

Unidade 4: Normalização – 1ª. e 2ª. Formas Normais

Prof. Rodrigo Baroni

Normalização

- “Consiste na análise das relações para aumentar as formas normais estritas, levando a agrupamentos de atributos progressivamente melhores. As formas normais são especificadas em termos de **dependências funcionais** e de atributos-chave dos esquemas de relação. ” (ELMASRI & NAVATHE, 2010).
- “Normalização é um processo para avaliar e corrigir estruturas e tabelas de modo a minimizar as redundâncias de dados, reduzindo, assim, a probabilidade de **anomalias**.” (ROB e CORONEL, 1993)
- “Procedimento que examina os atributos de uma entidade com o objetivo de evitar **anomalias** que possam ocorrer na inclusão, exclusão ou alteração de uma ocorrência. Esse procedimento procura simplificar os atributos.” (PUGA *et al.*, 2014)


1ª. Forma Normal (1FN)

- Uma série de testes de formas normais deve ser feita, em cada um dos esquemas de relação, de forma que o BD relacional possa ser normalizado no grau desejado.
- Um esquema de relação R está na 1FN se todos os seus atributos forem atômicos.
- Impedimento para a criação de atributos multivalorados ou grupos repetitivos.
- Cada linha (tupla) tem um identificador único (chave primária).
- As linhas são todas distintas entre si, não havendo chave primária repetida.


1ª. Forma Normal

Pessoa

<u>CPF</u>	<u>Nome</u>	<u>Sexo</u>	<u>Localização</u>	<u>Telefone</u>
333	Lia	F	Rio de Janeiro, RJ, Brasil	999-555, 777-333
222	Caio	M	Brasília, DF, Brasil	555-888, 333-222
111	Ana	F	São Paulo, SP, Brasil	444-999
444	Beto	M	Porto Alegre, RS, Brasil	888-222



<u>CPF</u>	<u>Nome</u>	<u>Sexo</u>	<u>Cidade</u>	<u>UF</u>	<u>País</u>
333	Lia	F	Rio de Janeiro	RJ	Brasil
222	Caio	M	Brasília	DF	Brasil
111	Ana	F	São Paulo	SP	Brasil
444	Beto	M	Porto Alegre	RS	Brasil



<u>CPF</u>	<u>Telefone</u>
333	999-555
333	777-333
222	555-888
222	333-222
111	444-999
444	888-222

Dependência Funcional (DF)

- “Uma dependência funcional entre dois atributos (ou conjuntos de atributos) X e Y de um esquema de relação R , denotada por $X \rightarrow Y$, é uma restrição de integridade que estabelece que, para quaisquer tuplas $t1$ e $t2$ de uma instância de R tal que $t1[X] = t2[X]$, $t1[Y] = t2[Y]$ ” (NAVATHE, 2010).
- Se conhecemos o valor de X , sabemos o valor de Y associado.
- Y é **funcionalmente dependente** de X , ou seja, X determina Y .
- Ex: CPF \rightarrow Nome; ISBN \rightarrow Nome do Livro; Número Matrícula \rightarrow Nome Aluno

2ª. Forma Normal (2FN)

- Aplica-se somente às relações em que a **chave primária é composta** (mais de um atributo)
- Se uma relação está na 1FN e se sua chave primária é formada por somente um atributo, a relação já atende a 2FN.
- Analisa se algum atributo possui **dependência parcial** da chave primária
- Uma relação encontra-se na 2FN se e somente se estiver na 1FN e não contiver dependências parciais.
- Um esquema de relação R está na 2FN se todo atributo de R não pertencente a uma de suas chaves for totalmente dependente da chave primária.” (NAVATHE, 2010)

2ª. Forma Normal (2FN)

- Tabela Empregado_Projeto (CPF, ProjCod, HorasTrab, Emp_Nome, Proj_Nome) **não está na 2FN** porque $CPF \rightarrow Emp_Nome$ e $ProjCod \rightarrow Proj_Nome$
- Há atributos em Empregado_Projeto que não são totalmente dependentes da chave primária {CPF, ProjCod}. Há assim casos de dependência parcial.



2ª. Forma Normal

<u>CPF</u>	<u>Proj_Cod</u>	HorasTrabalho	Emp_Nome	Proj_Nome
1111	200	50	Maria Silva	Rede Wi-Fi corporativa
2222	201	15	João Xavier	SistemaRH
3333	201	40	Roberto Costa	SistemaRH
4444	281	280	José Pereira	ServiceDesk
3333	282	45	Roberto Costa	SistemaAgendamento

Dependências Funcionais

CPF -> Emp_nome

Proj_cod -> Proj_nome

{CPF, Proj_Cod} -> HorasTrabalho

Dependências Parciais

Emp_nome: depende somente de CPF

Proj_nome: depende somente de Proj_Cod

Anomalia de Inserção

Empregado_Projeto

<u>CPF</u>	<u>Proj_Cod</u>	Horas Trabalho	Emp_Nome	Proj_Nome
1111	200	50	Maria Silva	Rede Wi-Fi corporativa
2222	201	15	João Xavier	SistemaRH
3333	201	40	Roberto Costa	SistemaRH
4444	281	280	José Pereira	ServiceDesk
3333	282	45	Roberto Costa	SistemaAgendamento
→ 5555	200	100	Josefina Abreu	Rede Wi-Fi corporativa

Anomalia de Inserção

Problema para incluir um projeto que não tenha empregado nele trabalhando ou empregado que não esteja trabalhando em projeto.

Anomalia de Exclusão

Empregado_Projeto

<u>CPF</u>	<u>Proj_Cod</u>	Horas Trabalho	Emp_Nome	Proj_Nome
1111	200	50	Maria Silva	Rede Wi-Fi corporativa
2222	201	15	João Xavier	SistemaRH
3333	201	40	Roberto Costa	SistemaRH
4444	281	280	José Pereira	ServiceDesk
3333	282	45	Roberto Costa	SistemaAgendamento
5555	200	100	Josefina Abreu	Rede Wi-Fi corporativa

Anomalia de Exclusão

Ao excluir o último empregado (“José Pereira”) do projeto, a informação sobre o projeto “Service Desk” é excluída do banco de dados.

Anomalia de Atualização

Empregado_Projeto

<u>CPF</u>	<u>Proj_Cod</u>	Horas Trabalho	Emp_Nome	Proj_Nome
1111	200	50	Maria Silva	Rede Wi-Fi corporativa
2222	201	15	João Xavier	SistemaRH
3333	201	40	Roberto Costa	SistemaRH
4444	281	280	José Pereira	ServiceDesk
3333	282	45	Roberto Costa	SistemaAgendamento
5555	200	100	Josefina Abreu	Rede Wi-Fi corporativa



Anomalia de Atualização

Para alterar o nome do projeto de “Rede Wi-Fi corporativa” para “Rede sem fio corporativa”, é necessário alterar duas tuplas da relação.

2ª. Forma Normal

Empregado_Projeto

<u>CPE</u>	<u>Proj_Cod</u>	<u>Horas Trabalho</u>	<u>Emp_Nome</u>	<u>Proj_Nome</u>
1111	200	50	Maria Silva	Rede Wi-Fi corporativa
2222	201	15	João Xavier	SistemaRH
3333	201	40	Roberto Costa	SistemaRH
4444	281	280	José Pereira	ServiceDesk
3333	282	45	Roberto Costa	SistemaAgendamento
5555	200	100	Josefina Abreu	Rede Wi-Fi corporativa

Empregado_Projeto

<u>CPF</u>	<u>Proj_Cod</u>	<u>Horas Trabalho</u>
1111	200	50
2222	201	15
3333	201	40
4444	281	280
3333	282	45
5555	200	100

Empregado

<u>CPF</u>	<u>Emp_Nome</u>
1111	Maria Silva
2222	João Xavier
3333	Roberto Costa
4444	José Pereira
5555	Josefina Abreu

Projeto

<u>Proj_Cod</u>	<u>Proj_Nome</u>
200	Rede Wi-Fi corporativa
201	SistemaRH
281	ServiceDesk
282	SistemaAgendamento



PUC Minas
Virtual