

Problema Prático 3.1 Considere o seguinte esquema de uma base de dados para a gestão das compras feitas por projectos de investigação.

`contractos(idContracto, idFornecedor, idProjecto, idDepartamento, idPeça, quant, valor)`

vai-se identificar este esquema por $R=CFJDPQV$.

Para o esquema R verifica-se que:

- $C \rightarrow R$, C é uma chave.
- $JP \rightarrow C$, um dado projecto compra uma dada peça através de um só contracto.
- $FD \rightarrow P$, um dado departamento utiliza um só fornecedor para a compra de uma dada peça.
- $J \rightarrow F$, um projecto tem um só fornecedor.

1. Normalize o esquema R na forma normal de Boyce-Codd.
2. Normalize o esquema R na forma terceira forma normal (3NF).

Problema Prático 3.2 Suponha que tem a relação $R = \{A, B, C, D\}$. Para cada um dos conjuntos de dependências funcionais seguintes:

1. $F_1 = \{C \rightarrow D, C \rightarrow A, B \rightarrow C\}$
2. $F_2 = \{B \rightarrow C, D \rightarrow A\}$
3. $F_3 = \{ABC \rightarrow D, D \rightarrow A\}$
4. $F_4 = \{A \rightarrow B, BC \rightarrow D, A \rightarrow C\}$
5. $F_5 = \{AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, C \rightarrow A, D \rightarrow B\}$

Diga: quais são as chaves candidatas; identifique a melhor forma normal que satisfaz as dependências funcionais (3NF ou BCNF); se R não estiver na BCNF decomponha-a num conjunto de relações que estejam na BCNF preservando as dependências.

Problema Prático 3.3 Considere a relação $R = \{A, B, C, D\}$, e o seguinte conjunto de dependências funcionais $F = \{AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, C \rightarrow A, D \rightarrow B\}$.

1. Identifique as chaves candidatas para R .
2. Identifique a forma normal mais forte que R satisfaz.
3. Se R não está na BCNF, faça a sua decomposição em relações nessa mesma forma normal.

Problema Prático 3.4 Considere a relação R com os seguintes atributos $ABCD$. Considere ainda as dependências funcionais $AB \rightarrow C$, $C \rightarrow A$, e $C \rightarrow D$.

1. Determine as chaves candidatas para R .
2. Diga se a decomposição de R em $R_1 = \{A, C, D\}$ e $R_2 = \{B, C\}$ é, ou não, uma boa decomposição, e porquê.

Problema Prático 3.5 Considere a relação R com cinco atributos $ABCDE$. Considere ainda que as seguintes dependências funcionais $A \rightarrow B$, $BC \rightarrow E$, e $ED \rightarrow A$.

1. Liste todas as chaves de R ;
2. A relação R está na terceira forma normal? Porquê?
3. A relação está na forma normal de Boyce-Codd? Porquê?

Problema Prático 3.6 Considere a seguinte relação $R = \{A, B, C, D, E\}$.

Considerando que a (incógnita) é um valor do tipo inteiro. Diga para quais os valores de a é que há: (i) uma violação da dependência funcional $BC \rightarrow D$ e (ii) uma violação da dependência multi-valor $BC \twoheadrightarrow D$.

1. $\{(a, 2, 3, 4, 5), (2, a, 3, 5, 5), (a, 2, 3, 4, 6)\}$
2. $\{(a, 2, 3, 4, 5), (2, a, 3, 7, 5), (a, 2, 3, 4, 6)\}$

Problema Prático 3.7 Suponha que, para uma dada relação $S = \{A, B, C\}$, temos definidos os seguintes quatro tuplos $(1, 2, 3)$, $(4, 2, 3)$, $(5, 3, 3)$, $(5, 3, 4)$. Considerando esses quatro tuplos, diga para quais das seguintes dependências funcionais e multi-valor é possível inferir que elas **não são válidas**.

1. $A \rightarrow B$.
2. $A \rightarrow C$.
3. $A \twoheadrightarrow C$.
4. $BC \twoheadrightarrow A$.