

(Tarea 5:) Dependencias y Normalización

Naranjo Robledo Carlos
López García José Gilberto

7 de mayo de 2018

Tarea 5

(1) Preguntas de repaso.

- (1) ¿Qué es una dependencia funcional y cómo se define? Se trata de una relación unidireccional entre 2 atributos de tal forma que en un momento dado, para cada valor único de A , sólo un valor de B se asocia con él a través de la relación.
- (2) ¿Para qué sirve el concepto de dependencia en la normalización?
 - 1) Ayudan a especificar formalmente cuando un diseño es correcto.
 - 2) Especificar restricciones sobre el conjunto de relaciones.
 - 3) Examinar las relaciones y determinar si son legales bajo un conjunto de dependencias funcionales dado.
- (3) Sea A la llave de $R(A, B, C)$. indica todas las dependencias funcionales que implica A .

$$A \rightarrow A$$

$$A \rightarrow B$$

$$A \rightarrow C$$

$$A+ = \{A, B, C\}$$

- (4) ¿Qué es una forma normal? ¿Cuál es el objetivo de normalizar un modelo de datos?
 - 1) Técnica desarrollada inicialmente por E.F.Codd en 1972, para diseñar la estructura lógica de una BD en el modelo relacional.
 - 2) Proceso por el cual se va comprobando el cumplimiento de una serie de reglas (restricciones) por parte de un esquema de relación.
 - 3) Cada regla que se cumple, aumenta el grado de normalización del esquema.
 - 4) Cuando una regla no cumple, el esquema de relación se debe descomponer en varios esquemas que sí la cumplan por separado.

- (5) En qué casos es preferible lograr 3NF en vez de BCNF
 La forma normal de Boyce-Codd requiere que no existan dependencias funcionales no triviales de los atributos que no sean un conjunto de la clave candidata.
- (2) Proporciona algunos ejemplos que demuestren que las siguientes reglas no son válidas.
- (a) $A \rightarrow B$, entonces $B \rightarrow A$
 Tenemos que a cada valor de A se le asigna un unico valor de B, suponiendo que A es una persona y B el nombre de la persona, sabemos que una persona solo puede tener un nombre, pero si elegimos un nombre este puede estar asociado a mas de una persona.
- (b) Si $AB \rightarrow C$, entonces $A \rightarrow C$ y $B \rightarrow C$
 En este caso recordemos que una dependencia funcional a cada atributo se le asigna un valor unico, pensando en A como los días y B como los meses podemos decir que estos 2 atributos determinan una fecha, pero A no determina funcionalmente a C por que A puede tener varias fechas C asociadas.
- (C) Si $A \twoheadrightarrow C$, entonces $A \rightarrow C$ No necesariamente porque a un atributo en a A se le puede asociar mas de un valor de C.
- (4) Para cada una de las siguientes relaciones con su respectivo conjunto de dependencias funcionales:
 $a.R(A, B, C, D, E, F)$ con $F = \{B \rightarrow D, B \rightarrow E, D \rightarrow F, AB \rightarrow C\}$
 $b.R(A, B, C, D, E)$ con $F = \{A \rightarrow BC, B \rightarrow D, CD \rightarrow E, E \rightarrow A\}$
 Indica todas las violaciones a la 3NF
 Normaliza de acuerdo a la 3N $a.R(A, B, C, D, E, F)$ con $F = \{B \rightarrow D, B \rightarrow E, D \rightarrow F, AB \rightarrow C\}$
 $F = \{B \rightarrow DE, D \rightarrow F, AB \rightarrow C\}$
 Superfluo Izquierdos:
 Es evidente en este caso que no existe variables superfluos del lado izquierdo, solo la dependencia funcional $AB \rightarrow C$ cumple tener mas de dos variables del lado izquierdo y B solo llega a D y E entonces no hay forma posible de llegar a C sin A.
 Superfluo Derecho:
 $B \rightarrow DE$
 ¿D superfluo?
 $F' \{B \rightarrow E, D \rightarrow F, AB \rightarrow C\}$
 $\{B\}^+ = \{B, E\}$ Dno es superfluo.
 ¿E es superfluo?
 $F' \{B \rightarrow D, D \rightarrow F, AB \rightarrow C\}$
 $\{B\}^+ = \{B, D, F\}$ Eno es superfluo
 Ftenia desde el principio el minimo conjunto de dependencias funcionales
 $b.R(A, B, C, D, E)$ con $F = \{A \rightarrow BC, B \rightarrow D, CD \rightarrow E, E \rightarrow A\}$

Superfluo Izquierdo:

$$CD \rightarrow E$$

Csuperfluo

$$D \rightarrow E$$

$$\{D\}^+ = \{D, E, A, B, C\} \quad \text{Cessuperfluo}$$

$$F = \{A \rightarrow BC, B \rightarrow D, D \rightarrow E, E \rightarrow A\}$$

Superfluo Derecho:

$$A \rightarrow BC$$

Bsuperfluo?

$$F' = \{A \rightarrow C, B \rightarrow D, D \rightarrow E, E \rightarrow A\}$$

$$\{A\}^+ = \{A, C\} \quad \text{Bnoessuperfluo}$$

Csuperfluo

$$F' = \{A \rightarrow B, B \rightarrow D, D \rightarrow E, E \rightarrow A\}$$

$$\{A\}^+ = \{A, B, D, E\} \quad \text{Cnoessuperfluo}$$

Fyatieneelminimoconjuntodedependenciasfuncionalesalterminar dever lossuperfluosizquierdos

(5) Sea el esquema:

$$R(A, B, C, D, E, F) \text{ con } F = \{BD \rightarrow E, CD \rightarrow A, E \rightarrow C, B \rightarrow D\}$$

¿Qué puedes decir de $\{A\}^+ + y\{F\}^+$?

Calcula $\{B\}^+$, ¿qué puedes decir de esta cerradura?

Obtén todas las llaves candidatas.

¿R cumple con BCNF? ¿Cumple con 3NF? (en caso contrario normaliza)

Se ha decidido dividir R en las siguientes relaciones S(A,B,C,D,F) y T(C,E),

¿se puede recuperar la información de R?

$$\{A\}^+ = \{A\}$$

$$\{F\}^+ = \{F\}$$

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

Llave candidata: B

3ra Forma Normal

Superfluo Izquierdo

$$BD \rightarrow E$$

¿B superfluo?

$$D \rightarrow E$$

$$\{D\}^+ = \{D, E, C, A\} \quad \text{Bnoessuperfluo}$$

¿D superfluo?

$$B \rightarrow E$$

$$\{B\}^+ = \{B, D, E, C, A\} \quad \text{Dessuperfluo}$$

$$F = \{B \rightarrow E, CD \rightarrow A, E \rightarrow C, B \rightarrow D\}$$

$$F = \{B \rightarrow DE, CD \rightarrow A, E \rightarrow C\}$$

Csuperfluo?

$$D \rightarrow A$$

$$\{D\}^+ = \{D, A\} \quad \text{Cnoessuperfluo}$$

Dsuperfluo?

$$C \rightarrow A$$

$\{C\}^+ = \{C, A\}$ *Dnoessuperfluo*
SuperfluoDerecho :
 $B \rightarrow DE$
Dsuperfluo?
 $F' = \{B \rightarrow E, CD \rightarrow A, E \rightarrow C\}$
 $\{B\}^+ = \{B, E, C\}$ *Dnoessuperfluo*
Esuperfluo?
 $F' = \{B \rightarrow D, CD \rightarrow A, E \rightarrow C\}$
 $\{B\}^+ = \{B, D\}$ *Enoessuperfluo*
Fyateniaelconjuntodedependenciasfuncionalesalterminarlossuperfluoizquierdo
LallavedeRes : B
Dividimosenparticiones
 $S(B, D, E)$ con $B \rightarrow DE$
 $T(C, D, A)$ con $CD \rightarrow A$
 $U(E, C)$ con $E \rightarrow C$
 La llave de R esta contenido en S entonces ya esta normalizado
4taFormaNormal
LlaveR : B
 $B \rightarrow DE$
Estadependenciacumplaconlaregladenormalizacion
lasdemasdependenciassonviolacionesala4taformanormal
 $S(E, C)$ con $E \rightarrow C$, unallaveparaSesEnormalizado
 $T(E, C, D, A)$ *LlavedeT = ECDesviolacion*
 Sea:
 $U(C, D, A)$ Llave de U = CD y la dependencia es $CD \rightarrow A$ normalizado
 $V(C)$ $C \rightarrow C$ *estrivialyaestanormalizado*

- (6) Para cada uno de los esquemas, con su respectivo conjunto de dependencias multivaluadas, resuelve los siguientes puntos:
- $R(A, B, C, D)$ con $DMV = \{AB \twoheadrightarrow C, B \rightarrow D\}$
 - $R(A, B, C, D, E)$ con $DMV = \{A \twoheadrightarrow B, AB \rightarrow C, A \rightarrow D, AB \rightarrow E\}$
- Encuentratodaslasviolacionesala4NF*
Normalizadeacuerdoala4NF
 a. Llave para R: $AB \twoheadrightarrow C$
 $B \rightarrow D$ *violacion*
 $S(B, D)$ con $B \rightarrow D$ *LlaveBparaSnormalizado*
 $T(B, A, C)$ con $AB \twoheadrightarrow C$
 Con $DMV = \{AB \twoheadrightarrow C\}$ La llave es AB que es la llave de R esta normalizado

 b. *LlaveparaR : AB*
 $DMV = \{A \twoheadrightarrow B, AB \rightarrow CE, A \rightarrow D\}$
 $AB \rightarrow CE$ *Yaestanormalizado*
 $A \rightarrow D$ *violacion*

$S(A,D)$ con $A \rightarrow D$ La llave de S es A normalizado
 $T(A,C,E,B)$ con $DMV\{A \rightarrow \rightarrow B\}$ L allavees AB
 $U(A,B,C,E)$ con $Ab \rightarrow CE$ Llave AB que es la llave de R normalizado
 $V(A,B)$ con $A \rightarrow \rightarrow B$ Trivial Normalizado