



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DE COMPUTAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DE COMPUTAÇÃO

**SCC-240 Banco de Dados - Turmas 1 e 2**

Profa. Elaine Parros Machado de Sousa - 1º semestre 2009

Estagiários PAE: Robson Cordeiro e Pedro Bugatti

## Lista de Exercícios 4 – Normalização

**1. Dada a relação:**

A	B	C	Tupla#
10	b1	c1	#1
10	b2	c2	#2
11	b4	c1	#3
12	b3	c4	#4
13	b1	c1	#5
14	b3	c4	#6

a) Verificar se a relação atende às dependências funcionais e dependências multivaloradas listadas abaixo. Se a relação não atender, explique o porquê, indicando as tuplas que causam a violação.

$A \rightarrow B$

$B \rightarrow C$

$C \rightarrow B$

$B \rightarrow A$

$C \rightarrow A$

$B \twoheadrightarrow A$

$\text{Tupla\#} \rightarrow A$

b) A relação possui alguma potencial chave candidata? Se sim, qual? Se não, por que não?

**2. Considere a relação R que tem atributos que controlam os programas dos cursos e disciplinas em uma universidade.**

$R = \{\text{CursoNr}, \text{DisciplinaNr}, \text{DeptoOferece}, \text{CreditoHoras}, \text{CursoNivel}, \text{InstrutorCPF}, \text{Semestre}, \text{Ano}, \text{Dias\_Horas}, \text{SalaNr}, \text{AlunosNr}\}$

Suponha que as seguintes dependências funcionais em R:

$\text{CursoNr} \rightarrow \text{DeptoOferece}, \text{CreditoHoras}, \text{CursoNivel}$

$\text{CursoNr}, \text{DisciplinaNr}, \text{Semestre}, \text{Ano} \rightarrow \text{Dias\_Horas}, \text{SalaNr}, \text{AlunosNr}, \text{InstrutorCPF}$

$\text{SalaNr}, \text{Dias\_Horas}, \text{Semestre}, \text{Ano} \rightarrow \text{InstrutorCPF}, \text{CursoNr}, \text{DisciplinaNr}$

$\text{CursoNr} \twoheadrightarrow \text{DisciplinaNr}$

Determine qual (quais) conjunto(s) de atributos poderia(m) formar uma chave primária em R. Como a relação poderia ser normalizada?

3. Indique em que forma normal (Nenhuma, 1 FN, 2 FN, 3 FN, BCNF, 4FN) está cada relação abaixo, justificando sua resposta. Depois, se necessário, indique os passos que devem ser realizados para normalizar as relações para a Forma Normal mais restrita possível.

a) LIVROS = {Título, Autor, Tipo, Preço, FiliaçãoDoAutor, Editora}

Dependências funcionais: Título → Editora, Tipo; Tipo → Preço; Autor → FiliaçãoDoAutor

b) FORNECEDOR = {CNPJ, RazãoSocial, NomeFantasia, Contato}

Dependência funcional: CNPJ → RazãoSocial, NomeFantasia, Contato

c) MOTORISTA = {Nome, DocIdentidade, DataNascimento, CategoriaHabilitação, Validade, NroRegistro}

Dependências funcionais: DocIdentidade → Nome, DataNascimento;

NroRegistro → Nome, DocIdentidade, DataNascimento, CategoriaHabilitação, Validade, DocIdentidade

d) CARROSVENDIDOS = {Carro, DataVenda, Vendedor, Comissão, Desconto}

Dependências funcionais: Carro → DataVenda; DataVenda → Desconto; Vendedor → Comissão

e) FILIAL = {CódigoF, País, Cidade, Continente, Língua, NomeGerente, FusoHorário, Nível}

Dependências Funcionais: CódigoF → País, Cidade, NomeGerente, Nível, FusoHorário;

País → Continente, Língua; País -> FusoHorário

4. Considere a relação e suas dependências funcionais a seguir:

HORÁRIO = {Número, SiglaDisc, Horário, Número-Horas}

SiglaDisc → Número-Horas

Número, SiglaDisc → Horário, Número-Horas.

a) Mostre qual(is) forma(s) normal(is) não são satisfeitas. Qual a influência disso para a manutenção de consistência dos dados?

b) Normalize para a FN mais restrita possível (Faça todos os passos de normalização para FNs intermediárias). Qual influência disso no desempenho?

5. Considere a relação e suas dependências funcionais a seguir:

R = {ID\_Propriedade, Nome\_Região, Número\_Lote, Área, Preço, Taxa\_IPTU}

ID\_Propriedade → Nome\_Região, Número\_Lote, Área, Preço, Taxa\_IPTU

Nome\_Região, Número\_Lote → ID\_Propriedade, Área, Preço, Taxa\_IPTU  
Nome\_Região → Taxa\_IPTU  
Área → Preço

- a) Mostre qual(is) forma(s) normal(is) não são satisfeitas. Qual a influência disso para a manutenção de consistência dos dados? Cite os tipos de anomalias que podem ocorrer na relação e exemplifique cada um dos tipos.
- b) Normalize para a FN mais restrita possível (Faça todos os passos de normalização para FNs intermediárias). Qual influência disso no desempenho?

6. Considere as seguintes informações impressas em um extrato bancário de caderneta de poupança:

Nome, Endereço, Nº da Conta, Agência, Dia Base, Total Anterior, Data Total Anterior, Lançamentos, Data de cada Lançamento, Juros do Período, Correção do Período, Total Atual, Data Atual, e Porcentagem de correção.

- a. Defina as dependências funcionais para o problema.
- b. Crie um esquema relacional para armazenar as informações acima e que atenda à 1NF?
- c. Analise o resultado quanto a 2ª e 3ª FNs.
- d. Normalize o esquema para BCNF.

7. No contexto de um sistema de controle acadêmico, considere a tabela abaixo:

Matricula (CodAluno, CodTurma, CodDisciplina, NomeDisciplina, NomeAluno, CodLocalNascAluno, NomeLocalNascAluno)

As colunas possuem o seguinte significado:

CodAluno – código do aluno matriculado

CodTurma – código da turma na qual o aluno está matriculado (código é identificador de turma)

CodDisciplina – código que identifica a disciplina da turma

NomeDisciplina – nome da disciplina da turma

NomeAluno – nome do aluno matriculado

CodLocalNascAluno – código da localidade em que nasceu o aluno

NomeLocalNascAluno – nome da localidade em que nasceu o aluno

- a. Defina a chave primária para a relação.
- b. Defina as dependências funcionais para o problema.
- c. Verifique se a tabela obedece a 2FN e 3FN. Caso não obedeça, normalize.

8. Considere o esquema de relação R(A, B, C, D). Responda às seguintes questões:

- a. Apresente um conjunto de dependências funcionais para R tal que R está em 1FN, mas não está em 2FN.

**b.** Apresente um conjunto de dependências funcionais para R tal que R está em 2FN, mas não está em 3FN.

**c.** Considere o esquema R(A, B, C), que tem a dependência funcional  $B \rightarrow C$ . Se A é uma chave candidata para R, R pode estar em BCNF? Justifique

**9.** Um banco de dados usado em um sistema de entrada de pedidos deve conter informações sobre clientes, itens e produtos. As informações a seguir devem ser incluídas:

- i. Para cada cliente:
  - 1. Número do cliente (exclusivo)
  - 2. Endereço “para remessa” (vários por cliente)
  - 3. Situação de pagamento
  - 4. Limite de crédito
  - 5. Desconto
- ii. Para cada pedido:
  - 1. Informações de cabeçalho: número do cliente, endereço para remessa, data do pedido
  - 2. Linhas de detalhe (várias por pedido): número de item, quantidade pedida
- iii. Para cada item:
  - 1. Número do item (exclusivo)
  - 2. Fábricas de manufatura
  - 3. Quantidade disponível em cada fábrica
  - 4. Nível de risco de estoque para cada fábrica
  - 5. Descrição do item

Além disso, por razões de processamento interno, um valor de “quantidade comprometida” está associado a cada linha de detalhe de cada pedido: esse valor inicialmente é definido como igual à quantidade do item pedido e é (progressivamente) reduzido até zero, à medida que as remessas (parciais) são feitas.

a) Projete um banco de dados para estes dados. Defina dependências funcionais.

b) Suponha que somente um número muito pequeno de clientes, digamos 1% ou menos, de fato tenha mais de um endereço para remessa. Você identifica alguma deficiência na solução apresentada no item a)? Pode pensar em algum aperfeiçoamento?