



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

Dependencias Funcionales y Normalización

Daniela Gallegos Baeza,
danielagallegosbaeza@gmail.com

20 de noviembre de 2018

Axiomas de Armstrong

- 1. Reflexividad.** Si $Y \subseteq X$, entonces $X \rightarrow Y$ (dependencia trivial)
- 2. Aumentatividad.** Si $X \rightarrow Y$ y $Z \subseteq W$, entonces $XW \rightarrow YZ$
- 3. Transitividad.** Si $X \rightarrow Y$ e $Y \rightarrow Z$, entonces $X \rightarrow Z$
- 4. Proyectividad.** Si $X \rightarrow Y$, entonces $X \rightarrow Y'$ si $Y' \subseteq Y$
- 5. Unión o aditividad.** Si $X \rightarrow Y$ y $X \rightarrow Z$, entonces $X \rightarrow YZ$
- 6. Pseudotransitividad.** Si $X \rightarrow Y$ e $YW \rightarrow Z$, entonces $XW \rightarrow Z$

1. Dada la relación $R(A,B,C,D)$ y las dependencias $A \rightarrow B$, $BC \rightarrow D$, demostrar que $AC \rightarrow D$

1. $A \rightarrow B$ (dada)

2. $AC \rightarrow BC$ (aumentatividad 1 en c)

3. $BC \rightarrow D$ (dada)

4. $AC \rightarrow D$ (transitividad 2 y 3)

b. Dada la relación $R(A,B,C,D,E)$ y las dependencias $A \rightarrow BC$, $B \rightarrow D$, $C \rightarrow E$, demostrar que $A \rightarrow DE$.

1. $A \rightarrow BC$

2. $A \rightarrow B$ (Descomposición de 1)

3. $A \rightarrow C$ (Descomposición de 1)

4. $B \rightarrow D$ (dada)

5. $A \rightarrow D$ (transitividad 2 y 4)

6. $C \rightarrow E$ (dada)

7. $A \rightarrow E$ (transitividad 3 y 6)

8. $A \rightarrow DE$ (unión de 5 y 7)

Regla de descomposición:

- Si $\alpha \rightarrow \beta \gamma$, entonces se cumplen $\alpha \rightarrow \beta$ y $\alpha \rightarrow \gamma$

Dado las dependencias $AB \rightarrow C$ y $B \rightarrow D$, verificar si la siguiente dependencia es cierta $A \rightarrow ABCD$

→ No es cierta, se demuestra que AB es la clave

3. Dada la relación $R(A, B, C, D)$ con las siguientes DFs: $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$, $CD \rightarrow A$, $AC \rightarrow D$. Encuentre las claves candidatas (minimales) de la relación.

1. $A \rightarrow B$ (dada)

2. $B \rightarrow C$ (dada)

3. $A \rightarrow C$ (transitividad 1 y 2)

4. $A \rightarrow A$ (reflexividad)

5. $A \rightarrow AC$ (Unión 3 y 4)

6. $AC \rightarrow D$ (dada)

7. $A \rightarrow D$ (transitividad)

8. $A \rightarrow ABCD$ (Unión 4, 1, 3 y 7)

A es minimal, por lo tanto es clave candidata

Sea $R(X, Y, A, B, C)$

Superclave:

$(X, Y) \rightarrow X, Y, A, B, C$

Clave candidata:

$(X, Y) \rightarrow X, Y, A, B, C$

$X \not\rightarrow X, Y, A, B, C$

$Y \not\rightarrow X, Y, A, B, C$

Minimal: una clave candidata tiene como determinante al conjunto mínimo de atributos necesario.

3. Dada la relación $R(A, B, C, D)$ con las siguientes DFs: $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$, $CD \rightarrow A$, $AC \rightarrow D$. Encuentre las claves candidatas (minimales) de la relación.

1. $B \rightarrow C$ (dada)

2. $B \rightarrow B$ (reflexividad)

3. $BD \rightarrow CD$ (aumentatividad de 1 en D)

4. $CD \rightarrow A$ (dada)

5. $BD \rightarrow A$ (transitividad 3 y 4)

6. $BD \rightarrow D$ (reflexividad)

BD es minimal, por lo tanto es clave candidata

B por si sola no es clave candidata pero si BD . $ABCD$ son determinantes en las DFs, entonces por pseudotransitividad $B \rightarrow C$ y $CD \rightarrow D$, BD puede ser candidata y se debe probar (también $B \rightarrow C$ y $AC \rightarrow D$ también podría ser solución y hay que entrar a probar por cada una si son cierres)

3. Dada la relación $R(A, B, C, D)$ con las siguientes DFs: $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$, $CD \rightarrow A$, $AC \rightarrow D$. Encuentre las claves candidatas (minimales) de la relación.

1. $CD \rightarrow A$ (dada)

2. $CD \rightarrow C$ (reflexividad)

3. $CD \rightarrow D$ (reflexividad)

4. $A \rightarrow B$ (dada)

5. $CD \rightarrow B$ (Transitividad 1 y 4)

6. $CD \rightarrow ABCD$ (unión 1,5,2 y 3)

CD es minimal, por lo tanto es clave candidata

3. Dada la relación $R(A, B, C, D)$ con las siguientes DFs: $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$, $CD \rightarrow A$, $AC \rightarrow D$. Encuentre las claves candidatas (minimales) de la relación.

1. $AC \rightarrow D$

2. $AC \rightarrow A$ (reflexividad)

3. $AC \rightarrow C$ (reflexividad)

4. $A \rightarrow B$ (dada)

5. $AC \rightarrow B$ (Transitividad 2 y 4)

6. $AC \rightarrow ABCD$ (unión 1,2, 3 y 5)

Sea $R(X, Y, A, B, C)$

Superclave:

$(X, Y) \rightarrow X, Y, A, B, C$

Clave candidata:

$(X, Y) \rightarrow X, Y, A, B, C$

$X \not\rightarrow X, Y, A, B, C$

$Y \not\rightarrow X, Y, A, B, C$

AC no es clave candidata ya que es superclave pero no es minimal (como se demostró al comienzo $A \rightarrow ABCD$)

4. Dada la relación $R(A, B, C, D, E)$ con las siguientes DFs:
 $A \rightarrow BC$, $B \rightarrow D$, $CD \rightarrow E$, y $E \rightarrow A$. Encuentre las claves candidatas (minimales) de la relación.

1. $A \rightarrow BC$ (dada)

2. $A \rightarrow ABC$ (reflexividad)

3. $B \rightarrow D$ (dada)

A es clave candidata

4. $BC \rightarrow DC$ (aumentatividad de 3 en c)

5. $A \rightarrow DC$ (transitividad 1 y 4)

6. $CD \rightarrow E$ (dada)

7. $A \rightarrow E$ (transitividad 5 y 6)

Continúen... A, E, BC y CD son claves candidatas

5. Considere la relación $R(X, Y, Z)$ con DFs: $XY \rightarrow Z$, $Y \rightarrow Z$

Conteste:

a. La relación R esta en FNBC ¿Por qué?

No, porque Y no es clave

b. Obtenga un conjunto de relaciones en FNBC

$R_1(X, Y)$ y $R_2(Y, Z)$

c. ¿La descomposición es join sin perdida?. ¿Por qué?

Si, porque al hacer un join se conservan los atributos

d. ¿Se conservan todas las DFs?

No, se pierde $XY \rightarrow Z$