

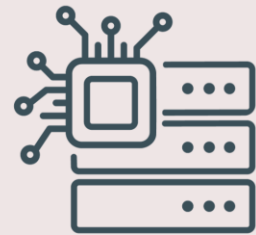
ДОДАТОК А

Графічний матеріал кваліфікаційної роботи

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Кафедра ЕОМ
Кваліфікаційна робота на тему:

«Засоби паралельних обчислень для прискорення роботи прикладних веб-застосунків»



Виконав:
ст. гр. КУКІ-21-6 Дуднік Д.

Керівник:
асист. Мамчич О.

Мета роботи

Дослідження та практична реалізація масштабованої веб-інфраструктури з ефективним балансуванням навантаження, що здатна забезпечувати паралельну обробку великої кількості запитів і стабільну роботу за умов високого навантаження.

Аналіз існуючих рішень



3

Аналіз підходів до паралелізації

- ▶ паралелізація на рівні обробки вхідних запитів
- ▶ паралелізація на рівні управління станом і логікою балансування
- ▶ паралелізація на рівні мережевого вводу/виводу
- ▶ паралелізація алгоритмів балансування навантаження

4

Обраний підхід для виконання

Ядро системи реалізовано на основі асинхронної обробки запитів у пулі потоків, де кожен запит миттєво обробляється окремим таском. Це забезпечує повне використання всіх ядер процесора та високу масштабованість.

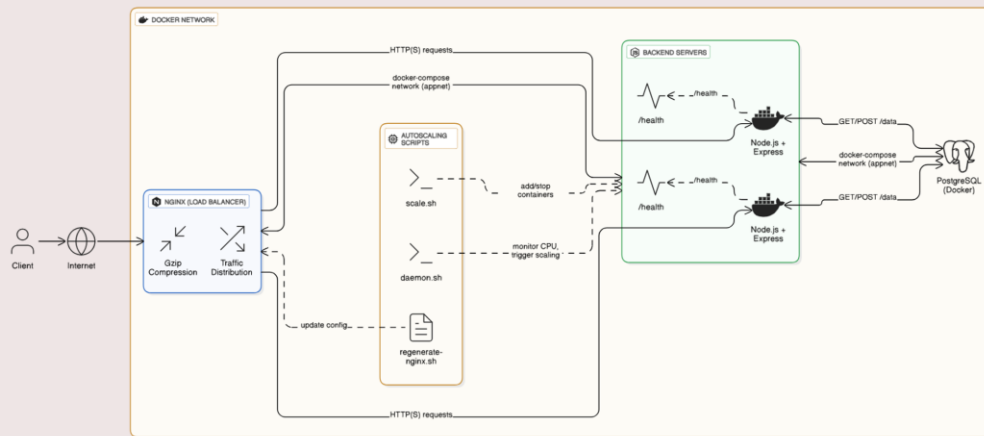
5

Використані технології



6

Програмна реалізація



7

Результати бенчмаркування

Параметр	Без масштабування	З масштабуванням
Кількість запитів (за 30 сек)	32 025	108 308
Запити/сек	~1067	~3610
Середній час	265 мс	84 мс
Максимальна стабільна кількість клієнтів	~35	~110
Відсоток Non-2xx відповідей	~10%	~20%

8

Шляхи вдосконалення

- ▶ Додавання кешування з Redis
- ▶ Інтеграція з Kubernetes
- ▶ Додавання сервісів моніторингу таких як Grafana

9

Висновки

Впровадження паралельного виконання через масштабовану архітектуру може бути не лише корисним, але й необхідним кроком у розробці високонавантажених і відмовостійких веб-сервісів. Навіть при використанні відкритих і відносно простих інструментів можна суттєво покращити показники продуктивності, і вона може слугувати практичною основою для подальших реальних впроваджень у сфері масштабованих веб-систем.

10