

BASE DE DADOS




Domingos Henriques





Apresentação

Neste módulo de Bases de Dados, exploraremos desde os conceitos fundamentais, como definição de bancos de dados e estruturas de tabelas, até a compreensão dos diferentes tipos de bases de dados, incluindo as tradicionais relacionais e as modernas soluções NoSQL.





Apresentação

Destacaremos a relevância crítica das bases de dados no desenvolvimento ágil e na segurança de dados, oferecendo exemplos práticos para consolidar o aprendizado.





Apresentação

Ao abordar desafios contemporâneos e tendências emergentes, proporcionamos uma visão abrangente do papel vital que as bases de dados desempenham no cenário tecnológico atual.





Apresentação

A abordagem envolverá conceitos práticos, exercícios de codificação, e discussões sobre as melhores práticas, preparando você para enfrentar desafios do mundo real no desenvolvimento web.





Programação Diária

01

**Introdução às Bases de
Dados e Modelagem**

02

**SQL Básico e Consultas
Simples**

03

**SQL Avançado e
Relacionamentos**

04

**Administração Básica de
Bases de Dados**

05

**Introdução a NoSQL e Projetos
Práticos**





Introdução

Fundamentos de Bases de Dados

- Conceitos, Tipos, Papel e importância das bases de dados no desenvolvimento de software.


Modelagem de Dados

- Modelagem conceitual, lógica e física.
- Entidades e relacionamentos.
- Ferramentas de modelagem

Exercícios Práticos




Objetivos

- Compreensão Fundamental
 - Exploração de Tipos de Bases de Dados
 - Aplicação Prática e Exemplos Concretos
 - Enfoque na Segurança e Eficiência
 - Visão Atualizada e Desafios Contemporâneos
- 



Expectativas

- Compreensão Conceitual
 - Habilidade na Escolha de Bases de Dados
 - Aplicação Prática do Conhecimento
 - Ênfase em Segurança e Eficiência
 - Conscientização sobre Desafios Atuais e Tendências
 - Habilidades Prontas para o Mercado
- 

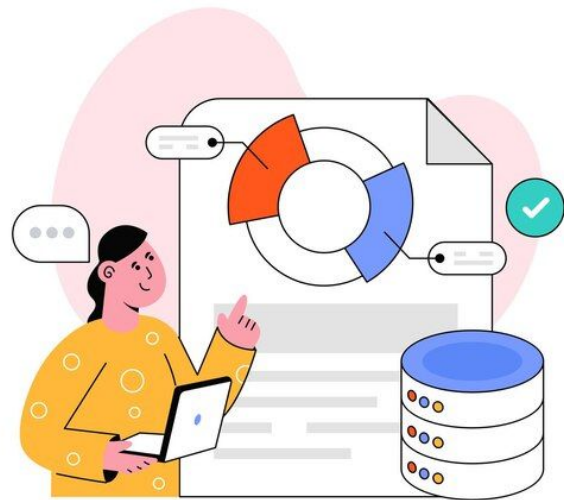


CONCEITOS



Banco de Dados

Um banco de dados é uma coleção organizada de dados que são estruturados e armazenados de forma a permitir a recuperação eficiente e a manipulação controlada desses dados.



Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)

Um SGBD é um software que facilita a criação, organização, e manipulação de bancos de dados.



Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)

Ele oferece uma interface para interação com os dados e inclui mecanismos para garantir a integridade e segurança das informações armazenadas.



Tabelas, Registros e Campos

Em um banco de dados relacional, os dados são organizados em tabelas.



Tabelas, Registros e Campos

Cada tabela contém registros (ou linhas), que representam entradas individuais, e campos (ou colunas), que representam atributos específicos.



Chave Primária

A chave primária é um campo único em uma tabela que identifica exclusivamente cada registro.



Chave Estrangeira

A chave estrangeira é um campo que estabelece uma relação entre duas tabelas, referenciando a chave primária de outra tabela.



Consulta e Manipulação de Dados

As consultas SQL (Structured Query Language) são usadas para recuperar, inserir, atualizar e excluir dados em um banco de dados.



Transações

Transações representam uma sequência de operações que devem ser executadas como uma unidade.



Transações

Elas seguem o princípio ACID
(Atomicidade, Consistência,
Isolamento, Durabilidade) para garantir
a integridade e confiabilidade das
operações.



Atomicidade

É a propriedade de uma transação de bd ser executada como uma única unidade indivisível, garantindo que todas as operações dentro da transação sejam concluídas com sucesso ou revertidas completamente em caso de falha.

Consistência

É a garantia de que os dados mantêm-se válidos e corretos após a execução de operações, respeitando as restrições e regras definidas no esquema do banco de dados.

Isolamento

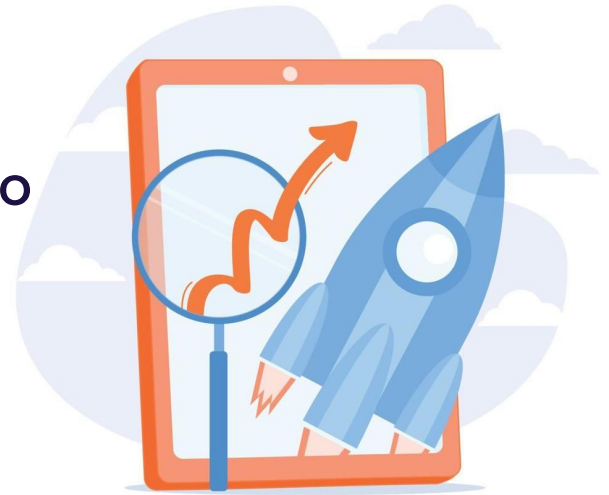
É a capacidade de uma transação ser executada independentemente de outras transações concorrentes, garantindo que os resultados não sejam afetados pela atividade simultânea.

Durabilidade

É a garantia de que as alterações realizadas serão permanentemente salvas no banco de dados, mesmo em caso de falha do sistema, garantindo assim a persistência e a integridade dos dados.

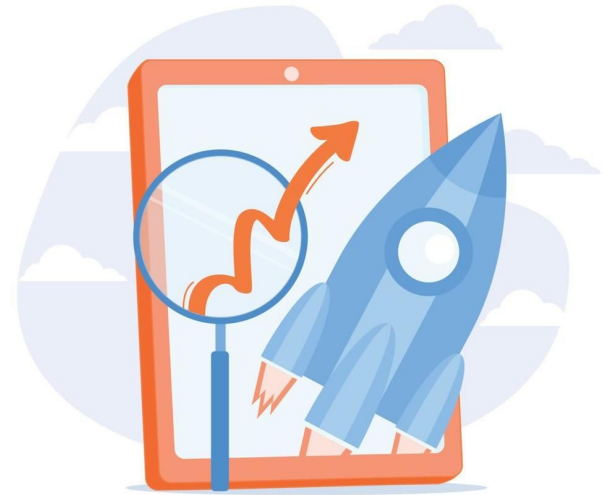
Índices

Os índices são estruturas que melhoram a velocidade de recuperação de dados, funcionando como referências rápidas para localizar registros.



Índices

Índices são cruciais para otimizar o desempenho em grandes conjuntos de dados.



Modelagem de Dados



A modelagem de dados envolve a representação visual ou diagramática da estrutura e relações entre os elementos de um banco de dados.





Modelagem de Dados

Diagramas ER
(Entidade-Relacionamento) são
comumente utilizados nesse processo.





Compreender esses conceitos básicos é fundamental para qualquer profissional envolvido no design, desenvolvimento e administração de bancos de dados, para a eficiente manipulação e gestão de informações.





Tipos de Bases de Dados

1. Banco de Dados Relacional




- **Características:** Utiliza o modelo relacional, representando dados em tabelas inter-relacionadas.
- **Tipos:** MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server.
- **Vantagens:** Estruturação clara, suporte a transações ACID, ampla adoção em sistemas tradicionais.









Tipos de Bases de Dados

1. Banco de Dados NoSQL

- **Características:** Não segue o modelo relacional, permitindo maior flexibilidade e escalabilidade.
 - **Tipos:**
 - **Documentos:** MongoDB, CouchDB.
 - **Chave-Valor:** Redis, DynamoDB.
 - **Coluna:** Cassandra, HBase.
 - **Grafos:** Neo4j, Amazon Neptune.
 - **Vantagens:** Adequado para grandes volumes de dados não estruturados, escalabilidade horizontal, flexibilidade de esquema.
- 
- 
- 



A escolha do tipo de banco de dados depende dos requisitos específicos do projeto, considerando fatores como modelo de dados, escalabilidade, flexibilidade de esquema e desempenho. **Cada tipo tem suas vantagens e é adequado para diferentes cenários de aplicação.**



Papel no Desenvolvimento de Software

As bases de dados desempenham um papel crucial no desenvolvimento de software, sendo **fundamentais para a eficiência, segurança e funcionalidade de diversas aplicações.**








Importância no Desenvolvimento de Software



A importância das bases de dados no desenvolvimento de software é indiscutível, fornecendo a infraestrutura necessária para o armazenamento eficiente, recuperação rápida e manipulação segura de dados, elementos essenciais para o sucesso de qualquer aplicação moderna.






Continuação



Modelagem de Dados

A modelagem de dados é um processo fundamental no design de bases de dados, envolvendo a representação abstrata e detalhada da estrutura e relações dos dados.



designed by  freepik

Modelagem de Dados

Este processo é dividido em três níveis distintos: **conceitual**, **lógico** e **físico**.



designed by freepik

Modelagem Conceitual

A modelagem conceitual representa uma visão de alto nível e abstrata dos dados, independente de implementação técnica.



Modelagem Conceitual

Envolve a identificação de entidades, atributos e relacionamentos, frequentemente utilizando diagramas Entidade-Relacionamento (ER).



Modelagem Conceitual

Objetivo

Compreender a estrutura e as relações dos dados do ponto de vista do usuário, proporcionando uma visão conceitual clara antes da implementação técnica.



Modelagem Lógica

A modelagem lógica converte o modo conceitual em uma representação matemática, usando linguagens como SQL para definir esquemas de tabelas, chaves primárias, estrangeiras e outras restrições.



Modelagem Lógica

Transforma as entidades, atributos e relacionamentos em tabelas, colunas e vínculos.



Modelagem Lógica

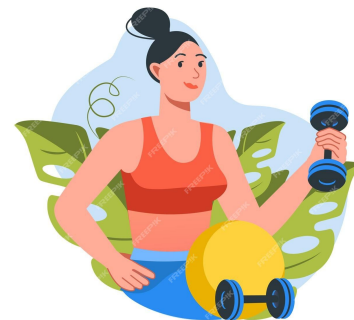
Objetivo

Traduzir o modelo conceitual para uma representação que possa ser implementada em um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), mantendo a semântica e a estrutura original.



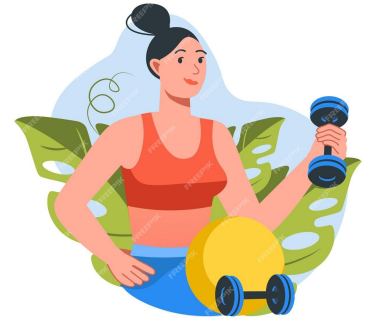
Modelagem Física

A modelagem física concentra-se nos detalhes de implementação específicos de um SGBD, incluindo aspectos como índices, partições, otimizações de desempenho e detalhes de armazenamento.



Modelagem Física

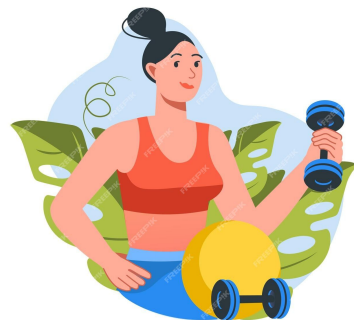
Geralmente, resulta em um esquema físico específico para o banco de dados.





Modelagem Física



Objetivo

Adaptar o modelo lógico às características e otimizações específicas do SGBD escolhido, garantindo eficiência e desempenho durante a execução das operações no banco de dados.





Cada nível de modelagem desempenha um papel crucial, fornecendo diferentes perspectivas no processo. A conceitual permite uma compreensão fácil e compartilhada dos dados, a lógica e física traduz essa visão para a implementação técnica eficaz no contexto de um SGBD específico.



Entidades

Uma entidade é um objeto ou conceito do mundo real que pode ser identificado e armazenado em um banco de dados.



Entidades

Por exemplo, em um sistema de gestão de biblioteca, as entidades podem incluir Livro, Autor, Usuário e Empréstimo.



Entidades

Atributos

Cada entidade possui atributos que descrevem suas características. Por exemplo, um Livro pode ter atributos como Título, Autor, ISBN e Ano de Publicação.



Relacionamentos

Relacionamentos representam as associações entre entidades. Eles descrevem como as entidades estão conectadas ou interagem entre si no mundo real.



Relacionamentos

Por exemplo, um Livro está relacionado a um Autor por meio de um relacionamento "Escrito por".



Relacionamentos

Cardinalidade

A cardinalidade define o número de instâncias de uma entidade que podem se relacionar com outra entidade.



Relacionamentos

Cardinalidade

Por exemplo, um Autor pode ter escrito vários Livros (relacionamento "Um para Muitos").



Relacionamentos

Atributos de Relacionamento

Além da cardinalidade, os relacionamentos podem ter atributos próprios.



Relacionamentos

Atributos de Relacionamento

Por exemplo, em um sistema de pedidos online, o relacionamento entre Cliente e Produto pode ter um atributo "Quantidade".



Tipos de Relacionamentos

Um para Um (1:1)

Cada instância de uma entidade está associada a no máximo uma instância da outra entidade.



Tipos de Relacionamentos

Um para Muitos (1:N)

Cada instância de uma entidade está associada a zero ou mais instâncias da outra entidade.



Tipos de Relacionamentos

Muitos para Muitos (N:M)

Cada instância de uma entidade está associada a zero ou mais instâncias da outra entidade e vice-versa.



Diagramas Entidade-Relacionamento (DER)

Os diagramas ER são usados para representar visualmente as entidades, seus atributos e relacionamentos em um modelo de dados.



Diagramas Entidade-Relacionamento (DER)

Eles são úteis para comunicar a estrutura de um banco de dados de forma clara e concisa.



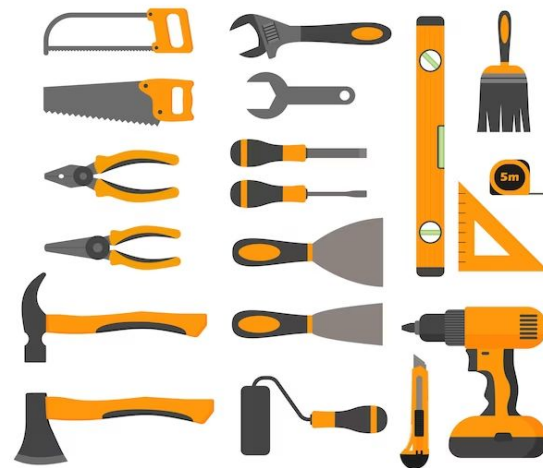


Entender e modelar corretamente as entidades e relacionamentos é fundamental para o projeto de um banco de dados eficiente e adequado às necessidades do sistema. Isso garante a integridade dos dados e facilita a recuperação e manipulação das informações armazenadas.



Ferramentas de modelagem

Existem várias ferramentas disponíveis para modelagem de dados, cada uma com suas próprias características e funcionalidades.



Ferramentas de modelagem

Microsoft Visio

O Microsoft Visio é uma ferramenta de diagramação amplamente utilizada que oferece recursos para criar diagramas Entidade-Relacionamento (ER) e modelos de dados.



Ferramentas de modelagem

Microsoft Visio

Ele oferece uma variedade de formas e elementos gráficos para representar entidades, atributos e relacionamentos.



Ferramentas de modelagem

MySQL Workbench

O MySQL Workbench é uma ferramenta de modelagem de dados fornecida pela Oracle, projetada especificamente para bancos de dados MySQL.



Ferramentas de modelagem

MySQL Workbench

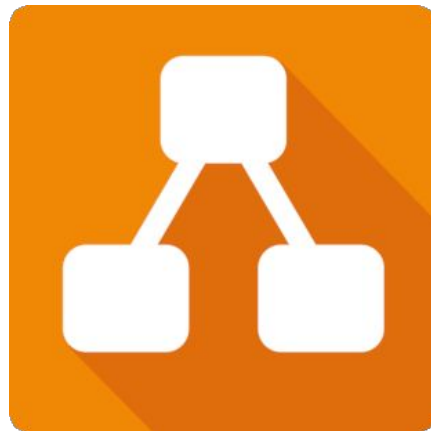
Ele permite criar modelos conceituais, lógicos e físicos, bem como gerenciar e administrar bancos de dados MySQL.



Ferramentas de modelagem

Draw.io

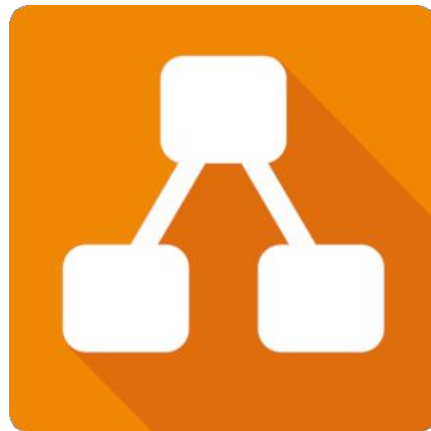
Draw.io é uma ferramenta de diagramação online que permite criar uma variedade de diagramas, incluindo DER, diagramas UML, fluxogramas, diagramas de rede, entre outros.





Ferramentas de modelagem



Draw.io

Ele oferece uma interface intuitiva e fácil de usar, permitindo que os usuários criem e editem diagramas de forma rápida e eficiente.





Essas ferramentas oferecem uma variedade de recursos para modelagem de dados, desde diagramação básica até recursos avançados de engenharia de bancos de dados. **A escolha da ferramenta certa depende das necessidades do projeto e das preferências individuais do usuário.**





Exercícios



Abaixo




Desenvolver o esquema simples de banco de dados para um sistema de gerenciamento de biblioteca.



- 
1. Criação de um modelo de dados simples.
 2. Identificação de entidades, atributos e relacionamentos
- 



Você deve criar as instruções SQL para criar as tabelas correspondentes no banco de dados MySQL. Certifique-se de definir as chaves primárias, as chaves estrangeiras e os tipos de dados adequados para cada atributo.



Anexos

Abaixo

Tabela Autor

```
CREATE TABLE autor(  
  Id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  nome VARCHAR(100),  
  pais VARCHAR(100)  
);
```

Tabela Livro

```
CREATE TABLE livro (  
  Id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  titulo VARCHAR(255),  
  autor_id INT,  
  ISBN VARCHAR(20),  
  ano_publicacao YEAR,  
  quantidade_disponivel INT,  
  FOREIGN KEY (autor_id) REFERENCES autor(id)  
);
```

Tabela Emprestimo

```
CREATE TABLE emprestimo(  
  Id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  livro_id INT,  
  data_emprestimo DATE,  
  data_devolucao DATE,  
  status ENUM('emprestado', 'devolvido') DEFAULT 'emprestado',  
  FOREIGN KEY (livro_id) REFERENCES livro(id)  
);
```

Até a próxima aula