



Normalização



☐ Introdução

- Problema
- Conceito
- Aplicação
- Formas normais

☐ 1ª Forma Normal (1FN)

☐ Dependência funcional

☐ 2ª Forma Normal (2FN)

☐ 3ª Forma Normal (3FN)

☐ Outras formas normais

Introdução - Problema



❑ Muitas vezes pretende-se modelar um BD e a fonte de informações são:

- arquivos utilizados anteriormente
- Exemplo: Notas Fiscais, fichas de projetos etc

❑ Muitas vezes esses arquivos apresentam:

- Tabelas aninhadas
- Valores multivalorados
- Redundâncias



Introdução - Conceito

□ Normalização é:

o processo pelo qual transforma-se um esquema de dados em um modelo relacional

○ Processo de Engenharia Reversa

□ Processo:

○ Identifica-se a forma normal do esquema de dados:

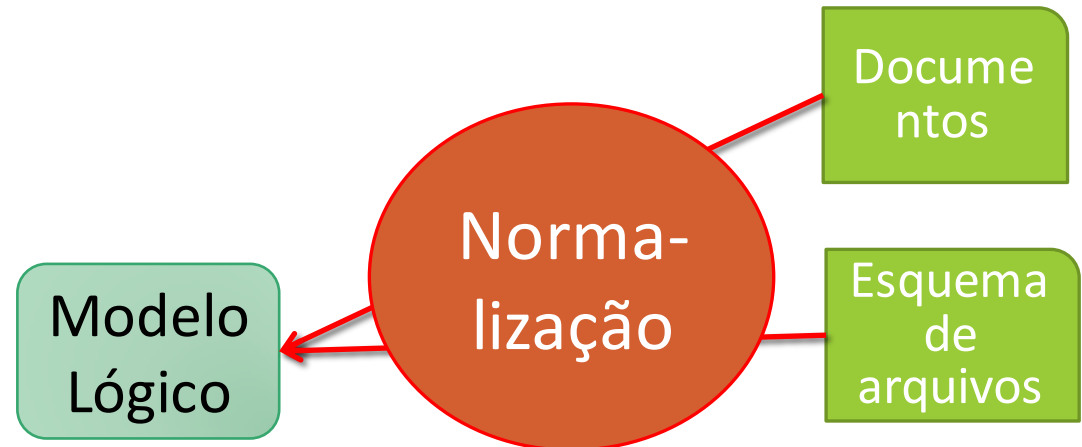
- Não Normal (NÑ)
- 1ª Forma Normal (1FN)
- 2ª Forma Normal (1FN)
- 3ª Forma Normal (1FN)
- ...

○ Passa-se de uma forma normal a outra



Introdução - Aplicações

- ❑ Validação do modelo lógico
- ❑ Projeto lógico de BD's através de arquivos
- ❑ Projeto lógico de BD's através de esquemas de dados definidos em alguma linguagem de programação
 - Exemplo: modelo de classes
- ❑ Passo para obtenção de projeto conceitual (modelo ER)
 - Manutenção
 - Integração entre BD's
 - Migração para outro BD



Formas Normais



- Existem algumas formas normais descritas
 - Identifica-se a forma normal do esquema de dados:
 - **Forma Não Normal (ÑN)**
 - **1ª Forma Normal (1FN)**
 - **2ª Forma Normal (2FN)**
 - **3ª Forma Normal (3FN)**
 - 4ª Forma Normal (4FN)
 - 5ª Forma Normal (5FN) – FNJP (Forma Normal de Junção de Projeção)

Forma Não Normal (ÑN)



- É todo arquivo, tabela ou esquema de dados que não esteja normalizado em alguma forma normal
 - Tabela não-normalizada, ou
 - Tabela não-primeira-forma-normal:
 - É aquela que possui uma ou mais **tabelas aninhadas**

Forma Não Normal (ÑN)



❏ Exemplo:

Projeto 1

ID	Nome	Início	Empregados				
001/2017	Joguinho bacana	20/01/2017	Nome	CPF	TempoAlocado	CodDeppto	NomeDeppto
			João	99887755	40 h	001	Gestão
			Mário	81815454	120 h	005	TI
			Carlos	84265948	120 h	005	TI

Projeto 2

ID	Nome	Início	Empregados				
002/2017	Manutenção no sistema da padaria	20/04/2017	Nome	CPF	TempoAlocado	CodDeppto	NomeDeppto
			João	99887755	20 h	001	Gestão
			Júlia	99998888	160 h	002	Suporte

Forma Não Normal (ÑN)



❑ Exemplo:

Projeto 1

ID	Nome	Início	Empregados				
001/2017	Joguinho bacana	20/01/2017	Nome	CPF	TempoAlocado	CodDeppto	NomeDeppto
			João	99887755	40 h	001	Gestão
			Mário	81815454	120 h	005	TI
			Carlos	84265948	120 h	005	TI

Projeto 2

ID	Nome	Início	Empregados				
002/2017	Manutenção no sistema da padaria	20/04/2017	Nome	CPF	TempoAlocado	CodDeppto	NomeDeppto
			João	99887755	20 h	001	Gestão
			Júlia	99998888	160 h	002	Suporte

Tabela Aninhada

1ª Forma Normal (1FN)



□ Primeira Forma Normal (1FN). Conceito:

uma tabela está na primeira forma normal, quando ela **não contém tabelas aninhadas**

□ Passagem ÑN para 1FN:

- Eliminar a tabela aninhada, criando campos redundantes
- Criar nova tabela para a tabela redundante (mais prática)

1ª Forma Normal (1FN)



Passagem a 1FN:

Projeto 1

ID	Nome	Início	Empregados				
001/2017	Joguinho bacana	20/01/2017	Nome	CPF	TempoAlocado	CodDeppto	NomeDeppto
			João	99887755	40 h	001	Gestão
			Mário	81815454	120 h	005	TI
			Carlos	84265948	120 h	005	TI

Projeto 2

ID	Nome	Início	Empregados				
002/2017	Manuten- ção no sistema da padaria	20/04/2017	Nome	CPF	TempoAlocado	CodDeppto	NomeDeppto
			João	99887755	20 h	001	Gestão
			Júlia	99998888	160 h	002	Suporte

- ÑN: Projeto (ID, Nome, Inicio, (Nome, CPF, TempoAlocado, CodDeppto, NomeDeppto))

1ª Forma Normal (1FN)



❑ Passagem a 1FN: (opção 1)

Projeto							
ID	Nome	Início	Nome	CPF	TempoAlocado	CodDeppto	NomeDeppto
001/2017	Joguinho bacana	20/01/2017	João	99887755	40 h	001	Gestão
001/2017	Joguinho bacana	20/01/2017	Mário	81815454	120 h	005	TI
001/2017	Joguinho bacana	20/01/2017	Carlos	84265948	120 h	005	TI
002/2017	Manutenção no ...	20/04/2017	João	99887755	20 h	001	Gestão
002/2017	Manutenção no ...	20/04/2017	Júlia	99998888	160 h	002	Suporte

- Projeto (ID, Nome, Início, EmpNome, EmpCPF, EmpCodDeppto, EmpNomeDeppto, TempoAlocado)

PK: ID e empCPF

1ª Forma Normal (1FN)



❑ Passagem a 1FN: (opção 2)

Projeto		
ID	Nome	Início
001/2017	Joguinho bacana	20/01/2017
002/2017	Manutenção no ...	20/04/2017

- Projeto (ID, Nome, Início)
- EmpregadoProj (IDProj, EmpNome, EmpCPF, EmpCodDepto, EmpNomeDepto, TempoAlocado)

EmpregadoProj					
IDProj	Nome	CPF	TempoAlocado	CodDepto	NomeDepto
001/2017	João	99887755	40 h	001	Gestão
001/2017	Mário	81815454	120 h	005	TI
001/2017	Carlos	84265948	120 h	005	TI
002/2017	João	99887755	20 h	001	Gestão
002/2017	Júlia	99998888	160 h	002	Suporte

Dependência funcional



- ❑ Para entender a 2FN é necessário entender o conceito de **dependência funcional**
- ❑ Dependência funcional
 - entre colunas
 - Uma coluna depende funcionalmente de outra

Quando o valor de uma coluna C1 implica no valor da outra coluna C2.

Dependência funcional



□ Dependência funcional

□ Exemplo:

- Nome depende funcionalmente de CPF

EmpregadoProj					
IDProj	Nome	CPF	TempoAlocado	CodDepto	NomeDepto
001/2017	João	99887755	40 h	001	Gestão
001/2017	Mário	81815454	120 h	005	TI
001/2017	Carlos	84265948	120 h	005	TI
002/2017	João	99887755	20 h	001	Gestão
002/2017	Júlia	99998888	160 h	002	Suporte



2ª Forma Normal (1FN)



- Quando uma coluna depende funcional de parte da chave primária
 - ela é dita **dependência** (funcional) **parcial**

- Segunda Forma Normal. Conceito:

uma tabela está na primeira forma normal, quando ela além de estar na 1FN **não contém dependências parciais**

2ª Forma Normal (1FN)



❑ Segunda Forma Normal. Exemplo:

- Projeto (ID, Nome, Inicio) → já na segunda forma normal
- EmpregadoProj (IDProj, EmpNome, EmpCPF, EmpCodDepto, EmpNomeDepto, TempoAlocado)
 - Dependência parcial →



EmpregadoProj					
IDProj	Nome	CPF	TempoAlocado	CodDepto	NomeDepto
001/2017	João	99887755	40 h	001	Gestão
001/2017	Mário	81815454	120 h	005	TI
001/2017	Carlos	84265948	120 h	005	TI
002/2017	João	99887755	20 h	001	Gestão
002/2017	Júlia	99998888	160 h	002	Suporte

2ª Forma Normal (1FN)



❑ Segunda Forma Normal. Exemplo:

- Projeto (ID, Nome, Inicio)
- Empregado (Nome, CPF, CodDepto, NomeDepto)
- EmpregadoProj (IDProj, CPF, TempoAlocado)

Empregado			
Nome	CPF	CodDepto	NomeDepto
João	99887755	001	Gestão
Mário	81815454	005	TI
Carlos	84265948	005	TI
João	99887755	001	Gestão
Júlia	99998888	002	Suporte

EmpregadoProj		
IDProj	CPF	TempoAlocado
001/2017	99887755	40 h
001/2017	81815454	120 h
001/2017	84265948	120 h
002/2017	99887755	20 h
002/2017	99998888	160 h

3ª Forma Normal (1FN)



- ❑ Quando uma coluna depende de uma outra coluna que não compõe a chave
 - ela é dita **dependência transitiva**

- ❑ Terceira Forma Normal. Conceito:

uma tabela está na segunda forma normal, quando ela além de estar na 2FN **não contém dependências transitivas**

3ª Forma Normal (1FN)



❑ Terceira Forma Normal. Exemplo:

- Projeto (ID, Nome, Inicio) → já na 3FN
- EmpregadoProj(IDProj, CPF, TempoAlocado) → já na 3FN
- Empregado(Nome, CPF, CodDepto, NomeDepto)

Empregado			
Nome	CPF	CodDepto	NomeDepto
João	99887755	001	Gestão
Mário	81815454	005	TI
Carlos	84265948	005	TI
João	99887755	001	Gestão
Júlia	99998888	002	Suporte

3ª Forma Normal (1FN)



□ Terceira Forma Normal. Exemplo:

- Projeto (ID, Nome, Inicio) → já na 3FN
- EmpregadoProj (IDProj, CPF, TempoAlocado) → já na 3FN
- Empregado (Nome, CPF, CodDepto)
- Departamento (CodDepto, NomeDepto)

Empregado		
Nome	CPF	CodDepto
João	99887755	001
Mário	81815454	005
Carlos	84265948	005
João	99887755	001
Júlia	99998888	002

Departamento	
CodDepto	NomeDepto
001	Gestão
002	Suporte
005	TI



Outras Formas Normais

- ❑ Existem outras formas normais mais exigentes que eliminam outras dependências
 - Forma Normal de Boyce Codd (FNBC)
 - 4ª FN → dependência funcional multivalorada
 - 5ª Forma Normal (5FN) – FNJP (Forma Normal de Junção de Projeção)
 - Forma Normal de Chave de Domínio (FNCD)

Considerações Finais



- ❑ Performance X Normalização
- ❑ Falta de chaves primárias nos arquivos
 - Inserir na 3ª NF
- ❑ Atributos irrelevantes, redundantes ou derivados
 - Retirar na 3ª NF
- ❑ Limitações - apenas elimina:
 - campos multivalorados
 - redundâncias de dados detectadas pelas formas normais