccxt*, який виконав велику роботу по об'єднанню всіх *API* з різних бірж.

Для цін на Форекс використовувався безкоштовний *API* від *openexchangerates.org*.

Існує кілька проблем з *VWAMPP*::

– оскільки дані про ціну надходять з різних бірж, а збір інформації зі всіх бірж займає час, виникає певна затримка між реальним значенням *VWAMPP* і отриманої з затримкою *VWAMPP*;

– обсяг на біржах може бути неточним. Більш того, говорили, що деякі біржі навмисно спотворюють реальні обсяги.

3.4. Програмна реалізація системи обробки даних криптовалютних бірж

Для отримання змісту веб-сторінки було розроблено схему алгоритму, яку представлено на рисунку 3.8.

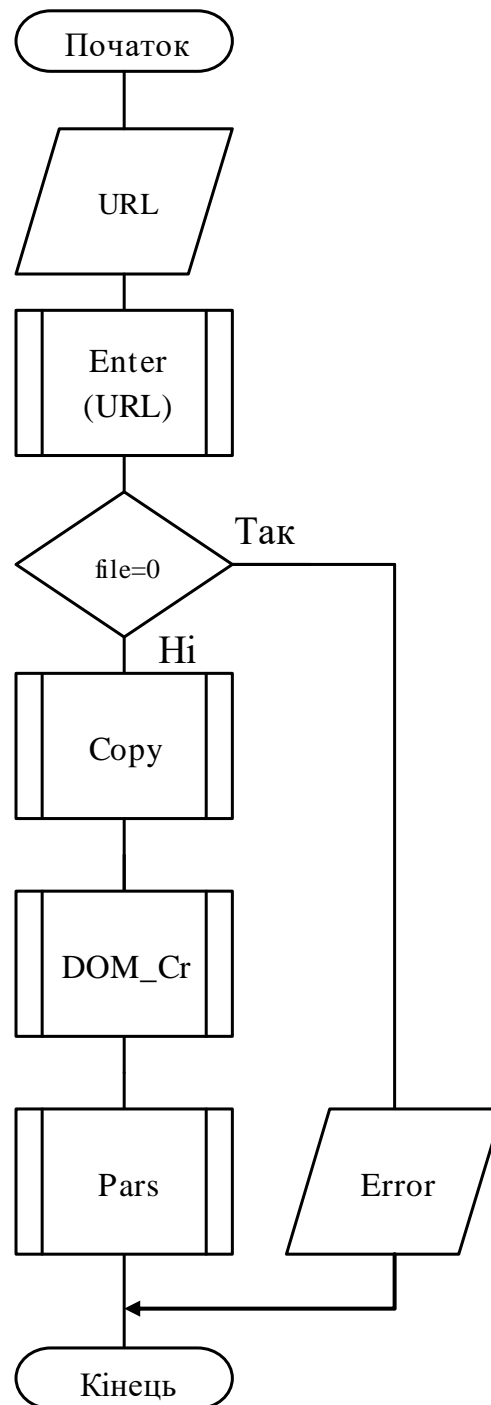


Рис. 3.8. Схема алгоритму модуля отримання змісту веб-файлу

Інтерфейс системи складається з двох функцій синтаксичний аналіз та парсер (рис. 3.9).



Рис. 3.9. Схема алгоритму роботи парсингу

Для візуалізації отриманих від бірж даних було розроблено додаток. При запуску розробленого додатку з'являється головне вікно (рис. 3.10). На ньому розташовані всі криптовалюти, які обрали з відображення кількості грошей на власному рахунку.

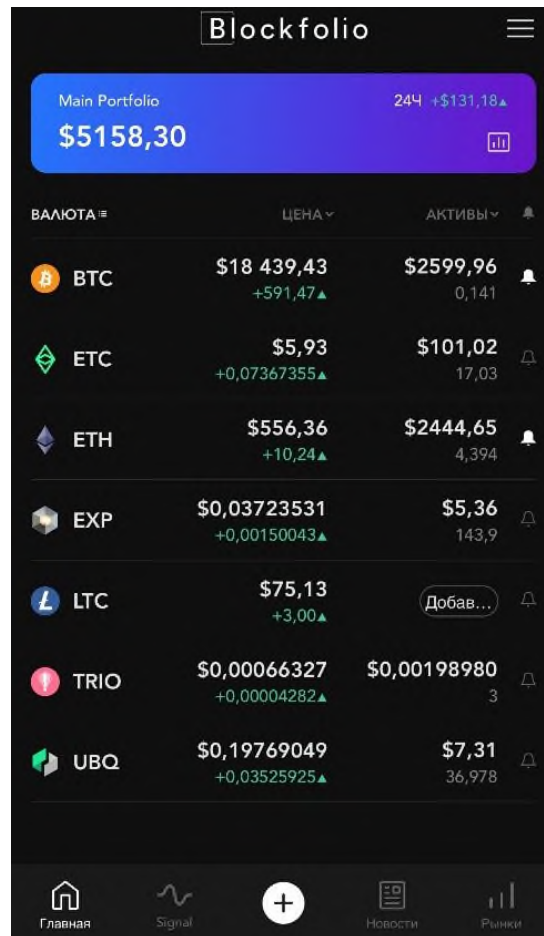


Рис. 3.10. Головне вікно додатку для візуалізації отриманих даних від криптовалютних бірж

Перша колонка – назва валюти, друга – поточний курс, третя – відображення власних коштів, а на фіолетовому фоні виведений тотал.

На рисунку 3.11 показане альтернативне відображення, де замість власних коштів відображається кількість у криптовалюті.

Якщо натиснути на рядок BTC, відкриється наступне вікно (рис. 3.12), на якому видно шкалу відображення ціни за певний проміжок часу. Даний інструмент використовується трейдерами для прогнозування.

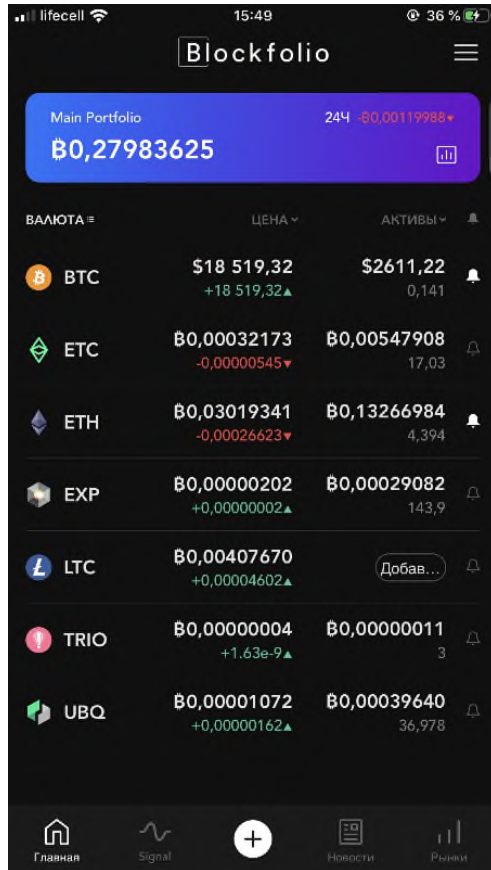


Рис. 3.11. Альтернативне відображення валют



Рис. 3.12. Шкала для BTC

На вкладці «Сигнал» (рис. 3.13) відображаються прогнози на ріст чи падіння криптовалют, дані збираються з різних джерел. Ми можемо якось це використати типу ми написали алгоритм який збирає інфу аналізує і дає якісь прогнози.

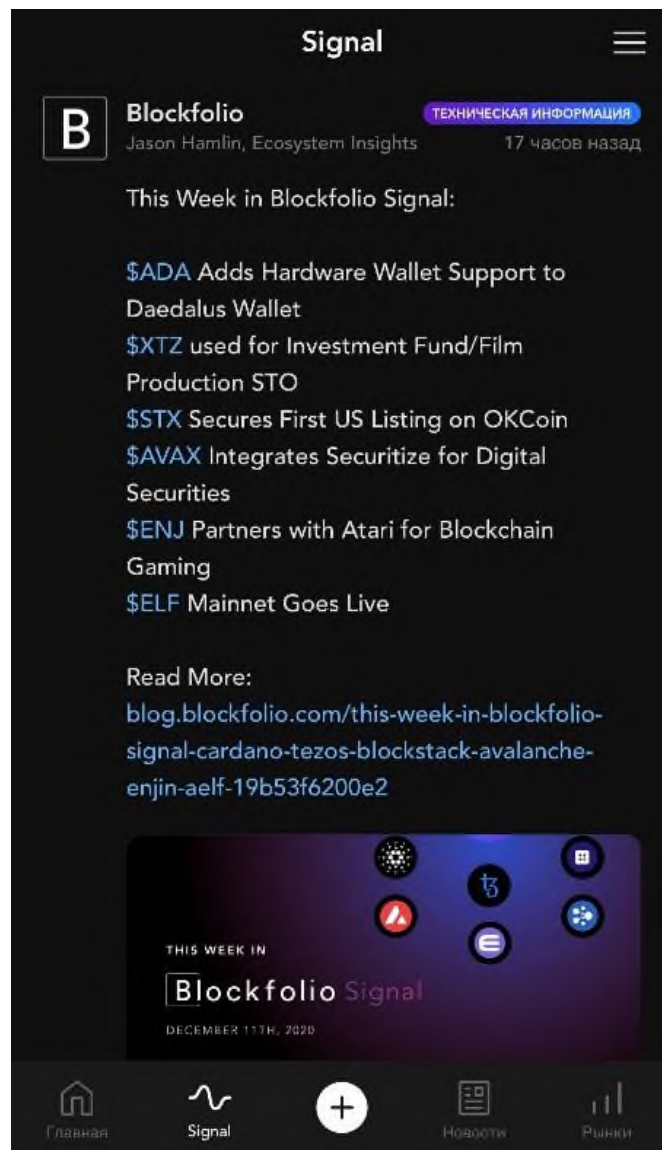


Рис. 3.13. Вкладка «Сигнал»

Вкладка «+» (рис. 3.14) дозволяє формувати перелік валют, який буде відображатись на головному меню і за яким буде проводитись відслідковування.

Вкладка «Новини» (рис. 3.15) відображає новини з обраного джерела.

Вкладка «Ринок» (рис. 3.16) відображає на даний момент курс криптовалюти по всім можливим криптовалютам.

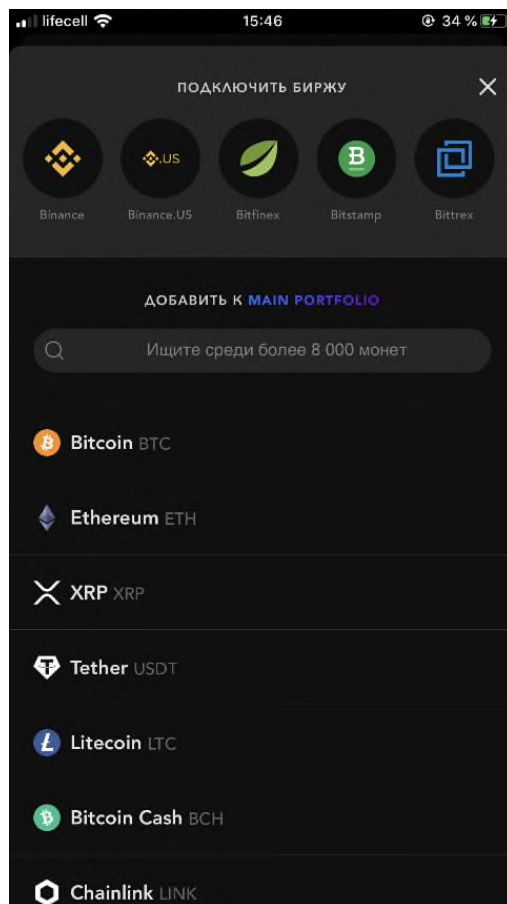


Рис. 3.14. Вкладка «+»

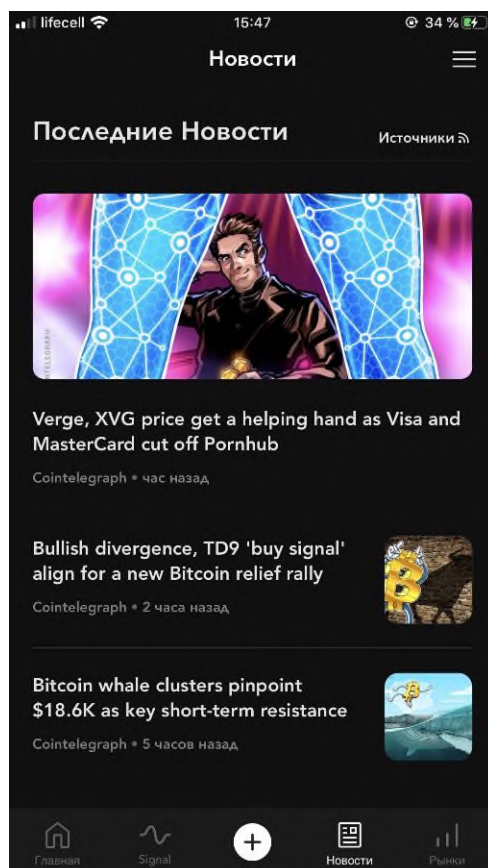


Рис. 3.15. Вкладка «Новини»

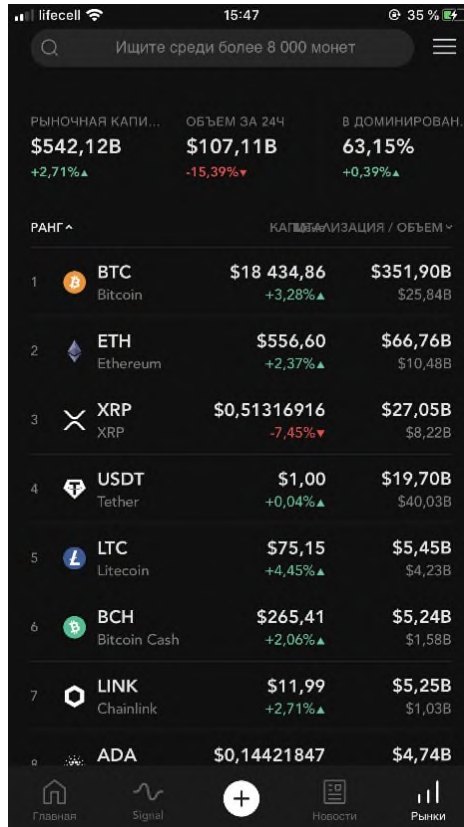


Рис. 3.16. Вкладка «Ринок»

3.5. Усунення проблеми блокування процесів в роботі програмної системи

Завдяки розробці системи на *Node.js*, який використовує подієво-орієнтовану модель і архітектуру з неблокуючим введенням / виведенням, що робить його легким і ефективним. Це по суті середовище виконання *JavaScript*.

```
// Importing native http module
const http = require('Http');

// Creating a server instance where every call
const server = http.createServer (function(Request, response){
  response.write ('Read file');
  response.end ();
});

// Listening port 8080
server.listen (8080);
```

Node.js використовує неблокуюче введення / виведення операції, що означає:

- 1) головний потік не буде блокуватися операціями введення / виводу;
- 2) сервер буде продовжувати обслуговувати запити;
- 3) необхідність працювати з асинхронним кодом.

Якщо запитуваний *url*-адреса / *home*, тоді використовується нативний модуль *fs* для читання файлу *home_page.html*.

Функції що потрапляють в *http.createServer* і *fs.readFile* як аргументи – це колбеки. Ці функції будуть виконані в якийсь із моментів в майбутньому. Перша, як тільки сервер отримає запит, а друга – коли файл буде прочитаний з диска і поміщений в буфер.

Поки файл зчитується з диска, *Node.js* може обробляти інші запити і навіть зчитувати файл знову і все це в одному потоці.

Node.js. – це буквально нескінченний цикл і насправді один потік.

```

// Entry point for new node instances, ...
static void StartNodeInstance(void* arg) {
    // ...
    {
        SealHandleScope seal(isolate);
        bool more;
        do {
            v8::platform::PumpMessageLoop(default_platform, isolate);
            more = uv_run(env->event_loop(), UV_RUN_ONCE);

            if (more == false) {
                v8::platform::PumpMessageLoop(default_platform, isolate);
                EmitBeforeExit(env);

                // Emit 'beforeExit' if the loop became alive either after emitting
                // event, or after running some callbacks.
                more = uv_loop_alive(env->event_loop());
                if (uv_run(env->event_loop(), UV_RUN_NOWAIT) != 0)
                    more = true;
            }
        } while (more == true);
    }
    // ...
}

```

Рис. 3.17. Відображення циклу для перевірки бистродії

Libuv- C бібліотека яка реалізує цей патерн і є частиною ядра *Node.js*. Ви можете дізнатися більше про *libuv* тут.

Цикл подій має 6 фаз, кожне виконання всіх 6 фаз називають *tick*-ом (рис. 3.18):

- *timers*: В цій фазі виконуються коллбеки, заплановані методами *setTimeout ()* і *setInterval ()*;



Рис. 3.18. Етапи виконання циклу

- *pending callbacks*: виконуються майже всі коллбеки, за винятком подій *close*, таймерів і *setImmediate ()*;
- *idle, prepare*: використовується тільки для внутрішніх потреб;
- *poll*: відповідальний за отримання нових подій введення / виведення. *Node.js* може блокуватися на цьому етапі;
- *check*: Коллбекі, викликані методом *setImmediate ()*, виконуються на цьому етапі;
- *close callbacks*: Наприклад, *socket.on ('close', ...)*;

Коли циклу подій потрібно виконати операцію вводу / виводу він використовує потік ОС з тредпула (*thread pool*), а коли завдання виконане, коллбек ставиться в чергу під час фази *pending callbacks*.

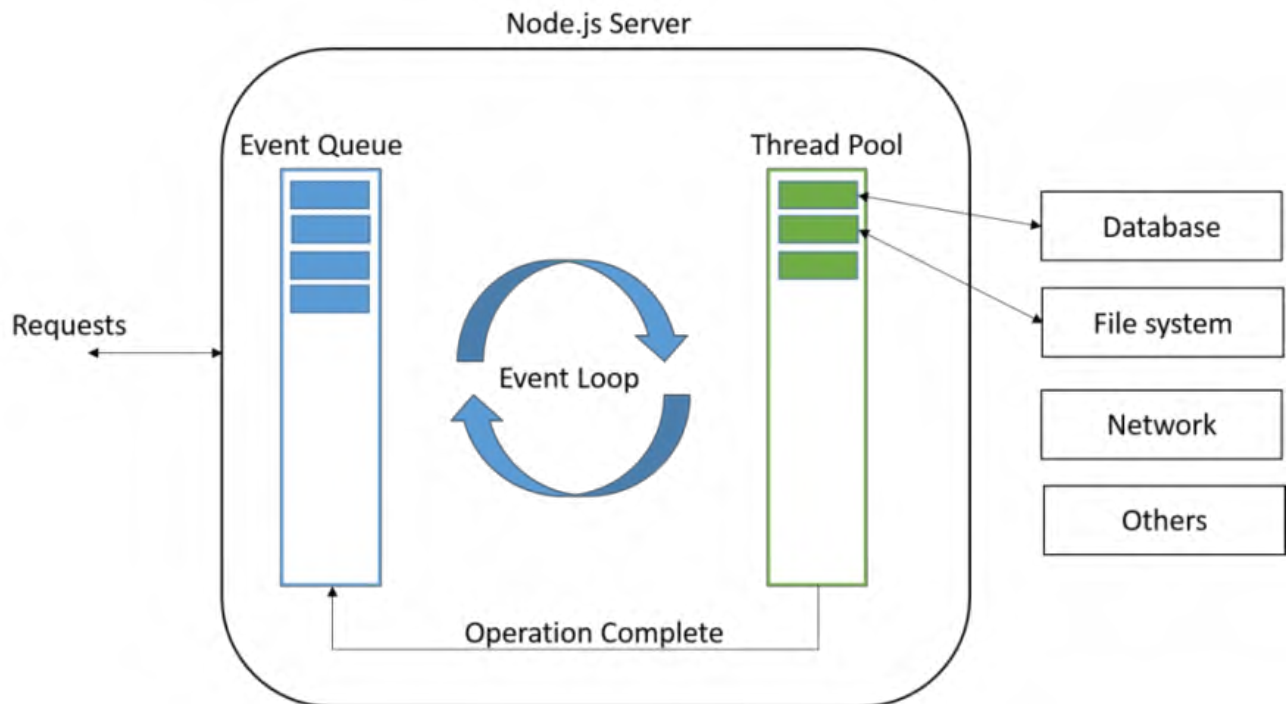


Рис. 3.19. Аналіз роботи циклу подій

Припустимо, до нас стукаються 3 клієнта і намагаються отримати доступ до нашого не блокує введенням / висновком *API*:

- перший запитує 5 простих чисел кожну секунду;
- другий запитує тисячу простих чисел кожну секунду;
- третій запитує 10 000 000 000 простих чисел, але коли третій клієнт шле запит – головний потік блокується і це головна ознака проблеми *CPU*-ємних завдань. Коли головний потік зайнятий виконанням «важкого» завдання, він стає недоступним для інших завдань.

Бібліотека *libuv* допомагає *Node.js* виконувати операції введення / виведення за допомогою потоків ОС, уникаючи блокування головного потоку і це рішення описаної проблеми, але для того, що б це стало можливим, модуль повинен бути написаний на мові *C++*, що б *libuv* могла з ним працювати.

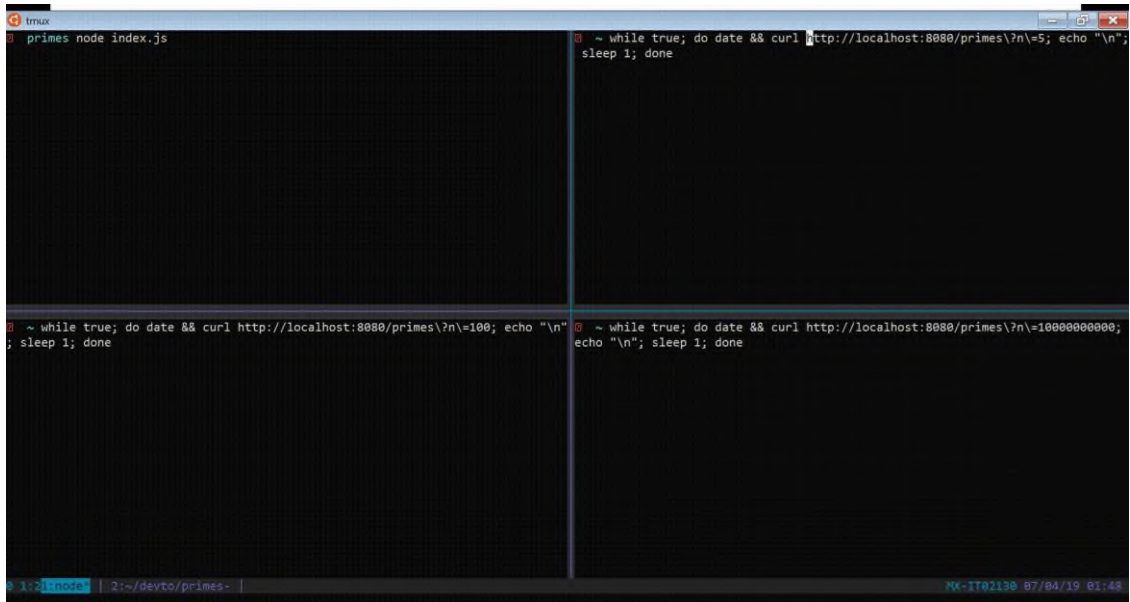


Рис. 3.20. Проблема блокування процесів

Починаючи з v10.5 в *Node.js* доданий нативний модуль *Worker Threads*.

Воркер корисні для виконання *CPU*-ємних *JavaScript* операцій; не використовуйте їх для операцій введення / виводу, вже вбудовані в *Node.js* механізми більш ефективно справляються з такими завданнями, ніж *Worker thread*.

Оптимізація коду для прискорення роботи:

```
primes-workerthreads.js
const { WorkerData, parentPort } = require('Worker_threads');
function isPrime(N){
  for(let i = 2, S = Math.sqrt (n); i <= s; i ++ )
    if(N% i === 0) return false;
  return n > 1;
}
function nthPrime(N){
  let counter = n;
  let iterator = 2;
  let result = [];
  while(Counter > 0) {
    isPrime (iterator) && result.push (iterator) && counter--;
  }
}
```

```

    iterator++;
  }
  return result;
}
parentPort.postMessage (nthPrime (workerData.n));

```

index-workerthreads.js

```

const http = require('Http');
const url = require('Url');
const { Worker } = require('Worker_threads');
const server = http.createServer (function (Request, response) {
  const { Pathname, query } = url.parse (request.url, true);
  if (Pathname === '/ Primes') {
    const worker = new Worker ('./Primes-workerthreads.js', { workerData: { n:
Query.n || 0 }});
    worker.on ('Error', function () {
      response.statusCode = 500;
      response.write ('Oops there was an error ...');
      response.end ();
    });
    let result;
    worker.on ('Message', function (Message) {
      result = message;
    });
    worker.on ('Exit', function () {
      response.setHeader ('Content-Type', 'Application / json');
      response.write (JSON.stringify (result));
      response.end ();
    });
  } else {

```

```

response.statusCode = 404;
response.write ('Not Found');
response.end ();
}
});
server.listen (8080);

```

У файлі *index-workerthreads.js* при кожному запиті на */ primes* створюється екземпляр класу *Worker* (з нативного модуля *worker_threads*) для вивантаження і виконання файлу *primes-workerthreads.js* в потік Воркер. Коли список простих чисел прорахований і готовий, ініціюється подія *message* – результат потрапляє в головний потік через те, що у Воркер не залишилося роботи він також ініціює подія *exit*, дозволяючи основному потоку відправляти дані клієнта.

primes-workerthreads.js імпортує *workerData* (це копія параметрів, переданих з основного потоку) і *parentPort* через який результат роботи Воркер передається назад в головний потік (рис. 3.21). Основний потік більше не блокується.

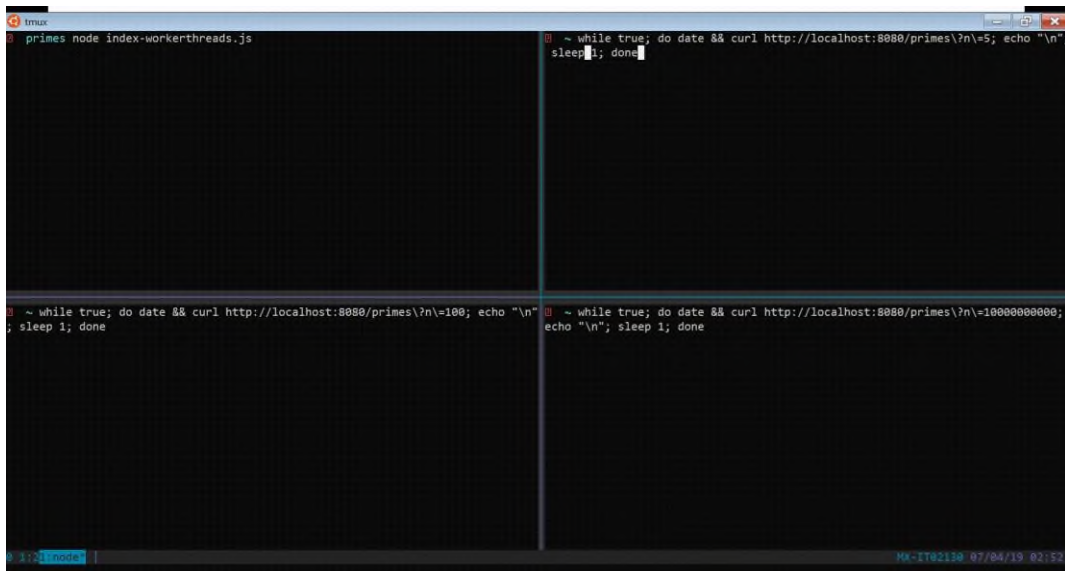


Рис. 3.21. Усунення проблеми блокування процесів

3.7. Висновки до розділу

В даному розділі реалізовано систему обробки даних криптовалютних бірж на платформі *Node.js*.

Node.js надає розробнику заблоковані базові механізми введення/виведення, і, в цілому, бібліотеки, які використовуються в середовищі *Node.js*, написані з використанням неблокуючих парадигм. Це робить блокуючу поведінку коду швидше винятком, ніж нормою.

Для *VWAMPP* для всіх криптовалют було необхідно безперервно отримувати ціни з усіх бірж і обчислювати середню, при цьому ціна з кожної біржі зважується по її обсягу. Даний метод є альтернативою такому веб-сайту, як *coinmarketcap*.

Для визначення справжньої ціни біткоіна або будь-якої іншої криптовалюти необхідно передбачити, що це залежить від того, куди направлено запит: біткоіни в даний час торгуються на сотнях бірж по всьому світу. Кожна біржа повідомляє різну ціну. За фактом люди заробляють гроші на цій різниці цін – процес, званий арбітражем.

ВИСНОВКИ

Якщо порівняти криптовалютну біржу з фондовим ринком або Форекс, то перша має незаперечну перевагу – доступ до даних, висока волатильність, легкий доступ до торгів. Однак в результаті того, що на таких майданчиках відсутня система регулювання, внесення депозиту супроводжується певними ризиками, пов'язаними з його повною втратою. При цьому ніяка страховка на криптовалютних біржах не передбачена.

На ринку послуг з надання доступу до криптовалютних фондів існують 2 основних підходи: криптовалютний обмінник і криптовалютна біржа.

– криптообмінник виступає стороною в торгах, тобто бере безпосередню участь в торгових операціях: або продає, або купує. Аналог можна зустріти в будь-якому великому місті – пункти обміну валюти\$

– криптобіржа являє собою майданчик, де користувачі торгують між собою, тобто вона виступає регулятором-посередником між покупцем і продавцем.

Для проведення успішних операцій потрібно звернути особливу увагу на деякі фактори:

– денний обсяг торгів. Цей показник знаходиться в числі самих основних в плані роботи криптовалютної біржі, так як показує користувачам рівень її активності. Крім того, він допомагає визначити, який перспективністю відрізняється та чи інша цифрова валюта.

– переводи і зняття фінансових коштів. Перед реєстрацією на майданчику потрібно ознайомитися з умовами введення / виведення, а також з'ясувати, які платіжні інструменти підтримуються даним сервісом. Великі комісії не дозволяють зробити операції прибутковими. Це стосується і Майнінг цифрових грошей.

– широкий діапазон криптовалютних пар. На деяких торгових майданчиках працюють тільки з популярними електронними грошима. Як це не парадоксально, але в 2017 році ще функціонують сайти, які спеціалізуються тільки на операціях з біткоїни.

– можливість моніторингу курсів. Як правило, досвідчені інвестори створюють облікові записи, використовуючи відразу декілька платформ. Це допомагає не тільки в пошуку кращих умов для покупки / продажу, а й дає шанс заробітку за допомогою арбітражу.

– установка додаткового програмного забезпечення. Як правило, більшість криптовалютних бірж, міцно стоять на ногах, не передбачають цю необхідність. Не потрібно качати софт з маловідомої майданчика. Альтернативним способом конвертації реальної валюти є термінали. Звичайно, тут є один недолік – багато ресурси підтримують тільки операції з біткоіни, і курс обміну в даному випадку не вигідний для користувачів.

Зовсім недавно почали запускати майданчики, що поєднують в собі функціонал торгових порталів і ресурсів для Майнінг. Втім, деякі з представлених платформ заблоковані для клієнтів України. Потрібно скористатися спеціальними додатками, щоб відкрити доступ до них.

Агрегатори криптовалютних онлайн-обмінників собою являють зручний інструмент, істотно мінімізує часові витрати і сили користувачів. Вони збирають найактуальніші дані з працюючих сервісів конвертації криптовалюта і надають цю важливу, оптимально сгрупированную інформацію відвідувачам.

Люди швидко використовують фільтри, щоб підшукати прийнятні варіанти обміну криптовалюта. Майданчики також корисні трейдерам цифрових монет, а також користувачам, які заробляють на арбітражі криптовалюта.

Якщо докладно порівняти кращі агрегатори *OkChanger* і *BestChange*, То останній краще для осіб, які професійно займаються обмінними операціями з коін або заробляють на криптовалюта.

Проект *okchanger.ru* виділяється кількістю додаткової інформації, часто необхідної новачкам або малодосвідчених людям, які працюють з криптовалютамі недавно. Також в його базі більше аналізованих майданчиків – близько 873.

У *BestChange* представлені 415 криптопроектів, ЕРС і організацій з інтернет-банкінгом, зате якість відбору платформ онлайн-обміну

криптографічних грошей краще. Інші розходження некритичні і портал *okchanger.ru* з *bestchange.net* можна впевнено називати повноцінними аналогами.

В роботі реалізовано систему обробки даних криптовалютних бірж на платформі *Node.js*.

Node.js надає розробнику неблоковані базові механізми введення/виведення, і, в цілому, бібліотеки, які використовуються в середовищі *Node.js*, написані з використанням неблокуючих парадигм. Це робить блокуючу поведінку коду швидше винятком, ніж нормою.

Для *VWAMPP* для всіх криптовалют було необхідно безперервно отримувати ціни з усіх бірж і обчислювати середню, при цьому ціна з кожної біржі зважується по її обсягу. Даний метод є альтернативою такому веб-сайту, як *coinmarketcap*.

Для визначення справжньої ціни біткоіна або будь-якої іншої криптовалюти необхідно передбачити, що це залежить від того, куди направлено запит: біткоіни в даний час торгуються на сотнях бірж по всьому світу. Кожна біржа повідомляє різну ціну. За фактом люди заробляють гроші на цій різниці цін – процес, званий арбітражем.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Додаток А

Лістинг коду основного модулю програми