

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade do Gama

Sistemas de Banco de Dados 2

Tecnologias de Banco de Dados (TI-BD)

Bancos de Dados Móveis

Lameque Fernandes Azevedo - 180104390

Brasília, DF

2023

Definição da Tecnologia Pesquisada

Anda da definição banco de dado móvel é importante citar a computação móvel, que também já foi conhecida como computação nômade. A computação móvel é o resultado da convergência da computação com as tecnologias de comunicação sem-fio e se caracteriza pelo uso de um computador portátil capaz de realizar conexão a uma rede, tal tecnologia tem se desenvolvido cada vez mais sofreu diversos avanços na última década.

Um banco de dados móvel é um tipo de banco de dados projetado para ser usado em dispositivos móveis (computação móvel), como smartphones e tablets. Ele é projetado para lidar com as limitações de recursos de hardware e conectividade de rede comuns em dispositivos móveis.

Esses bancos de dados são otimizados para trabalhar em ambientes móveis e conseguem armazenar, gerenciar e acessar informações em dispositivos móveis, mesmo quando estão offline. Eles também podem sincronizar automaticamente com bancos de dados centrais em servidores remotos quando uma conexão de rede é estabelecida.

Os bancos de dados móveis são amplamente utilizados em aplicativos móveis para armazenar dados do usuário, como informações de perfil, preferências e histórico de atividades. Eles também são usados em aplicativos de negócios para gerenciar inventários, pedidos de vendas e outros processos de negócios.

Objetivos dos bancos de dados móveis

Como dito anteriormente, os bancos de dados móveis estão fortemente ligados com o surgimento da computação móvel, onde, em grosso modo, visa fornecer uma forma de armazenar e utilizar dados em um dispositivo móvel. Alguns dos principais objetivos dos bancos de dados móveis:

Fornecimento de dados: possui a capacidade de fornecer dados aos usuários mesmo quando não está conectado ou mesmo que esteja em uma conexão de rede instável. Com isso os aplicativos podem funcionar de forma eficiente mesmo em ambientes offline ou com baixa conectividade.

Sincronização de dados: ao conectar redes disponíveis, os dados podem sincronizar entre dispositivos móveis e servidores remotos. Isso pode garantir que os dados no dispositivo móvel sejam atualizados e sincronizados com o banco de dados central.

Desempenho: diversas das vezes os bancos de dados móveis precisam ser utilizados em dispositivos que possuem recursos de hardware limitados, por conta disso, eles são projetados para possui um desempenho rápido e eficiente, funcionando bem até em dispositivos com armazenamento limitado e/ou baixa capacidade de processamento.

Tais objetivos garantem que os bancos de dados móveis funcionem de maneira eficiente e com bom desempenho independente das condições de conectividade ou hardware.

Vantagens dos bancos de dados móveis

As vantagens dos bancos de dados móveis são bem semelhantes com os objetivos citados anteriormente, pois as vantagens retratam alguns dos objetivos que os bancos de dados móveis possuem, como, por exemplo, o acesso aos dados de forma offline, a sincronização dos dados, o desempenho otimizado, questões de segurança e até mesmo a facilidade de desenvolvimento.

Acesso aos dados offline: o banco de dados móvel permite que os usuários acessem os dados armazenados mesmo quando não estão conectados à Internet ou têm conexões de rede instáveis. Os bancos de dados que utilizam o MySQL 8, caso estejam sendo usados localmente, ou seja, não esteja usando o banco que está em outra rede, também podem ser utilizados de forma offline, caso contrário, não é possível realizar consultas, etc.

Sincronização de dados: o banco de dados do móvel pode sincronizar de forma automática os dados do dispositivo móvel (celular, tablet, etc) com o servidor central quando ele se conecta à rede, para que os dados sejam sempre atualizados e sincronizados. O MySQL também é capaz de sincronizar dados entre servidores, mas ele não é um substitutivo direto para um banco de dados móvel.

Desempenho otimizado: os bancos de dados móveis são projetados para rodar com eficiência em dispositivos com recursos de hardware limitados, garantindo bom desempenho mesmo em dispositivos com poder de processamento e espaço de armazenamento limitados. O MySQL é um SGBD que é geralmente usado em servidores em ambientes empresariais e é projetado para suportar cargas pesadas e grande volume de dados, portanto, não possui o mesmo desempenho otimizado que um banco de dados móvel, que tem como um de seus principais objetivos e vantagens o alto desempenho mesmo em dispositivos com baixa capacidade de armazenamento ou processamento.

Maior segurança: o banco de dados móvel pode ser protegido contra uso não autorizado por criptografia de dados, senhas e autenticação de usuário. Em comparação com o MySQL, a uma diferença significativa. O

MySQL também oferece bons recursos de segurança, como autenticação e autorização baseadas em senha, criptografia de dados, controles de acessos, etc. Também fornecesse recursos, como auditoria de segurança. Mas os bancos de dados móveis, por funcionar em dispositivos móveis, onde a segurança de dados é uma preocupação eminente, principalmente porque o dispositivo pode ser perdido, roubado, etc. Por tais preocupações, eles oferecem recursos ainda mais avançado de segurança, como criptografia de dados em repouso e em trânsito, autenticação baseada em certificado, limpeza remota de dados, recursos antifurto, etc.

Facilidade de desenvolvimento: integrar um banco de dados móvel em um aplicativo é relativamente fácil e simples. Já em comparação com o MySQL a facilidade de desenvolvimento dependerá da aplicação e algumas outras variáveis. Lembrando que o MySQL normalmente é mais adequado para aplicações empresariais, ou de médio/grande escalada. Já os bancos de dados móveis são projetados para uso em aplicativos móveis, que em sua maioria possuem estruturas mais simplificadas e otimizadas por conta do seu hardware que muita das vezes é limitado. Mas geralmente os bancos de dados moveis são mais fáceis de usar e implementar.

Desvantagens dos bancos de dados móveis

Aparentemente os bancos de dados móveis só trazem benefícios, mas a diversas variáveis que também devem ser avaliadas, como, por exemplo, a limitação de armazenamento, limitação de recursos, complexidade de sincronização, segurança e gerenciamentos de versão, segue uma explicação sobre cada um destes tópicos abaixo.

Limitações de tamanho: os bancos de dados móveis têm limitações de tamanho devido às limitações de armazenamento dos dispositivos móveis, que podem limitar a quantidade de dados que podem ser armazenados em um dispositivo móvel. O MySQL é capaz de trabalhar e armazenar uma grande quantidade de dados, então limitações de tamanho dificilmente seria um problema para o mesmo.

Limitações de recursos de hardware: As limitações de recursos de hardware de dispositivos móveis podem limitar o desempenho do banco de dados móvel. O MySQL pode ser utilizado em servidores com excelentes recursos de hardware, então dificilmente terá problemas com limitações de recursos de hardware.

Complexidade da sincronização: a sincronização de dados pode ser complexa e requer soluções personalizadas para garantir a integridade e a confiabilidade dos dados. Em comparação com o MySQL, a sincronização de dados no MySQL pode ser realizada usando técnicas de replicação e clusterização, mas a complexidade pode variar bastante em ambos os tipos de banco de dados, dependendo do ambiente, etc.

Segurança de dados limitada: mesmo com medidas de segurança em vigor, um telefone celular pode ficar vulnerável a ataques e perda de dados se o dispositivo for perdido ou roubado.

Controle de versão: é importante garantir que o banco de dados móvel e o banco de dados central estejam sincronizados com as versões do aplicativo, o que pode ser difícil em ambientes complexos com vários dispositivos e usuários. Quando comparado com o controle de versão, ambos possuem recursos incorporados e a utilização de qualquer um deles dependerá da necessidade e requisitos da aplicação.

Exemplos

Existem diversos bancos de dados móveis no mercado, entre eles citamos coisa, o SQLite e o Firebase Realtime Database.

SQLite: é um banco de dados móvel adequado para aplicativos móveis. É muito utilizado em sistemas operacionais móveis.

Firebase Realtime Database: É um banco de dados em nuvem NoSQL, desenvolvido pela Google.

Como exemplo de história de sucesso na implementação de um banco de dados móvel, temos o cadastro topográfico realizado pela empresa Topocart.

A Topocart realizar cadastro de topográficos para as prefeituras que presta serviço, esse trabalho é realizado com alguns funcionários, que mapeiam a cidade e realizam o cadastro de todas as casas e lotes da região. O aplicativo que os cadastradores (funcionários da empresa) utilizam usa um banco de dado móvel (SQLite), pois dependendo da localidade não é possível realizar o cadastro de forma online, por não possui sinal ou rede disponível, desta forma, o cadastrador cadastra os dados necessários de uma determinada região da cidade e sincroniza os dados apenas no fim do dia, ao chegar em uma das “base” da empresa que possua uma rede e conexão estável com a internet. Desta forma a empresa, Topocart, tem realizado os cadastros topográficos necessários com sucesso, para as prefeituras que prestam serviço.

Referências bibliográficas

KUMAR, Vijay. **Mobile Database Systems**. Wiley-Blackwell, 2006.

AMADO, Paulo. **BANCOS DE DADOS MÓVEIS: VISÃO GERAL, DESAFIOS E SOLUÇÕES ATUAIS**. 2002. Monografia - Ciência da Computação - Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2002.

SQLite - O Pequeno Notável. **DEV MEDIA**. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/sqlite-o-pequeno-notavel/7249>>. Acesso em: 17 de abril de 2023.

Banco de dados em tempo real do Firebase. **Firebase Google**, São Paulo, 13 de abril de 2023. Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs/database>>. Acesso em: 17 de abril de 2023.

SQLite. **Wikipédia**. São Paulo, 11 de fev. 2023. Disponível em <<https://pt.wikipedia.org/wiki/SQLite>>. Acesso em: 17 de abril de 2023.

Bancos de dados móveis. Disponível em: **Slideshare** <<https://pt.slideshare.net/HyuryMiller/bancos-de-dados-mveis-152033659>>. São Paulo, 26 de jun. 2019. Acesso em: 17 de abril de 2023.