

Decomposição em BCNF

Supõe que a relação $R(ABCD)$ tem um conjunto de DF's F . Se decidirmos decompor R em $S(ABC)$ e $T(AD)$, quais as DF's para S e T ?

exemplo:

$$F = \{ AB \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow A \}$$

Quais as DF's de S e de T ?

Algoritmo

Para cada subconjunto de atributos X contidos em S calcular X^+ .

- Adicionar $X \rightarrow B$ ao conjunto de DF's de S para cada $B \in (X^+ - X)$ (B obviamente $\in S$).

Fazer a mesma coisa para T .

Exemplo: Decompor $R(ABCD)$ com DF's = $\{ AB \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow A \}$ em $S(ABC)$ e $T(AD)$. Vamos fazer para S (para T é semelhante).

| | X+ - X | | projectar em ABC |
|---------------|--------|--|---------------------|
| { }+ = { } | { } | | { } |
| A+ = A | { } | | { } |
| B+ = B | { } | | { } |
| C+ = CDA | AD | | A |
| (AB)+ = ABCD | CD | | C |
| (AC)+ = ACD | D | | { } |
| (BC)+ = ABCD | AD | | A |
| (ABC)+ = ABCD | D | | { } |

As novas DF's da relação S vão ser:

$C \twoheadrightarrow A$
 $AB \twoheadrightarrow C$
 $BC \twoheadrightarrow A$

$BC \twoheadrightarrow A$ pode ser eliminada porque $C \twoheadrightarrow A$

Decomposição de uma relação R para atingir BCNF

Basta olhar para as DF's que violam BCNF.
Seja $X \rightarrow A$ uma dessas DF's:

1. Calcular X^+
2. Decompor R em X^+ e $(R - X^+) \cup X$
3. Obter todas as DF's das relações obtidas em (2)

Exemplo:

Decompor $R(A B C D)$ com

$$\text{DF's} = \{ \begin{array}{l} AB \rightarrow C, \\ C \rightarrow D, \\ D \rightarrow A \end{array} \}$$

a chave de R é AB porque $(AB)^+ = ABCD$

logo:

$$\begin{array}{ll} C \rightarrow D & \text{viola BCNF} \\ D \rightarrow A & \text{viola BCNF} \end{array}$$

vamos pegar numa delas (ex: $C \rightarrow D$)

$$C^+ = ACD$$

logo, decompos R em:

(1) R1(A C D)

(2) R2(B C)

agora temos de calcular as DF's de R1 e R2.
Fazendo o mesmo processo de à pouco obtemos

DF's de R1 = { C --> AD, D --> A }

DF's de R2 = { }

Para R1, o atributo C é chave, logo:

D --> A viola BCNF

Temos de voltar a decompor R1.

D+ = AD

logo, decomponos R1 em

(1) R1a(A D)

(2) R1b(C D)

a relação R1a tem a DF: D --> A

a relação R1b tem a DF: C --> D

RESUMINDO:

R(A B C D) com

$$\text{DF's} = \left\{ \begin{array}{l} AB \rightarrow C, \\ C \rightarrow D, \\ D \rightarrow A \end{array} \right\}$$

é decomposto em 3 relações:

(1) R1a(A D)

-

(2) R1b(C D)

-

(3) R2(B C)

- -

Exemplo com filmes:

```
Filmes( nome, ano, duracao, tipo,  
        ----  ---  
        nomeEstudio, moradaEstudio )
```

DF's:

(1) nome, ano --> duracao, tipo,
 nomeEstudio, moradaEstudio

(2) nomeEstudio --> moradaEstudio

* A (2) viola BCNF porque nomeEstudio
 não é superchave de Filmes.

nomeEstudio+ = nomeEstudio moradaEstudio

decompomos Filmes em 2:

S(nomeEstudio, moradaEstudio)

T(nome, ano, duracao, tipo, nomeEstudio)

---- ---

Agora teríamos de calcular as DF's de S e T.

Para S as DF's são:

nomeEstudio --> moradaEstudio

Para T as DF's são:

nome, ano --> duracao, tipo, nomeEstudio

Nenhuma delas viola BCNF.