

1. Definição e Características

a) O que caracteriza um banco de dados não-relacional? São sistemas que não utilizam o modelo de tabelas com linhas e colunas. Em vez disso, armazenam dados em formatos como documentos, pares chave-valor, colunas ou grafos. Não exigem esquemas rígidos e são projetados para lidar com dados não estruturados ou semi-estruturados.

b) Vantagens em relação aos bancos relacionais:

Escalabilidade horizontal (mais fácil de distribuir em vários servidores)

Alta performance em grandes volumes de dados

Flexibilidade de schema, permitindo mudanças rápidas na estrutura dos dados

Melhor adaptação a dados complexos e variados

c) Situações práticas indicadas:

Aplicações de redes sociais (dados altamente conectados e dinâmicos)

Sistemas de recomendação (como e-commerce ou streaming)

Monitoramento de dispositivos IoT (dados em tempo real e variados)

2. Tipos de Bancos de Dados Não-Relacionais

a) Diferenças entre os quatro principais tipos:

Tipo Características principais

Orientados a Documentos Armazenam dados como documentos JSON ou BSON.
Flexíveis e ideais para dados semi-estruturados.

Chave-Valor Dados armazenados como pares simples. Extremamente rápidos e eficientes para buscas diretas.

Colunas Amplas Armazenam dados por colunas em vez de linhas. Otimizados para consultas analíticas em larga escala.

Grafos Representam dados como nós e arestas. Excelentes para modelar relações complexas entre entidades.

b) Exemplos de ferramentas populares:

Documentos: MongoDB, Couchbase

Chave-Valor: Redis, Riak

Colunas Amplas: Apache Cassandra, HBase

Grafos: Neo4j, Amazon Neptune

3. Comparação Prática

a) Diferença entre modelo relacional e modelo de grafos: O modelo relacional usa tabelas e chaves para relacionar dados. Já o modelo de grafos representa entidades como nós e suas conexões como arestas, facilitando a navegação por relações complexas.

b) Banco ideal para redes sociais: Banco de grafos é mais adequado, pois redes sociais envolvem conexões complexas entre usuários, como amizades, curtidas e comentários. Grafos permitem consultas rápidas sobre essas relações.

4. Escalabilidade e Flexibilidade

a) Escalabilidade horizontal: Consiste em adicionar mais servidores para distribuir a carga de trabalho. Bancos não-relacionais são projetados para funcionar em clusters, permitindo crescimento eficiente sem comprometer o desempenho.

b) Flexibilidade de schema em bancos orientados a documentos: Permite que diferentes documentos tenham estruturas variadas. Isso é útil em aplicações que evoluem rapidamente, pois evita a necessidade de migrações complexas de dados.

5. Estudo de Caso

a) Caso real: Amazon usa DynamoDB (chave-valor e documentos) A Amazon utiliza o DynamoDB para alimentar funcionalidades críticas de seu marketplace, como carrinhos de compras e recomendações.

b) Benefícios obtidos:

Alta disponibilidade e baixa latência, mesmo em picos de tráfego

Escalabilidade automática, suportando milhões de requisições por segundo

Flexibilidade para armazenar diferentes tipos de dados sem reestruturação de schema