

P-Modelo Relacional

① a) Não, porque $X^+ = \{S\#, S, V, N, Y, M, A, I, C, R, E\}$. Como existem atributos de REFS que não pertencem a X^+ , nomeadamente T, PI e PF, X não é chave de REFS.

b) Base mínima de D:

| | | |
|-----------------------------|------------------------------|---|
| $S \rightarrow S\#$ | $S \rightarrow R$ | $S \rightarrow E$ |
| $S\# \rightarrow S$ | $S, V, N \rightarrow Y$ | $S, V, N \rightarrow M$ |
| $S, V, N, PI \rightarrow T$ | $S, V, N, PI \rightarrow PF$ | $A \rightarrow I \quad A \rightarrow C$ |

Decomposição na 3^ª FN:

| | |
|--|---|
| Revista (<u>S</u> , S#, R, E) | S# (<u>S</u> #, S) |
| NumeroRevista (<u>S</u> , <u>V</u> , <u>N</u> , Y, M) | Artigo (<u>S</u> , <u>V</u> , <u>N</u> , <u>PI</u> , T, PF) |
| Autor (<u>A</u> , I, C) | AutoresArtigo (<u>S</u> , <u>V</u> , <u>N</u> , <u>PI</u> , <u>A</u>) |

Superkeys: $\{S, V, N, PI, A\}$ ou $\{S\#, V, N, PI, A\}$

Nenhuma das relações contém superkey, logo adiabom-se.

e) - temos espaço ocupado em disco.
- Redução da informação repetida reduzindo, assim, a possibilidade de introdução de informações inconsistentes na base de dados.

d)

| S (sigla) | S# (ISSN) | R (Revista) | E (Editora) |
|-----------|-----------|------------------|-------------|
| HL | 0885-6105 | Machine Learning | Springer |
| JHL | 0885-6105 | Machine Learning | Springer |

Para que isto não aconteça, o SGBD deve ser capaz de definir restrições de unicidade. Dessa forma é possível definir todas as chaves candidatas da relação no momento da implementação da tabela. De notar que como o conjunto de atributos da relação S# está contido no conjunto de atributos da Revista, essa relação (S#) não é necessária, uma vez que a relação Revista garante preservação da DF: $S\# \rightarrow S$.

e) Sim, porque os lados esquerdos de todas as DFs são super-chaves dos respectivos relacions.

② a) $\{A, B, E\}$

b)

| A | B | C | D | E | |
|----------------|----------------|----------------|---|----------------|----------------|
| a | b | c | d | e ₁ | R ₁ |
| a ₂ | b ₂ | c | d | e | R ₂ |
| a ₃ | b | c ₃ | d | e ₃ | R ₃ |

Esta decomposição não garante a junção sem perdas (nenhuma linha da tabela ficou só com símbolos sem subscrito).

c)

| A | B | C | D | E |
|----------------|----------------|----------------|---|----------------|
| a | b | c | d | e ₁ |
| a ₂ | b ₂ | c | d | e |
| a ₃ | b | c ₃ | d | e ₃ |
| a | b | c | d | e |

Esta decomposição garante a junção sem perdas (a última linha da tabela ficou só com símbolos sem subscrito).

d) Base mínima dos DFs:

$AB \rightarrow C$
 $DE \rightarrow C$ (já estava na base mínima)
 $B \rightarrow D$

Por cada conjunto de DFs com lados esquerdos iguais uma relação. Caso nenhuma das relações criadas tenha uma super-chave de relação original, acrescentar uma relação adicional tendo como atributos os atributos de uma chave da relação original. Logo, na 3^ª FN:

$R_1(A, B, C)$ $R_2(D, E, C)$ $R_3(B, D)$ $R_4(A, B, E)$

e) Calcular o fecho de todos os sub-conjuntos de $\{A, B, C\}$
 $A^+ = \{A, D\}$ $B^+ = \{B\}$ $C^+ = \{C\}$ $AB^+ = \{A, B, D, E\}$
 $AC^+ = \{A, B, C, D, E\}$ (não é preciso calcular ABC^+) $BC^+ = \{B, C\}$

Além, o conjunto dos DFs que se podem inferir do conjunto F e que envolvem sub-conjuntos de $\{A, B, C\}$ são: $AC \rightarrow B$.

③ a) $\{J, V, Q, D\}$

b) Não está nem na 3^ªFN nem na 2^ªFN. A relação R3 tem como chave $\{J, D, Q, V\}$. No entanto, $JD \rightarrow C$ e assim, C não é funcionalmente dependente de $JDQV$, mas só de parte, ou seja, de JD. De facto, $J \rightarrow S$, $SD \rightarrow P$ e $PJ \rightarrow C$.

Base mínima: $JP \rightarrow C$ $SD \rightarrow P$ $J \rightarrow S$ (já estava)

Relações na 3^ªFN: $R_1(\underline{S}, D, P)$ $R_2(\underline{J}, S)$ $R_3(\underline{J}, P, C)$ $R_4(\underline{J}, V, Q, D)$

c) A dependência funcional $JP \rightarrow C$ não é preservada. Basta verificar que os três atributos não estão presentes numa mesma relação.

d) Base mínima: ~~$C \rightarrow D$~~ ~~$C \rightarrow P$~~ ~~$C \rightarrow Q$~~ ~~$C \rightarrow V$~~ $C \rightarrow J$
 $SD \rightarrow P$ $J \rightarrow S$ $JP \rightarrow C$
 pois $C \rightarrow DJ$, $J \rightarrow S$ e $SD \rightarrow P$
 e $C \rightarrow J$ e $J \rightarrow S$

④ a) $C \rightarrow P$
 $S, H \rightarrow C$
 $P, H \rightarrow S$
 $A, C \rightarrow N$
 $A, H \rightarrow S$

b) A chave de R é $\{A, H\}$.

c) Base mínima:

Na 3^ªFN:

$C \rightarrow P$
 $S, H \rightarrow C$
 $P, H \rightarrow S$ (já estava)
 $A, C \rightarrow N$
 $A, H \rightarrow S$

$R_1(\underline{C}, P)$
 $R_2(\underline{S}, H, C)$
 $R_3(\underline{P}, H, S)$
 $R_4(\underline{A}, C, N)$
 $R_5(\underline{A}, H, S) \rightarrow$ super-chave de R.

d) Todas as relações encontram-se na FNBC, pois os lados esquerdos das DFs são chave (logo super-chave) nas respectivas relações.