

TEMA 3.- NORMALIZACIÓN

Índice

1. Normalización.

1.1. Dependencias.

1.1.1. Dependencia funcional.

1.1.2. Dependencia funcional completa.

1.2. Definición formal de las tres primeras formas normales.

1.2.1. Primera forma normal (1FN).

1.2.2. Segunda forma normal (2FN).

1.2.3. Tercera forma normal (3FN).

1. NORMALIZACIÓN.

Entre los problemas que podemos encontrarnos debido a un diseño inadecuado de una base de datos cabe destacar:

- Incapacidad para almacenar ciertos hechos.
- Pérdida de información.
- Ambigüedades.
- Redundancias y por tanto posibilidad de inconsistencias.
- Anomalías de inserción, modificación y borrado.

La teoría de la normalización permite determinar qué está equivocado en el diseño y nos enseña la manera de corregirlo. Dicha teoría se centra en lo que se conoce como formas normales. Se dice que un esquema de relaciones está en una determinada forma normal si satisface un conjunto específico de restricciones.

1.1. DEPENDENCIAS.

1.1.1. DEPENDENCIA FUNCIONAL.

Se dice que Y depende funcionalmente de X y se representa como $X \rightarrow Y$, si y sólo si, cada valor de X tiene asociado en todo momento un único valor de Y.

Ejemplo:

<u>DNI</u>	NOMBRE	APELLIDOS
1	Pepe	García
2	Juan	González
3	Luis	Peralta
4	Pepe	Gámez

$DNI \rightarrow NOMBRE$

Nombre tiene dependencia funcional de DNI.

$NOMBRE \not\rightarrow DNI$

DNI no tiene dependencia funcional de Nombre ya que para el valor de Pepe, hay asociados dos valores de DNI, el 1 y el 4.

1.1.2. DEPENDENCIA FUNCIONAL COMPLETA.

Sea X un conjunto de atributos X (X_1, X_2). Se dice que Y tiene dependencia funcional completa de X si depende funcionalmente de X pero no de ningún subconjunto del mismo, es decir:

$X \rightarrow Y$
 $X_1 \not\rightarrow Y$
 $X_2 \not\rightarrow Y$

Se representa por $X \Rightarrow Y$

Ejemplo:

PRESTAMO (Cod_libro, socio, fecha_préstamo).

¿ Cod_libro, socio => fecha_préstamo ?

cod_libro,socio → fecha_préstamo

cod_libro ↗ fecha_préstamo

socio ↗ fecha_préstamo

Por lo tanto, Cod_libro, socio => fecha_préstamo

Como esto se cumple, podemos decir que fecha_préstamo tiene una dependencia funcional completa respecto a Cod_libro y socio.

1.2. DEFINICIÓN FORMAL DE LAS TRES PRIMERAS FORMAS NORMALES.

1.2.1. PRIMERA FORMA NORMAL (1FN).

Se dice que una relación está en 1FN, si y sólo si, satisface la restricción de que todos los atributos toman un único valor cada vez, es decir, no se deben admitir grupos repetitivos. En el caso de que una relación no lo cumpla, para pasarla a 1FN habrá que repetir el resto de atributos de la tupla para cada uno de los valores del grupo repetitivo.

Ejemplo:

Modelo	Color		Modelo	Color
Clio	Azul, Verde	→	Clio	Azul
			Clio	Verde
No cumple 1FN			Sí cumple 1FN	

1.2.2. SEGUNDA FORMA NORMAL (2FN).

Se dice que una relación está en 2FN si:

- Está en 1FN.
- Cada atributo que no forma parte de la clave tiene dependencia funcional completa respecto a la clave, es decir, los atributos suministran información acerca de la clave completa y no sólo de alguna de sus partes.

Ejemplo: un libro es editado en una única editorial. Una editorial se encuentra en un único país.

PRESTAMO (num_socio, cod_libro, nombre_socio, fecha_prestamo, editorial, país) No 2FN.

Num_socio	Cod_libro	Nombre	Fecha	Editorial	País
1	1	Pepe	09/09/10	Anaya	España
1	2	Pepe	13/10/10	Editex	Portugal
2	1	Juan	20/10/10	Anaya	España

num_socio, cod_libro ~~==>~~ nombre_socio
 /
 porque

num_socio → nombre_socio

num_socio, cod_libro ~~==>~~ editorial
 /
 porque

cod_libro → editorial
num_socio, cod_libro ~~==>~~ país
 /
 porque

cod_libro → país

Al normalizar, obtendríamos lo siguiente:

PRESTAMO1 (num_socio, cod_libro, fecha_prestamo). 1FN, 2FN.

SOCIO (num_socio, nombre_socio). 1FN, 2FN.

LIBRO (cod_libro, editorial, país). 1FN, 2FN.

En el caso de las relaciones SOCIO y LIBRO, los atributos constituyen información acerca de la clave completa, ya que en estos casos la clave es simple. De aquí se deduce que toda tabla cuya clave está formada por un único atributo está al menos en 2FN.

1.2.3. TERCERA FORMA NORMAL (3FN).

Se dice que una relación está en 3FN si:

- Está en 2FN.
- Ningún atributo que no forme parte de la clave depende de otros atributos que no forman parte de la clave. Por lo que toda relación que no tenga atributos que no sean clave o que solamente tengan uno, están en 3FN.

Ejemplo:

PRESTAMO1 (num_socio, cod_libro, fecha_prestamo). 3FN.

SOCIO (num_socio, nombre_socio). 3FN.

LIBRO (cod_libro, editorial, país).

editorial → país

Como eso se cumple, podemos decir que país tiene una dependencia respecto a editorial, por lo tanto, no está en 3FN.

Normalización:

LIBRO1 (cod_libro, editorial). 1FN, 2FN, 3FN.

EDITORIAL (editorial, país). 1FN, 2FN, 3FN.