Solución Ejercicios Normalización de Esquemas Base de Datos

Mónica Caniupán mcaniupan@ubiobio.cl

Universidad del Bío-Bío

2020

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, G, H) y las siguientes DFs:
 - $lacksquare AB
 ightarrow C \quad AC
 ightarrow B \quad AD
 ightarrow E$
 - $\blacksquare \ B \to D \quad BC \to A \quad E \to G$

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, G, H) y las siguientes DFs:
 - $lacksquare AB
 ightarrow C \quad AC
 ightarrow B \quad AD
 ightarrow E$
 - \blacksquare $B \rightarrow D$ $BC \rightarrow A$ $E \rightarrow G$
 - Comenzando con $AB \rightarrow C$:
 - AB → C dado
 - AB → A por reflexividad
 - AB → B por reflexividad
 - lacksquare AB
 ightarrow D por transitividad dado que tenemos AB
 ightarrow B y B
 ightarrow D
 - lacksquare AB
 ightarrow AD por unión con AB
 ightarrow A y AB
 ightarrow D
 - $AB \rightarrow E$ por transitividad ya que tenemos $AB \rightarrow AD$ y $AD \rightarrow E$
 - $AB \rightarrow G$ por transitividad porque tenemos $AB \rightarrow E$ y $E \rightarrow G$
 - lacksquare ABH ightarrow GH por aumento en H
 - ABH → H por descomposición
 - ABH es clave candidata

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, G, H) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $AB \rightarrow C$ $AC \rightarrow B$ $AD \rightarrow E$
 - $\blacksquare B \rightarrow D \quad BC \rightarrow A \quad F \rightarrow G$
 - Comenzando con $BC \rightarrow A$:
 - \blacksquare BC \rightarrow A dado
 - BC → B por reflexividad
 - lacksquare BC ightarrow C por reflexividad
 - $BC \rightarrow D$ por transitividad $B \rightarrow D$
 - $BC \rightarrow AD$ por unión $BC \rightarrow a \ y \ BC \rightarrow D$
 - $BC \rightarrow E$ por transitividad $AD \rightarrow E$
 - $BC \rightarrow G$ por transitividad $E \rightarrow G$
 - BCH → GH por aumento en H

 - BCH → H por descomposicón
 - BCH es clave candidata

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, G, H) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $AB \rightarrow C$ $AC \rightarrow B$ $AD \rightarrow E$
 - $\blacksquare B \rightarrow D \quad BC \rightarrow A \quad F \rightarrow G$
 - Comenzando con $AC \rightarrow B$:
 - \blacksquare AC \rightarrow B dado
 - AC → A por reflexividad
 - AC → C por reflexividad
 - lacksquare AC ightarrow D por transitividad con B ightarrow D
 - lacksquare AC
 ightarrow AD por unión con AC
 ightarrow A y AC
 ightarrow D
 - \blacksquare AC \rightarrow E por transitividad AD \rightarrow E
 - lacksquare AC o G por transitividad E o G
 - ACH → GH por aumento en H
 - ACH → H por descompocisión
 - ACH es clave candidata

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, G, H) y las siguientes DFs:
 - $lacksquare AB
 ightarrow C \quad AC
 ightarrow B \quad AD
 ightarrow E$
 - $lacksquare B
 ightarrow D \quad BC
 ightarrow A \quad E
 ightarrow G$
 - Tenemos tres claves candidatas: ABH, BCH y ACH

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, G, H) y las siguientes DFs:
 - $lacksquare AB
 ightarrow C \quad AC
 ightarrow B \quad AD
 ightarrow E$
 - $lacksquare B
 ightarrow D \quad BC
 ightarrow A \quad E
 ightarrow G$
 - Tenemos tres claves candidatas: ABH, BCH y ACH
 - Atributos primos: $\{A, B, C, H\}$
 - Atributos no primos: $\{D, E, G\}$

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, G, H) y las siguientes DFs:
 - $\blacksquare \ AB \to C \ AC \to B \ AD \to E$
 - \blacksquare $B \rightarrow D$ $BC \rightarrow A$ $E \rightarrow G$
 - Tenemos tres claves candidatas: **ABH**, **BCH** y **ACH**
 - Atributos primos: $\{A, B, C, H\}$
 - Atributos no primos: $\{D, E, G\}$

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, G, H) y las siguientes DFs:
 - $lacksquare AB
 ightarrow C \quad AC
 ightarrow B \quad AD
 ightarrow E$
 - \blacksquare $B \rightarrow D$ $BC \rightarrow A$ $E \rightarrow G$
 - Tenemos tres claves candidatas: ABH, BCH y ACH
 - Atributos primos: $\{A, B, C, H\}$
 - Atributos no primos: $\{D, E, G\}$
- ¿En cuál FN se encuentra R?

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, G, H) y las siguientes DFs:
 - lacksquare AB
 ightarrow C AC
 ightarrow B AD
 ightarrow E
 - \blacksquare $B \rightarrow D$ $BC \rightarrow A$ $E \rightarrow G$
 - Tenemos tres claves candidatas: ABH, BCH y ACH
 - Atributos primos: $\{A, B, C, H\}$
 - Atributos no primos: $\{D, E, G\}$
- ¿En cuál FN se encuentra R?
- R no está en 2FN dado que en la DF $B \rightarrow D$, D no es clave y depende parcialmente de una clave

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, G, H) y las siguientes DFs:
 - $lacksquare AB
 ightarrow C \quad AC
 ightarrow B \quad AD
 ightarrow E$
 - \blacksquare $B \rightarrow D$ $BC \rightarrow A$ $E \rightarrow G$
 - Tenemos tres claves candidatas: ABH, BCH y ACH
 - Atributos primos: $\{A, B, C, H\}$
 - Atributos no primos: $\{D, E, G\}$
- ¿En cuál FN se encuentra R?
- R no está en 2FN dado que en la DF $B \rightarrow D$, D no es clave y depende parcialmente de una clave
- Descomponemos en $R_1(B,D)$ con DF $B \to D$, que queda en FNBC y $R_2(A,B,C,E,G,H)$ con DFs:
 - \blacksquare $AB \rightarrow C$
 - lacksquare AC o B
 - lacksquare BC ightarrow A

$$\blacksquare$$
 $E \rightarrow G$

■ La DF AD → E se pierde en la descomposición

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, G, H) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $AB \rightarrow C$ $AC \rightarrow B$ $AD \rightarrow E$
 - $lacksquare B
 ightarrow D \quad BC
 ightarrow A \quad E
 ightarrow G$
 - Tenemos tres claves candidatas: ABH, BCH y ACH
 - Atributos primos: $\{A, B, C, H\}$
 - Atributos no primos: $\{D, E, G\}$
- Analizamos $R_2(A, B, C, E, G, H)$ con DFs:
 - \blacksquare $AB \rightarrow C$
 - $AC \rightarrow B$

- $BC \rightarrow A$
- \blacksquare $E \rightarrow G$

Considere la relación R(A, B, C, D, E, G, H) y las siguientes DFs:

$$\blacksquare$$
 $AB \rightarrow C$ $AC \rightarrow B$ $AD \rightarrow E$

$$lacksquare B
ightarrow D \quad BC
ightarrow A \quad E
ightarrow G$$

- Tenemos tres claves candidatas: ABH, BCH y ACH
- Atributos primos: $\{A, B, C, H\}$
- Atributos no primos: $\{D, E, G\}$
- Analizamos $R_2(A, B, C, E, G, H)$ con DFs:

$$\blacksquare$$
 $AB \rightarrow C$

$$AC \rightarrow B$$

$$\blacksquare$$
 $E \rightarrow G$

R₂ no está en 3FN puesto que en la DF $E \rightarrow G$, E no es super clave y G no es parte de la clave

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, G, H) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $AB \rightarrow C$ $AC \rightarrow B$ $AD \rightarrow E$
 - $lacksquare B
 ightarrow D \quad BC
 ightarrow A \quad E
 ightarrow G$
 - Tenemos tres claves candidatas: ABH, BCH y ACH
 - Atributos primos: $\{A, B, C, H\}$
 - Atributos no primos: {*D*, *E*, *G*}
- Se descompone R_2 en $R_3(E,G)$ con DF $E \to G$, que queda en FNBC y $R_4(A,B,C,E,H)$ con DFs: $AB \to C$, $AC \to B$ y $BC \to A$
- \blacksquare $R_4(A,B,C,E,H)$ queda en 3FN, no es posible seguir descomponiendo

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, F, G) y las siguientes DFs:
 - $\blacksquare \ A \to B \ BC \to E \ ED \to A \ F \to G$

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, F, G) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $A \rightarrow B$ $BC \rightarrow E$ $ED \rightarrow A$ $F \rightarrow G$
 - Comenzando con $A \rightarrow B$:
 - \blacksquare $A \rightarrow B$ dado
 - A → A por reflexividad
 - lacksquare AC
 ightarrow BC por aumento en C a A
 ightarrow B
 - lacksquare AC ightarrow E por transitividad dado que AC ightarrow BC y BC ightarrow E
 - ACD → ED por aumento en D
 - ACD → D por descomposición
 - ACDF → DF por aumento en F
 - ACDF → F por descomposición
 - lacksquare ACDF ightarrow G por transitividad dado que ACDF ightarrow F y F ightarrow G
 - ACDF es clave candidata

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, F, G) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $A \rightarrow B$ $BC \rightarrow E$ $ED \rightarrow A$ $F \rightarrow G$
 - Comenzando con $BC \rightarrow E$:
 - lacksquare BC ightarrow E dado
 - BC → B por reflexividad
 - lacksquare BC ightarrow C por reflexividad
 - $BCD \rightarrow ED$ por aumento en D de $BC \rightarrow E$
 - BCD → D por descomposición
 - BCD → E pordescomposición
 - $BCD \rightarrow A$ por transitividad dado que $BCD \rightarrow ED$ y $ED \rightarrow A$
 - BCDF → AF por aumento en F
 - BCDF → F por descomposición
 - $BCDF \rightarrow G$ por transitividad dado que $BCDF \rightarrow F$ y $F \rightarrow G$
 - BCDF es clave candidata

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, F, G) y las siguientes DFs:
 - $lacksquare A
 ightarrow B \ BC
 ightarrow E \ ED
 ightarrow A \ F
 ightarrow G$
 - Comenzando con $ED \rightarrow A$:
 - \blacksquare ED \rightarrow A dado
 - ED → E por reflexividad
 - ED → D por reflexividad
 - $ED \rightarrow B$ por transitividad dado que $ED \rightarrow A$ y $A \rightarrow B$
 - lacktriangle EDCF ightarrow BCF por aumento en C y F
 - EDCF → C por descomposición
 - EDCF → F por descomposición
 - EDCF o G por transitividad dado que EDCF o F y F o G
 - EDCF es clave candidata

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, F, G) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $A \rightarrow B$ $BC \rightarrow E$ $ED \rightarrow A$ $F \rightarrow G$
 - Tenemos tres claves candidatas: ACDF, BCDF y EDCF

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, F, G) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $A \rightarrow B$ $BC \rightarrow E$ $ED \rightarrow A$ $F \rightarrow G$
 - Tenemos tres claves candidatas: ACDF, BCDF y EDCF
 - Atributos primos: $\{A, B, C, D, E, F\}$
 - Atributos no primos: {*G*}

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, F, G) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $A \rightarrow B$ $BC \rightarrow E$ $ED \rightarrow A$ $F \rightarrow G$
 - Tenemos tres claves candidatas: ACDF, BCDF y EDCF
 - Atributos primos: $\{A, B, C, D, E, F\}$
 - Atributos no primos: {G}
 - ¿En cuál FN se encuentra R?

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, F, G) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $A \rightarrow B$ $BC \rightarrow E$ $ED \rightarrow A$ $F \rightarrow G$
 - Tenemos tres claves candidatas: ACDF, BCDF y EDCF
 - Atributos primos: $\{A, B, C, D, E, F\}$
 - Atributos no primos: { G}
 - ¿En cuál FN se encuentra R?
 - lacksquare R no está en 2FN porque el atributo no primo G depende parcialmente de la clave a través de la DF F
 ightarrow G
 - R se descompone en $R_1(F,G)$ con DF $F \to G$, que queda en FNBC y $R_2(A,B,C,D,E,F)$ con DFs:
 - \blacksquare $A \rightarrow B$ $BC \rightarrow E$ $ED \rightarrow A$

Claves Candidatas y Descomposición

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, F, G) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $A \rightarrow B$ $BC \rightarrow E$ $ED \rightarrow A$ $F \rightarrow G$
 - Tenemos tres claves candidatas: ACDF, BCDF y EDCF
 - Atributos primos: $\{A, B, C, D, E, F\}$
 - Atributos no primos: {G}
 - R₂(A, B, C, D, E, F) está en 3FN, pero no está en FNBC porque ni A, BC o ED son super claves

Claves Candidatas y Descomposición

- Considere la relación R(A, B, C, D, E, F, G) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $A \rightarrow B$ $BC \rightarrow E$ $ED \rightarrow A$ $F \rightarrow G$
 - Tenemos tres claves candidatas: ACDF, BCDF y EDCF
 - Atributos primos: $\{A, B, C, D, E, F\}$
 - Atributos no primos: {G}
 - R₂(A, B, C, D, E, F) está en 3FN, pero no está en FNBC porque ni A, BC o ED son super claves
 - R_2 se descompone en $R_3(A, B)$ con DF $A \rightarrow B$, que queda en FNBC y $R_4(A, C, D, E, F)$ con DF $ED \rightarrow A$, la que queda en 3FN

- Considere la relación R(A, B, C, D, E) y las siguientes DFs:
 - lacksquare AB
 ightarrow D AB
 ightarrow E B
 ightarrow D
 - lacksquare E o C E o AB E o D

- Considere la relación R(A, B, C, D, E) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $AB \rightarrow D$ $AB \rightarrow E$ $B \rightarrow D$
 - lacksquare E o C E o AB E o D
 - Comenzando por $AB \rightarrow D$:
 - AB → D dado
 - lacksquare AB
 ightarrow E dado
 - AB → A por reflexividad
 - AB → B por reflexividad
 - lacksquare AB
 ightarrow C por transitividad ya que AB
 ightarrow E y E
 ightarrow C
 - AB es clave candidata

- Considere la relación R(A, B, C, D, E) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $AB \rightarrow D$ $AB \rightarrow E$ $B \rightarrow D$
 - lacksquare E o C E o AB E o D
 - lacksquare Comenzando por E o C
 - lacksquare E o C dado
 - \blacksquare $E \rightarrow E$ por reflexividad
 - lacksquare E o D dado
 - $E \rightarrow AB dado$
 - lacksquare E
 ightarrow A por descomposición de E
 ightarrow AB
 - lacksquare E o B por descomposición de E o AB
 - E es clave candidata

- Considere la relación R(A, B, C, D, E) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $AB \rightarrow D$ $AB \rightarrow E$ $B \rightarrow D$
 - lacksquare E
 ightarrow C E
 ightarrow AB E
 ightarrow D
 - Comenzando por $E \rightarrow C$
 - lacksquare E o C dado
 - \blacksquare $E \rightarrow E$ por reflexividad
 - lacksquare E o D dado
 - lacksquare E o AB dado
 - lacksquare E
 ightarrow A por descomposición de E
 ightarrow AB
 - lacksquare E o B por descomposición de E o AB
 - E es clave candidata
 - Tenemos dos claves para R: AB y E
 - Atributos primos: $\{A, B, E\}$
 - Atributos no primos: {*C*,*D*}

- Considere la relación R(A, B, C, D, E) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $AB \rightarrow D$ $AB \rightarrow E$ $B \rightarrow D$
 - lacksquare E
 ightarrow C E
 ightarrow AB E
 ightarrow D
 - Comenzando por $E \rightarrow C$
 - lacksquare E o C dado
 - \blacksquare $E \rightarrow E$ por reflexividad
 - lacksquare E o D dado
 - lacksquare E o AB dado
 - lacksquare E
 ightarrow A por descomposición de E
 ightarrow AB
 - lacksquare E o B por descomposición de E o AB
 - E es clave candidata
 - Tenemos dos claves para R: AB y E
 - Atributos primos: $\{A, B, E\}$
 - Atributos no primos: {*C*, *D*}
 - ¿En cuál FN se encuentra R?

- Considere la relación R(A, B, C, D, E) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $AB \rightarrow D$ $AB \rightarrow E$ $B \rightarrow D$
 - lacksquare E o C E o AB E o D
 - Tenemos dos claves para R: AB y E
 - Atributos primos: $\{A, B, E\}$
 - Atributos no primos: $\{C, D\}$
 - **a** R viola la 2FN vía la DF $B \rightarrow D$ ya que D es un atributo no clave que depende parcialmente de la clave AB

- Considere la relación R(A, B, C, D, E) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $AB \rightarrow D$ $AB \rightarrow E$ $B \rightarrow D$
 - \blacksquare $E \rightarrow C$ $E \rightarrow AB$ $E \rightarrow D$
 - Tenemos dos claves para R: AB y E
 - Atributos primos: {A,B,E}
 - Atributos no primos: {*C*, *D*}
 - **a** R viola la 2FN vía la DF $B \rightarrow D$ ya que D es un atributo no clave que depende parcialmente de la clave AB
 - Se descompone R en $R_1(B,D)$ con DF $B \to D$, la que queda en FNBC y $R_2(A,B,C,E)$ con DF $AB \to E$, $E \to C$, $E \to AB$, que también queda en FNBC

- Considere la relación R(A, B, C, D, E) y las siguientes DFs:
 - \blacksquare $AB \rightarrow D$ $AB \rightarrow E$ $B \rightarrow D$
 - lacksquare E o C E o AB E o D
 - Tenemos dos claves para R: AB y E
 - Atributos primos: $\{A, B, E\}$
 - Atributos no primos: {*C*, *D*}
 - **R** viola la 2FN vía la DF $B \rightarrow D$ ya que D es un atributo no clave que depende parcialmente de la clave AB
 - Se descompone R en $R_1(B,D)$ con DF $B \to D$, la que queda en FNBC y $R_2(A,B,C,E)$ con DF $AB \to E$, $E \to C$, $E \to AB$, que también queda en FNBC
 - Se pierden las DFs: $E \rightarrow D$ y $AB \rightarrow D$