

Base de Datos I

UNIDAD 4

NORMALIZACIÓN

Ivonne Rodríguez

CONTENIDO

UNIDAD 4: DISEÑO DE BASES DE DATOS RELACIONAL

- **Normalización**

Qué es la Normalización y para qué sirve?

El primer tratamiento de la teoría de diseño de bases de datos relacionales apareció en uno de los primeros trabajos de **Codd (1970)**, a partir de éste, han aparecido muchos más criterios.

Qué es la Normalización y para qué sirve?

La *Normalización* es una técnica que se **utiliza para comprobar la validez de los esquemas lógicos basados en el modelo relacional**, ya que asegura que las Tablas obtenidas no tienen datos redundantes.

"*Normalización*" es un conjunto de **reglas formales** en un modelo de datos **relacional** llamadas **formas normales** (Normal Form – FN). Estas reglas se deben revisar cuando se ha creado el modelo lógico relacional, es decir, las tablas.

- La **Formas Normales** son reglas que están encaminadas a *eliminar redundancias e inconsistencias de dependencia en el diseño de las tablas.*
- Para determinar la FORMA NORMAL que tiene una relación, previamente se debe definir las **DEPENDENCIAS DE LOS DATOS** (limitantes) de dicha relación.

Proceso de Normalización

El proceso de normalización implica una descomposición sin pérdida de una relación universal inicial (agrupa todos los atributos de la base de datos por diseñar) en varias relaciones más pequeñas. Se efectúan descomposiciones sucesivas de las relaciones intermedias hasta que cumpla con una **FORMA NORMAL** (Normal Form – FN) **adecuada**

PASOS DEL PROCESO DE DESCOMPOSICION (NORMALIZACION)

1

Listar todos los datos involucrados en el diseño



2

Escoger una clave primaria que pueda representar de manera única cada fila en la relación



3

Construir un Diagrama de dependencia, describiendo las relaciones entre los atributos



4

Definir la Forma Normal a la que pertenece la relación, y dependiendo de ésta se dará o no concluido el diseño (llegar a una forma normal adecuada)

Forma Normal adecuada ?

- Cumplir con 4FN, BCNF o 3FN
- Conservación de dependencias
- Producto sin pérdida

Tipos de Dependencias

✓ Dependencias funcionales →

- Primera Forma Normal (1FN)
- Segunda Forma Normal (2FN)
- Tercera Forma Normal (3FN)
- Forma Normal Boyce Codd (BCNF: Boyce Codd Normal Form)

✓ Dependencias de valores múltiples →→

- Cuarta Forma Normal (4FN)

✓ Dependencias Funcionales (DF)

Sea la relación R con los atributos A y B

R(A,B)

Se dice que A dependen funcionalmente de B, si cada valor de A tiene asociado un solo valor de B. Es decir, que A está determinado por el valor B; por tal razón a B se le denomina determinante de A, y se simboliza:

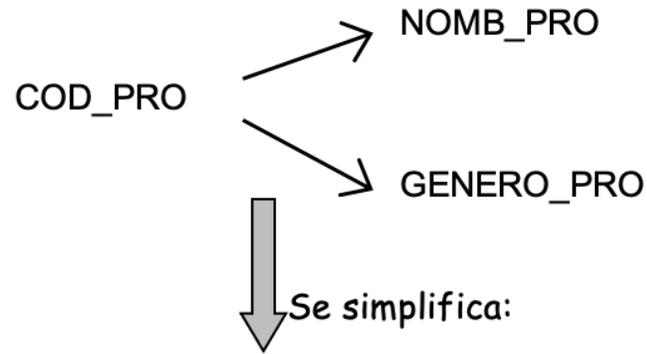
B → A

Ejemplo:

Considere la relación PROFESOR, que consta de tres atributos: Código del profesor (COD_PRO), nombre del profesor (NOMB_PRO) y género del profesor (GENERO_PRO).

PROFESOR (COD_PRO, NOMB_PRO, GENERO_PRO)

Los atributos NOMB_PRO y GENERO_PRO de la relación PROFESOR son funcionalmente dependientes de su clave principal, COD_PRO:



COD_PRO → NOMB_PRO, GENERO_PRO

Se dice:

COD_PRO es determinante de Nombre del profesor (NOMB_PRO) y también lo es de Género (GENERO_PRO)

O

NOMB_PRO y GENERO_PRO dependen funcionalmente de COD_PRO (este atributo es su llave de acceso)

NOTA:

Para mejor comprensión, también se puede dar la siguiente interpretación:

Un profesor (representado por COD_PRO) tiene un solo nombre (NOMB_PRO) y un solo género (GENERO_PRO), eso simboliza la flecha simple →

✓ Primera Forma Normal (1FN)

Una relación está en la primera forma normal (1FN) si todos los campos en cada fila contienen un solo valor tomado de sus dominios respectivos.

✓ Segunda Forma Normal (2FN)

Una relación es o pertenece a la segunda forma normal (2FN) si es 1FN y cada atributo no-clave de la relación es total y funcionalmente dependiente de su clave principal.

✓ Tercera Forma Normal (3FN)

Una relación pertenece a la tercera forma normal (3FN) si es 2FN y ningún atributo no-clave es dependiente transitivamente de algún otro atributo no-clave (candidata).

✓ Dependencias Multivalor (DMV)

Dada una relación R , el atributo A de esta relación se dice ser dependiente de multivalores (DMV) del atributo B si un rango específico de valores del atributo A está determinado por un valor particular de B .

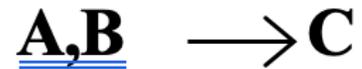
$R(\underline{A}, \underline{B})$

$B \twoheadrightarrow A$

Sea R una relación con atributos A,B y C, ocurre una DMV cuando B es dependiente multivalor de A, y C también es dependiente multivalor de A. Se expresa de la siguiente manera:



Tener cuidado y no confundir un DMV con DF con clave primaria compuesta.



NOTA:

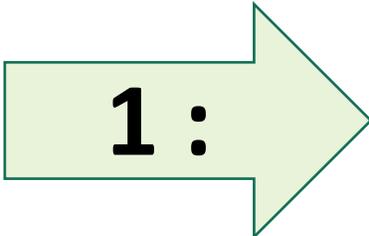
En DMV y DF con clave compuesta, se presenta un muchos a muchos (desde el punto de vista de cardinalidad). Por ejemplo entre los atributos A y B

✓ Cuarta Forma Normal (4FN)

Una relación es 4FN si no contiene dependencias multivalores

Una relación con una dependencia multivalor es aquella donde **existe relaciones independientes muchos a muchos causando redundancia**, y es esta redundancia es removida para la cuarta forma normal.

ACTIVIDAD 1: (individual)



1 :

a) Del texto guía, revisar el **Ejemplo 4-57**

Clave primaria compuesta para un DF (3FN) vs DMV (4FN)

b) Analizar ejercicio de diseño No. 7

7) En base a la tabla PRESTAMO, se desea que reconozca redundancias y diseñe una base de datos en la cual se registre los datos indicados.

- a) Utilizando la Normalización, realice diseño lógico correspondiente
- b) Realice el esquema lógico relacional (gráfico)