

УДК 004.652; 004.652.4

Святослав Мельничук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ПІДХОДИ ДО ПОРІВНЯННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РЕЛЯЦІЙНИХ ТА НЕРЕЛЯЦІЙНИХ БАЗ ДАНИХ

Sviatoslav Melnychuk

APPROACHES TO THE COMPARISON OF PERFORMANCE FOR SQL AND NOSQL DATABASES

Порівнюючи продуктивності реляційних та нереляційних баз даних, слід оцінити кілька ключових аспектів [1]. По-перше, слід взяти до уваги складність запитів та робоче навантаження. Реляційні (SQL) бази даних, такі як PostgreSQL або MySQL, відмінно справляються зі складними багатотабличними з'єднаннями, які є звичайними для реляційних моделей. Однак ці операції можуть призвести до зниження продуктивності під час великих навантажень. Нереляційні (NoSQL) бази даних, такі як MongoDB або Cassandra, оптимізовані для більш простих, великих операцій читання та запису, часто перевершують SQL для випадків опрацювання великомасштабних, неструктурованих або напівструктурованих даних.

Вирішальну роль для продуктивності також відіграє здатність СКБД до масштабованості. Бази даних SQL в основному вертикально масштабовані, тобто підвищення їх продуктивності залежить від оновлення апаратного забезпечення. На противагу їм NoSQL бази даних розроблені для горизонтального масштабування, що дозволяє розподіляти дані між кількома серверами для обробки зростаючих навантажень. Ця властивість робить їх більш придатними для розподілених хмарних систем.

Іншим фактором для оцінки продуктивності систем керування базами даних різних типів є шаблони доступу до даних та індексування. Бази даних SQL часто використовують складні стратегії індексування для оптимізації продуктивності запитів, але це може призвести до росту затрат обчислювальних потужностей під час інтенсивних операцій запису. Бази даних NoSQL надають гнучкі параметри індексування, які можна адаптувати до конкретних випадків використання, таких як геопросторові запити або дані часових рядів, хоча ця гнучкість може відбуватися за рахунок оптимізації запитів для більш складних операцій.

Бази даних SQL дотримуються строгих принципів ACID, забезпечуючи надійну узгодженість, яка є важливою для таких додатків, як банківська справа чи електронна комерція. Це може викликати затримку, особливо в розподілених середовищах. Бази даних NoSQL, розроблені на основі кінцевої узгодженості (BASE), надають перевагу продуктивності та доступності, що робить їх більш ефективними в таких сценаріях, як канали соціальних мереж.

Також варто розглянути вплив складності моделі даних на продуктивність. Бази даних SQL з їх жорсткими вимогами до схеми можуть спричинити додаткові затрати під час адаптації до мінливих структур даних. Оскільки бази даних NoSQL не містять схем, вони можуть обробляти подібні зміни більш динамічно, підвищуючи продуктивність у гнучких середовищах.

Література

1. Ковтун, Б. В., Манич, А. М., & Романюк, О. В. (2020). Порівняльна характеристика реляційних та NoSQL баз даних (Doctoral dissertation, BHTU).