

Laboratorio de Base de Datos Práctica Nro. 8, Normalización

Prof. Solazver Solé
Preps. Victor Albornoz, Yenifer Ramirez
Semestre B-2018

1. Proceso de Normalización

La normalización es una técnica formal para analizar relaciones basado en sus claves primarias(o **claves candidatas**) y sus dependencias funcionales (Codd,1972). La técnica consiste en una serie de reglas que pueden ser usadas para probar relaciones individuales y así normalizar la base de datos.

- Las formas normales mas comunes son: **1FN**, **2FN** , **3FN** y la forma normal de Boyce-Codd (**BCNF**).
- Con la excepción de la forma normal 1FN, todas las formas normales estan basadas en las dependencias funcionales pertenecientes a los atributos de una relación.
- Para la **segunda** y **tercera** forma normal, existen dos definiciones: una basada en la clave primaria de la relación y otra mas general que incluye las claves candidatas de la relación.

1.1. Normalizacion 1NF

- Establece que dominio de un atributo debe incluir solo valores atómicos (simples, indivisibles) y que el valor de cualquier atributo en una tupla debe ser un valor individual proveniente del dominio de ese atributo.
- Una relación en la cual la inserción de cada fila y columna **contiene un único valor**.
- Prohíbe relaciones dentro de relaciones o tuplas con relaciones como atributo.
- Los únicos valores que permite 1FN son **valores atómicos** o indivisibles.
- Existen varios enfoques para llevar una relación a 1FN, pero existe uno superior y mucho más general:
 - Eliminar el atributo que viola 1FN y colocarlo en una nueva relación aparte junto con la clave primaria que se hereda de la tabla donde se encontraba.
 - La clave primaria de esta nueva tabla estará formada por la combinación de la clave primaria heredada más la clave primaria del atributo que viola 1FN.
- Ejemplo:

PRODUCTO

<u>CodProducto</u>	nombre	VERSION(<u>numero</u> , fecha, ventas)
--------------------	--------	---

Luego de la normalización:

PRODUCTO

<u>CodProducto</u>	nombre
--------------------	--------

VERSION

<u>cod</u>	<u>numero</u>	fecha	ventas
------------	---------------	-------	--------

1.2. Normalizacion 2NF

- Debe estar en primera forma normal 1FN.
- Se basa en el concepto de dependencia funcional completa o dependencia funcional total.
- Establece todos los atributos no primos deben depender funcionalmente de manera total de la clave primaria.
- La prueba para 2FN incluye la verificación de dependencias funcionales cuyos atributos del miembro izquierdo son parte de la clave primaria.
- Si la clave primaria contiene un único atributo, no es necesario aplicar esta prueba.
- Se deben remover las dependencias parciales cuyos atributos del lado izquierdo son parte de la clave primaria.
- Si una dependencia parcial existe, se eliminan los atributos del lado derecho (atributos dependientes) y se colocan en una nueva relación con una copia del determinante. La clave primaria en la nueva relación la conforman los atributos que son parte de la clave primaria de la relación original.
- Ejemplo:

INSCRIPCIÓN

<u>ciestudiante</u>	<u>actividad</u>	precio
---------------------	------------------	--------

$actividad \longrightarrow precio$

Existe una dependencia parcial. Luego de la normalización:

ACTIVIDAD

<u>actividad</u>	precio
------------------	--------

INSCRIPCION

<u>ciestudiante</u>	<u>actividad</u>
---------------------	------------------

1.3. Normalizacion 3NF

- Debe estar en primera y segunda forma normal 1FN y 2FN.
- Se basa en el concepto de dependencia transitiva.
- Establece que ningún atributo no primo debe ser transitivamente dependiente de la clave primaria.
- Una relación no debería tener un atributo no clave determinado funcionalmente por otro atributo no clave (o por un conjunto de atributos no clave).
- Se deben eliminar todas dependencias transitivas por parte de un atributo no clave de una clave primaria.
- Si existe una dependencia transitiva por parte de un atributo no clave de una clave primaria, se crea una relación que incluya el atributo o atributos no clave que determinen funcionalmente a otro u otros atributos no clave.
- **En otras palabras:** Se eliminan los atributos que dependen transitivamente y se colocan en una nueva relación con una copia de su determinante (el atributo o atributos no clave de los cuales depende)

HABITA

<u>inquilino</u>	edificio	alquiler
------------------	----------	----------

$edificio \longrightarrow alquiler$

Existe una dependencia transitiva por parte de un atributo no clave de una clave primaria.

Luego de la normalización:

ALQUILER

<u>edificio</u>	alquiler
-----------------	----------

HABITA

<u>inquilino</u>	<i>edificio</i>
------------------	-----------------

1.4. Definiciones Generales de la 2FN y 3FN

Las definiciones generales de la 2da y 3era forma normal toman en cuenta las claves candidatas presentes en la relación A continuación la definición general de ambas formas normales:

1.4.1. Segunda forma normal:

- Un esquema de relación R esta en segunda forma normal (2FN), si ningún atributo no primo A de R depende parcialmente de **alguna clave** de R.
- Para normalizar se realiza el mismo método.

1.4.2. Tercera forma normal:

- Una relación que esta en primera y segunda forma normal y en la cual ningún atributo no candidato es transitivamente dependiente de cualquier clave candidata.
- Un esquema de relación R esta en 3FN si todo atributo no primo de R es:
 - Dependiente funcionalmente de manera total de toda clave de R.
 - Dependiente de manera no transitiva de toda clave de R.
- Un esquema de relación R, esta en tercera forma normal (3FN) si, para cada una de sus dependencias $X \longrightarrow A$ en R, se cumplen alguna de estas dos condiciones:
 - (a) X es una superclave de R
 - (b) A es un atributo primo de R
- La violación de (b) implica que A es un atributo no primo.
- La violación de (a) implica que X no es un superconjunto de ninguna clave de R; por lo tanto X podría ser no primo ó podría ser un subconjunto de alguna clave de R.

1.5. Forma normal de Boyce Codd

- La normalización en **3FN** puede tener dependencias que pueden causar redundancias.
- La forma normal de **Boyce Codd** toma en cuenta las claves candidatas de la relación; aunque es similar a la definición de la 3FN la definición de la cuarta forma normal es mas estricta.
- Una relación esta en **BCFN** si y solo si, cada determinante es una clave candidata.
- Para verificar si una relación esta en **BCFN**, debemos identificar todos los determinantes y verificar que son claves candidatas.
- Un esquema de relación R, esta en forma normal de Boyce Codd (FNBC) si, para cada una de sus dependencias $X \longrightarrow A$ en R, se cumplen alguna de estas dos condiciones:
 - (a) X es una superclave de R
(condición (a) de la definición general de la 3FN)

1.6. Ejemplo: LIBRO

LIBRO

Titulo_libro	Nombre_autor	Tipo_libro	Lista_precio	Afil_autor	Editorial
--------------	--------------	------------	--------------	------------	-----------

PK{Titulo_libro,Nombre_autor}

Titulo_libro \longrightarrow Editorial, Tipo_libro

Tipo_libro \longrightarrow Lista_precio

Nombre_autor \longrightarrow Afil_autor

LIBRO-0

<u>Titulo_libro</u>	<u>Nombre_autor</u>
---------------------	---------------------

LIBRO-1

<u>Titulo_libro</u>	Editorial	Tipo_libro	Lista_precio
---------------------	-----------	------------	--------------

LIBRO-2

<u>Nombre_autor</u>	Afil_autor
---------------------	------------

Titulo_libro \longrightarrow Tipo_libro

Tipo_libro \longrightarrow Lista_precio

LIBRO-1-1

<u>Titulo_libro</u>	Editorial	<i>Tipo_libro</i>
---------------------	-----------	-------------------

LIBRO-1-2

<u>Tipo_libro</u>	Lista_precio
-------------------	--------------