

8. Normalização

objetivos preservação da informação capturada pelo desenho conceitual
minimizar a redundância dos dados \Rightarrow reduzir inconsistências

esquemas de relação

critérios informais

- clareza da semântica dos atributos da relação
- redundância de informação no tuplo
- redução dos NULL no tuplo
- junção de relações, com base nas PK e FK

critérios formais

- dependências funcionais
- multivaler
- junção

processo de normalização

- com base em critérios formais

objetivo reduzir ao máximo o espaço ocupado por uma relação

dependências funcionais

$R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ uma relação

$X, Y \subseteq R$ subconjunto de atributos

$X \rightarrow Y$ dependência funcional

se $t_1[X] = t_2[X] \Rightarrow t_1[Y] = t_2[Y]$, t_1, t_2 tuplos de R

ou seja, Y é funcionalidade dependente de X

- os valores da componente X do tuplo definem de forma única a componente Y do mesmo

permite descrever restrições dos atributos que o tuplo devem respeitar
detetar e escrever problemas com precisão



obs não pode ser inferida de uma qualquer instância de R , $r(R)$

exemplo

Ssn | Pnumber | Hours | Ename | Pname |

Ssn \rightarrow Ename

{Ssn, Pnumber} \rightarrow Hours

Pnumber \rightarrow Pname

...

- dependência parcial
- tipos**
- atributo depende de parte dos atributos da chave da relação
- dependência total
- atributo depende de toda a chave da relação
- dependência transitiva
- atributo que não faz parte da chave depende de outro que também não faz parte da chave

/ normalização

normal form

cada forma normal pressupõe que a anterior se verifica!

objetivo reduzir a redundância

processo de normalização consiste em efetuar um conjunto de testes para certificar-se um desenho de BD relacional satisfaz determinada forma normal

COOD propôs 3 FN baseadas em DF

1NF atributos são atômicos, simples e indivisíveis ~~multivalor~~
 não são suportadas relações dentro de relações ~~relação com relação de atributo~~

2NF todos os atributos que não fazem parte da chave candidata devem depender totalmente da chave e não de parte dela
 $Pnumber \rightarrow \{Pname, Plocation\} X$ $SSn \rightarrow Ename X$
 sendo a chave primária $(SSn, Pnumber)$

3NF não existem dependências funcionais entre atributos não chave
 $SSn \rightarrow Pnumber \rightarrow Pname X$ dependência transitiva!

Boyce - Codd NF $R(A, B, C)$ com dependências $A \rightarrow B, C$ e $C \rightarrow A$,
 todos os atributos são funcionalmente dependentes da chave da relação, de toda a chave e nada mais

4NF não existem dependências multivalor
 $R(X, Y, Z)$ com dependências $X \twoheadrightarrow Y$ e $X \twoheadrightarrow Z$

5NF a relação não pode ser decomposta sem haver perda de informação

não existem dependências de junção

$R(X, Y, Z)$ não é possível reconstruir com a junção de dois dos (X, Y) , (X, Z) ou (Y, Z) . Apenas com todos!