

# Ejercicio de Parcial:

## Tema: Normalización

DC - FCEyN - UBA

BBDD - 1C - 2017

## Enunciado

Dada la relación:

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

y el conjunto de dependencias funcionales:

$$FN = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow ED, D \rightarrow E, E \rightarrow AB\}$$

Se pide:

- Hallar todas las claves de R.
- ¿La descomposición (ABC,CD,CDE) es Loss-less (sin pérdida de información)?
- ¿La descomposición (AB,BC,CD,DE) preserva la dependencia  $E \rightarrow A$ ?
- Hallar una cobertura minimal para F.
- ¿R se encuentra en 3FN? ¿y en FNBC?

# Obtención de todas las claves, recordemos...

## Recordemos los datos

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

$$FN = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow ED, D \rightarrow E, E \rightarrow AB\}$$

## Algoritmo

1. Obtener el conjunto  $S$  de atributos que no figuran en un lado derecho de una DF
2. Verificar si ese conjunto es superclave. Si lo es, es clave UNICA!
3. Si no lo era, agregar paulatinamente a  $S$  todas las combinaciones posibles de subconjuntos de  $R - S$  (todos los de cardinalidad 1, luego de los de 2, etc) (llamémoslo  $S'$ ) y verificar si cada uno de esos conjuntos es superclave. En este paso se deben obviar todos aquellos  $S'$  que contienen una superclave ya calculada, ya que no van a ser minimales

**Definición:**  $FN \subseteq F$  es clave sii.  $FN_F^+ = R$  y además es minimal.

¿La descomposición  $(AB, BC, CD, DE)$  preserva la dependencia  $E \rightarrow A$ ?

Los datos

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

$$FN = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow ED, D \rightarrow E, E \rightarrow AB\}$$

El algoritmo

$\forall X \rightarrow Y \in FN$  hacer:

1. Si  $X \cup Y \subset R_i$ , entonces  $X \rightarrow Y$  se conserva trivialmente
2. Sino, verificar que  $X \rightarrow Y$  se conserva usando la formula:

$$Z = Z \cup ((Z \cap R_i)^+ \cap R_i)$$

Con  $Z = X$  en el primer paso.

Mientras que  $Z$  cambia o hasta que  $Z$  incluya a  $Y$ . Si  $Z$  incluye a  $Y$ , la dependencia se conserva.

## ¿La descomposición (ABC,CD,CDE) es Loss-less (sin perdida de información)?

### Los datos

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

$$FN = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow ED, D \rightarrow E, E \rightarrow AB\}$$

### Algoritmo, tableaux

1. Matriz con relaciones en filas y atributos en columnas.
2. Carga inicial.  $(i, j) = a_j$  sii. el atributo de la columna j, está en la relación de la fila i.  
Valdrá  $b_{i,j}$  sino.
3. Iteramos por cada Dependencia Funcional  $X \rightarrow Y$   
Si varias filas tienen el mismo valor en las columnas correspondientes a los atributos de X, igualamos así:  
Si alguno es  $a_j$  quedan todos con valor  $a_j$ .  
Sino todos se igualan con algún  $b_{i,j}$ .
4. Terminamos cuando pasamos por todas dependencias funcionales y no hubo cambios o cuando alguna fila tiene todos los valores  $a_i$ .

# Hallar una cobertura minimal para FN

## Los datos

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

$$FN = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow ED, D \rightarrow E, E \rightarrow AB\}$$

## Algoritmo

1. Descomponer todas las DF en dependencias normalizadas (lado derecho con un único atributo)
2. Eliminar todos los atributos redundantes del lado izquierdo.
3. Eliminar todas las dependencias funcionales redundantes.

¿R se encuentra en 3FN? ¿y en FNBC?

Los datos

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

$FN = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow ED, D \rightarrow E, E \rightarrow AB\}$

Recordemos las formas normales

- ▶ BCNF: En toda dependencia no trivial  $X \rightarrow Y$  perteneciente a F, el lado izquierdo es siempre una superclave.
- ▶ 3FN: En toda dependencia no trivial  $X \rightarrow Y$  perteneciente a F, el lado izquierdo es siempre una superclave o Y es atributo primo (Y pertenece a una clave).
- ▶ 2FN: Ningún atributo no primo depende parcialmente de alguna clave.