



Resumo

Capítulo 1

Introdução

Níveis de abstração

Instâncias e Esquemas

Independência de Dados

Modelo de Dados

Linguagens de Banco de Dados

Gerenciamento de Transações

Desempenho de um Banco de Dados

Database Administrator (DBA)

Visão Geral da Estrutura de um BD

Principais Bancos de Dados Relacionais

Capítulo 1

Introdução

Banco de dados um sistema que permite o armazenamento e organização de uma grande quantidade de dados.

É utilizado para gerenciar estoques, dados de usuários, etc.

SGBD → Sistema de gerenciamento de banco de dados: programas que permitem ao usuário controlar os dados de forma mais completa e profissional.

Níveis de abstração

- *Nível físico* → Usuários que entendem da criação de uma ferramenta de BD

- *Nível lógico* → Usuários que compreendem bem como utilizar uma ferramenta de BD
- *Nível visão* → Usuários comuns que usam uma aplicação conectada a um BD, mas nem sabem disso.

Instâncias e Esquemas

- *Instâncias* → Informações contidas em um BD em determinado momento. São as informações que são inseridas nas tabelas.
- *Esquemas* → “Esqueleto” do banco de dados, é o projeto geral.

Independência de Dados

A capacidade de modificar o esquema de um BD sem afetar as aplicações conectadas a ele é denominada Independência de dados.

- *Independência física* → Modifica o esquema físico (algoritmos e detalhes internos da ferramenta de BD) sem que qualquer programa precise ser reescrito.
- *Independência lógica* → Modifica o esquema lógico (esquema ou projeto do BD) sem que qualquer programa precise ser reescrito.

Modelo de Dados

Conjunto de ferramentas conceituais usadas para a descrição e relacionamentos entre os dados. Os modelos usados recentemente são subdivididos em 3 grupos:

1. Modelos Lógicos com base em Objetos
2. Modelos Lógicos com base em Registros
3. Modelos Físicos

- *Modelos Lógicos com base em Objetos* → Utilizados nas primeiras etapas do projeto de um BD Relacional. Usa-se de Recursos de Estruturação Flexíveis.

Modelos mais conhecidos:

1. Modelo Entidade-Relacionamento
2. Modelo Orientado a Objeto
3. Modelo Semântico de Dados
4. Modelo Funcional de Dados

- *Modelo Entidade-Relacionamento* → Percepção do mundo real como conjunto de objetos básicos. Para representar a estrutura lógica, utiliza-se um diagrama E-R

- Entidades → Coisas ou objeto do mundo real que precisa ser armazenado no Banco de dados. As entidades são descritas no banco por meio de seus atributos. Ex: Entidade: pessoa. Atributos de pessoa: cpf, nome, endereço...
- Relacionamentos → É a associação entre Entidades. Cardinalidade: Expressa o número de entidades às quais a outra entidade se relaciona

Para montagem do Diagrama E-R utilizamos as seguintes especificações:

Retângulos → Representam as entidades;

Elipses → Representam os atributos;

Losangos → Representam os relacionamentos;

Linhas → unem os atributos, entidades e relacionamentos.

- *Modelos Lógicos com base em Registros* → Neste momento já estruturamos o BD em formato de tabelas. Agora podemos adicionar os Registros. Cada registro é formado por um conjunto de Atributos.

Modelos mais conhecidos:

1. Modelo Relacional

2. Modelo de Rede

3. Modelo Hierárquico

- *Modelo Relacional* → Utiliza um conjunto de tabelas para representar tanto os dados como o relacionamento entre as tabelas.

Linguagens de Banco de Dados

Os bancos de dados relacionais utilizam da linguagem SQL para gerenciamento de dados, que internamente possui várias subfamílias de comandos:

- *Data Definition Language (DDL)* → Comandos utilizados para definição, modificação e exclusão de partes relacionadas ao Esquema de um Banco de dados.
- *Data Manipulation Language (DML)* → Comandos utilizados para manipulação de dados como inserção, atualização e exclusão de registros.
- *Data Control Language (DCL)* → Comandos que controlam os aspectos de autorização de acesso ao BD (quem pode ver ou editar dados).

Gerenciamento de Transações

Transação é uma coleção de operações que desempenham uma função lógica única. Todos o processo de operação/comunicação de uma transação deve dar certo para que seja executada, caso algo de erro, tudo é retornado ao começo.

As transações devem se basear no conceito ACID:

| Atomicidade → Tudo ou nada

| Consistência → Obedecer todas as regras do BD

| Durabilidade → Garante a gravação com sucesso no banco

Isolamento → Evitar que transações interfiram uma nas outras

Desempenho de um Banco de Dados

Banco de dados exigem um grande volume de armazenamento. O desempenho de um Sistema de Banco de Dados depende da eficiência de suas estruturas internas usadas para a representação dos dados e como o sistema trabalha sobre essas estruturas. O Hardware onde o SGBD será instalado também deve ser compatível e possuir uma boa capacidade de armazenamento e processamento de dados.

Database Administrator (DBA)

O DBA controla o banco de dados e o acesso dos programas aos Esquemas com o auxílio do SGBD.

Funções de um DBA:

- Supervisão dos Esquemas criados na ferramenta de BD
- Autorizar o acesso de usuários a Esquemas específicos
- Acompanhar o fluxo de dados que está ocorrendo no BD e tomar iniciativas em caso de problemas
- Prestar suporte aos desenvolvedores que precisam conectar suas aplicações a esquemas específicos

Visão Geral da Estrutura de um BD

O SGBD é dividido em módulos para facilitar a visualização e organização:

1. *Processador de Consultas (mais alto nível)*
 - a. *Compilador DML → traduz comandos DML da linguagem de consulta em instruções de baixo nível.*

- b. Pré-compilador DML → Inseridos em programas de aplicações. Convertem comandos DML em chamadas de procedimentos da linguagem hospedeira.
- c. Interpretador DDL → Interpreta os comandos DDL e registra-os em um conjunto de tabelas que contêm metadados.
- d. Componentes de Execução de Consultas → Executa instruções de baixo nível geradas pelo compilador DML.

2. Gerenciador de Memória (mais baixo nível)

- a. Gerenciamento de Autorização e Integridade → Testam as regras de integridade e a permissão do usuário ao acessar o dado.
- b. Gerenciamento de Transações → Garantem que as transações ocorram sem conflitos
- c. Gerenciador de Arquivos → Gerencia a alocação de espaço em disco e as estruturas para representar os dados armazenados
- d. Gerenciador de Buffer → Responsável pela intermediação de dados do disco para a memória principal e qual dados colocar em memória cache.

3. Armazenamento em Disco

- a. Arquivo de Dados → Armazena o banco de dados
- b. Dicionário de Dados → Armazena os metadados relativos à estrutura do banco de dados
- c. Índices → Proporcionam acesso rápido aos itens de dados que são associados a valores determinados
- d. Estatísticas de Dados → Armazena informações estatísticas relativas aos dados contidos no banco de dados

Principais Bancos de Dados Relacionais

1. Oracle

2. *MySQL*
 3. *SQL Server*
 4. *SQLite*
 5. *IBM DB2*
 6. *PostgreSQL*
-