

AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE PERFORMANCE DE BANCOS DE DADOS NA AWS: ANÁLISE ENTRE SOLUÇÕES RELACIONAIS E NOSQL

Uberdam Junior Cavaletti - UNISENAI
Rafael Maestrelli - UNISENAI
Lidiane de Col - UNISENAI
Matheus Borges da Silva - UNISENAI
Ademir Capeletto - UNISENAI
Vagner Kugelmeier Tondello - UNISENAI
Elisa Sonza - UNISENAI
Douglas Andre Finco - UNISENAI
uberdam.cavaletti@edu.sc.senai.br

INTRODUÇÃO

A escolha do banco de dados impacta diretamente o desempenho de sistemas que exigem alta taxa de escrita. Este estudo compara a eficiência de inserção em massa em quatro tecnologias na AWS: MariaDB, MySQL, PostgreSQL (via RDS) e DynamoDB. O objetivo é fornecer dados empíricos para decisões arquitetônicas em cenários de *big data* e IoT, medindo os tempos de inserção para 10 mil, 100 mil e 1 milhão de registros e avaliando o impacto de otimizações.

METODOLOGIA

Os testes foram realizados na AWS. Para os bancos relacionais, usou-se uma instância RDS **db.t4g.micro (2 vCPUs, 1GB RAM, SSD GP2)** para cada um: **MariaDB 11**, **MySQL 8.0** e **PostgreSQL 17**. Para o DynamoDB, uma tabela *on-demand*. Os *scripts* em Python utilizaram `pymysql` (MariaDB/MySQL), `psycpg2` (PostgreSQL) e `boto3` (DynamoDB). A metodologia consistiu em:

1. Inserção com Commit em Lote (SQL): Inserções sequenciais com `COMMIT` a cada 10.000 registros.
2. Inserção no DynamoDB: Dois modos: operações unitárias (`put_item`) e otimizado (`batch_write_item` com lotes de 25 itens).

O tempo total foi medido para cada volume de dados (10k, 100k, 1M), com ambientes reiniciados entre testes para garantir a isenção.

RESULTADOS

Os resultados revelam disparidades significativas: MariaDB e MySQL apresentaram os melhores tempos, com crescimento quase linear. Para 1 milhão de registros, MariaDB levou 22,64 segundos e MySQL 39,72 segundos. Por outro lado, PostgreSQL teve desempenho substancialmente inferior, levando 2.307,20 segundos (cerca de 38 minutos) para processar a mesma quantidade de registros, o que indica um overhead significativamente maior na transação. O DynamoDB em sua configuração padrão foi lento para volumes menores de dados, mas, para 1 milhão de registros, com 1.224,88 segundos, mostrou-se quase duas vezes mais rápido que o PostgreSQL. Já a versão otimizada do DynamoDB apresentou uma melhora drástica, com tempos de 12,65 segundos para 10 mil registros, 125,47 segundos para 100 mil registros e 1.254,29 segundos para 1 milhão de registros, rivalizando diretamente com os bancos de dados relacionais em termos de desempenho.

CONCLUSÕES

A análise de desempenho demonstrou que não há uma solução universal, mas a mais adequada ao contexto. Para cargas pesadas e previsíveis de lote SQL, MariaDB e MySQL no RDS oferecem a melhor combinação de desempenho e simplicidade. O PostgreSQL 17, na configuração padrão, mostrou-se ineficiente para esta carga específica. O DynamoDB comprovou seu potencial quando otimizado, sendo altamente competitivo e escalável, ideal para arquiteturas com picos de demanda e modelo de dados flexível. Como ações futuras, recomenda-se estender os testes para operações de leitura, concorrência e uma análise detalhada, além de avaliar o PostgreSQL 17 com parâmetros otimizados e o serviço Amazon Aurora.

Palavras-chave: MariaDB. MySQL. PostgreSQL. DynamoDB. Comparativo de bancos de dados. AWS