

## Aula 11

#### Normalização de dados

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)

1

1



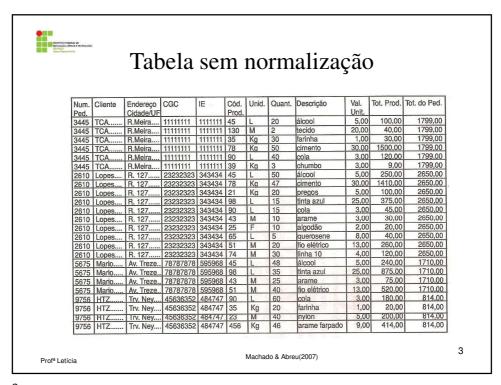
# Normalização de dados

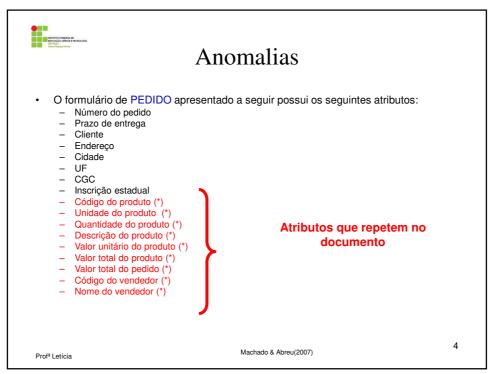
- O processo de organizar dados e eliminar informações redundantes de um banco de dados é denominado NORMALIZAÇÃO.
- A normalização envolve a tarefa de criar as tabelas, assim como definir relacionamentos. O relacionamento entre as tabelas é criado de acordo com regras que visam proteção dos dados e a eliminação de dados repetidos. Essas regras são chamadas formas normais.

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)

2







#### **Anomalias**

- Anomalia de inclusão: ao ser incluído um novo cliente, o mesmo tem que estar relacionado a uma venda;
- Anomalia de exclusão: ao ser excluído um cliente, os dados referentes as suas compras serão perdidos;
- Anomalias de alteração: caso algum fabricante de produto altere a faixa de preço de uma determinada classe de produtos, será preciso percorrer toda a entidade para realizar as múltiplas alterações.

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)

5

5



#### Normalização de dados

- Vantagens:
  - Elimina dados repetidos, o que torna o banco de dados mais compacto;
  - Garante o armazenamento dos dados de forma lógica;
  - A velocidade dos processos de classificar e indexar é maior, já que as tabelas possuem uma quantidade menor de colunas;
  - Permite o agrupamento de índices conforme a quantidade de tabelas aumenta, desta forma reduzindo o número de índices por tabela. Isso permite melhor performance de atualização do banco de dados.

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)



## Normalização de dados

#### Desvantagens:

- Aumentar a quantidade de tabelas e consequentemente a complexidade das associações exigidas entre elas para que os dados desejados sejam obtidos. Isso pode prejudicar a performance da aplicação;
- As tabelas passam a conter códigos, nesse caso é necessário recorrer à tabela de pesquisa em busca dos valores necessários.

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)

7

7



# Regras de normalização

- Primeira forma normal 1NF (first normal forma);
- Segunda forma normal 2NF (second normal forma);
- Terceira forma normal 3NF (third normal forma);

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)



## Dependência Funcional

A dependência funcional é representada por:

 $\mathbf{A} \to \mathbf{B}$ 

A determina B

ou

B depende funcionalmente de A

Exemplo:

Na tabela:

Cliente (CPF, Nome, Conta)

Nome depende funcionalmente do CPF

CPF determina nome

**CPF** → **Nome** 

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)

9

9



#### Primeira forma normal

- A 1FN: cada ocorrência de chave primária deve corresponder a uma e somente uma informação de cada atributo, ou seja, a entidade não deve conter grupos repetitivos (multivalorados).
  - Uma pessoa tem um único RG e CPF e pode ter estudado em mais de uma escola;
  - Um aluno tem uma única identificação e pode ter mais de um telefone;
- Caso tenhamos uma tabela com várias informações relacionadas a ela, devemos criar uma outra tabela para armazenar essas informações.

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)

10



#### Primeira forma normal

 Para se obter entidades na 1FN, é necessário decompor cada entidade não normalizada em tantas entidades quanto for o número de conjuntos de atributos repetitivos.

- **PEDIDO** 
  - Número do pedido
    Prazo do -
  - Prazo de entrega
  - Cliente
  - Endereço
  - Cidade
  - CGC
  - Inscrição estadual
  - Valor total do produto
  - Valor total do pedido
  - Código do vendedor
- Prof<sup>a</sup> Letícia Nome do vendedor

- ITEMPEDIDO
  - Número do pedido
  - Código do produto
  - Unidade do produto
  - Quantidade do produto
  - Descrição do produto
  - Valor unitário do produto
  - Valor total do produto Valor total do pedido
  - Código do vendedor
  - Nome do vendedor

Machado & Abreu(2007)

11

11

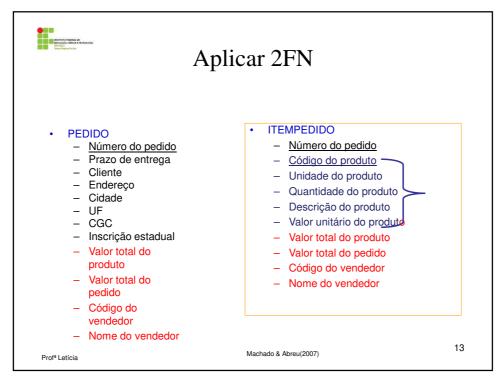


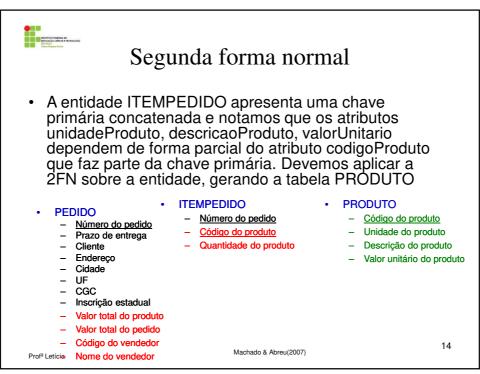
## Segunda forma normal

- Dependência funcional um atributo ou conjunto de atributos A é dependente funcional de um outro atributo B contido na mesma entidade, se cada valor de B existir nas linhas da entidade em que aparece, um único valor de A. Ou seja A depende funcionalmente de B.
- Uma entidade para estar na 2FN não pode ter atributos com dependência parcial em relação à chave primária.

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)







## Terceira forma normal

- Uma entidade está na 3FN se nenhum de seus atributos possui dependência transitiva em relação a outro atributo da entidade que não participe da chave primária, ou seja, não exista nenhum atributo intermediário entre a chave primária e o próprio atributo observado.
- Além disso, entidades na 3FN não devem conter atributos que sejam resultados de algum cálculo sobre outro atributo, que de certa forma pode ser encarada como dependência funcional.

Profª Letícia

15

15



#### Terceira forma normal

- PEDIDO
  - Número do pedido
  - Prazo de entrega
  - Codigo Cliente Código do vendedor

  - CLIENTE
    - Código cliente
    - cliente
    - Endereco
    - Cidade
    - CGC
    - Inscrição estadual

- VENDEDOR
  - Código do vendedor
- ITEMPEDIDO

  - Número do pedido
     Código do produto
  - Quantidade do produto
- PRODUTO
  - Código do produto
  - Unidade do produto
  - Valor unitário do produto
  - Desconto produto

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)

16



#### Forma normal de Boyce

- FNBC uma entidade está na FNBC se e somente se todos os determinantes forem chaves candidatas. ( esta definição é em termos de chaves candidatas e não sobre chaves primárias).
- FILHO
  - Nome do filho
  - End filho
  - dataNascimento
  - nomeEscola
  - numSala
  - nomeProfessor
- Chaves candidatas FILHO
  - Nome do filho + End filho ou
  - Nome do Filho + numSala
  - Nome do filho + nomeProfessor

Todas as chaves candidatas apresentam mais de um atributo (concatenado)

Todas chaves candidatas compartilham o mesmo atributo nome do filho

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)

17

17



## Forma normal de Boyce

- FNBC uma entidade está na FNBC se e somente se todos os determinantes forem chaves candidatas. ( esta definição é em termos de chaves candidatas e não sobre chaves primárias).
- FILHO
  - Nome do filho
  - End filho
  - dataNascimento
  - nomeEscola
  - numSala

- SALA
  - nomeEscola
  - numSala
  - nomeProfessor

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)



#### Quarta forma normal

 4FN – atributo não chave que recebe valores múltiplos para um mesmo valor de chave. Esta nova dependência multivalorada que existe somente se a entidade contiver no mínimo três atributos.

Código fornecedor	Código peça	Código comprador
1111	BA3	113
1111	CJ10	113
1111	88A	435
1111	BA3	537

- A dependência multivalorada: diversas peças compradas e os diversos compradores.
- Para passar para 4FN devemos dividir a entidade original em duas outras, ambas herdando chave código
   Fornecedor

19



### Quarta forma normal

- A dependência multivalorada: diversas peças compradas e os diversos compradores.
- Para passar para 4FN devemos dividir a entidade original em duas outras, ambas herdando a chave código Fornecedor
  - FORNECEDOR-PECA
    - Codigo fornecedor
    - Codigo peça
- FORNECEDOR-COMPRADOR
  - Codigo fornecedor
  - Codigo comprador

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)



## Roteiro de aplicação da normalização

#### Aplicação da 1FN

- Decompor a entidade em uma ou mais entidades, sem grupos repetitivos;
- Destacar um ou mais atributos como chave primária da(s) nova(s) entidade(s), e este será concatenado com a chave primária da entidade original;
- Estabelecer o relacionamento e a cardinalidade entre a(s) nova(s) entidade(s) gerada(s) e a entidade geradora;
- Verificar a questão da variação temporal de certos atributos e criar relacionamentos 1:N entre a entidade original e a entidade criada por questões de histórico.

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)

21

21



## Roteiro de aplicação da normalização

#### Aplicação da 2FN

- Para entidades que contenham chaves primárias concatenadas destacar os atributos que tenham dependência parcial em relação à chave primária concatenada:
- Criar uma nova entidade que conterá estes atributos, e que terá como chave primária o(s) atributo(s) do(s) qual(quais) se tenha dependência parcial;
- Serão criadas tantas entidades quanto forem os atributos da chave primária concatenada, que gerem dependência parcial;
- Estabelecer o relacionamento e a cardinalidade entre a(s) nova(s) entidade(s) gerada(s) e a entidade geradora.

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)



# Roteiro de aplicação da normalização

#### Aplicação da 3FN

- Verificar se existem atributos que sejam dependentes transitivos de outros que não pertencem à chave primária, sendo ela concatenada ou não, bem como atributos que sejam dependentes de cálculo realizado a partir de outros atributos;
- Destacar atributos com dependência transitiva, gerando uma nova entidade com este atributo e cuja chave primária é o atributo que originou a dependência;
- Eliminar os atributos obtidos através de cálculos realizados a partir de outros atributos.

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)

23

23



# Roteiro de aplicação da normalização

#### Aplicação da FNBC

- Só aplicável em entidades que possuem chaves primárias e candidatas concatenadas;
- Verificar se alguma chave candidata concatenada é um determinante, e em caso afirmativo, criar uma entidade com os que dependem funcionalmente deste determinante e cuja chave primária é o próprio determinante.

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)



# Roteiro de aplicação da normalização

#### Aplicação da 4FN

- Para se normalizar na 4FN a entidade tem que estar obrigatoriamente na 3FN;
- Verificar se a entidade possui atributos que não sejam participantes da chave primária e que sejam multivalorados e independentes em relação a um mesmo valor da chave primária;
- Retirar estes atributos não chaves e multivalorados, criando novas entidades individuais para cada um deles, herdando a chave primária da entidade desmembrada.

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)

25

25



#### Atividade

- Quais os clientes que tem pedido de limpadora a vácuo no último mês?
- Como faço para atualizar o endereço do cliente?
- Como tratar a normalização?

Nome Produto	Pedido Número	Nome Cliente	Endereço Cliente	Limite de Crédito	Data	Nome Vendedor
Limpadora a Vácuo	1458	Davi Bachmamm	Rio de Janeiro	US\$ 5,000	05/05/00	Carlos Book
Computador	2730	Helena Daudt	Vancouver	US\$ 2,000	05/06/00	João Hans
Refrigerador	2461	José Stolaruck	Chicago	US\$ 2,500	07/03/00	Silvio Pherguns
Televisão	456	Pedro Albuquerque	São Paulo	US\$ 4,500	09/05/00	Frederico Raposo
Rádio	1986	Carlos Antonelli	Porto Alegre	US\$ 2,000	18/09/00	Rui Ments
CD Player	1815	Davi Bachmamm	Rio de Janeiro	US\$ 5,000	18/04/00	Silvio Pherguns
Limpadora a vácuo	1963	C.V. Ravishandar	Bombaim	US\$ 7,000	03/01/00	Carlos Book
Limpadora a vácuo	1855	Carlos Antonelli	Porto Alegre	US\$ 2,000	13/05/00	João Hans
Refrigerador	1943	Davi Bachmamm	Rio de Janeiro	US\$ 5,000	19/06/00	Silvio Pherguns
CD Player	2315	Davi Bachmamm	Rio de Janeiro	US\$ 5,000	15/07/00	João Hans

Prof<sup>a</sup> Letícia

Machado & Abreu(2007)

26

нептитот перема се се подоста на применента	r o proje	A	tividade	ioha ahaiya (	Anligar og
		rmalização)	uauus para a r	iciia abaixo. (i	Aplicai 05
		Ficha de l	Empréstimo de Livros		
	ISBN				
Número de	o exemplar				
Título do Livro					
	100	Histório	co de Empréstimos		
Matrícula	Nome	Data Empréstimo	Data Devolução	Data Prevista Devolução	Assinatura