



Modeling the Process of Working with Databases of Trading Companies on Cloud Platforms

Serhii Minukhin and Myroslav Bashkirov

EasyChair preprints are intended for rapid dissemination of research results and are integrated with the rest of EasyChair.

November 24, 2023

Моделювання роботи з базами даних торговельних компаній на хмарних платформах

Сергій Мінухін^{a,b}, Мирослав Башкіров^a

^a Харківський національний університет радіоелектроніки, просп. Науки. 14, Харків, 61166, Україна

^b Харківський національний економічний університет ім. С.Кузнеця, просп. Науки. 9а, Харків, 61166, Україна

Анотація

Проаналізовано проблему обробки зростаючих обсягів даних. Проведено моделювання роботи з прототипом бази даних торговельної компанії на основі згенерованих тестових даних, реалізованих на локальному ресурсі, та шляхом розгортання на сервісі Microsoft Azure. Наведено модель бази даних та опис запитів різної складності, проведений порівняльний аналіз оцінок продуктивності роботи з базами даних на локальному ресурсі та хмарному сервісі.

Ключові слова¹

Хмарні сервіси, торговельна компанія, Big Data, SQL, база даних, тестові дані, запит

1. Вступ

Збільшення об'ємів даних вимагає застосування сучасних технологій для їх зберігання та оброблення. Хмарні технології відіграють важливу роль у вирішенні завдань щодо обробки великих даних [1]. Їх використання на торговельних платформах дозволяє підвищити ефективність роботи корпоративної інформаційної системи та вдосконалити бізнес-процеси.

В дослідженні для опису предметної області та побудови моделей даних використано такі дані: товари; замовлення; філії; робітники; склади; клієнти. В процесі розроблення запитів до бази даних треба враховувати різноманіття вихідних даних для подальшої аналітики: узагальнені дані про асортимент, популярність, динаміку цін, ефективність продажів; сегментацію споживачів; ключові показники ефективності. Для заповнення таблиць великих об'ємів ефективним є генерація тестових даних - на локальному ресурсі та на сервісі Azure - з подальшим тестуванням та оцінюванням продуктивності виконання запитів.

2. Моделювання та аналіз результатів обробки даних

2.1. Створення та тестування бази даних на локальному ресурсі

На першому етапі розроблена фізична модель бази даних, яка представлена на рисунку 1, та опис таблиць бази даних з відповідною кількістю записів, що представлений у таблиці 1.

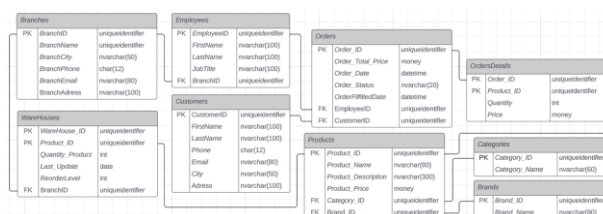


Рисунок 1: Фізична модель бази даних

Таблиця 1

Опис таблиць бази даних

Назва таблиці	Кількість записів	Об'єм (Mb)
Brands	200000	15
Categories	36	0.136
Products	2000000	273
Customers	1000000	161
Branches	100	0.136
Warehouses	1000000	76
Employees	250000	38
Orders	3000000	453
OrdersDetails	4500000	415

Для тестування створеної бази даних на локальному ресурсі розроблено SQL-запит, що відображають типові завдання для аналізу даних щодо результатів роботи торгівельної компанії: аналіз товарів за брендами і категоріями; визначення топ-продуктів за обсягами продажів; аналіз замовлень і поведінки клієнтів; аналіз показників роботи філій та інші, отримано оцінки їх реалізації.

2.2. Створення та тестування бази даних на сервісі Azure

Для реалізації другого етапу дослідження було обрано сервіс SQL Database хмарної платформи Azure [2, 3] для розгортання та оптимізації бази даних. Розроблено генератор для тестової бази даних, з використанням якого створено тестові дані таблиць вже створеної БД на локальному ресурсі в режимі on line, не використовуючи при цьому інструменти міграції бази даних з локального ресурсу. Створено запити різної складності, отримано значення метрик продуктивності щодо часу виконання запитів та завантаженості ресурсів віртуальних машин [4] з врахуванням часу генерації даних.

3. Висновки

Застосування моделювання продуктивності роботи з базами даних великих об'ємів дозволить підвищити рівень обґрунтованості прийняття рішень менеджменту компаній та рекомендацій в рамках використання сучасних аналітичних інструментів завдяки всебічному тестуванню баз даних та оцінки їх продуктивності у різних режимах розгортання.

4. Література

- [1] S.Minukhin, Performance Study Of The DTU Model For Relational Databases On The Azure Platform, Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries, 2022, No 1 (19), pp. 27-39. DOI: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2022.19.027>
- [2] Microsoft Learn. Azure SQL Database performance guidance [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/azure-sql/database/performance-guidance?view=azuresql>
- [3] SQL Shack. Create an Azure SQL Database with built-in sample data [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sqlshack.com/create-an-azure-sql-database-with-built-in-sample-data/>
- [4] SQL Performance. Azure SQL Database Performance Tuning Options [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://sqlperformance.com/2019/03/azure/azure-sql-database-performance-tuning-options>