

УДК 004.77

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ УНИКНЕННЯ КОЛІЗІЙ ПРИ ОНЛАЙН БРОНЮВАННІ З УРАХУВАННЯМ ПІДХОДІВ ДО ОПТИМІЗАЦІЇ РЕСУРСІВ ТА УПРАВЛІННЯ ПОПИТОМ

М.О. Постоєнко, магістрант

Київський національний університет технологій та дизайну

М.І. Гольдберг, кандидат технічних наук, доцент

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: онлайн бронювання, колізії, прогнозування, попит, лінійне програмування.

На сьогоднішній день системи онлайн бронювання використовуються у багатьох сферах (готельний бізнес, авіа та авто перевезення, орендування, тощо). Проте, через активну цифровізацію та велику кількість користувачів, можуть виникати проблеми в роботі систем. Колізії можуть виникати через велику кількість факторів: велике навантаження на систему, одночасне бронювання одного ресурсу декількома користувачами, десинхронізація даних, відміна або внесення змін бронювання, тощо. Оскільки, ці фактори можуть призвести до незадоволеності користувачів та втрати доходів для компанії, існує потреба у використанні ефективних методів уникнення колізій з урахуванням оптимізації та управління попитом при розробці систем онлайн бронювання.

Розробка систем онлайн бронювання потребує застосування різних підходів для вирішення проблем, пов'язаних із колізіями. Серед основних методів, що дозволяють зменшити ризики виникнення колізій, можна виділити:

- Блокування ресурсів – користувач робить запит на бронювання, система тимчасово блокує ресурс поки поточний запит не буде виконаний, щоб інші запити не могли отримати до нього доступ;
- CSMA (Carrier sense multiple access) з адаптацією до систем бронювання – система перевіряє доступність ресурсу перед тим, як виконати бронювання, якщо ресурс зайнятий, система чекає певний проміжок часу перед повторною спробою;
- Версійний контроль – коли ресурс оновлюється, відбувається перевірка версії даних перед виконанням змін, якщо версія змінилась з моменту початку операції, то операція вважається недійсною;
- Розподілення черг повідомлень – кожен запит ставиться в чергу і система обробляє їх послідовно;
- Використання часових міток (Timestamps) – кожному запиту присвоюється унікальна часова мітка, надалі запити обробляються у порядку отримання цих часових міток;

Не менш важливим фактором при розробці систем онлайн бронювання є урахування оптимізації ресурсів та управління попитом. Одним з популярних методів оптимізації та управління є модель лінійного програмування, яка визначає оптимальний розподіл ресурсів при обмежених умовах.

Модель лінійного програмування можна представити у вигляді системи рівнянь:

$$\sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \min(1) \quad (1)$$

За умов:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \quad i = 1, \dots, m \quad (2)$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

де c_i – витрати на використання ресурсу, a_{ij} – кількість ресурсів, b_i – обмеження по ресурсам.

Задля досягнення максимального результату вирішення колізій з урахуванням оптимізації ресурсів та управління попитом можна застосувати сучасні технології: мікросервісна архітектура (дозволяє розподілити запити на різні сервери), технологія блокчейн (забезпечує децентралізоване зберігання даних та ускладнює виникнення колізій через відмовостійкість системи), машинне навчання (може прогнозувати попит на ресурси та оптимізувати розподіл в реальному часі).

Отже, використання комбінованих підходів, математичних моделей і сучасних технологічних рішень дозволяє суттєво зменшити кількість колізій у системах онлайн бронювання, підвищуючи їх ефективність і задоволеність користувачів.

Список використаних джерел

1. Бурячок В. Л. Технології забезпечення безпеки мережевої інфраструктури. / В. Л. Бурячок, А. О. Аносов, В. В. Семко, В. Ю. Соколов, П. М. Складанний. – К.: КУБГ, 2019. – 218 с.
2. Методи виявлення і вирішення колізії. [Інтернет-ресурс], URL: <https://studfile.net/preview/5207047/page/2/> (дата звернення: 22.10.2024).
3. Базові поняття мережевих технологій [Інтернет-ресурс] / Веб-сайт: mobiz.com.ua; Режим доступу: <https://mobiz.com.ua/bazovi-poniattiamerezhevykh-tekhnolohij.html>, вільний