

Normalización

Luis Andahur Figueroa
luis.andahur1501@alumnos.ubiobio.cl

Cierre de un Descriptor (X+DF)

Son todos los atributos a los que X puede llegar de manera transitiva

Ejemplo:

$X \rightarrow A, X \rightarrow B, A \rightarrow C, B \rightarrow CD$ y
 $E \rightarrow F$

Cierre de un Descriptor ($X+DF$)

- Algoritmo:
- 1: Agregar X al cierre
- 2: Mientras queden atributos por revisar
- 3: Por cada DF que tenga
- 4: Si el lado izquierdo esta dentro del cierre
- 5: Agregar lado derecho al cierre
- 6: Fin si
- 7: Fin Por
- 8: Fin mientras
- 9: Retornar el cierre.

Cierre de un Descriptor (X^+ DF)

¿Para qué nos sirve el cierre del descriptor?

1.- Saber si $X \rightarrow Y \in \text{DF}^+$

- Algoritmo:

A: Calcular X^+

B: Retornar $Y \subseteq X^+$

- Ejemplo

- *Dada la relación $R(J,K,L,M)$ y las dependencias $JK \rightarrow L$ y $K \rightarrow M$, demostrar que $JK \rightarrow JKLM$*

2.- Claves

Sea R X, Y, A, B, C

Superclave:

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

- Clave candidata: $(X, Y) \rightarrow X, Y, A, B, C$

$$X \nrightarrow X, Y, A, B, C$$

$$Y \nrightarrow X, Y, A, B, C$$

Cierre de un Descriptor ($X+DF$)

Algoritmo:

Sea X el descriptor a determinar

1: Calcular $X+$

2: Si $X+=A$

3: X es superclave.

4: Dividir X en cada atributo X_i

5: Por cada X_i

6: Si $X_i^+=A$ No es clave Candidata.

7: Si ningún $X_i^+=A$ Es clave Candidata

8: Fin

Ejemplo

- *Dada la relación $R(A,B,C,D,E)$ y las dependencias $A \rightarrow B$, $E \rightarrow C$ y $BC \rightarrow D$, demostrar que AE es clave candidata*

3.- Equivalencia entre conjuntos.

- Sea ***A*** y ***B*** dos relaciones, ***A*** y ***B*** son equivalentes si:

$$DF_A^+ = DF_B^+$$

Ejemplo

- *Dada la relación $R(A,B,C,D,E)$ y las dependencias*
- *$DF1 = \{ A \rightarrow B, D \rightarrow E, C \rightarrow D, B \rightarrow C, E \rightarrow A \}$ y $DF2 = \{ A \rightarrow C, E \rightarrow B, D \rightarrow A, B \rightarrow D, C \rightarrow E \}$,*
- *demostrar que $DF1$ y $DF2$ son equivalentes.*

4.- Recubrimiento minimal

Conjunto de dependencias que describen una relación y no contienen dependencias redundantes.

- *1. Puede existir más de un recubrimiento minimal.*
- *2. Se obtiene con el llamado «Algoritmo de Ullman y Atkins».*

Ejemplo

- Sea el esquema de relación

$\text{LIBRO}(A = \{\text{codLibro}, \text{isbn}, \text{editorial}, \text{pais}\},$

$\text{DF} = \{\text{codLibro} \rightarrow \text{isbn}, \text{isbn} \rightarrow \text{codLibro}, \text{isbn} \rightarrow (\text{editorial}, \text{pais}),$
 $\text{codLibro} \rightarrow \text{editorial}, \text{editorial} \rightarrow \text{pais}\})$

- Los conjuntos

- $\text{DF1} = \{\text{codLibro} \rightarrow \text{isbn}, \text{isbn} \rightarrow \text{codLibro}, \text{codLibro} \rightarrow \text{editorial},$
 $\text{editorial} \rightarrow \text{pais}\}$

- $\text{DF2} = \{\text{codLibro} \rightarrow \text{isbn}, \text{isbn} \rightarrow \text{codLibro}, \text{isbn} \rightarrow \text{editorial},$
 $\text{editorial} \rightarrow \text{pais}\}$

son recubrimientos minimales de DF.

Algoritmo para calcular claves candidatas en tan solo 6 pasos.

PASO 1:

Eliminar atributos que no forman parte de una dependencia funcional.

PASO 2:

Eliminar descriptores equivalentes (\leftrightarrow).

- 1: Por cada $X \leftrightarrow Y$
- 2: Separar en $X \rightarrow Y$ y $Y \rightarrow X$
- 3: Eliminar $Y \rightarrow X$
- 4: Por cada DF que involucre a Y
- 5: Reemplazar Y por X
- 6: Fin

Algoritmo para calcular claves candidatas en tan solo 6 pasos.

PASO 3:

Determinar descriptores:

- 1: Seleccionar atributos que sean implicantes pero no implicados (que estén al lado izquierdo pero no al derecho).
- 2: Si dichos atributos son claves, ir al paso 5.
- 3: Si no, ir al paso 4.

PASO 4:

- 1: Eliminar atributos escogidos en paso 3 (y que terminaron sin ser claves).
- 2: Buscar claves entre los atributos y dependencias que quedan.
IMPROVISAR.

Algoritmo para calcular claves candidatas en tan solo 6 pasos.

PASO 5:

- *Agregar a la clave encontrada, los atributos independientes eliminados en paso 1.*

PASO 6:

- *Realizar todas las combinaciones posibles usando los descriptores equivalentes encontrados en paso 2.*
- *Así podrá encontrar más claves candidatas.*

¿Es minimal?

Dada las siguientes dependencias funcionales: ¿Es DF minimal?

$R(P, Q, R, S, T, W)$

$DF = \{ P \rightarrow Q, R \rightarrow QS, Q \rightarrow W, T \rightarrow P, P \rightarrow W \}$

Proceso de Descomposición

- 1. Encontrar un recubrimiento minimal.*
- 2. Determinar las claves.*
- 3. Identificar FN.*
- 4. Agrupar DF con mismo implicante.*
- 5. Obtener proyecciones independientes (Crear tablas más pequeñas agrupando atributos que involucran los grupos de DFs)*
- 6. Repetir hasta llegar a la FN deseada.*

Ejemplo Descomposición

*Dada la relación $R(A,B,C,D,E)$ y las dependencias
 $A \rightarrow B, A \rightarrow C, C \rightarrow D, B \rightarrow E$, buscar la 3FN*

Ejemplo típico

- *Dada la relación $R(A,B,C)$ y las dependencias $AB \rightarrow C$ y $C \rightarrow B$, encontrar la FNBC .*