

FORMAS NORMAIS E O PROCESSO DE NORMALIZAÇÃO

É possível determinar se um agrupamento de atributos em uma tabela é melhor do que outro ?

EMPREGADO_DEPTO

EMPcódigo	EMPnome	EMPendereço	EMPdata_nasc	DEPcódigo	DEPnome
1000	João			20	RH
1001	José			15	Finanças
1016	Maria			20	RH
1018	Manoel			15	Finanças
1020	Joaquim			20	RH

Considerar que:

- um empregado é vinculado a um departamento;
- um departamento pode ter vários empregados a ele vinculados;
- um departamento pode estar (momentaneamente) sem empregados.

Que problemas são gerados a partir das seguintes situações:

- 1) Inserir um novo departamento.
- 2) Inserir um novo empregado
- 3) Excluir um empregado
- 4) Excluir um departamento
- 5) Alterar os dados de um departamento

FORMAS NORMAIS - FNs

Introduzidas por Codd no primeiro artigo dele sobre o modelo relacional (1970) onde ele expôs o que mais tarde chamou de “Primeira Forma Normal”. A 2. e 3. Formas Normais foram expostas por Codd em 72.

O processo de normalização pode ser visto como um processo pelo qual um esquema de tabelas (relações) insatisfatório é quebrado de forma que seus atributos formem relações menores que sejam mais adequadas.

O objetivo é evitar que as anomalias de atualização ocorram.

Exemplo:

UCPEL		
Solicitação de Material		
Número da Solicitação: 2199 Data da Solicitação: 27/10/2000		
Código do Funcionário: 357 Nome do Funcionário: João da Silva		
Cód. Produto	Descrição	Quantidade
1023	Joelho Tigre	2
1056	Luva Tigre	4
1011	Torneira tigre	1

Tabela não-normalizada

ÑN

(Número da Solicitação, Data da Solicitação, Código do Funcionário, Nome do Funcionário,
(Cód. produto, Descrição, Quantidade))

Primeira Forma Normal (First Normal Form)

Uma relação está na 1 FN se, e apenas se, todos os domínios contiverem apenas valores atômicos.

Uma tabela na 1FN não permite atributos multivalorados, atributos compostos (relações aninhadas – *nested relations*).

Para tornar uma relação não-normalizada em uma relação normalizada existem duas alternativas:

1) Construir uma única tabela com redundância de dados

ÑN

(Número da Solicitação, Data da Solicitação, Código do Funcionário, Nome do Funcionário,
(Cód. produto, Descrição, Quantidade))

1FN

(Número da Solicitação, Data da Solicitação, Código do Funcionário, Nome do Funcionário, Cód. produto, Descrição, Quantidade)

2) Para cada tabela aninhada criar uma nova tabela. Esta nova tabela irá conter os atributos da tabela aninhada e o(s) atributo(s) que compõe a chave primária da(s) tabela(s) na(s) qual(is) a tabela está aninhada

ÑN

(Número da Solicitação, Data da Solicitação, Código do Funcionário, Nome do Funcionário,
(Cód. produto, Descrição, Quantidade))

1FN

(Número da Solicitação, Data da Solicitação, Código do Funcionário, Nome do Funcionário)

(Número da Solicitação, Cód. produto, Descrição, Quantidade)

Dependências Funcionais

Existe uma dependência funcional entre atributos de uma relação, quando a um valor de um atributo X está sempre associado um mesmo valor para um atributo Y. Assim, se um valor V_x ocorrer em linhas diferentes da relação R, o valor V_y será o mesmo em todas as linhas onde V_x ocorrer.

Pode-se então afirmar que:

$$X \rightarrow Y$$

X determina Y ou

Y é dependente funcional de X ou ainda

X é o determinante de Y

Exemplo: Cód. Produto \rightarrow Descrição

Alguns atributos podem depender funcionalmente de um conjunto de atributos e não apenas de um único.

Exemplo: (Número da Solicitação , Cód. produto) \rightarrow Quantidade

Segunda Forma Normal (Second Normal Form)

Um relação está na segunda forma normal se e apenas se, estiver na 1FN, e cada atributo não-chave for totalmente dependente da chave primária.

Assim, não existem atributos não chave que tenham dependência funcional parcial em relação aos atributos da chave.

Para chegar a 2FN deve-se:

- 1) Verificar se existem colunas não-chave parcialmente dependentes de algum dos atributos da chave. Esta verificação é feita apenas em tabelas que tem a sua chave primária composta por mais de um atributo
- 2) Se existir um atributo que dependa apenas parcialmente da chave primária
 - 2.1) Criar tabela (se não existe ainda) cuja chave primária será a parte da chave primária que é determinante do atributo analisado
 - 2.2) Mover da tabela original para a tabela criada o atributo dependente parcialmente da chave (Mover é *diferente* de copiar...)

Assim, considerando cada uma das duas formas utilizadas para gerar as tabelas na **1FN**:

- 1) Construir uma única tabela com redundância de dados

1FN

(Número da Solicitação, Data da Solicitação, Código do Funcionário, Nome do Funcionário, Cód. produto, Descrição, Quantidade)

2FN

(Número da Solicitação, Data da Solicitação, Código do Funcionário, Nome do Funcionário)

(Número da Solicitação, Cód. produto, Quantidade)

(Cód. produto, Descrição)

2) Para cada tabela aninhada criar uma nova tabela. Esta nova tabela irá conter os atributos da tabela aninhada e o(s) atributo(s) que compõe a chave primária da(s) tabela(s) na(s) qual(is) a tabela está aninhada

1FN

(Número da Solicitação, Data da Solicitação, Código do Funcionário, Nome do Funcionário)

(Número da Solicitação, Cód. produto, Descrição, Quantidade)

2FN

(Número da Solicitação, Data da Solicitação, Código do Funcionário, Nome do Funcionário)

(Número da Solicitação, Cód. produto, Quantidade)

(Cód. produto, Descrição)

Terceira Forma Normal (Third Normal Form)

Um relação está na terceira forma normal se e apenas se, estiver na 2FN, e não tiver dependências transitivas

Dependência transitiva: ocorre quando um atributo não-chave, além de depender da chave primária da tabela, depende funcionalmente de outro atributo ou combinação de atributos não-chave. Assim, em uma tabela na 3FN não existem atributos não-chave que tenham dependência de outros atributos não-chave.

Para chegar a 3FN deve-se:

- 1) Verificar se existem colunas não-chave dependentes de algum outro atributo ou conjunto de atributos não-chave. Esta verificação é feita apenas em tabelas possuírem pelo menos 2 atributos não-chave
- 2) Se existir um atributo que dependa de outro atributo (ou conjunto de atributos) não-chave:
 - 2.1) Criar tabela (se não existe ainda) cuja chave primária será o atributo ou conjunto de atributos que determinam o valor do atributo não-chave
 - 2.2) Mover da tabela original para a tabela criada o atributo dependente

2FN

(Número da Solicitação, Data da Solicitação, Código do Funcionário, Nome do Funcionário)

(Número da Solicitação, Cód. produto, Quantidade)

(Cód. produto, Descrição)

3FN

(Número da Solicitação, Data da Solicitação, Código do Funcionário)

(Código do Funcionário, Nome do Funcionário)

(Número da Solicitação, Cód. produto, Quantidade)

(Cód. produto, Descrição)