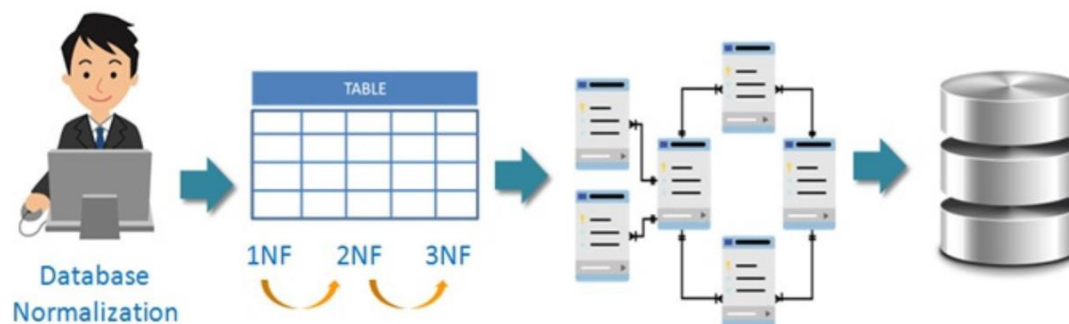


Normalização em Bancos de Dados



Introdução à Normalização

- O que é normalização?
- Por que normalizar um banco de dados?
- Benefícios da normalização
- Formas normais (1NF, 2NF, 3NF)



Introdução à Normalização

- A normalização é um processo fundamental no projeto de bancos de dados relacionais. Ela visa organizar os dados de forma eficiente, eliminando redundâncias e inconsistências. Os benefícios da normalização incluem:
 - Integridade dos dados: Garante a consistência e a precisão das informações.
 - Flexibilidade: Facilita a adição, remoção e atualização de dados.
 - Desempenho: Melhora a eficiência das consultas e operações de banco de dados.
 - Redução de espaço: Minimiza o armazenamento de dados duplicados.
 - Facilidade de manutenção: Simplifica a administração do banco de dados.



Formas Normais

- Definição da Forma Normal
- Características de uma tabela na Forma Normal
- Exemplos de violação da Forma Normal

O processo de normalização compreende o uso de um conjunto de regras, chamados de formas normais.



Primeira Forma Normal (1NF)

Uma tabela está na primeira forma normal quando:

- Cada célula contém apenas um valor atômico (não são compostos)
- Cada registro é único (chave primária)
- Apenas um dado por coluna (nada valorado)
- Não pode ter nenhum atributo multivalorado ou composto, e suas combinações.
- Violações comuns da 1NF incluem:
 - Células com listas de valores.
 - Células com dados de tipos diferentes.



Primeira Forma Normal (1NF)

- Uma relação está na 1FN quando todos os atributos contêm apenas um valor correspondente, singular e não existem grupos de atributos repetidos. Não admite repetições ou campos que tenham mais que um valor.
- O procedimento inicial é identificar a chave primária da tabela. Após, devemos reconhecer o grupo repetitivo e removê-lo da entidade. Em seguida, criamos uma nova tabela com a chave primária da tabela anterior e o grupo repetitivo.



Temos uma pessoa com dois números de telefone e um endereço com diferentes valores, a rua e o bairro. A fim de normalizar, teremos que colocar cada informação em uma coluna diferente e criar uma nova tabela relacionando a pessoa a seus números de contato.

Código	Nome	Endereço	Telefone
1001	Diego Machado	Rua Tal 321 Porto	5312345678 5398765432
1002	Fulano de Tal	Avenida Tal 71 Centro	5187654321 5143215678

Normalizando:

Código	Nome	Endereço	Bairro
1001	Diego Machado	Rua Tal 321	Porto
1002	Fulano de Tal	Avenida Tal 71	Centro

Código	Telefone
1001	5312345678
1001	5398765432
1002	5112345678
1002	5187654321



Segunda Forma Normal (2NF)

Uma tabela está na segunda forma normal quando:

- A tabela está em 1NF.
- Todos os atributos não-chave dependem completamente da chave primária.
- Violações comuns da 2NF ocorrem quando há atributos que dependem apenas de parte da chave primária.



Segunda Forma Normal (2NF)

- Devemos localizar os valores que dependem parcialmente da chave primária e criar tabelas separadas para conjuntos de valores que se aplicam a vários registros e relacionar estas tabelas com uma chave estrangeira.

cd_locacao	cd_filme	titulo_filme	devolucao	cd_cliente
1010	201	The Matrix	2011-10-12	743
1011	302	O Grito	2011-12-10	549
1012	201	The Matrix	2011-12-30	362



Normalizando 2FN

cd_filme	titulo_filme
201	The Matrix
302	O Grito

cd_locacao	cd_filme	devolucao	cd_cliente
1010	201	2011-10-12	743
1011	302	2011-12-10	549
1012	201	2011-12-30	362



Terceira Forma Normal (3NF)

Uma tabela está na terceira forma normal quando:

- A tabela está em 2NF.
- Nenhum atributo não-chave depende de outro atributo não-chave.
- Violações comuns da 3NF ocorrem quando há dependências funcionais transitivas entre atributos não-chave.



Para normalizar esta tabela de acordo com os padrões da 3FN, devemos remover a coluna do nome do fabricante.

placa	modelo	qtd_kmetro	cod_fab	nome_fab
qwe1234	Modelo1	867	3004	fabricante1
asd456	Modelo2	928	3005	fabricante2

placa	modelo	qtd_kmetro	cod_fab
qwe1234	Modelo1	867	3004
asd456	Modelo2	928	3005

cod_fab	nome_fab
3004	fabricante1
3005	fabricante2



Forma Normal de Boyce-Codd (BCNF)

- A forma normal de Boyce-Codd é um nível mais alto de normalização que a 3NF.
- Ela exige que todos os determinantes sejam chaves candidatas.
- A BCNF é geralmente aplicada em casos mais complexos e pode levar a uma maior decomposição da tabela.



4FN e 5FN

- As formas normais 4FN (Quarta Forma Normal) e 5FN (Quinta Forma Normal) são níveis avançados de normalização em bancos de dados relacionais, utilizados para eliminar redundâncias e dependências complexas que podem surgir em tabelas que já estão nas formas normais mais básicas (1FN, 2FN e 3FN).



Desnormalização

- A desnormalização é o processo de intencionalmente violar as regras de normalização para melhorar o desempenho de um banco de dados.
- Ela deve ser usada com cuidado, pois pode comprometer a integridade dos dados.



Observações

- BCNF: A forma normal de Boyce-Codd é mais complexa e geralmente não é necessária em aplicações simples. Ela lida com casos mais específicos de dependências funcionais.
- Desnormalização: Em alguns casos, pode ser necessário desnormalizar um banco de dados para melhorar o desempenho, mas isso deve ser feito com cuidado para não comprometer a integridade dos dados.
- Ferramentas: Existem diversas ferramentas que auxiliam no processo de normalização, como MySQL Workbench, ERwin, etc.



Benefícios da Normalização

- Redução de redundância: Evita a duplicação de dados.
- Integridade dos dados: Garante a consistência das informações.
- Flexibilidade: Facilita a adição, remoção e atualização de dados.
- Melhora no desempenho: Permite consultas mais eficientes.

Lembre-se: A normalização é um processo iterativo, e a escolha da forma normal ideal depende das características específicas de cada aplicação.

