



Colégio ULBRA São Lucas

27ª Coordenadoria Regional de Educação - Deliberação nº 451/2016 - CEE/RS
ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL



APOSTILA 4

BANCO DE DADOS



CRÉDITOS:

Autora: Camille Ferreira | Capa: Camille e Gabriel Sandes | Revisão técnica: Prof. Jeferson Faleiro Leon e Prof. Éder Oliveira de Rosso. | Curso de Banco de Dados | [VC Ensinos]



SUMÁRIO

MODELOS CONCEITUAIS DE BANCO DE DADOS	3
1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS	3
MODELO HIERÁRQUICO	4
1. CARACTERÍSTICAS DO MODELO HIERÁRQUICO	4
2. EXEMPLOS	4
3. VANTAGENS	5
4. DESVANTAGENS	5
5. EXEMPLOS DE USO	5
MODELO EM REDES	6
1. CARACTERÍSTICAS DO MODELO EM REDE	6
2. EXEMPLO	6
3. VANTAGENS	7
4. DESVANTAGENS	7
5. EXEMPLOS DE USO	7
MODELO RELACIONAL	8
1. CARACTERÍSTICAS DO MODELO RELACIONAL	8
2. COMPONENTES PRINCIPAIS	9
3. VANTAGENS	9
4. DESVANTAGENS	9



MODELOS CONCEITUAIS DE BANCO DE DADOS

Modelos conceituais de banco de dados são representações abstratas e de alto nível que descrevem a estrutura lógica de um banco de dados, independentemente de como ele será implementado fisicamente. Esses modelos são usados na fase inicial de design do banco de dados para ajudar a entender e comunicar os requisitos e as relações entre os dados de maneira clara e livre de detalhes técnicos.

1. Características principais:

- **Abstração:** Representam as informações em termos de entidades, atributos e relacionamentos, sem considerar as especificidades do sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) que será usado.
- **Foco nos Requisitos:** O objetivo é capturar os requisitos de negócio e as regras de domínio sem se preocupar com aspectos técnicos como índices, tabelas ou chaves estrangeiras.
- **Facilidade de Comunicação:** São facilmente compreendidos por profissionais técnicos e não técnicos, servindo como uma ponte entre analistas de negócio e desenvolvedores.



Modelo Hierárquico:

O modelo hierárquico no banco de dados é um tipo de modelo de dados que organiza os dados em uma estrutura de árvore, onde cada registro (ou nó) tem um único registro pai e pode ter vários registros filhos. Essa organização é semelhante a um sistema de arquivos em um computador, onde pastas contém subpastas e arquivos.

1.Características do modelo hierárquico:

Estrutura em árvore:

- Os dados são organizados hierarquicamente, começando de um nó raiz.
- Cada nó representa uma entidade ou registro.
- As relações entre nós são de um para muitos.

Navegação fixa:

- Para acessar os dados, você deve percorrer a hierarquia do topo (raiz) até os nós desejados, seguindo um caminho pré-definido.

Rigidez estrutural:

- O modelo é mais rígido, dificultando a modificação da estrutura, como adicionar novos tipos de relações ou reorganizar os dados.

2. Exemplos:

Imagine um sistema de banco de dados para uma empresa:

- A entidade raiz é Empresa.
- Cada empresa pode ter vários Departamentos (filhos).
- Cada departamento pode ter vários Funcionários (netos)



3. Vantagens:

- Desempenho eficiente para operações bem definidas: A navegação é rápida quando a hierarquia dos dados é conhecida.
- Simples para relações naturais: Ideal para representar relações hierárquicas claras (como organogramas ou árvores genealógicas).

4. Desvantagens:

- **Rigidez:** Difícil de modificar ou adicionar novos tipos de relações.
- **Redundância:** Pode ser necessário duplicar dados para representar algumas relações complexas.
- **Dependência de navegação:** Não é fácil acessar dados que não estejam diretamente relacionados.

5. Exemplo de uso:

- Sistemas artigos, como o IMS (Information Management System) modelo hierárquico.
- Atualmente, o modelo hierárquico é pouco usado em bancos de dados modernos, mas conceitos similares são aplicados em XML e alguns bancos de dados no SQL.



Modelo em Redes

O **modelo em redes** no banco de dados é um modelo que organiza os dados como um grafo de nós e arestas, permitindo representar relacionamentos mais complexos e flexíveis do que o modelo hierárquico. Ele surgiu como uma evolução para superar as limitações do modelo hierárquico, possibilitando que um registro (nó) tenha múltiplos pais.

1. Características do modelo em redes:

Estrutura em grafo:

- Os dados são representados por nós (entidades ou registros) e arestas (relacionamentos entre os registros).
- Permite múltiplos relacionamentos entre os nós, formando estruturas de muitos para muitos.

Flexibilidade:

- Um registro pode estar associado a vários outros registros como pai, filho ou ambos.

Acesso baseado em caminhos:

- Para acessar os dados, os caminhos pelos relacionamentos precisam ser especificados.

Padrão CODASYL:

- O modelo em redes foi formalizado pelo comitê CODASYL (Conference on Data Systems Languages) nos anos 1960.

2. Exemplo:

Imagine um sistema de gerenciamento de cursos em uma universidade:

- Os Alunos podem se inscrever em vários Cursos.
- Os Cursos podem ser ministrados por vários Professores.
- Um professor pode ensinar vários cursos e ter alunos em cada um deles.

Os relacionamentos são bidirecionais e formam um grafo, permitindo consultas complexas sobre "quem está relacionado a quem".



3. Vantagens:

- **Representação rica de dados:** Permite modelar relações complexas, como de muitos para muitos.
- **Eficiência para consultas bem estruturadas:** Pode ser muito eficiente se os caminhos de navegação forem bem definidos.
- **Flexibilidade:** É mais flexível que o modelo hierárquico ao permitir múltiplos relacionamentos.

4. Desvantagens:

- **Complexidade na manipulação:** Requer conhecimento detalhado da estrutura para realizar operações.
- **Dificuldade de manutenção:** Adicionar ou alterar a estrutura de dados pode ser desafiador.
- **Menor compatibilidade com tecnologias modernas:** Embora eficiente, é menos usado em sistemas modernos, que preferem modelos relacionais ou NoSQL.

5. Exemplo de uso:

Um exemplo clássico desse modelo é o banco de dados IDMS (Integrated Database Management System), amplamente usado em sistemas legados.



Modelo Relacional

O modelo relacional de banco de dados é um modelo de dados baseado em tabelas (também chamadas de relações), projetado para organizar, armazenar e manipular informações de maneira estruturada e eficiente. Foi proposto por Edgar F. Codd em 1970 e é amplamente utilizado em sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBDs) modernos.

1. Características do modelo relacional:

Dados organizados em tabelas:

- Cada tabela representa uma relação e contém dados organizados em linhas (tuplas) e colunas (atributos).
- Cada linha é uma instância de dados, e cada coluna descreve uma propriedade ou campo.

Independência lógica e física:

- O modelo separa a definição lógica (estrutura do banco) da implementação física (como os dados são armazenados).

Chaves:

- Chave primária: Um identificador único para cada linha na tabela.
- Chave estrangeira: Um campo que referencia a chave primária de outra tabela, criando relações entre tabelas.

Base na álgebra relacional:

- Operações como seleção, projeção, união, junção e diferença são usadas para manipular os dados.



2. Componentes principais:

- Relação (Tabela): Representa uma entidade ou um conjunto de dados relacionados.
- Tupla (Linha): Um registro ou instância de dados.
- Atributo (Coluna): Uma propriedade ou característica da relação.
- Esquema: A definição da estrutura da tabela (atributos e tipos de dados).
- Domínio: O conjunto de valores possíveis que um atributo pode assumir.

3. Vantagens:

- Simplicidade: Fácil de entender e usar, pois usa tabelas, que são intuitivas.
- Flexibilidade: Relações entre os dados podem ser criadas e manipuladas facilmente.
- Normalização: Ajuda a eliminar redundâncias e inconsistências.
- Independência de dados: Alterações na estrutura física não afetam a lógica do banco.

4. Desvantagens:

- Desempenho em grandes volumes: Pode ser mais lento para consultas complexas em grandes conjuntos de dados.
- Estrutura fixa: Alterar o esquema (adicionar colunas ou tabelas) pode ser complicado.
- Overhead de junções: Consultas que envolvem várias tabelas requerem junções, o que pode ser custoso em termos de desempenho.

5. Exemplos de uso:

- MySQL;
- PostgreSQL ;
- Oracle Database ;
- Microsoft SQL Server ;
- SQLite.

O modelo relacional continua sendo um dos mais usados, especialmente para aplicações que requerem consistência e integridade dos dados.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Modelos conceituais de banco de dados

FUSCO, Elvis. *Modelos conceituais de dados como parte do processo de catalogação: perspectiva de uso dos FRBR no desenvolvimento de catálogos bibliográficos digitais*. Universidade de Marília, 2012. Disponível em: <http://aberto.univem.edu.br>. Acesso em: 03 dez. 2024.

Modelo hierárquico

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. *Apostila de administração de banco de dados*. Disponível em: <http://docente.ifrn.edu.br>. Acesso em: 03 dez. 2024. Também discute aspectos estruturais e históricos do modelo hierárquico.

Modelo em redes

FACULDADE SALESIANA MARIA AUXILIADORA. *Estudo dos modelos de banco de dados e seus conceitos*. Disponível em: <http://www.fsma.edu.br>. Acesso em: 03 dez. 2024.

Modelo relacional

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE. *Curso introdutório sobre bancos de dados*. Disponível em: <http://mundi.ifsul.edu.br>. Acesso em: 03 dez. 2024.
Esse material explica o modelo relacional com exemplos e fundamentos teóricos.