



АНАЛІЗ МЕТОДІВ МОНІТОРИНГУ ТА ВИМІРЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ BACK-END СИСТЕМ

Голян В.В., доцент, кафедра ІІ, ХНУРЕ
Залазаєв А.М., студент, кафедра ІІ, ХНУРЕ

Актуальність та постановка проблеми. Останнім часом високонавантажені back-end системи стали ключовим компонентом для забезпечення швидкодії та надійності різноманітних веб-сервісів та додатків. З цієї причини аналіз методів вимірювання їхньої продуктивності стає важливим завданням, спрямованим на забезпечення оптимальної ефективності та найвищого рівня обслуговування користувачів. Висконавантажені back-end системи піддаються не постійному навантаженню, що робить вимірювання їх продуктивності складною задачею.

Основні матеріали дослідження. Вимір завантаженості серверного застосунку вимагає використання додатку по середині(проху), що здійснить виміри необхідних метрик не впливаючи на роботу основного застосунку. Таким чином, важливо розглянути ефективні методи та метрики для аналізу їхньої роботи.

Зважаючи на важливість аналізу продуктивності високонавантажених back-end систем та потребу у розрахункових формулах для оцінки їхньої ефективності, було визначено необхідні метрики:

Час відповіді (Response Time).

Час відповіді можна обчислити, вимірявши різницю між часом надходження запиту і часом отримання відповіді.

$$RT = ET - ST, \quad (1)$$

де RT – час запиту;

ET – час закінчення обробки запиту;

ST – дата початку запиту.

Пропускна здатність (Throughput).

Пропускна здатність може бути обчислена як кількість оброблених запитів протягом певного часу.

$$TH = \frac{TR}{TT}, \quad (2)$$

де TH – пропускна здатність;

TR – загальна кількість запитів;

TT – загальний час.

Коефіцієнт використання ресурсів (Resource Utilization).

Для кожного ресурсу можна обчислити коефіцієнт використання, поділивши час, протягом якого цей ресурс був використаний, на загальний час спостереження.



$$RU = \frac{RTU}{TT} * 100\%, \quad (3)$$

де RU – коефіцієнт використання ресурсів;

RTU – час використання ресурсу;

TT – загальний час.

Для порівняння метрик можна скористатися поняттям "агрегованої метрики" або "критерію прийняття рішення"[1], яка об'єднує різні метрики в одне значення, що відображає загальну ефективність системи. Один із широко використовуваних методів для цього - метод агрегації метрик за допомогою вагових коефіцієнтів.

Ми маємо три метрики: час відповіді (R_t), пропускна здатність (T_h) і використання ресурсів (R_u). Нехай w_1 , w_2 і w_3 - це вагові коефіцієнти, що відображають важливість кожної метрики. Сума цих вагових коефіцієнтів повинна дорівнювати 1 ($w_1 + w_2 + w_3 = 1$).

Агрегована метрика оцінки продуктивності може бути обчислена за формулою:

$$OP = W_1 \times R + W_2 \times T + W_3 \times U. \quad (4)$$

Коефіцієнти було обрано відповідно до рекомендацій [2] RT – 40%, TH – 30%, RU – 30%.

За допомогою вагових коефіцієнтів можна обчислити значення ОП для кожної системи і порівняти їх. Система, яка матиме більше значення ОП, вважатиметься кращою з точки зору загальної ефективності.

Висновки. Цей підхід дозволяє зробити однозначний висновок про те, яка з двох систем краща, на основі комплексного аналізу різних метрик з урахуванням їх важливості.

Список літератури

1. Критерії прийняття рішень. Studies. <https://studies.in.ua/teorija-prijnjattja-sus-pol-rishen-shpargalky/4087-kriteryi-prijnyattya-rshen.html>.
2. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. <http://www.tsatu.edu.ua/et/wp-content/uploads/sites/33/prezentacija-do-temy-nevyznachenist.pdf>.