

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ РЕЛЯЦІЙНИМИ БАЗАМИ ДАНИХ MYSQL ТА POSTGRESQL

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дана стаття ілюструє порівняльну характеристику систем управління реляційними базами даних. Проведено детальний аналіз та опис обох СУБД та зіставлено для висвітлення переваг та недоліків кожної.

Ключові слова:

MySQL, PostgreSQL, системи управління базами даних, бази даних, реляційні бази даних.

Abstract

This article illustrates the comparative characteristics of the relational database management system. A detailed analysis and description of both systems of database management and a comparison of the benefits and advantages for each.

Keywords:

MySQL, PostgreSQL, database management systems, databases, relational databases.

Вступ

СУБД (система управління базами даних) являє собою комплекс програмного забезпечення, за допомогою якого можна створювати базу даних і проводити над нею різні операції: оновлювати, видаляти, вибирати, редагувати дані та ін. СУБД гарантує збереження, цілісність, безпеку зберігання даних і дозволяє надавати доступ до адміністрування БД. У даній статті розглянуто дві найбільш поширенні СУБД для керування реляційними базами даних. Реляційними базами даних називається тип бази даних, що зберігає інформацію в електронних таблицях і здійснює пошук даних в одній таблиці на підставі визначених ключових полів іншої таблиці. У цій статті проведено аналіз цих інструментів, описано їх відмінності, випадки їх використання, та надана порівняльна характеристика.

MySQL

MySQL є популярною і широко використовуваною системою СУБД. Вихідний код MySQL доступний під GNU GPL. Проект належить і підтримується корпорацією Oracle. Це система управління реляційною базою даних і працює переважно на моделі реляційної бази даних. Це робить адміністрування баз даних легшим і гнучкішим. Загальна характеристика наведена нижче [1]:

Причини використання MySQL:

1. Підтримує такі функції, як реплікація Master-Slave;
2. Підтримує звіти про розвантаження, розподіл географічних даних тощо;

3. Дуже низькі витрати з системою зберігання MyISAM, яка використовується для додатків, які призначені для переважно читання;
4. Підтримка механізму зберігання пам'яті для часто використовуваних таблиць;
5. Кеш запитів для багаторазово використовуваних операторів;
6. Велике ком'юніті та наявність обширної документації.

Особливості MySQL:

1. MySQL — це система СУБД, керована спільнотою;
2. Сумісна з різними платформами, які використовують усі основні популярні мови програмування та проміжне програмне забезпечення;
3. Пропонує підтримку багатoversійного контролю паралельності;
4. Відповідає стандарту ANSI SQL;
5. Дозволяє реплікацію SSL на основі журналів і тригерів;
6. Об'єктно-орієнтована і сумісна з ANSI-SQL2008;
7. Багатозаровий дизайн з незалежними модулями;
8. Повністю багатопотокова з використанням потоків ядра;
9. Сервер доступний у моделі вбудованої БД або клієнт-сервера;
10. Пропонує вбудовані інструменти для аналізу запитів;
11. Може обробляти будь-який обсяг даних, до 50 мільйонів рядків і більше;
12. MySQL працює на багатьох різновидах UNIX, а також на інших системах, які не є UNIX, таких як Windows і MacOS.

Недоліки MySQL:

1. Транзакції, пов'язані з системним каталогом, не відповідають вимогам ACID;
2. Іноді збій сервера може пошкодити системний каталог;
3. Немає підключаемого модуля аутентифікації, що перешкоджає централізовано керованому обліковому запису;
4. Немає підтримки ролей, тому багатьом користувачам важко підтримувати систему привілеїв;
5. Збережені процедури не кешуються;
6. Таблиці, які використовуються для процедури або тригера, завжди попередньо заблоковані[2].

PostgreSQL

Postgre — це об'єктно-реляційна система управління базами даних (ORDBMS). Вона була розроблена на факультеті комп'ютерних наук Каліфорнійського університету. Postgres започаткувала багато концепцій. Postgre — СУБД корпоративного класу. Її легко налаштувати та встановити. Вона пропонує підтримку SQL і NoSQL. Загальна характеристика наведена нижче[3]:

Головні причини використання PostgreSQL:

1. Пропонує корисні функції, такі як розділення таблиці, відновлення часу, транзакційний DDL тощо;
2. Можливість використовувати сторонні сховища ключів у повній інфраструктурі PKI;
3. Розробники можуть змінювати відкритий вихідний код, оскільки він ліцензований під BSD без необхідності вносити додаткові покращення;
4. Незалежні постачальники програмного забезпечення можуть розповсюджувати його, не боячись бути «зараженим» ліцензією з відкритим кодом;
5. Користувачам і ролям можуть бути призначені привілеї на рівні об'єктів;
6. Підтримує AES, 3DES та інші алгоритми шифрування даних.

Особливості PostgreSQL

1. Активне ком'юніті яке прискорює та покращує розвиток інструменту;
2. Найпоширеніша альтернатива Oracle, DB2 і SQL Server;
3. Працює на всіх основних платформах ОС, які у вас можуть бути;
4. MVCC підтримує велику кількість одночасних користувачів;
5. Розширена індексація для високопродуктивної звітності;
6. Підтримка сучасних додатків (XML і JSON);
7. Підтримка ANSI SQL для транспортних навичок/коду;
8. Підтримка зовнішніх ключів для ефективного зберігання даних;
9. Об'єднання та перегляди таблиць для гнучкого пошуку даних;
10. Тригери/збережені процедури для складних програм і транзакцій;
11. Реплікація для резервного копіювання даних і масштабованість читання.

Недоліки PostgreSQL

1. Сучасні зовнішні рішення вимагають високого рівня навчання;
2. Немає можливості оновлення для основних релізів;
3. Дані потрібно експортувати або реплікувати в нову версію;
4. Під час оновлення потрібне подвійне сховище;
5. Індокси не можна використовувати для прямого повернення результатів запиту;
6. Плани виконання запитів не кешуються;
7. Операції масового завантаження можуть бути пов'язані з процесором;
8. Підтримка незалежних постачальників програмного забезпечення[4].

Порівняльна характеристика

Згідно статистиці[5], MySQL використовується набагато більше в порівнянні з PostgreSQL. Однак в останні роки є тенденція на спад популярності MySQL та відповідно ріст популярності PostgreSQL. Графік подано на рисунку 1.

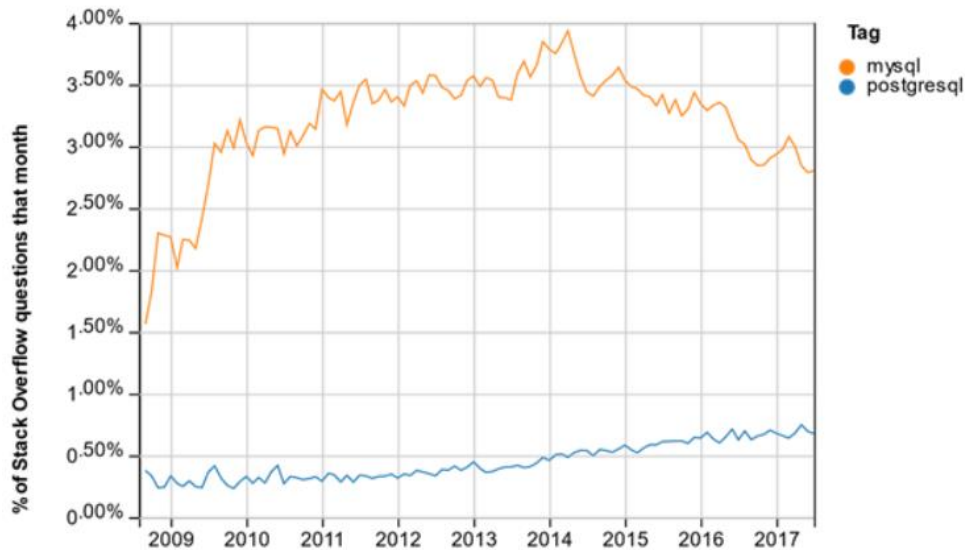


рис 1 – Популярність використання MySQL та PostgreSQL

У таблиці 1 подана детальна порівняльна характеристика двох СУБД.

СУБД	MySQL	PostgreSQL
Open Source	Проект MySQL зробив доступним вихідний код на умовах Загальної публічної ліцензії GNU.	PostgreSQL випускається під ліцензією PostgreSQL, яка є безкоштовною ліцензією з відкритим вихідним кодом. Це схоже на ліцензії BSD і MIT.
Сумісність з ACID	MySQL сумісний з ACID, лише якщо він використовується з InnoDB і NDB Cluster Storage.	PostgreSQL повністю сумісний з ACID.
Підтримка SQL	MySQL частково сумісний із SQL. Наприклад, він не підтримує обмеження перевірки.	PostgreSQL значною мірою сумісний із SQL.
Підтримка ком'юніті	Є велика спільнота учасників, які зосереджені в основному на підтримці наявних функцій, а нові функції періодично з'являються.	Активне товариство постійно вдосконалює наявні функції, і прагне, щоб вона залишалася найдосконалішою СУБД. Регулярно випускаються нові передові функції та покращення безпеки.
Продуктивність в продуктах	В основному він використовується для веб-проектів, яким потрібна база даних для простих транзакцій даних.	Він широко використовується у великих системах, де важлива

		швидкість читання та запису
Для чого краще підходить	MySQL добре працює в системах OLAP і OLTP, коли потрібна тільки швидкість читання.	PostgreSQL добре працює під час виконання складних запитів.
Підтримка JSON	MySQL підтримує тип даних JSON, але не підтримує жодну іншу функцію NoSQL.	Підтримка JSON та інших функцій NoSQL, таких як підтримка XML. Він також дозволяє індексувати дані JSON для швидшого доступу.
Екосистема	MySQL має динамічну екосистему: MariaDB, Percona, Galera тощо.	У Postgres були обмежені можливості high-end. Однак це змінюється з новими функціями, представленими в останній версії.
Значення за замовчуванням	Значення за замовчуванням можна перезаписати на рівні сеансу та на рівні оператора	Значення за замовчуванням можна змінити лише на системному рівні
Індекси бінарного дерева	За потреби можна використовувати два або більше індексів.	Індекси, об'єднані під час виконання, динамічно перетворюються на предикатів.
Статистика об'єкту	Відносно непогана статистика об'єктів	Дуже хороша статистика об'єктів
Можливості приєднання	Лімітовані	Вільні
Популярність за Stack Overflow	532k обговорень	89.3k обговорень
Популярність за GitHub	3.34k зірок	5.6k
Відомі компанії які користуються інструментом	Airbnb, Uber, Twitter	Netflix, Instagram, Groupon

табл. 1 – Порівняльна характеристика MySQL та PostgreSQL

Висновок

У цій статті було детально проаналізовано сферу використання, особливості та недоліки кожної СУБД, описано кожен із аспектів та обґрунтовано їх актуальність. Наведено графік популярності обох СУБД та побудовано порівняльну характеристику між ними. Обидві СУБД є найактуальнішими інструментами у своїй сфері та займають провідну позицію відповідно до конкретних особливостей, притаманних кожній із них.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. PostgreSQL vs. MySQL: what you need to know [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – <https://www.fivetran.com/blog/postgresql-vs-mysql> – Назва з екрана.
2. Choose the Right Database for Your Project [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://developer.okta.com/blog/2019/07/19/mysql-vs-postgres> – Назва з екрана.
3. PostgreSQL vs. MySQL [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://www.postgresqltutorial.com/postgresql-tutorial/postgresql-vs-mysql/> – Назва з екрана.
4. What is the Difference between MySQL and PostgreSQL? [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://www.guru99.com/postgresql-vs-mysql-difference.html> – Назва з екрана.
5. The Critical Differences: MySQL vs PostgreSQL [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://www.integrate.io/blog/postgresql-vs-mysql-which-one-is-better-for-your-use-case/> – Назва з екрана.

Богач Ілона Віталіївна – к.т.н., доцент кафедри Автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: ilona.bogach@gmail.com

Войцеховський Вільям Вільямович – студент групи ІАКІТ-18Б, кафедра автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: fkca.lakit18.VVV@gmail.com

Bogach Iлона Vitaliivna - Associate Professor of Automation and Intelligent Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ilona.bogach@gmail.com

Voitsekhovskiy Viliam Viliyamyovych – student of ІАКІТ-18В group, Department of Automatization and Intellectual Informational Technologies, Faculty of Intellectual Informational Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.lakit18.VVV@gmail.com