

MODELAGEM DE DADOS
Prof. Milton Palmeira Santana



NORMALIZAÇÃO 1FN e 2FN

- » Para atingir os objetivos da normalização, as tabelas precisam ter as seguintes propriedades:
 - Cada tabela deverá tratar de somente um único assunto, por exemplo: uma tabela com informações sobre remédio, não poderá ter informações de um médico.
 - O mesmo campo não poderá ser armazenado, desnecessariamente, em mais de uma tabela. Essa é uma garantia de que não será necessária a atualização do mesmo campo, em mais de uma tabela.

NORMALIZAÇÃO 1FN e 2FN

- Os campos de uma tabela são dependentes da chave primária dessa tabela e de mais nenhum campo.
- A tabela deverá estar livre de anomalias de inserção, atualização e exclusão, garantindo a integridade e a consistência dos dados, por exemplo: na tabela Cliente será necessário informar a cidade de seu nascimento, não devemos deixar ele informar a cidade, mas escolher a cidade dentre as cidades previamente cadastradas ou por meio de uma busca do CEP (que trará o endereço completo).

NORMALIZAÇÃO 1FN e 2FN

- » Para aplicar as regras da normalização, um dos alvos a ser observado são os campos (ou atributos) que fazem parte das tabelas. Podemos classificar os atributos como:
 - **Atributo simples ou atômico:** é o atributo que não é divisível, possui um sentido único, como o RG ou o CPF de uma pessoa, esses dois exemplos mostram que tanto o RG quanto o CPF não podem ser divididos em dois outros campos.
 - **Atributo composto:** é um atributo que pode ser dividido em várias partes, um bom exemplo é o endereço. Podemos dividir esse atributo em: rua, número, complemento, bairro.

NORMALIZAÇÃO 1FN e 2FN

- **Atributo monovalorado:** é um atributo que possui apenas um valor para a tabela, como a matrícula de um aluno, esse número não poderá se repetir na tabela.
- **Atributo multivalorado:** é um atributo que pode receber mais de uma informação, o melhor exemplo é o telefone que pode receber mais de um valor.
- **Atributo derivado:** o valor desse tipo de atributo pode originar de outra tabela ou de outros campos. Digamos que para um cardiologista seja necessário saber a idade (em anos e dias). Podemos calculá-la a partir da data de nascimento e da data de atendimento no ato da consulta médica.
- **Atributo chave:** é o atributo escolhido ou criado para que possa indicar o registro (a linha) da tabela.

NORMALIZAÇÃO 1FN e 2FN

- » A Primeira Forma Normal, ou simplesmente 1FN, possui a seguinte regra: uma tabela estará na Primeira Forma Normal se, e somente se, todos os seus atributos forem atômicos, não possuindo grupos repetitivos ou colunas que possuam mais de um valor e possua chave primária.
- » Ex: Tabela Pessoa.
- » **Pessoa** (#CPF, Nome, Sexo, Localização, Telefone)
- » **Pessoa** ('123456789', 'João', 'M', 'São Paulo, SP, Brasil', '(12) 98181-8181, (12) 89111-1111')
- » Tabela Corrigida:
- » **Pessoa** (#CPF, Nome, Sexo, Cidade, UF, País)
- » **Telefone** (#CPF, #Telefone)

NORMALIZAÇÃO 1FN e 2FN

- » A Segunda Forma Normal, ou 2FN, deve obedecer a seguinte regra: uma tabela está na 2FN se, e somente se, estiver na 1FN e todas as suas colunas que não são chaves, dependam exclusivamente da chave primária (de toda a chave primária e não só de parte dela). Para estar na 2FN devemos aplicar as seguintes ações:
 - Identificar as colunas que não são funcionalmente dependentes da chave primária da tabela.
 - Remover o campo da tabela e criar uma nova tabela com esses dados.

NORMALIZAÇÃO 1FN e 2FN

» **Ex:** Tabela Empregado_Projeto.

<u>Emp_CPF</u>	<u>Proj_Cod</u>	Horas_Trabalho	Emp_Nome	Proj_Nome	Proj_Local
123456	1	100	João	MOD	SP
321123	2	120	Maria	BD	RJ
836212	3	160	José	LP	MG

» Mas qual é o problema de ter essas chaves?

456321	1	50	Julia	MOD	SP
--------	---	----	-------	-----	----

NORMALIZAÇÃO 1FN e 2FN

» Tabela Corrigida:

<u>CPF</u>	Nome
123456	João
321123	Maria
836212	José
456321	Julia

<u>Cod</u>	Nome	Local
1	MOD	SP
2	BD	RJ
3	LP	MG

<u>Emp_CPF</u>	<u>Proj_Cod</u>	Horas_Trabalho
123456	1	100
321123	2	120
836212	3	160
456321	1	50

NORMALIZAÇÃO 3FN e 4FN

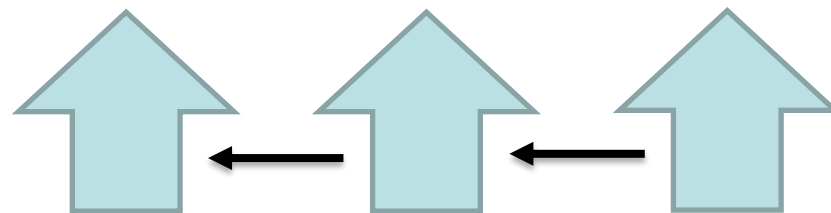
- » Uma tabela estará na Terceira Forma Normal somente se estiver na Segunda Forma Normal e todos os campos forem independentes, isso quer dizer que não poderá haver dependências funcionais entre os campos e todos os campos dependem da chave primária da tabela, ou seja, deve-se eliminar todos os campos dependentes de outras tabelas.
- » Para deixar uma tabela na Terceira Forma Normal é necessário eliminar todas as dependências transitivas, ou seja, eliminar todos os campos dependentes de outras tabelas.

NORMALIZAÇÃO 3FN e 4FN

» Exemplo: Tabela Empregado_Departamento

<u>Emp_CPF</u>	Emp_Nome	Emp_Sexo	Dep_Cod	Dep_Nome	Dep_Ger
123456	João	M	1	TI	Patricia
321123	Maria	F	2	ADM	Kaique
836212	José	M	2	ADM	Kaique
456321	Julia	F	1	TI	Patricia

» Dependência Transitiva



NORMALIZAÇÃO 3FN e 4FN

- » A solução seria criar uma tabela DEPARTAMENTO e criar uma chave na tabela Empregado.
- » Exercício: Aplique a 3FN na tabela abaixo.

#cdFuncionário	Nome	idCargo	Descrição
148-9	Jane Anne	15	Professor I
721-4	Klaus Lins	16	Diretor
673-2	Sandra Costa	17	Professor II

EXERCÍCIO

» Normalize a tabela abaixo (SQL):

idPedido	dataPeddo	codProduto	nomeProduto	qtde	valorUnitario	valorTotal
1	01/07/09	1234	HD 250GB	2	R\$ 100	R\$ 200
2	01/07/09	1235	HD 180GB	1	R\$ 80	R\$ 80
3	03/07/09	1235	HD 180GB	4	R\$ 80	R\$ 320
4	05/07/09	1234	HD 250GB	6	R\$ 100	R\$ 600

NORMALIZAÇÃO 3FN e 4FN

- » Para realizar a 4FN uma tabela deverá estar na 3FN e ela somente estará na 4FN se não existir dependência multivalorada. Mas o que isso quer dizer? Dependência multivalorada é quando as informações inseridas nas tabelas podem ficar se repetindo e, claro, produzir redundâncias na tabela. Para evitar esse tipo de problema é melhor dividir a tabela.
- » Dependências multi-valoradas ocorrerem quando a presença de uma ou mais linhas em uma tabela implica a presença de uma ou mais outras linhas na mesma tabela.

NORMALIZAÇÃO 3FN e 4FN

» Exemplo Tabela Disciplina

Professor	Disciplina	Titulação
Alex	Inteligência Artificial	Doutor
Alex	Lógica de Programação	Doutor
Juliana	Estrutura de Dados	Especialista
Juliana	Modelagem de Dados	Especialista

Professor	Disciplina
Alex	Inteligência Artificial
Alex	Lógica de Programação
Juliana	Estrutura de Dados
Juliana	Modelagem de Dados

Professor	Titulação
Alex	Doutor
Juliana	Especialista

EXERCÍCIOS

1. A respeito da modelagem de dados, julgue os próximos itens.

I Uma tabela está na 3FN quando todos seus atributos são mutuamente independentes.

II Para que um campo seja FK em uma tabela, é necessário que o mesmo atributo seja PK na tabela de origem.

III O modelo lógico do banco de dados é representado pelo diagrama entidade relacionamento.

IV A primeira etapa da modelagem de dados é a obtenção e análise dos requisitos.

Estão certos apenas os itens:

a) I e II

b) I e III

c) II e III

d) II e IV

e) III e IV

EXERCÍCIOS

2. Um dos primeiros passos no processo de normalização é a identificação das dependências funcionais. Uma dependência funcional é um relacionamento entre dois ou mais atributos de forma que o valor de um atributo identifique o valor para cada um dos outros atributos, ou seja, um atributo está relacionado a outro. A dependência funcional consiste em uma restrição entre dois ou mais conjuntos de atributos de uma mesma tabela ou relacionamento.

Assinale a alternativa correta que determina quando uma tabela está na 3FN:

EXERCÍCIOS

- a)** Uma tabela estará na Terceira Forma Normal somente se estiver na Segunda Forma Normal e todos os campos forem dependentes funcionais entre as chaves primárias e estrangeiras.
- b)** Uma tabela estará na Terceira Forma Normal somente se estiver na Quarta Forma Normal e todos os campos forem independentes da chave primária.
- c)** Uma tabela estará na Terceira Forma Normal somente se estiver na Segunda Forma Normal e todos os campos forem independentes e não poderá haver dependências funcionais entre os campos.
- d)** Uma tabela estará na Terceira Forma Normal somente se estiver na Primeira Forma Normal e todos os campos forem dependentes da chave primária e da chave estrangeira.
- e)** Uma tabela estará na Terceira Forma Normal se os campos forem dependentes das chaves estrangeiras da tabela.

EXERCÍCIOS

3. Uma tabela somente estará na 4FN se não existir dependência multivalorada. Quando as dependências multivaloradas ocorrem, as informações inseridas nas tabelas podem ficar se repetindo e, dessa forma, produzem redundâncias na tabela.

Assinale a alternativa correta que indica como resolver o problema da dependência multivalorada em uma tabela.

a) Para evitar esse tipo de problema é melhor juntar todos os campos, concatenando os dois campos em um único campo, isso agiliza o processo de cadastro das informações.

b) Para evitar esse tipo de problema é melhor dividir a chave primária em duas, tornando a chave numa chave composta, agilizando o armazenamento dos dados.

EXERCÍCIOS

- c)** Para evitar esse tipo de problema é melhor criar um campo a mais para cada campo da tabela. Ele servirá de backup para a tabela, acelerando a sua manutenção.
- d)** Para evitar esse tipo de problema é melhor transformar em chave estrangeira cada campo duplicado, dessa forma, nunca mais haverá repetições na tabela.
- e)** Para evitar esse tipo de problema é melhor dividir a tabela, quantas vezes for necessário, a fim de evitar esse tipo de dependência.

EXERCÍCIOS

4. De acordo com Navathe e Ramez (2005), para uma tabela estar na Quarta Forma Normal, além de estar na Terceira Forma Normal, precisa que todo campo da tabela seja um campo atômico. Isso permite que repetições desnecessárias sejam evitadas, diminuindo transtornos de manutenção e problemas de redundâncias nos dados inseridos no banco de dados.

Marque a alternativa que demonstra o conceito correto de um atributo atômico.

a) É um atributo que pode ser dividido em mais campos, facilitando a inserção de dados na tabela.

b) É um atributo que não é divisível, possui um sentido único e não pode ser dividido em dois outros campos.

EXERCÍCIOS

- c)** É um atributo que “turbina” a tabela, aceitando quaisquer tipos de dados. É conhecido como um campo coringa para as tabelas.

- d)** É o atributo que automaticamente vira a chave primária da tabela, caso tenha dois campos atômicos, teremos duas chaves primárias na tabela.

- e)** É o atributo que é responsável por relacionar uma tabela com a outra tabela.

EXERCÍCIOS

1. D

2. C

3. E

4. B

REVISÃO

» O que são **ENTIDADES**?

- Algo de importância para um usuário ou organização que precisa ser representado em um banco de dados.

» O que são **ATRIBUTOS**?

- Descrevem características da entidade. Exemplos.

» O que são **CLASSES**?

- É uma representação de um item do mundo real, físico ou abstrato, na forma de um tipo de dados personalizado.
- Possuem atributos e métodos.

» O que são **MÉTODOS**?

- São as operações ou funções que a instância da classe pode executar. Exemplos.

REVISÃO

- » **Pode-se afirmar que: uma das vantagens da classe é possuir métodos que podem manipular os seus atributos, já as entidades possuem o objetivo de armazenar as informações em seus atributos??**
- » **SIM**

DER – Diagrama de Classes

» Objeto Carro – Classe Carro.



REVISÃO

» **O que é UML?**

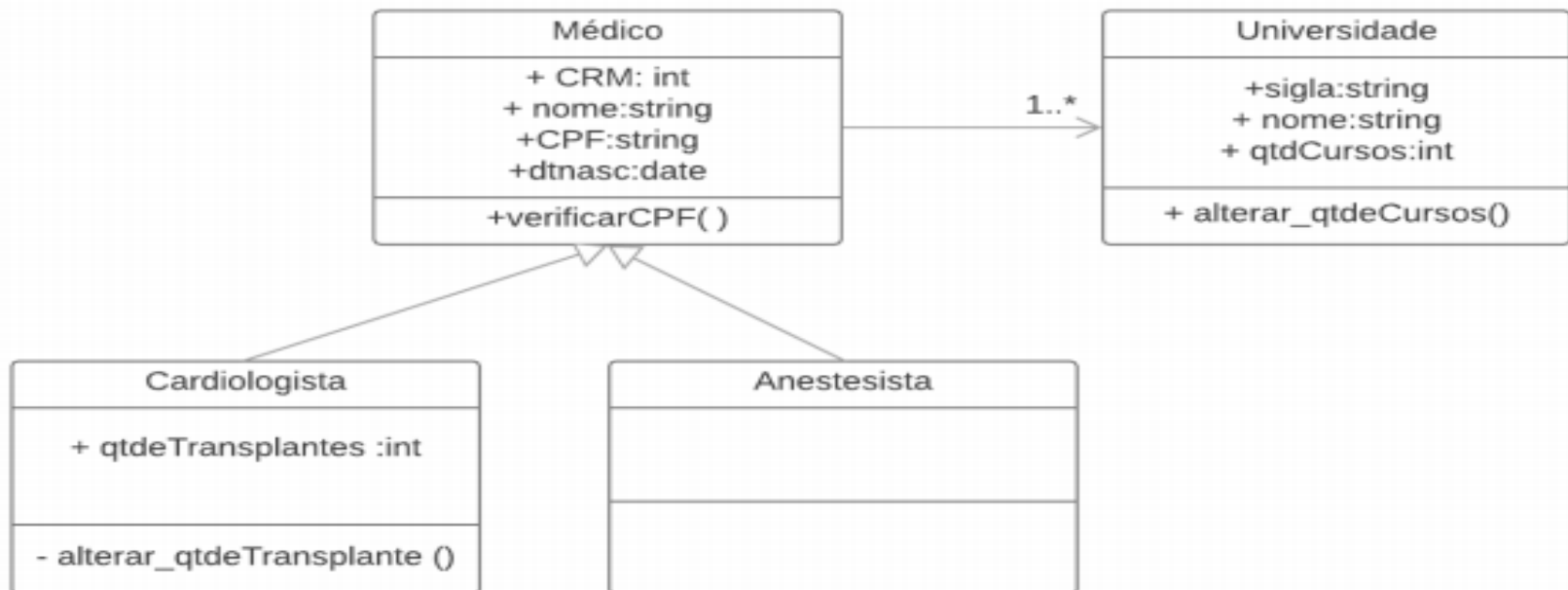
- UML – Unified Modeling Language é uma ferramenta que auxilia na modelagem de sistemas orientados a objetos.

» **Para que a UML é utilizada?**

- Padronizar projetos de sistemas POO e BD.

DER

- » Podemos relacionar classes com outras classes através de hierarquias. Uma subclasse, pode herdar as características de outra classe (neste caso, seria a classe mãe ou superclasse). Na estrutura de herança (generalização/especialização), as classes compartilham suas funções e características comuns, e as subclasses podem receber outras particularidades exclusivas.



REVISÃO

- » **Qual o processo utilizado para evitar a redundância dos dados nas tabelas de um BD?**
 - **NORMALIZAÇÃO.**

EXERCÍCIOS

1) Analise as afirmativas a seguir a respeito do processo de Normalização.

I. Um dos primeiros passos da normalização é a transformação do esquema de tabela não-normalizada em um esquema relacional na primeira forma normal.

II. Uma tabela encontra-se na segunda forma normal quando, além de estar na primeira forma normal, não contém dependências parciais.

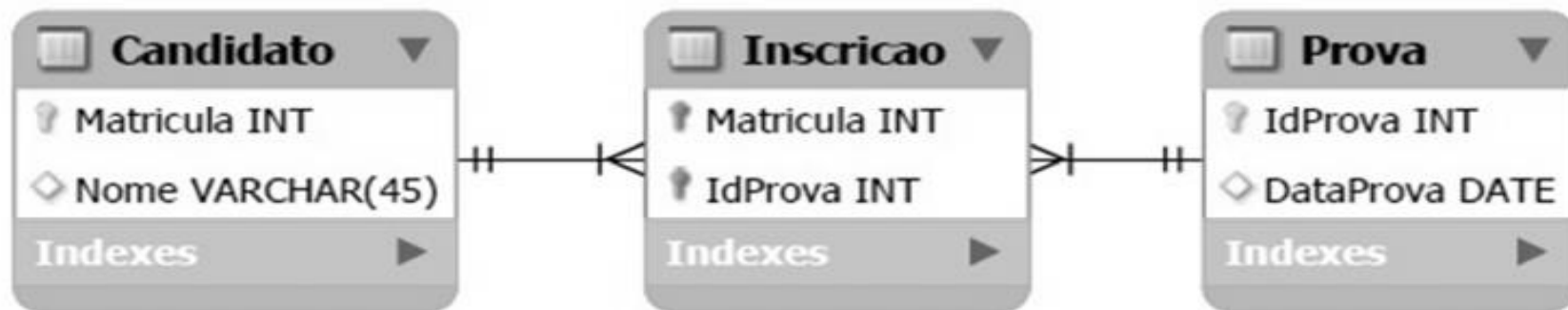
III. Uma tabela encontra-se na terceira forma normal quando, além de estar na segunda forma normal, toda coluna não chave depende diretamente da chave primária, isto é, quando não há dependências funcionais transitivas ou indiretas.

Assinale a alternativa CORRETA.

- a)** Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- b)** Todas as afirmativas estão corretas.
- c)** Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- d)** Apenas as afirmativas II e III estão corretas.

EXERCÍCIOS

2) Observe o modelo abaixo e considere que as provas são iguais para candidatos que fazem a mesma prova:



É correto afirmar que:

- a) se Candidato e Prova fossem ligados diretamente haveria uma relação 1:n.
- b) a verificação da 2ª FN deve ser feita nas tabelas Candidato e Prova.
- c) se fosse necessário incluir um atributo NumeroQuestoes, ele seria incluído na entidade Inscricao.
- d) se fosse necessário incluir um atributo Nota, ele seria incluído na entidade Inscrição.
- e) se fosse necessário incluir um atributo Nota, ele seria incluído na entidade Candidato.

EXERCÍCIOS

3) Sobre a 1FN:

I – Pode conter tabelas aninhadas

II – Pode possuir apenas atributos atômicos e monovalorados

III – Pode possuir apenas uma chave primária do tipo simples (não composta).

a) Apenas II

b) Todas as afirmativas estão corretas.

c) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.

d) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.

e) Nenhuma das alternativas

EXERCÍCIOS

1. B

2. D

3. A

EXERCÍCIO

- » Normalize as tabelas abaixo (SQL):
- » **Empregado** (Número Empregado, Nome do Empregado, Número do Departamento, Nome do Departamento, Número do Gerente, Nome do Gerente, Número do Projeto, Nome do Projeto, Dia de Início do Projeto, Número de horas trabalhadas no projeto)
- » **Paciente** (num_paciente, nome_paciente, num_quarto, descrição_quarto, num_cômodos_quarto, cód_médico, nome_médico, fone_médico)

BARBOZA, Fabrício Felipe Meleto; FREITAS, Pedro Henrique Chagas. **Modelagem e desenvolvimento de banco de dados**. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

WERLICH, Claudia. **Modelagem de dados**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2018.

MANZANO, Jose Augusto Navarro Garcia. **Microsoft SQL Server 2016 Express Edition Interativo**. [S. l.]: ÉRICA, 2016.

MACHADO, Felipe Nery Rodrigues; ABREU, Mauricio Pereira de. **Projeto de Banco de Dados: Uma Visão Prática** - Edição Revisada e Ampliada. [S. l.]: ÉRICA, 2009.

RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados. [S. l.]: Amgh Editora, 2011.

ALVES, WILLIAM PEREIRA. Banco de Dados. São Paulo: Saraiva, 2014

CARDOSO, VIRGÍNIA M.; CARDOSO, GISELLE CRISTINA. SISTEMA DE BANCO DE DADOS. São Paulo: Saraiva, 2013



Anhanguera