



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS

Forma Normal de Boyce-Codd. Ejemplos

Gerardo Avilés Rosas
gar@ciencias.unam.mx

Ejemplo 1. Sea $R(A, B, C, D, E)$ con el conjunto de DF = $\{\overset{-}{A} \rightarrow \overset{-}{B} \overset{-}{C}, \overset{-}{C} \rightarrow \overset{-}{D}, \overset{-}{B} \rightarrow \overset{-}{E}\}$.
Normalizar por BCNF

SOLUCIÓN Buscar violaciones a BCNF. $\alpha \rightarrow \beta ; \beta \subseteq \alpha$
DF. TRIVIAL

$\{A\}^+ = \{A B C D E\}$ $\therefore A$ ES UNA LLAVE

$\{C\}^+ = \{C D\}$ X \leftarrow

$\{B\}^+ = \{B E\}$ X

S(C, D) F = $\{C \rightarrow D\}$: LLAVE = C \checkmark

T(C, A, B, E) F = $\{A \rightarrow B C, B \rightarrow E\}$

$\{A\}^+ = \{A B C E\}$: LLAVE = A

$\{B\}^+ = \{B E\}$ X \leftarrow

Ejemplo 1. Continuación...

$U = (B, E)$ $B \rightarrow E$: LLAVE = B ✓

$V = (B, A, C)$ $A \rightarrow BC$: LLAVE = A ✓ #

¡ Join sin pérdida !

Ejemplo 2. Sea $R(A, B, C, D, E)$ con el conjunto de DF = $\{A \rightarrow B, A \rightarrow D, C \rightarrow E\}$.
Normalizar por BCNF

Solución. Buscar violaciones BCNF

UNIÓN $A \rightarrow BD$

$\rightarrow \{A\}^+ = \{A, B, D\} \neq X$
 $\{C\}^+ = \{C, E\} \neq X$ / Una llave para $R \Rightarrow \underline{AC}$

$S(A, B, D)$ con $A \rightarrow BD$: Llave = A ✓

$T(A, C, E)$ con $C \rightarrow E$; $\{C\}^+ = \{C, E\} \neq X$: Llave = AC

$U(C, E)$ con $C \rightarrow E$: Llave = C ✓

$V(C, A)$ con $\underline{CA} \rightarrow CA$: Llave = AC ✓

DF TRIVIAL

Join sin
pérdida!

#

Ejemplo 3. Sea $R(A, B, C, D)$ con el conjunto de DF = $\{\underset{-}{A} \rightarrow \underset{-}{C}, \underset{-}{B} \rightarrow \underset{-}{D}, \underset{-}{C} \rightarrow \underset{-}{B}\}$.
Normalizar por BCNF

SOLUCIÓN. BUSCAR VIOLACIONES BCNF

$$\{A\}^+ = \{ACBD\} \therefore \text{LLAVE} = A$$

$$\{B\}^+ = \{BD\} \neq \leftarrow$$

$$\{C\}^+ = \{CB\} \neq \leftarrow$$

$$\underline{S(B, D)} \text{ con } B \rightarrow D \therefore \text{LLAVE} = B \checkmark$$

$$T(B, A, C) \text{ con } \{A \rightarrow C, C \rightarrow B\}$$

$$\{A\}^+ = \{ACB\} \therefore \text{LLAVE} = A$$

$$\{C\}^+ = \{CB\} \neq \leftarrow$$

Ejemplo 3. Continuación...

$$\begin{aligned} \underline{u(C, B)} \text{ con } \overset{\downarrow}{C} \rightarrow B & \therefore \text{Llave} = C \quad \checkmark \\ \underline{v(C, A)} \text{ con } \overset{\downarrow}{A} \rightarrow C & \therefore \text{Llave} = A \quad \checkmark \end{aligned}$$

1 Join sin pérdida

Ejemplo 4. Sea $R(A, B, C, D, E)$ con el conjunto de DF = $\{\underline{AB} \rightarrow CD, \underline{E} \rightarrow C, D \rightarrow B\}$. Normalizar por BCNF.

~~Solución~~ ~~Busca~~ violaciones a BCNF

$$\{AB\}^+ = \{ABCD\} \quad \times \quad \leftarrow$$

$$\{E\}^+ = \{EC\} \quad \times$$

$$\{D\}^+ = \{DB\} \quad \times$$

Una llave por $R = \underline{ABE}$

SE
PIERDE!

$S(A, B, C, D)$ con $\{\underline{AB} \rightarrow CD, D \rightarrow B\}$
 \times

SE
PIERDE!

$T(A, B, E)$ con $\underline{ABE} \rightarrow ABE \therefore \text{LLAVE} = \underline{ABE} \quad \checkmark$

$\{AB\}^+ = \{ABCD\} \therefore \text{LLAVE} = \underline{AB}$

$$\{D\}^+ = \{DB\} \quad \times \quad \leftarrow$$

Ejemplo 4. Continuación...

$u(D, B)$ con $D \rightarrow B \therefore L_{uue} = D \checkmark$

$v(D, A, C)$ con $DAC \rightarrow DAC \therefore L_{uue} = DAC \checkmark$

DF PERDIDA $\begin{cases} E \rightarrow C \\ AB \rightarrow CD \end{cases}$

\hookrightarrow Join con pérdida!

\therefore BCNF NO ME SIRVE

\hookrightarrow 3NF

BCNF = GARANTIZA REDUNDANCIA CERO

**Necesitas normalizar con
BCNF en el examen...**

**Sería una lástima que
ninguna DF violara la forma
normal...**

No estés muy orgulloso de haber comprendido estas notas.

La habilidad para manejar la Normalización de BD es insignificante comparado con el poder de la Fuerza.

