



CLOUD COMPUTING

Texto base

9

Serviços de Bancos de Dados

Rodolfo Riyoei Goya

Resumo

A maioria absoluta dos dados corporativos está armazenada em bancos de dados, a maior parte deles é relacional. Sistemas de “Computação em Nuvem” só seriam adotados por grandes corporações se incluíssem serviços de bancos de dados. A oferta destes serviços pelas plataformas de nuvem trouxe uma grande redução de custos que tornou viável a sua adoção até mesmo por empresas de pequeno porte. Aborda-se aqui, o que são os serviços de bancos de dados oferecidos pelos provedores de serviços de nuvem, quais as vantagens de suas implementações e exemplos na nuvem da AWS.

9.1. Introdução

Que são serviços de Bancos de Dados? Qual a importância dos serviços de Bancos de Dados na infraestrutura de T.I.? Na “Computação em Nuvem”, há serviços de Bancos de Dados? Há vantagem em colocar bancos de dados na nuvem?

9.1.1. Bancos de dados

Nas redes corporativas, a necessidade de infraestrutura confiável, que oferecia suporte confiável a transações e salvaguardas para a integridade de dados tanto de clientes como corporativos levou a uma forte competição entre diferentes soluções que resultou na adoção dos servidores de bancos de dados relacionais. Grandes empresas (como Oracle e IBM) e produtos se tornaram muito importantes no ambiente de mainframes.

Com o downsize das plataformas para microcomputadores, o surgimento de protocolos abertos, software livre, Internet e orientação a objetos, outros participantes (como o SQL Server e o MySQL) surgiram, se tornaram importantes e contribuíram com um primeiro movimento para reduzir o custo destas plataformas.

Os servidores de bancos de dados da geração dos mainframes eram preponderantemente baseados nos servidores relacionais baseados na linguagem SQL.

Nesta ocasião, também surgiu outro tipo de bancos de dados: os NoSQL (que pode significar “No SQL” – “Não SQL” ou “Not only SQL” – “Não apenas SQL”).

A adoção de plataformas de nuvem trouxe uma redução custos ao permitir repasse de economia de escala para seus clientes. Com isso, os grandes sistemas de bancos de dados agora podem ser usados por empresas de pequeno porte. Além disso, as plataformas de nuvem proporcionam ambiente de escalabilidade, alta disponibilidade e tolerância a falhas que a torna extremamente confiável.

As plataformas de nuvem oferecem serviços de bancos de dados tanto relacional com não relacional (NoSQL).

9.2. Bancos de dados relacionais

Os primeiros bancos de dados eram relacionais. Neste tipo de banco de dados, informações são organizadas em tabelas de linhas e colunas: a cada linha corresponde um registro armazenado no banco e a cada coluna um atributo. Algumas colunas têm itens únicos (sem repetição para diferentes registros, como o CPF para cada pessoa, por exemplo), denominados de “chaves”, que podem ser usados para busca de registros específicos na tabela. Diferentes tabelas se relacionam entre si através de atributos de uma tabela correspondendo a chaves em outras tabelas (“chaves estrangeiras”).

Operações sobre as tabelas são feitas na forma de comandos (comumente chamados de “query”) em SQL: uma linguagem desenvolvida concomitantemente com a evolução dos servidores de banco de dados e suportada por todos os seus fabricantes e pela maioria das linguagens de programação. Estes comandos retornam linhas e colunas que atendem aos critérios especificados neles. Exemplos de operações que podem ser executadas em comandos SQL incluem a recuperação de registros (SELECT), alteração de atributos de registros (UPDATE), inserção de novos registros (INSERT) e remoção registros (DELETE).

Conjuntos de comandos formam transações (por exemplo, uma transação de transferência de dinheiro pode ser formada por um comando de crédito em uma conta e outro comando de débito em outra conta) que devem ter seus comandos todos executados ou nenhum executado. Transações asseguram que bancos de dados não fiquem em algum estado inválido (por exemplo, o total de débitos ser diferente do total de créditos).

9.2.1. AWS Relational Database Service - RDS

A AWS oferece o serviço Relational Database Service – RDS de banco de dados relacional permitindo a escolha do servidor dentro de seis produtos disponíveis:

- a. Aurora: O servidor SQL free da Amazon.
- b. PostgreSQL: O servidor SQL free.
- c. MySQL: Antigamente free. Recentemente foi adquirido pela Oracle.
- d. MariaDB: Desenvolvedores do MySQL que saíram quando passou para a Oracle.

- e. Oracle: O servidor SQL da Oracle.
- f. Microsoft SQL Server: O servidor SQL da Microsoft.

O serviço é disponibilizado no modelo de PaaS onde a AWS gerencia a máquina virtual, sistema operacional e servidor de banco de dados (com todos os updates e patches) mantendo sua alta disponibilidade e tolerância a falhas (com múltiplos servidores em zonas de disponibilidade separadas).

O RDS inclui serviços de valor agregado tais como:

- a. Snapshot de banco de dados: Permite fazer uma imagem dos dados em um banco em um dado momento
- b. Backup automatizado: Simplifica a rotina de gerenciamento, através de agendamentos e controle de ciclo de vida das cópias de segurança.
- c. Criptografia em repouso e em trânsito: Proporciona maior segurança para o armazenamento e comunicação dos dados.
- d. Réplica de leitura: Permite a construção de cópias de bancos em outras instâncias com o propósito de aumentar o desempenho de aplicações que consultam, mas não alteram frequentemente o banco de dados.
- e. Monitoramento: Permite medir o uso através de diversas métricas de modo a permitir um conhecimento apurado do desempenho do uso do banco de dados, bem como encontrar eventuais gargalos.
- f. Eventos: O sistema pode gerar notificações (SMS, e-mails, entre outros) a partir de situações (há mais de 40 possíveis eventos diferentes) envolvendo o banco de dados.
- g. Ferramentas de migração: Permitem a migração com possível conversão de formato de dados de uma base para outra, inclusive vinda de infraestrutura on premises.

9.3. Bancos de Dados não Relacionais (NoSQL)

Bancos de dados não relacionais (ou NoSQL) armazenam dados de forma flexível, o que incluem documentos, grafos ou pares “chave-valor”. Deste modo, oferecem um modelo que permite ajustes e adaptações de modo mais simples para aplicações que usam o banco que evoluem.

9.3.1. DynamoDB

A AWS oferece o serviço DynamoDB de banco de dados NoSQL. Totalmente gerenciado pela AWS na modalidade de PaaS, aliviando o usuário de preocupações sobre servidores, patches e atualizações de sistema operacional, alta disponibilidade e tolerância a falhas. O tempo de resposta do serviço é abaixo de 10 milissegundos em qualquer escala de uso com banco de dados que pode crescer de modo praticamente ilimitado.

Com uma ampla API para serviços executados por chamada de programação, é uma muito adequado para aplicações WEB, como comércio eletrônico e base de dados para jogos online.

Do mesmo modo que no RDS, o DynamoDB também dispõe de uma grande quantidade de serviços de valor agregado para backup/snapshot, criptografia, monitoramento avançado e produção de notificação por ocorrência de eventos.

9.4. Relacional versus não relacional

Bancos de dados não relacionais apresentam desempenho e escalabilidade maiores e são otimizados para consultas simples (como buscar o valor associado a uma chave selecionada). Bancos relacionais, pelo uso de SQL, permitem consultas complexas que envolvem diversos registros baseadas em critérios usando múltiplas colunas.

Bancos relacionais são mais adequados que não relacionais para atender requisitos transacionais, uma vez que o tratamento de integridade de transações nos sistemas não relacionais exige codificação adicional.

Bancos relacionais são mais adequados que não relacionais quando a informação está organizada de modo estruturado, como tabelas de valores com tamanhos fixos e regras rígidas para seus valores. Nos casos em que há muitos atributos opcionais, informações na forma de documentos, mídia ou imagens, os sistemas não relacionais tem mais flexibilidade e são indicados – veja um exemplo de como cada tipo de banco de dados pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1. Banco Relacional vs Não Relacional

Relacional			
ISBN	Título	Autor	Formato
8532530788	Harry Potter e a Pedra Filosofal	J.K. Rowling	Brochura
8575421131	O Código Da Vinci	Dan Brown	Ebook

Não Relacional	
<pre>{ { ISBN: 8532530788, Título: "Harry Potter e a Pedra Filosofal", Autor: "J.K. Rowling", Formato: "Brochura" }, { ISBN: 8575421131, Título: "O Código Da Vinci", Autor: "Dan Brown", Formato: "Ebook" } }</pre>	

Fonte: do autor, 2022.

9.5. Vamos praticar?

9.5.1. Quer aprender mais sobre bancos de dados e SQL?

A W3C tem um curso completo e gratuito de SQL. Veja mais detalhes no link:

<https://www.w3schools.com/sql/>

9.6. Você quer ler?

9.6.1. Quer saber mais sobre bancos de dados relacionais na nuvem?

Mais sobre bancos de dados relacionais na AWS? Veja mais detalhes no link:

<https://aws.amazon.com/pt/rds/>

9.6.2. Quer saber mais sobre bancos de dados não relacionais na nuvem?

Mais sobre bancos de dados não relacionais e DynamoDB na AWS? Veja mais detalhes nos links:

<https://aws.amazon.com/pt/nosql/>

<https://aws.amazon.com/pt/dynamodb/>

Referências

- TAURION, Cezar. **Cloud Computing**: computação em nuvem: transformando o mundo da tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.
- VELTE, Anthony T.; VELTE, Toby J.; ELSENPETER, Robert. **Cloud Computing**: a practical approach. EUA:McGraw-Hill, 2010.
- MARSHALL, Nick; BROWN, Mike; BLAIR FRITZ, G.; JOHNSON, Ryan. **Mastering VMware vSphere 6.7**. New Jersey: Sybex, 2019. 848p.
- SANTOS, Tiago. **Fundamentos da computação em nuvem** (Série Universitária). São Paulo, Editora Senac, 2018. 211p.
- ANDREWS, Joshua; HALL, Jon. **VMware Certified Professional Data Center Virtualization on vSphere 6.7 Study Guide**: Exam 2V0-21.19. New Jersey: Sybex, 2020. 640p.
- Official Amazon Web Services (AWS) Documentation. **Amazon Relational Database Service User Guide**. Amazon. 2.313p. Disponível em: <<https://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/latest/UserGuide/rds-ug.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2022.
- Official Amazon Web Services (AWS) Documentation. **Amazon Relational Database Service API Reference**. Amazon. 767p. Disponível em: <<https://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/latest/APIReference/rds-api.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2022.
- Official Amazon Web Services (AWS) Documentation. **Amazon DynamoDB Developer Guide**. Amazon. 1.232p. Disponível em: <<https://docs.aws.amazon.com/amazondynamodb/latest/developerguide/dynamodb-dg.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2022.