

Parcialito n°4: Normalización

① $R(A, B, C, D, E)$

$$F = \{A \rightarrow BC, CD \rightarrow E, B \rightarrow D, E \rightarrow AD\}$$

Busco el cubrimiento minimal

1 → deajo todos los lados derechos con un único atributo:

$$F1 = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, CD \rightarrow E, B \rightarrow D, E \rightarrow A, E \rightarrow D\}$$

2 → elimino atributos redundantes del lado izquierdo

veo que CD no es redundante pues $mi\ E \subset C^+ \text{ ni } E \subset D^+ \Rightarrow \nexists$ atributos redundantes del lado izq.

3 → elimino los djs redundantes.

$$\boxed{A \rightarrow B} \parallel A^+_{F1 - \{A \rightarrow B\}} = \{A, C\} \not\subset B \Rightarrow \nexists \text{ redundante}$$

$$\boxed{A \rightarrow C} \parallel A^+_{F1 - \{A \rightarrow C\}} = \{A, B, D\} \not\subset C \Rightarrow \nexists \text{ redundante}$$

$$\boxed{CD \rightarrow E} \parallel CD^+_{F1 - \{CD \rightarrow E\}} = \{C, D\} \not\subset E \Rightarrow \nexists \text{ redundante}$$

$$\boxed{B \rightarrow D} \parallel B^+_{F1 - \{B \rightarrow D\}} = \{B\} \not\subset D \Rightarrow \nexists \text{ redundante}$$

$$\boxed{E \rightarrow A} \parallel E^+_{F1 - \{E \rightarrow A\}} = \{E, D\} \not\subset A \Rightarrow \nexists \text{ redundante}$$

$$\boxed{E \rightarrow D} \parallel E^+_{F1 - \{E \rightarrow D\}} = \{A, B, C, D, E\} \subset D \Rightarrow E \text{ redundante}$$

final mente.

$$\boxed{F_{min} = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, CD \rightarrow E, B \rightarrow D, E \rightarrow A\}} \parallel \text{RTA}$$

Busco los claves candidatas

Una vez obtenida F_{min} , comienzo el cálculo del algoritmo.

2 → detecto si hay atributos independientes y los quendo para después, como en el conjunto minimal están todos los atributos de la relación, no hay atributos independientes

3 → busco y elimino atributos equivalentes: no hay pues

$$\nexists x \rightarrow y, y \rightarrow x$$

4 \rightarrow formo K con todos los elementos implicantes y calculo K^+ :

$$K = \{\emptyset\} \Rightarrow \nexists \text{ elementos implicantes}$$

5 \rightarrow como $K \nsubseteq$ clave busco el conjunto de elementos que estén entre los implicantes pero que pueden ser implicados Aid :

$$Aid = \{A, B, C, D, E\}$$

Agrego alternativamente a K todos los posibles subconjuntos de Aid y calculo su clausura para ver si es clave:

1 elemento

- $\{K\} \cup \{A\} = \{A\} \rightarrow A^+ = \{A, B, C, D, E\} \Rightarrow \in \text{ clave}$
- $\{K\} \cup \{B\} = \{B\} \rightarrow B^+ = \{B, D\} \Rightarrow \notin \text{ clave}$
- $\{K\} \cup \{C\} = \{C\} \rightarrow C^+ = \{C\} \Rightarrow \notin \text{ clave}$
- $\{K\} \cup \{D\} = \{D\} \rightarrow D^+ = \{D\} \Rightarrow \notin \text{ clave}$
- $\{K\} \cup \{E\} = \{E\} \rightarrow E^+ = \{A, B, C, D, E\} \Rightarrow \in \text{ clave}$

2 elementos

- $\{K\} \cup \{BC\} \rightarrow (BC)^+ = \{A, B, C, D, E\} \Rightarrow \in \text{ clave}$
- $\{K\} \cup \{BD\} \rightarrow (BD)^+ = \{B, D\} \Rightarrow \notin \text{ clave}$
- $\{K\} \cup \{CD\} \rightarrow (CD)^+ = \{A, B, C, D, E\} \Rightarrow \in \text{ clave}$

No puedo ciclar con 3 elementos pues incluiría una clave

$$CC = \{\{A\}, \{E\}, \{BC\}, \{CD\}\}$$

6 \rightarrow no tengo términos independientes \therefore no agrego nada

7 \rightarrow como no hay términos equivalentes, no calculo nada.

finalmente:

$$CC = \{\{A\}, \{E\}, \{BC\}, \{CD\}\} \text{ RFA}$$

② $R(A, B, C, D, E, G, H)$

$f_{min} = \{AE \rightarrow C, G \rightarrow H, BG \rightarrow E, CH \rightarrow B, D \rightarrow A, D \rightarrow G\}$

$CC = \{DB, DC, DE\}$

veamos que no está en 3FN por $G \rightarrow H$ pues ni G es superclave ni H es primo.

Creo un ER para cada df:

$R_1(A, C, E) \quad AE \rightarrow C \quad CC = \{A, E\}$

$R_2(G, H) \quad G \rightarrow H \quad CC = \{G\}$

$R_3(B, E, G) \quad BG \rightarrow E \quad CC = \{BG\}$

$R_4(B, C, H) \quad CH \rightarrow B \quad CC = \{CH\}$

$R_5(A, D) \quad D \rightarrow A \quad CC = \{D\}$

$R_6(D, G) \quad D \rightarrow G \quad CC = \{D\}$

} misma clave candidata

Reagrupos: Como R_5 y R_6 tienen misma clave candidata, los unifico en $R_{56}(A, D, G) \quad D \rightarrow A, D \rightarrow G$. Como R_2 está incluido en R_3 elimino el redundante y dejo el mayor en $R_{23}(B, E, G, H) \quad BG \rightarrow E, G \rightarrow H$. Me quedan:

$R_1(A, C, E) \quad AE \rightarrow C$	$CC = \{AE\}$	} RTA
$R_2(G, H) \quad G \rightarrow H$	$CC = \{G\}$	
$R_3(B, E, G) \quad BG \rightarrow E$	$CC = \{BG\}$	
$R_4(B, C, H) \quad CH \rightarrow B$	$CC = \{CH\}$	
$R_{56}(A, D, G) \quad D \rightarrow A, D \rightarrow G$	$CC = \{D\}$	

Como ninguno de los ER contiene al menos 1 clave candidato, creo uno:

$R_7(DB) \quad \emptyset \quad RTA$

③ $R(A, B, C, D, E, G, H)$

$$F_{min} = \{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, \underline{BG \rightarrow E}, CH \rightarrow B\}$$

$$CC = \{ADG\}$$

Descomponemos por $BG \rightarrow E$ (impide BC) :

$$(BG)^+ = \{B, G, E, H\}$$

• $R_1(B, E, G, H) \quad F_1: \{G \rightarrow H, BG \rightarrow E\} \quad || \quad R_1A$

Busco claves candidatas :

$$K = \{BG\}, K^+ = \{B, G, H, E\} \Rightarrow BG \in \text{clave}$$

luego $CC = \{BG\} \quad || \quad R_1A$

Veamos en qué FN está R_1 : X BC por $G \rightarrow H$, $G \notin$ superclave

X 3FN por $G \rightarrow H$, $G \notin$ superclave

y H \notin primo

X 2FN por $G \rightarrow H$, H \notin primo y

depende parcial-

mente de BG

$\Rightarrow R_1 \text{ está en 1FN} \quad || \quad R_1A$

Por $G \rightarrow H$ y $CH \rightarrow B$, luego $CG \rightarrow B$
Por lo tanto, $R_2 = \{A, B, C, D, G\} \quad F_2: \{AD \rightarrow C, CG \rightarrow B\} \quad CC = \{ADG\}$
 R_2 está en FNBC

• $R - BG^+ \cup BG \Rightarrow R_2 = \{A, B, C, D, G\} \quad F_2: \{AD \rightarrow C\}, CC = \{AD\} \quad || \quad R_2A \quad X$

Como AD \in superclave, $R_2 \text{ está en FNBC} \quad || \quad R_2A$

luego, los esquemas resultantes según R_1 y R_2 detallados previamente. Como R_2 está en FNBC termino la iteración para ese ER. Ahora bien, R_1 aún está en 1FN se debe tomar un pivote que no cumple con FNBC e iterar aplicando los mismos pasos hasta que todos los bloques estén en FNBC.

4)

- futbolista juega para un solo club
- periodista trabaja para un solo medio informativo
- referi calificado para arbitrar partidos de una división

a) $R(\text{futbolista, club, periodista, medio, referi, division}) \parallel R^A$

b) $f = \{ \text{futbolista} \rightarrow \text{club}, \text{periodista} \rightarrow \text{medio}, \text{referi} \rightarrow \text{division} \}$
 $\text{futbolista} \rightarrow \text{division} \equiv \{ \text{fut} \rightarrow \text{clu}, \text{per} \rightarrow \text{med}, \text{ref} \rightarrow \text{div}, \text{fut} \rightarrow \text{div} \}$

c) 1° Busco el conj. minimal:

RMA

- ✓ lado derecho con único atributo
- ✓ sin atributos redundantes del lado izquierdo
- ✓ sin djs redundantes

$\text{fut} \rightarrow \text{clu} \parallel \text{fut}^+ - \{ \text{fut} \rightarrow \text{clu} \} = \{ \text{fut}, \text{div} \} \not\subseteq \text{clu} \Rightarrow \not\subseteq \text{red.}$

$\text{per} \rightarrow \text{med} \parallel \text{per}^+ - \{ \text{per} \rightarrow \text{med} \} = \{ \text{per} \} \not\subseteq \text{med} \Rightarrow \not\subseteq \text{red.}$

$\text{ref} \rightarrow \text{div} \parallel \text{ref}^+ - \{ \text{ref} \rightarrow \text{div} \} = \{ \text{ref} \} \not\subseteq \text{div} \Rightarrow \not\subseteq \text{red.}$

$\text{fut} \rightarrow \text{div} \parallel \text{fut}^+ - \{ \text{fut} \rightarrow \text{div} \} = \{ \text{fut}, \text{clu} \} \not\subseteq \text{div} \Rightarrow \not\subseteq \text{red.}$

luego $f_{\min} = f$

2° Busco las claves:

- 1) Busco conj minimal $\rightarrow \checkmark$
- 2) Deteco atributos independientes \rightarrow no hay
- 3) Elimino atributos equivalentes \rightarrow no hay
- 4) Formo k con implicantes $\rightarrow k = \{ \text{fut}, \text{per}, \text{ref} \}$

Calculo $k^+ \rightarrow k^+ = \{ \text{fut}, \text{per}, \text{ref}, \text{clu}, \text{med}, \text{div} \}$

Como k es todo R , $k \in \text{superclave}$

Luego $CC = \{ \{ \text{fut}, \text{per}, \text{ref} \} \}$

Finalmente $CC = \{ \{ \text{fut}, \text{per}, \text{ref} \} \} \parallel R^A$