

УДК 004.03

ЧЕКОТУН ЯРОСЛАВ ДМИТРОВИЧ

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗПОДІЛЕНОЇ СИСТЕМИ ТОВАРООБІГУ

Анотація. В даній роботі розглядаються способи та методи побудови розподілених систем. Описані алгоритми балансування, які можуть використовуватися у високонавантажених розподілених системах. Проведено аналіз алгоритмів балансування, визначені їх переваги та недоліки. Виокремлені основні вимоги, яким повинна відповідати система. Було розроблене програмне забезпечення для розподіленої системи товарообігу у вигляді вебдодатку.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: розподілені системи, алгоритми балансування, Round Robin, Least Connection, IP Hash.

Annotation. The methods and ways of building distributed systems are considered in this work. Balancing algorithms that can be used in highly loaded distributed systems are described. The analysis of balancing algorithms is performed, covering their advantages and disadvantages. The main requirements that the system must meet are highlighted. The software for the distributed goods circulation system was developed as a web application.

KEYWORDS: distributed systems, balancing algorithms, Round Robin, Least Connection, IP Hash.

Вступ. Швидкий розвиток інтернет-торгівлі та інтернет-технологій призвели до стрімкого зростання використання розподілених систем у онлайн-магазинах. Починаючи з 2019 року через пандемію COVID-19 ситуація ускладнилася швидким зростанням кількості користувачів онлайн платформ, що, у свою чергу, змусило багато компаній для вирішення проблем навантаження на системи звернути увагу саме на використання розподілених системи та задачу балансування навантаження.

Основна частина. Розподілена система – це обчислювальне середовище, у якому різноманітні компоненти розподілені між кількома комп'ютерами (або іншими обчислювальними пристроями) у мережі. Ці пристрої розподіляють роботу, координуючи свої зусилля, щоб виконати роботу набагато ефективніше за один пристрій.

При використанні розподілених систем однією з ключових проблем є балансування навантаження між вузлами. Ефективне балансування повинно враховувати як характеристики окремого вузла, так і час на передачу та обсяг даних. Найбільш поширеними алгоритмами балансування є: Round Robin, Least Connection та IP Hash.

У алгоритмі Round Robin існує два варіанти: з додаванням ваги та без. Без додавання ваги запити на сервери у одному кластері розподіляються повністю рівномірно. Наприклад, у кластері з трьох серверів тільки

четвертий запит знову піде на перший сервер. Недоліки даного методу балансування є у тому, що деякі сервери у кластері можуть бути на простої, тобто, виповнивши доволі швидко свій запит, вони чекають, поки всі інші отримають також отримають роботу. Round Robin з додаванням ваги є найпопулярнішим алгоритмом балансування на даний момент часу. Даний алгоритм вирішує проблему простою серверів. Цей метод має на увазі, що розробник вказує вагу для кожного серверу кластеру і згодом іде розподілення трафіку в залежності від цих значень ваги: сервер з найбільшим показником ваги отримає більше всього трафіку і це може запобігти перевантаженню якогось сервера у кластері. Але, через малу кількість параметрів, що можна налаштувати, цей алгоритм повністю не вирішує проблему відказостійкості.

Least Connection або метод найменшої кількості підключень, використовується для рівномірного розподілення робочого навантаження між декількома серверами шляхом маршрутизації кожного нового запиту – на сервер з найменшою кількістю активних підключень. На відміну від Round Robin, має більш рівномірне розподілення для ситуацій, коли користувач і сервер мають постійне підключення.

Метод IP Hash використовує алгоритм хешування для визначення того, який сервер повинен отримати кожен із запитів. Даний

метод використовується, коли за одною IP-адресою знаходиться декілька серверів і потрібно гарантувати, що всі запити одного користувача підуть на один сервер. Це відбувається шляхом створення хешу з IP-адреси користувача та деяких даних серверу. Цей хеш використовується для ідентифікації користувача та його приналежності до конкретного сервера.

Через те, що не кожний продавець може зробити свій власний онлайн-магазин, вони доволі часто використовують платформи, такі як olx.ua, gia.com тощо. Є деяка незручність користування багатьма сервісами: це і різний інтерфейс, і багато різних вкладок у браузері, і різні логіни та паролі. Система товарообігу вирішує ці проблеми, уніфікувавши все, виступивши як агрегатор з багатьох інших

сервісів розміщення оголошень. Також, існують сезони розпродажів, святкування різних дат, таких як чорна п'ятниця, 11.11 тощо, що створює додаткові навантаження на сервіси. Через це систему товарообігу потрібно робити розподіленою, для можливості обробляти набагато більші об'єми даних і не відмовляти у критичні моменти, що були описані вище. Для балансування можна використовувати найпростіший алгоритм Round Robin, тому що всі запуснені сервери будуть рівнозначними та не потребують взаємозв'язку з користувачем, як це зроблено у IP Hash. Структура розробленої системи товарообігу зображена на рис. 1.

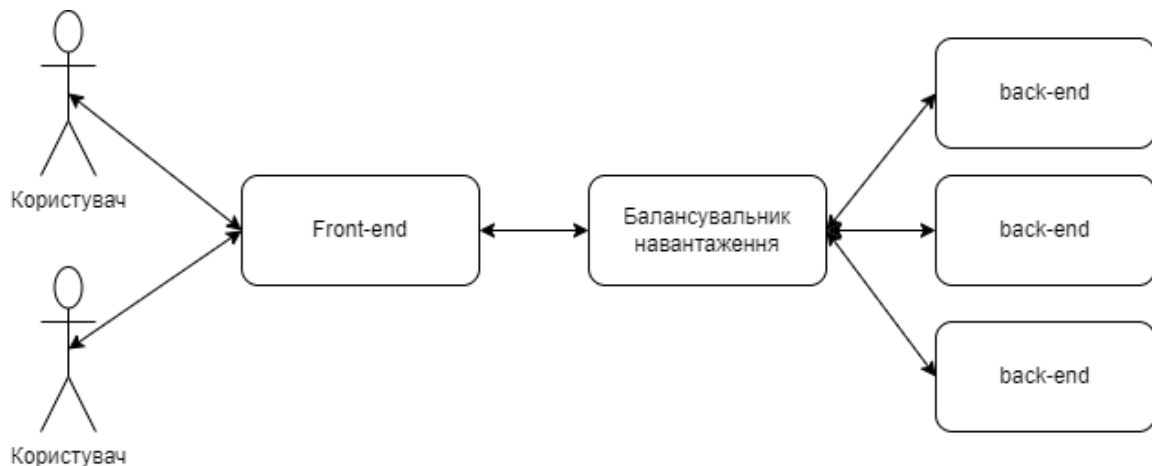


Рис. 1. Структура розподіленої системи товарообігу

Висновки.

В роботі було розглянуто термін «розподілена система». Також були проаналізовані алгоритми для балансування такого виду систем, виділені їх переваги та недоліки та, виходячи з потреб, вибрано найліпший для розподіленої системи товарообігу. З метою вирішення проблеми різноманіття майданчиків для розміщення оголошень, було створено уніфікований агрегатор для популярних майданчиків з подальшою можливістю розширення функціоналу. Через те, що у деякі моменти може бути досить велике навантаження, систему товарообігу біло вирішено зробити розподіленою.

Список літератури

1. Ладогубець В.В. Алгоритм оптимального балансу загрузки / Ладогубець В.В. // Електроника и связь. – 1999. – Т. 1, № 6. – С. 74–76.
2. Алгоритми балансування навантаження в Грід-системах / А.І. Петренко, С.Я. Свістунов, П.В. Свірін // Систем. дослідж. та інформ. технології. — 2011. — № 4. — С. 21-36. — Бібліогр.: 52 назв. — укр.
3. Телелейко, І. С. Спосіб планування та динамічного балансування навантаження на модулі хмарного середовища : магістерська дис. : 123 Комп'ютерна інженерія (Комп'ютерні системи та компоненти) / Телелейко Інна Сергіївна. – Київ, 2018. – 117 с.