

Normalização da
Base de Dados

<Módulo 08

/Aula 04>

Normalização da Base de Dados

Conceitos de Normalização de uma Base de Dados

Processo de organização eficiente dos dados para reduzir redundâncias e dependências, evitando inconsistências e reduzindo anomalias.

A normalização é um processo fundamental na modelagem de banco de dados que visa organizar dados de maneira eficiente, reduzindo redundâncias e dependências.



Normalização de base de dados	
1ª Forma Normal (1FN)	Atributos atômicos, indivisíveis
2ª Forma Normal (2FN)	Ausência de dependências parciais
3ª Forma Normal (3FN)	Ausência de dependências transitivas
Forma Normal de Boyce-Codd (BCNF)	Ausência de dependências entre os atributos chave
4ª Forma Normal (4FN)	Ausência de dependências multivaloradas
5ª Forma Normal (5FN)	Ausência de dependências de junção

a. O Problema da Redundância

Redundância é repetir a mesma informações diversas vezes em lugares diferentes. Além de aumentar o trabalho de reescrever a informação, quando ocorrer algum erro deverá ser atualizado em diversos locais e pode esquecer de alterar em algum dos locais.

Imagine que estamos criando um banco de dados para uma biblioteca. Se cada vez que um livro for emprestado, repetirmos todas as informações sobre o livro (título, autor etc.) em cada “ficha de empréstimo”, isso resultará em redundância.

b. Objetivo da Normalização

A normalização busca evitar essa redundância excessiva, dividindo as tabelas em partes menores e mais especializadas. Cada tabela deve conter informações sobre apenas um tema específico.

c. Formas Normais

Existem diferentes formas normais (1NF, 2NF, 3NF, BCNF, entre outras), cada uma com regras específicas. Vamos explorar a 1ª, 2ª e 3ª Formas Normais para entender melhor.



Desnormalização produz uma forma normal mais baixa do que seria usual. O preço a pagar pela **melhoria de desempenho** decorrente da desnormalização é a maior **redundância** de dados e a possibilidade de **inconsistência**.

Normalização da Base de Dados

d. 1ª Forma Normal (1NF)

- Regra: Cada coluna em uma tabela deve conter valores atômicos, ou seja, valores indivisíveis.
- Exemplo prático: Se temos uma tabela de "Clientes", a coluna "Telefones" não deve conter múltiplos telefones em uma única célula.

d. 2ª Forma Normal (2NF)

- Regra: Deve estar na 1NF e cada coluna que não faz parte da chave primária deve depender completamente da chave primária.
- Exemplo prático: Se temos uma tabela de "Itens de Pedido", com "ID_Pedido", "ID_Produto", e "Quantidade", a "Quantidade" depende totalmente da chave primária "ID_Pedido" e "ID_Produto".



d. Vantagens da Normalização de um Banco de Dados

- Redução de Redundâncias: Eliminação de dados duplicados, economizando espaço de armazenamento.
- Manutenibilidade Melhorada: Alterações são feitas em locais específicos, evitando inconsistências.
- Eficiência em Consultas: Estrutura mais organizada facilita recuperação de dados.

d. Forma Normal de Boyce-Codd (BCNF)

- A Forma Normal de Boyce-Codd (BCNF) é uma condição mais rigorosa de normalização de banco de dados, derivada da Terceira Forma Normal (3NF). A BCNF aborda certas situações em que a 3NF pode não ser suficiente para garantir a eliminação de dependências funcionais indesejadas em um banco de dados relacional.
- Uma dependência funcional ocorre quando o valor de um atributo determina o valor de outro atributo em uma tabela.
- A BCNF vai além da 3NF e aborda as dependências funcionais envolvendo superchaves candidatas, não apenas as chaves primárias.
- Uma relação R está na BCNF se, para cada dependência funcional não trivial $X \rightarrow Y$, onde X é um superconjunto de uma chave candidata de R, X é uma superchave candidata de R.
- ???
- Considere uma tabela Funcionario com os atributos {ID, Nome, Departamento} e uma dependência funcional não trivial {ID, Departamento} \rightarrow Nome. Aqui, {ID, Departamento} é uma superchave candidata, mas não uma chave primária.

Funcionario

ID	Nome	Departamento
1	João	Vendas
2	Maria	Finanças
3	Carlos	Vendas

- Para colocar a tabela na BCNF, precisamos dividir a tabela original em duas, removendo a dependência funcional problemática



BCNF vai além da 3NF e aborda as dependências funcionais envolvendo superchaves candidatas, não apenas as chaves primárias.