



# Análise de dependências

## Prof. Ramon Souza

Uma **dependência funcional** é um relacionamento entre dois ou mais atributos de forma que o valor de um atributo identifique o valor para cada um dos outros atributos, ou seja, um atributo está relacionado a outro. A dependência funcional pode ser ilustrada por  $\rightarrow$ . Assim, em  $A \rightarrow B$ , temos que “**A determina B**” ou “**B é dependente (funcionalmente) de A**”, isto é, o valor de B pode ser descoberto sabendo o valor de A.

## EXEMPLIFICANDO!!!

Em uma tabela com os atributos CPF, nome e salário, temos as seguintes dependências funcionais:

CPF → nome; (a partir do CPF podemos facilmente descobrir o nome).

CPF → salário; (a partir do CPF podemos facilmente descobrir o salário).

CPF → nome, salário; (a partir do CPF podemos facilmente descobrir o nome e o salário).

Por outro lado:

salario → nome não é uma dependência válida. (não podemos descobrir o nome apenas com o valor do salário, pois inclusive podemos ter vários nomes para um mesmo salário).

- **Primeira Forma Normal (1FN): não é baseada em dependência funcional.** Essa forma normal é baseada na presença somente de atributos atômicos, então devem ser analisados os atributos em separado e não a relação entre eles.

- **Segunda Forma Normal (2FN):** **não podemos ter dependências parciais.** Se A, B forem a chave composta de uma tabela, então não podemos ter nenhum atributo não chave que dependa somente de A ou somente de B.

## EXEMPLIFICANDO!!!

Dada a seguinte estrutura de tabela, cuja chave seja  $\{nro\text{-}pedido, nro\text{-}peça\}$ :

$pedido (nro\text{-}pedido, data, nro\text{-}peça, descrição, qtdade\text{-}comprada, preço\text{-}cotado)$

E as seguintes dependências funcionais:

$nro\text{-}pedido \rightarrow data$

$nro\text{-}peça \rightarrow descrição$

$\{nro\text{-}pedido, nro\text{-}peça\} \rightarrow \{qtdade\text{-}comprada, preço\text{-}cotado\}$

Perceba que, nesse exemplo, temos atributos que dependem apenas de parte da chave. Data depende apenas do nro-pedido e descrição apenas do nro-peça. Assim, essa relação não está na 2FN.

## EXEMPLIFICANDO!!!

A solução para resolver isso é separar as partes da chave em tabelas diferentes:

*pedido (nro-pedido, data)*

*peça (nro\_peça, descrição)*

*pedido\_peça (nro\_pedido, nro\_peça, qtdade\_comprada, preço\_cotado)*

- **Terceira Forma Normal (3FN):** **não podemos ter dependências transitivas.** Não podemos então ter  $A \rightarrow B$ ,  $B \rightarrow C$  e  $A \rightarrow C$ , desde que  $C$  não seja chave candidata ou subconjunto de qualquer chave.

## EXEMPLIFICANDO!!!

Dada a seguinte estrutura de tabelas, que tem como chave primária SSN (Social Security Number):

*emp\_dept (ename, ssn, datanasc, endereco, dnumero, dnome, dgerssn*

E as seguintes dependências funcionais:

$ssn \rightarrow \{ename, datanasc, endereco, dnumero\}$

$dnumero \rightarrow \{dnome, dgerssn\}$

Perceba que temos uma dependência transitiva, pois dnumero não é chave, mas determina dnome e dgerssn. Como dnumero depende de ssn, então dnome e dgerssn também dependem de ssn, mas indiretamente.

## EXEMPLIFICANDO!!!

A solução para resolver isso é remover da tabela os atributos que dependem de um determinante não chave. Assim:

*ED1 (enome, ssn, datanasc, endereco, dnumero)*

*ED2 (dnumero, dnome, dgerssn)*

- **Forma Normal de Boyce-Codd:** **todo determinante deve ser chave.**  
Para cada dependência funcional  $X \rightarrow A$ , X é uma superchave.

## EXEMPLIFICANDO!!!

Dada a estrutura de tabela, sendo `num_propriedade` a chave primária e `{municipio_nome, num_lote}` uma chave candidata.

*LOTES1A (num\_propriedade, municipio\_nome, num\_lote, area)*

Supondo que há milhares de lotes, mas apenas nos municípios de Uberlândia e Araguari, sendo que:

- em Uberlândia só existem lotes com 100, 200 e 300 m<sup>2</sup>
- em Araguari só existem lotes com 150, 250 e 350 m<sup>2</sup>

Nesse caso, temos uma dependência em que `area → municipio_nome`, pois sabendo a área, podemos descobrir do município. Temos um determinante que não é chave.

## EXEMPLIFICANDO!!!

Para resolver isso, precisamos colocar esse determinante como chave, logo, desmembrar a tabela:

*LOTES1AX (num\_propriedade, area, num\_lote)*

*LOTES1AY (area, municipio\_nome)*

**(FGV - 2018 - AL-RO - Analista Legislativo - Banco de Dados)** Considere uma tabela relacional R com atributos A, B, C, D, e as seguintes dependências funcionais.

$A \rightarrow B$

$B \rightarrow C$

$A \rightarrow D$

$B \rightarrow A$

Estabelecendo-se que os atributos sublinhados identificam chaves, primárias ou candidatas, o esquema correto para que se obtenha um projeto normalizado até a forma normal Boyce-Codd, é

- a) R (A, B, C, D)
- b) R (A, B, C, D)
- c) R (A, B, C, D)
- d) R1 (A, C, D)

R2 (A, B)

- e) R1 (A, B, D)

R2 (B, C)

**(FGV - 2018 - MPE-AL - Analista do Ministério Público - Desenvolvimento de Sistemas)** Num banco de dados relacional, considere uma tabela T, não normalizada contendo os atributos CPF, Matrícula, Nome, Endereço, Telefone. Sobre esses atributos, foram apuradas as seguintes dependências funcionais:

Matrícula → CPF

CPF → Nome

Matrícula → Endereço

Telefone → Matrícula

Assinale o esquema (com as chaves primárias sublinhadas) que está normalizado e produzido com decomposição sem perda.

a) T1 (CPF, Nome)

T2 (Matrícula, CPF)

T3 (Telefone, Matrícula, Endereço)

b) T1 (CPF, Matrícula, Nome, Endereço)

T2 (Telefone, Matrícula)

c) T1 (CPF, Nome)

T2 (Matrícula, CPF, Endereço)

T3 (Telefone, Matrícula)

d) T1 (CPF, Nome)

T2 (Matrícula, CPF, Endereço)

T3 (Telefone, Matrícula)

e) T1 (CPF, Nome)

T2 (Matrícula, CPF)

T3 (Nome, Endereço)

T4 (Telefone, Matrícula)

**(FGV - 2017 - IBGE - Analista Censitário - Análise de Sistemas - Desenvolvimento de Aplicações)** Em projetos de Banco de Dados Relacional, a dependência funcional representada por

$A \rightarrow B$  e  $B \rightarrow C$ , então  $A \rightarrow C$

é a base para caracterizar que uma relação está na:

- a) primeira, mas não na segunda forma normal;
- b) primeira e na segunda forma normal;
- c) segunda e na terceira forma normal;
- d) terceira forma normal, mas não na forma normal de Boyce/Codd;
- e) terceira forma normal e na forma normal de Boyce/Codd.

**(FGV - 2015 - TJ-PI - Analista Judiciário - Analista de Sistemas / Banco de Dados)** Considere uma tabela relacional T definida para os atributos A, B, C e D, todos com valores atômicos. Considere também que o atributo A foi definido como chave primária dessa tabela.

R (A, B, C, D)

As dependências funcionais definidas para os atributos dessa tabela são:

$A \rightarrow B$

$B \rightarrow C$

$A \rightarrow D$

$A \rightarrow C$

Como definida acima, a tabela T viola a forma normal conhecida como

- a) 1FN;
- b) 2FN;
- c) 3FN;
- d) FN Boyce-Codd;
- e) 4FN.

**(FGV - 2014 - Câmara Municipal do Recife-PE - Analista de Sistemas)** Considere uma tabela T num banco de dados relacional cujos atributos são C, D, E, N e as seguintes dependências:

$C \rightarrow D$

$D \rightarrow C$

$C \rightarrow N$

$C \rightarrow E$

Para que a tabela T esteja normalizada na forma normal Boyce-Codd, é preciso que:

- a) C seja definido como o único identificador;
- b) D seja definido como o único identificador;
- c) C e D, separadamente, sejam definidos como os dois únicos identificadores;
- d) não haja identificadores;
- e) C e D, em conjunto, sejam definidos como o único identificador.

**(FGV - 2014 - TJ-GO - Analista Judiciário - Análise de Sistemas - Desenvolvimento)** Considere a tabela de um banco de dados relacional  $R(\underline{A}, \underline{B}, C, D)$

onde os atributos A e B, separadamente, são identificadores. Nesse caso, o processo de normalização da tabela R requer que, entre outras, seja preservada a dependência funcional:

- a)  $B \rightarrow A$
- b)  $C \rightarrow D$
- c)  $D \rightarrow A$
- d)  $C \rightarrow A$
- e)  $C \rightarrow B$

**(FGV - 2014 - DPE-RJ - Técnico Superior Especializado - Administração de Dados)** Dependências funcionais podem ser combinadas de modo que novas dependências sejam derivadas a partir de um conjunto inicial de dependências. Essas regras de derivação são conhecidas como Axiomas de Armstrong. Assim, a partir das dependências funcionais

$$F \rightarrow G$$

$$G \rightarrow H$$

$$I \rightarrow J$$

é possível, por meio desses axiomas, derivar

- a)  $G, H \rightarrow F$
- b)  $H \rightarrow J$
- c)  $H \rightarrow F$
- d)  $F, G \rightarrow H, J$
- e)  $F \rightarrow H$

**(VUNESP - 2013 - COREN-SP - Administrador de Banco de Dados)** Suponha a seguinte tabela (com todos seus domínios atômicos) de um banco de dados relacional:

$T (A, B, C, D)$

Considere, ainda, as seguintes dependências funcionais:

$A \rightarrow B, C, D$  e  $C \rightarrow D$

A maior forma normal em que se encontra essa tabela é:

- a) primeira forma normal.
- b) segunda forma normal.
- c) terceira forma normal.
- d) quarta forma normal.
- e) forma normal de Boyce-Codd.

**(VUNESP - 2013 - COREN-SP - Administrador de Banco de Dados)** Suponha a seguinte tabela (com todos seus domínios atômicos) de um banco de dados relacional:

$T (A, B, C, D)$

Considere, ainda, as seguintes dependências funcionais:

$A \rightarrow B, C, D$  e  $C \rightarrow D$

A maior forma normal em que se encontra essa tabela é:

- a) primeira forma normal.
- b) segunda forma normal.
- c) terceira forma normal.
- d) quarta forma normal.
- e) forma normal de Boyce-Codd.



# Analise de dependências

## Prof. Ramon Souza