



Banco de Dados I  
Helio Rangel

## Normalização

Formas normais: 1ª FN e 2ª FN

O processo de Normalização nos permite colocar nossa solução de banco de dados “nos trilhos” utilizando técnicas que são praticamente infalíveis e que veremos em breve.

Proposto em 1972 por Ted Codd, aplica a um esquema de relação uma série de testes para certificar que ele satisfaça uma Forma Normal. (FN)

Cada uma das formas normais aprimora mais uma etapa na direção da Normalização. As formas normais devem ser aplicadas na sequência e uma serve de pré-requisito para a forma normal seguinte;

## Normalização

Formas normais: 1ª FN e 2ª FN

### Objetivos

Analisar esquemas de relação (tabelas) com base em suas dependências funcionais e chaves primárias para:

- a) Minimizar redundâncias;
- b) Minimizar anomalias de inserção, exclusão e modificação.

O procedimento de normalizar consiste em decompor as relações em esquemas de menores e mais simples relações que atendam as especificações das formas normais.



## Normalização

### Primeira Forma Normal

Historicamente a primeira forma normal procura solucionar o problema dos atributos multivalorados, compostos e suas combinações;

O Domínio de um atributo deve incluir apenas valores atômicos (indivisíveis), e o valor de qualquer atributo em uma tupla (linha) deve ser único valor do domínio deste atributo;

Uma tabela está na primeira forma normal quando:

- Possui somente valores atômicos;
- Não há grupo de atributos repetidos;
- Existe uma chave primária;
- As relações não possuem atributos multivalorados ou relações aninhadas.



## Normalização

Primeira Forma Normal - Exemplo

Vamos Preencher nossa tabela com alguns dados fictícios para poder analisar a situação ...

TAB_Aluno			
Codigo_Aluno	541234	558766	587648
Nome	Antônio José	Maria Do Carmo	Josué Matheus
Codigo_Turma	1000	1000	1000
Telefone	(13) 99766-5543 (13) 99765-6677	(13) 99978-7766	(13) 99766-5741 (13) 99765-3469 (13) 98766-3856
Endereco	Rua 4, Embaré, CEP: 11075-520	Rua Antônio 10, Carlos, Vila Belmiro, CEP: 11040-654	Rua do Lavradio Número 5, apt. 203, São Bernardo
Data_Nascimento	10/10/1998	01/04/2001	23/09/2001

- Que campos podem ser desdobrados?
- Existe algum campo multivalorado?
- Algum campo não atômico que possa ser desdobrado?



## Normalização

Primeira Forma Normal - Exemplo

Esta é nossa solução para a colocação da tabela TAB\_Aluno na primeira forma normal. Não existem mais campos multivalorados (telefone) nem compostos (endereço)

Como pode ser observado, a solução para o campo multivalorado foi criar uma nova entidade (TAB\_Telefone) para armazenar os telefones e o desmembramento da coluna endereço em diversas colunas com dados de endereço atomizados.

TAB_Aluno			
Codigo_Aluno	541234	558766	587648
Nome	Antônio José	Maria Do Carmo	Josué Matheus
Codigo_Turma	1000	1000	1000
Logradouro	Rua 4	Rua Antônio Carlos 10	Rua do Lavradio 5
Complemento	Número 5		Apt. 203
Bairro	Embaré	Vila Belmiro	
CEP	11075-520	11040-654	
Cidade	Santos	Santos	São Bernardo
Data_Nascimento	10/10/1998	01/04/2001	23/09/2001

TAB_Telefone	
Codigo_Aluno	Telefone
541234	(13) 99766-5543
541234	(13) 99765-6677
558766	(13) 99978-7766
587648	(13) 99766-5741
587648	(13) 99765-3469
587648	(13) 98766-3856

TAB_Telefone						
CodigoAluno	541234	541234	558766	587648	587648	587648
Telefone	(13) 99766-5543	(13) 99765-6677	(13) 99798-7766	(13) 99766-5741	(13) 99765-3469	(13) 98766-3856



## Normalização

O que é Dependência Funcional?

Uma chave primária em uma relação determina funcionalmente todos os outros atributos não chave na linha.

**Exemplo 1:** Considere que na TAB\_Aluno existe um atributo chamado Media\_Avaliacao. Para que exista uma média do aluno é necessário que exista um aluno, portanto, Media\_Avaliacao depende deCodigo\_Aluno que é a chave primária da tabela TAB\_Aluno. Chamamos de atributo Media\_Avaliacao de Dependente e o atributo Codigo\_Aluno o atributo determinante.

Codigo\_Aluno → Media\_Avaliacao

**Exemplo 2:** Pensando em uma tabela de pedidos; O prazo de entrega de um pedido depende do número do pedido considerado:

Numero\_Pedido → Prazo\_Entrega\_Pedido

Existem alguns tipos específicos de dependência funcional:

- Dependência Funcional Total
- Dependência Funcional Parcial
- Dependência Funcional Transitiva
- Dependência Funcional Multivalorada

Vídeo recomendado: [https://www.youtube.com/watch?v=koe4GVN\\_83M&list=PLucm8g\\_ezqNoNHU8tjVeHmRGBFnjDlxD&index=14](https://www.youtube.com/watch?v=koe4GVN_83M&list=PLucm8g_ezqNoNHU8tjVeHmRGBFnjDlxD&index=14)



## Normalização

Segunda Forma Normal

- Baseada no conceito de dependência Funcional Total;
- Um sistema de Relação R está na segunda forma normal se cada atributo não chave de R for total e funcionalmente dependente de PK de R;
- Para testar d 2ª FN, verificamos as dependências funcionais cujos atributos fazem parte da chave primária;
- Caso a PK tenha um único atributo, não existe nada a fazer para adequar a tabela a 2FN.

Uma tabela está na 2ª FN se:

- Esta na 1ª FN
- Todos os atributos não-chave são funcionalmente dependentes de **todas as partes** da chave primária da tabela;
- Não existem dependências parciais;
- Caso contrário, deve-se gerar uma nova tabela com os dados.

*Um atributo-chave é uma PK ou parte de uma PK composta.*



## Normalização

### Segunda Forma Normal

- Deve-se criar uma nova relação para cada chave PK ou combinação de atributos que forem determinantes em uma dependência funcional.
- Este atributo será a PK na nova tabela.
- Mova os atributos não-chave dependentes desta PK para a nova tabela.
- Nota: Pense que em uma tabela não devemos “misturar assuntos” ou seja, todos os atributos de uma tabela deve ser referenciado claramente pela chave primária. Qualquer atributo que “destoe” no assunto, provavelmente deverá ser movido para uma outra tabela (provavelmente uma nova tabela)
- **Exemplo 1:** Pense na tabela TAB\_Aluno onde foram acrescentados os campos: **Nome\_Curso**, **Carga\_Horaria**. Se mais de um aluno estiver cursando o mesmo curso teremos a mesma informação: **Nome\_Curso** e **Carga\_Horaria** repetidos em todos os alunos que estiverem matriculados neste curso. Fica claro que temos aqui redundância de dados. Se for necessário mudar a carga horária ou o nome do curso, teremos que atualizar todos os registros dos alunos. O que seria algo sem sentido. Claramente **Nome\_Curso** e **Carga\_Horaria** são *outro assunto*. Parece uma boa ideia criar uma nova tabela: **TAB\_Curso**( **Codigo\_Curso** (PK), **Nome\_Curso** , **Carga\_Horaria**). Para associar o Curso aos alunos. Seria também o caso de criar uma FK **Codigo\_Curso** na tabela **TAB\_Aluno**



## Normalização

### Segunda Forma Normal

