



Banco de Dados



Normalização

EMPREGADO

<u>CPF_EMP</u>	<u>COD_PRJ</u>	NOME_EMP	HORAS	NOME_PRJ	TEL_EMP	COD_DPT	NOME_DPT
----------------	----------------	----------	-------	----------	---------	---------	----------

- Relações não normalizadas são sujeitas a anomalias durante as atualizações:
 - Anomalias de inserção:
 - Inserir empregado requer repetir dados de departamento.
 - Anomalias de exclusão:
 - Excluir único empregado de departamento também exclui o departamento.
 - Anomalias de modificação:
 - Mudar nome do departamento requer modificar várias tuplas.

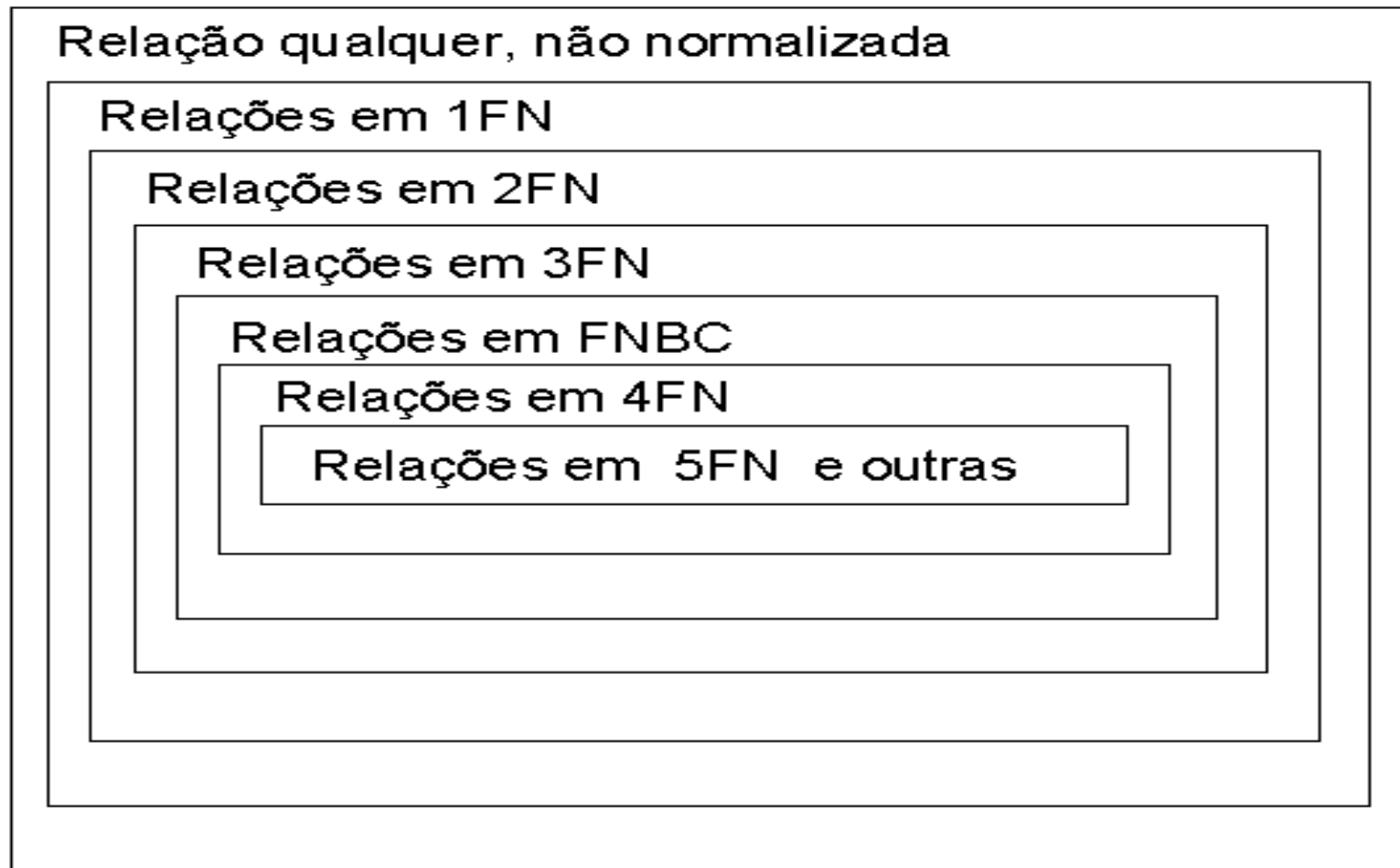


Normalização

- Normalização de dados: Procedimento utilizado para evitar anomalias de atualização.
- “Bom Projeto” evita a redundância de dados e anomalias de atualização.
- Procedimento formal para analisar esquemas de relações com base em suas chaves e em suas dependências funcionais entre seus atributos.
- Projeto conceitual bem elaborado têm por consequência esquemas normalizados.



Normalização





Normalização

- Primeira Forma Normal (1FN)

- Foi definida para não permitir atributos multivalorados, atributos compostos e suas combinações.
- Uma tabela está na 1FN se todos os domínios básicos contiverem somente valores atômicos (não contiver grupos repetitivos).



Normalização

- A tabela abaixo está na 1FN ?

EMPREGADO

<u>CPE_EMP</u>	<u>COD_PRJ</u>	NOME_EMP	HORAS	NOME_PRJ	TEL_EMP	COD_DPT	NOME_DPT
09876543	001	Maria	200	P1	3245-6798, 7765-9876, 9123-4567	001	Produção
45678912	003	José	120	P2	3245-8765	002	Marketing



Normalização

- Tabela não Normalizada

CAMPO MULTIVALORADO



EMPREGADO

<u>CPE_EMP</u>	<u>COD_PRJ</u>	NOME_EMP	HORAS	NOME_PRJ	TEL_EMP	COD_DPT	NOME_DPT
09876543	001	Maria	200	P1	3245-6798, 7765-9876, 9123-4567	001	Produção
45678912	003	José	120	P2	3245-8765	002	Marketing



Normalização

- Como solucionar este problema?





Normalização

- Devemos seguir as seguintes etapas:
 - 1) Identificar a chave primária da tabela;
 - 2) Identificar o grupo repetitivo da tabela;
 - 3) Criar uma nova tabela com a chave primária da tabela anterior e o grupo repetitivo.
- A chave primária da nova tabela será obtida pela concatenação da chave primária da tabela inicial e a do grupo repetitivo (nova tabela).



Tabela na 1FN

EMPREGADO

<u>CPF_EMP</u>	<u>COD_PRJ</u>	NOME_EMP	HORAS	NOME_PRJ	COD_DPT	NOME_DPT
09876543	001	Maria	200	P1	001	Produção
45678912	003	José	120	P2	002	Marketing

TEL_EMP

<u>CPF_EMP</u>	<u>COD_TEL</u>	TELEFONE
09876543	T1	3245-6798
09876543	T2	7765-9876
09876543	T3	9123-4567
45678912	T1	3245-8765



Normalização

- Segunda Forma Normal (2FN)

- A tabela precisa estar obrigatoriamente na **1FN** e não conter **dependência parcial**.

Dependência Parcial: ocorre quando uma coluna depende apenas de uma parte de uma chave primária composta.



Normalização

EMPREGADO

<u>CPF_EMP</u>	<u>COD_PRJ</u>	NOME_EMP	HORAS	NOME_PRJ	COD_DPT	NOME_DPT
09876543	001	Maria	200	P1	001	Produção
45678912	003	José	120	P2	002	Marketing



Normalização

- Devemos seguir as seguintes etapas:
 - 1) Identificar os atributos que não são funcionalmente dependentes de toda a chave primária.
 - 2) Remover da tabela todos esses atributos identificados e criar uma nova tabela com eles.



Tabela na 2FN

EMPREGADO

<u>CPF_EMP</u>	NOME_EMP	COD_DPT	NOME_DPT
09876543	Maria	001	Produção
45678912	José	002	Marketing

HORAS TRABALHADAS

<u>CPF_EMP</u>	<u>COD_PRJ</u>	HORAS
09876543	001	200
45678912	003	120

PROJETO

<u>COD_PRJ</u>	NOME_PRJ
001	P1
003	P2



Normalização

- Terceira Forma Normal (3FN)

- A tabela precisa estar obrigatoriamente na **2FN** e não conter **dependência transitiva** entre atributo não-primo e a chave primária.

Dependência Transitiva: ocorre quando uma coluna, além de depender da chave primária de uma tabela, depende de outra coluna ou conjunto de colunas da tabela.

A relação não deve ter um atributo não-chave funcionalmente determinado por um outro atributo não-chave(ou por um conjunto de atributos não-chave).



Normalização

EMPREGADO

<u>CPF_EMP</u>	NOME_EMP	COD_DPT	NOME_DPT
09876543	Maria	001	Produção
45678912	José	002	Marketing



Normalização

- Devemos seguir as seguintes etapas:
 - 1) Identificar todos os atributos que são funcionalmente dependentes de outros atributos não chave;
 - 2) Criar uma nova tabela com estes atributos.



Tabela na 3FN

EMPREGADO

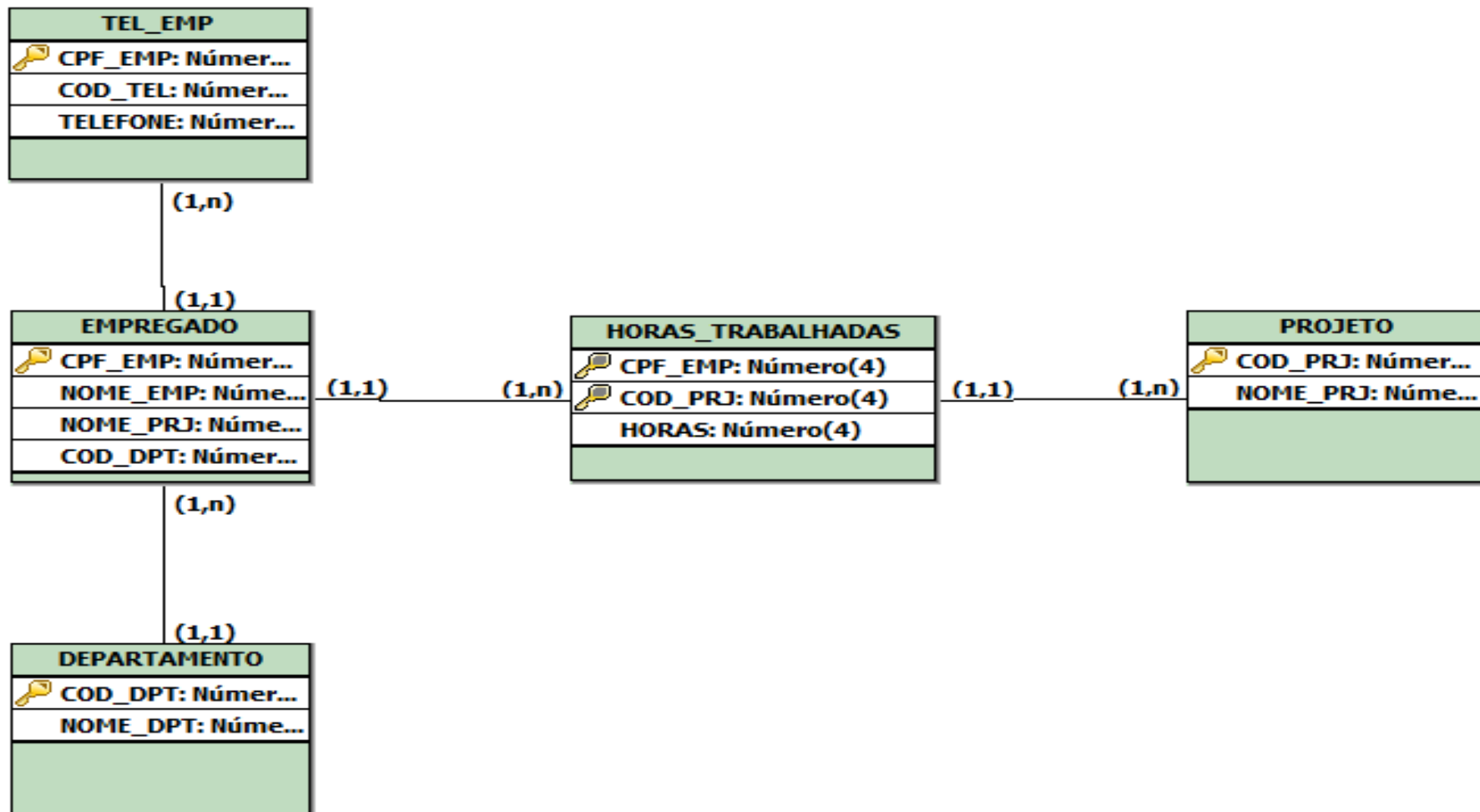
<u>CPF_EMP</u>	NOME_EMP	NOME_PRJ	COD_DPT
09876543	Maria	P1	001
45678912	José	P2	002

DEPARTAMENTO

<u>COD_DPT</u>	NOME_DPT
001	Produção
002	Marketing



Modelo Normalizado





Exercício

1 - Normalize a estrutura abaixo.

ALUNO

<u>Mat</u>	<u>Cod_Disc</u>	Nom_Alu	Nasc_Alu	Tel_Alu	Faltas	Prof_Dis	Cod_Curso	Dir_Curso
M1	D1	Pedro	01/01/1970	T1,T2,T3	F1	Maria	C1	Ana
M2	D2	Flor	05/05/1985	T1	F2	Bia	C2	Cléo