

# MODELO RELACIONAL

1.

A relação REFS é uma vista externa contendo todos os atributos relevantes de uma BD de referências bibliográficas.

REFS (T, A, I, C, S#, R, S, E, V, N, PI, PF, Y, M).

Referências (Título, Autor, Instituição, Correio, ISSN#, Revista, Sigla, Editor, Vol, Nr, Pag-ini, Pag-fim, Ano, Mês).

Um autor A pertence a uma instituição I e tem um correio eletrónico C; escreveu um artigo com o título T, numa revista R, também conhecida pela sigla S, com número internacional S#, editada por E; o artigo aparece no exemplar do volume V, número N, publicado no ano Y e Mês M, e inicia-se a páginas PI e termina em PF. As dependências funcionais declaradas são:

$$D = \{ S \rightarrow S\#, R, E$$
$$S\# \rightarrow S$$
$$S, V, N \rightarrow Y, M$$
$$S, V, N, PI \rightarrow T, PF$$
$$A \rightarrow I, C \}$$

Um artigo pode ter vários autores e, obviamente, um autor pode escrever vários artigos.

- Será que  $X = S\# \ V \ N \ A$  é uma chave para REFS? Justifique.
- Obtenha uma decomposição de REFS que esteja na Terceira Forma Normal, com preservação das dependências.
- Compare a decomposição de b) com a relação original. Que vantagens oferece a Terceira Forma Normal?
- Na relação Revista (S, S#, R, E), a sigla S e o número de série internacional S# são chaves alternativas, sendo S a chave primária. Mostre através de um exemplo que, apesar de a relação estar na Terceira Forma Normal, não basta que o Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD) implemente a noção de chave primária para garantir que não há violações de dependências funcionais. Que capacidade deverá possuir o SGBD para poder dar tais garantias?
- Verifique se a decomposição obtida se encontra na Forma Normal Boyce-Codd.

[Exercício de Gabriel David, Vasco Vinhas e Teresa Galvão]

2.

Dada a relação  $R(A, B, C, D, E)$  e o conjunto de dependências  $F = \{AB \rightarrow C, DE \rightarrow C, B \rightarrow D\}$

- Determine todas as chaves candidatas para  $R$ .
- Verifique se a decomposição  $R_1(A, B, C)$ ,  $R_2(C, D, E)$ ,  $R_3(B, D)$  garante a junção sem perdas.
- A conclusão de b) altera-se se acrescentar à decomposição a relação  $R_4(A, B, E)$ ?
- Obtenha uma decomposição na 3a FN.
- Suponha que se decompõe a relação  $R(A, B, C, D, E)$  na relação  $S(A, B, C)$  e outras relações. Indique uma forma minimal para as dependências que se verificam para  $S$  se as associadas a  $R$  forem  $F = \{A \rightarrow D, BD \rightarrow E, AC \rightarrow E, DE \rightarrow B\}$ .

[Exercício de Gabriel David, Vasco Vinhas e Teresa Galvão]

3.

Dada a relação  $R(C, S, J, D, P, Q, V)$  e o conjunto de dependências funcionais  $F = \{JP \rightarrow C, SD \rightarrow P, J \rightarrow S\}$

- Determine as chaves da relação  $R$ .
- A decomposição  $R_1(S, D, P)$ ,  $R_2(J, S)$ ,  $R_3(C, J, D, Q, V)$  está na 3a FN? Justifique. Em caso negativo, apresente uma decomposição na 3a FN.
- Verifique se a dependência funcional  $JP \rightarrow C$  é preservada na decomposição apresentada na alínea anterior.
- Para a mesma relação  $R$  mas, para o conjunto de dependências funcionais  $F_1 = \{C \rightarrow CSJDPQV, JP \rightarrow C, SD \rightarrow P, J \rightarrow S\}$  determine o conjunto de dependências na forma minimal.

[Exercício de Gabriel David, Vasco Vinhas e Teresa Galvão]

4.

Dada a relação  $R(\text{CPHSAN})$ , os seguintes significados para as letras da relação  $C$  – Cadeira;  $P$  – Professor;  $H$  – Hora;  $S$  – Sala;  $A$  – Aluno;  $N$  – Nota, e as seguintes restrições de integridade:

- Cada cadeira tem um professor responsável;
  - Só pode estar uma cadeira numa sala a uma hora;
  - Um professor só pode estar numa sala a uma certa hora;
  - Cada estudante só tem uma nota a cada cadeira;
  - Um aluno só pode estar numa sala em cada instante;
- Determine o conjunto de dependências funcionais com base na descrição das restrições de integridade.
  - Determine a chave de  $R$ .
  - Apresente uma decomposição na 3a FN.

- d) Verifique se alguma das relações obtidas na alínea anterior não se encontra na FNBC.

[Exercício de Gabriel David, Vasco Vinhas e Teresa Galvão]