

i)  $R(A, B, C, D, E)$

$$F = \{B \rightarrow C, C \rightarrow BE, ADE \rightarrow CB, E \rightarrow CD\}$$

Paso a forma canónica

$$B \rightarrow C \quad ADE \rightarrow C \quad E \rightarrow D$$

$$C \rightarrow B \quad ADE \rightarrow B$$

$$C \rightarrow E \quad E \rightarrow C$$

Eliminar atributos redundantes del lado izquierdo

$$ADE \rightarrow C \Rightarrow E \rightarrow D, D \text{ esta de mas}$$

$$ADE \rightarrow B \Rightarrow \text{Mismo que el anterior}$$

$$AE \rightarrow C \Rightarrow E \rightarrow C, A \text{ esta de mas}$$

$$AE \rightarrow B \Rightarrow E \rightarrow C \rightarrow B, A \text{ esta de mas}$$

$$F_2 = \{B \rightarrow C, C \rightarrow B, C \rightarrow E, E \rightarrow C, E \rightarrow B, E \rightarrow D\}$$

Eliminar df redundantes

$$\text{Para cada } X \rightarrow Y \quad Y \subset X^+_{F_2 - \{X \rightarrow Y\}}$$

$$B \rightarrow C$$

$$B^+ = \{B\} \quad \text{No llego a C}$$

No redundante

$C \rightarrow B$

$C^+ = \{C, E, B, D\}$  Llego a B. Redundante

$C \rightarrow E$

$C^+ = \{C\}$  No llego a E. No redundante

$E \rightarrow C$

$E^+ = \{\bar{E}, B, C, D\}$  Llego a C. Redundante

$E \rightarrow B$

$E^+ = \{E, D\}$  No llego a B. No redundante

$E \rightarrow D$

$E^+ = \{E, B, C\}$  No llego a D. No redundante

$F_{min} = \{B \rightarrow C, C \rightarrow E, E \rightarrow B, E \rightarrow D\}$

Calculo claves candidatas

A partir de  $F_{minimal}$

Busco atributos equivalentes e independientes

$A_{equiv} = \emptyset$

$A_{indep} = \{A\}$

$C_a = \{B, C, D, E\}$

Formo conjunto de atributos que sean solamente implicantes  
y analizo si su clausura cubre los atributos

$$K = \emptyset$$

Formo conjunto de atributos que son implicantes e implicados

$$G = \{B, C, E\}$$

$$B^+ = \{B, C, E, D\}$$

$$C^+ = \{B, C, E, D\}$$

$$E^+ = \{B, C, E, D\}$$

ya que B, C y E cubren todos los atributos, son parte de las CC

Se agrega A porque es atributo independiente

$$CC = \{AB, AC, AE\}$$

2)  $R(A, B, C, D, E, G, H)$

$$F = \{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, BG \rightarrow E, CH \rightarrow B\}$$

$$CC = \{ADG\}$$

$$df = \{CH \rightarrow B\}$$

Sabiendo que F es minimal

$$CH^+ = \{B, C, H\}$$

$$R_1(B, C, H) \quad F_1 = \{CH \rightarrow B\} \quad CC = \{CH\}$$

Se encuentra en FNBC ya que todos los df tienen una superclave en el lado izquierdo

$$R_2 = \{ R - \{ CH \}^+ \cup CH \} = \{ A, C, D, E, G, H \}$$

$$F_2 = \text{Proy}_{R_2}(F) = \{ AD \rightarrow C, G \rightarrow H \}$$

$$CC = \{ ADEG \}$$

Se encuentra en 1FN, porque C y H (atributos no primos) dependen parcialmente de la superclave

Para continuar el algoritmo deberia repetir el paso con  $R_2$ , seleccionando un df que viole FNBC, hasta que no queden esquemas que viole FNBC

3)

- Prestamos:
- Num\_socio
  - Nombre\_socio
  - Apellido\_socio
  - Direccion
  - Telefono
  - ISBN
  - Titulo
  - Codigo\_autor
  - Nombre\_autor
  - Apellido\_autor
  - Fecha\_nacimiento
  - Fecha\_muerte
  - Tipo\_autor
  - Num\_paginas
  - Cant\_dias
  - Fecha\_prestacion
  - Fecha\_esp\_devolucion
  - Fecha\_real\_devolucion

B)

- Num\_socio  $\rightarrow$  nombre\_socio, apellido\_socio, direccion, telefono
- Codigo\_autor  $\rightarrow$  nombre\_autor, apellido\_autor, fecha\_nacimiento, fecha\_muerte
- ISBN  $\rightarrow$  titulo, num\_paginas, cant\_dias
- ISBN, codigo de autor  $\rightarrow$  tipo de autor
- Num\_socio, fecha\_prestacion  $\rightarrow$  ISBN, fecha\_real\_devolucion, fecha\_esp\_devolucion

C) Numero de socio, fecha\_prestacion, codigo\_autor

D) Se encuentra en 1FN, porque existe una dependencia funcional que depende parcialmente de la clave, por ejemplo: ISBN

- Socios(num\_socio, nombre\_socio, apellido\_socio, direccion, telefono)
  - CC = { numero de socio }
  - F = { Num\_socio  $\rightarrow$  nombre\_socio, apellido\_socio, direccion, telefono }
- Autores(codigo\_autor, nombre\_autor, apellido\_autor, fecha\_nacimiento, fecha\_muerte)
  - CC = { codigo de autor }
  - F = { Codigo\_autor  $\rightarrow$  nombre\_autor, apellido\_autor, fecha\_nacimiento, fecha\_muerte }
- Libros(ISBN, titulo, num\_paginas, cant\_dias)
  - CC = { ISBN }
  - F = { ISBN  $\rightarrow$  titulo, num\_paginas, cant\_dias }
- Libros\_autores(ISBN, codigo\_autor, tipo\_autor)
  - CC = { ISBN, codigo\_autor }
  - F = { ISBN, codigo de autor  $\rightarrow$  tipo de autor }
- Devoluciones(num\_socio, fecha\_prestacion, ISBN, fecha\_real\_devolucion, fecha\_esp\_devolucion) CC = { num\_socio, fecha\_prestacion }
  - CC = { num\_socio, fecha\_prestacion }
  - F = { Num\_socio, fecha\_prestacion  $\rightarrow$  ISBN, fecha\_real\_devolucion, fecha\_esp\_devolucion }
- Prestamos(num\_socio, fecha\_prestacion, codigo\_autor)
  - CC = { num\_socio, fecha\_prestacion, codigo\_autor }

- $F = \{\}$
- El siguiente esquema esta en 3FN porque no hay ninguna dependencia funcional donde el lado izquierdo no sea una superclave