

Програмний додаток для аналізу та оптимізації запитів MySQL бази даних для підвищення продуктивності

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуто основні причини зменшення ефективності запитів баз даних та методи їх оптимізації. Розглянуто основні особливості та інструменти для розробки програмного додатку для аналізу та оптимізації запитів MySQL бази даних для підвищення продуктивності.

Ключові слова: СКБД MySQL, запит бази даних, індекс.

Abstract

The basic reasons of reduced productivity of data bases' queries and methods of optimization are considered. The basic features and instruments to develop the applications for analysis and optimization of MySQL data base's queries to increase productivity are considered.

Keywords: DBMS MySQL, data base query, index.

Вступ

Питання оптимізації запитів систем управління базами даних (СКБД) з кожною новою розробкою та її популяризацією стає все «гострішим». Велика кількість збереженої інформації вимагає значних витрат часу та оперативної пам'яті на пошук потрібних даних. В таких умовах не оптимізовані запити можуть привести до збоїв із підключенням до сторінок та підвищеними витратами на хостинг.

Однією із найпопулярніших реляційних СКБД є MySQL. Це зумовлено тим, що вона здатна обробляти прості запити швидше, ніж конкуренти. Така особливість можлива завдяки кешу запитів, який зберігається в оперативній пам'яті. Оскільки розміри кеша обмежені, то потрібно докласти зусиль, щоб створити максимально ефективні запити та індекси, з якими вони працюватимуть.

Індекси створюються для стовпців у таблицях. Вони виконують функцію ключів, які зберігають у собі певний перелік записів. Тому для пришвидшення та підвищення продуктивності запитів необхідно створювати індекси для тих стовпців, по яких здійснюється пошук по умові (WHERE), об'єднуються таблиці (JOIN), здійснюється сортування (ORDER BY, GROUP BY) чи пошук (MAX(), MIN()) записів. [1]

Результати дослідження

Аналіз та виявлення повільних запитів баз даних можна проводити вручну, підключившись до сервера, або деякі популярні CMS, такі як Joomla чи Drupal, надають можливість перевірки всіх звернень до бази даних за допомогою графічного інтерфейсу. Розглянемо додатки, які надають таку можливість. Існують не тільки комерційні додатки та утиліти, які володіють широким функціоналом та графічним інтерфейсом, але і некомерційні з дещо обмеженим функціоналом, але не менш ефективні для проведення аналізу.

Автоматична оптимізація запитів відсутня у розглянутих додатках, що обумовлено ручним процесом написання запитів та індексування баз даних. Використання автоматичної оптимізації запитів підвищує ефективність роботи бази даних і дозволяє проводити оптимізацію доступу до даних пересічним користувачем. Але оскільки мова йде про систему управління базами даних MySQL, то в основному використовуються прості запити, які можна створювати та оптимізувати автоматично. Такий додаток значно полегшить роботу користувачів з малим досвідом налаштування баз даних. [2]

Основними джерелами проблем зменшення ефективності виконання запитів є неефективні запити та індекси таблиць бази, які потребують більш «тонкого» налаштування. Для виправлення таких проблем рекомендовано розробити програмний додаток, що виконує такі задачі:

- аналіз та виявлення повільних запитів;
- налаштування індексів під нові обсяги даних;
- можливість оптимізації запитів бази даних.

Для визначення запитів необхідно записати звіти їх роботи. В результаті дослідження звітів аналізується час та частота виконання кожного запиту, а також кількість пам'яті, яка резервується [3]. На основі таких даних рекомендовано визначати проблемні запити.

Наступним етапом аналізу запитів є перевірки індексів. Для перевірки індексів аналізуються таблиці, що використовуються у процесі виконання запиту, перевіряється програмний код та індекси на наявність типових помилок і застарілих рішень. Для такої перевірки використано ORM SQLAlchemy фреймворку Flask мови Python.

Flask – це мікрофреймворк мови програмування Python, який використовується для створення серверної частини веб-додатків. Рекомендовано використовувати ORM, SQLAlchemy, що представляє собою бібліотеку команд для налагодження роботи між програмою та базою даних. Він надає стандартний інтерфейс для створення запитів до бази даних. Було вирішено використовувати SQLAlchemy, оскільки він надає найбільше можливостей та доступу до баз даних MySQL порівняно з іншими фреймворками. [4]

Висновки

У роботі представлено дослідження причин зниження ефективності запитів та варіанти їх оптимізації. Визначено перелік інструментів необхідних для створення програмного додатку для аналізу та оптимізації запитів MySQL бази даних для підвищення продуктивності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Производительность MySQL. Часть 1. Анализ и оптимизация запросов: веб-сайт URL: <http://hosting101.ru/articles/mysql-performance-1.html> (дата звернення: 8.03.2021).
2. 5 лучших программ для анализа производительности баз данных : веб-сайт URL: <http://helpex.ru/luchshee-iz/5-luchshih-programm-dlja-analiza-proizvoditelnosti> (дата звернення: 8.03.2021).
3. Как выявить медленные SQL запросы?: веб-сайт URL: <https://habr.com/ru/post/31072/> (дата звернення: 8.03.2021).
4. SQLAlchemy ORM Tutorial for Python Developers: веб-сайт URL: <https://auth0.com/blog/sqlalchemy-orm-tutorial-for-python-developers/#Securing-Python-APIs-with-Auth0> (дата звернення: 8.03.2021).

Масляно Тарас Володимирович – студент групи 2ПІ-17б, Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tarik1012000@gmail.com

Науковий керівник: **Рейда Олександр Миколайович** — к.т.н. техн. наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: reyda@vntu.edu.ua

Taras Maslianko - student of 2PI-17b group, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tarik1012000@gmail.com.

Oleksandr Reyda — PhD, Assistant Professor of Program Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: reyda@vntu.edu.ua