

*Lista de Exercícios – Normalização*

**Questão 01:** De acordo com as dependências funcionais apresentadas a seguir, coloque os esquemas das relações na terceira forma normal.

a) R1(A, B, C, D, E, F)

A    B, C, D  
D    E, F

R = R2(D, E, F)

R1 (A, B, C, D)  
    FOREIGN KEY (D)  
        References R2 (D)

b) R2(A, B, C, D, E, F, G)

A, B    C, D  
B    E, F  
F    G

R = R3 (E, G)

R2 (B, E, F)  
    FOREIGN KEY (F)  
        References R3(F)

R1 (A, B, C, D)  
    FOREIGN KEY (B)  
        References R2 (B)

c) R3(X, Y, Z, W)

X, Y    Z  
Y    W

$R = R_2(\underline{Y}, W)$

$R_1(\underline{X}, \underline{Y}, W, Z)$

FOREIGN KEY (Y)

References  $R_2(Y)$

d)  $R_4(\underline{X}, Y, Z, W, Q, R)$

X Y, Z, W

Z Q

Q R

$R = R_3(\underline{Q}, R)$

$R_2(\underline{Z}, Q)$

FOREIGN KEY (Q)

References  $R_3(Q)$

$R_1(\underline{X}, Y, Z, W)$

FOREIGN KEY (Z)

References  $R_2(Z)$

**Questão 02:** Responda as questões a seguir:

a) Calcule  $X^+$

$R_1(\underline{A}, \underline{B}, E, C, D)$

$F = \{A, B \rightarrow C, C \rightarrow D, A \rightarrow E\}$

$X = \{A, B\}$

$R =$

$X^+ = \{A, B, C, D, E\}$

**b) O que é uma decomposição com preservação das dependências funcionais? Dê um exemplo.**

A decomposição deve:

- deixar todas as relações na forma normal adequada (que não cause anomalias);
- preservar todos os atributos;
- preservar as dependências funcionais;
- conduzir a junção sem perdas (não aditiva).

Preservação de atributos

Cada atributo da Relação Universal deve aparecer em pelo menos uma das relações  $R_1, R_2, \dots, R_n$ , ou seja, não se pode “perder” atributos durante o processo

de normalização.

#### Preservação de DF

As dependências funcionais existentes entre os atributos da relação universal devem aparecer directamente, ou devem poder ser deduzidas através das regras de inferência, numa das relações  $R_1, R_2, \dots, R_n$ .

#### Porquê preservar as DF ?

- As DF representam restrições e podem e devem ser usadas para garantir a integridade;
- Se, após a normalização, uma dada DF não aparece directamente numa única relação, deixa de ser possível verificar facilmente a restrição representada por essa DF; Seria necessário fazer a junção de duas ou mais relações para poder verificar essa restrição, o que se tornaria incomportável num sistema real.

### c) O que é o processo de normalização? Descreva brevemente cada uma das três formas normais.

Normalização é o processo de modelar o banco de dados projetando a forma como as informações serão armazenadas a fim de eliminar, ou pelo menos minimizar, a redundância no banco. Tal procedimento é feito a partir da identificação de uma anomalia em uma relação, decompondo-as em relações melhor estruturadas. Normalmente precisamos remover uma ou mais colunas da tabela, dependendo da anomalia identificada e criar uma segunda tabela, obviamente com suas próprias chaves primárias e relacionarmos a primeira com a segunda para assim tentarmos evitar a redundância de informações.

## Primeira Forma Normal

Uma relação está na primeira forma normal quando todos os atributos contêm apenas um valor correspondente, singular e não existem grupos de atributos repetidos — ou seja, não admite repetições ou campos que tenham mais que um valor.

O procedimento inicial é identificar a chave primária da tabela. Após, devemos reconhecer o grupo repetitivo e removê-lo da entidade. Em seguida, criamos uma nova tabela com a chave primária da tabela anterior e o grupo repetitivo.

## Segunda Forma Normal

É dito que uma tabela está na segunda forma normal se ela atende a todos os requisitos da primeira forma normal e se os registros na tabela, que não são chaves, dependam da chave primária em sua totalidade e não apenas parte dela. A segunda forma normal trabalha com essas irregularidades e previne que haja redundância no banco de dados.

Para isso, devemos localizar os valores que dependem parcialmente da chave primária e criar tabelas separadas para conjuntos de valores que se aplicam a vários registros e relacionar estas tabelas com uma chave estrangeira.

## Terceira Forma Normal

Se analisarmos uma tupla e não encontrarmos um atributo não chave dependente de outro atributo não chave, podemos dizer que a entidade em questão está na terceira forma normal - contanto que esta não vá de encontro às especificações da primeira e da segunda forma normal.

Como procedimento principal para configurar uma entidade que atenda as regras da terceira forma normal, nós identificamos os campos que não dependem da chave primária e dependem de um outro campo não chave. Após, separamos eles para criar uma outra tabela distinta, se necessário.