

Apuntes accesibles Normalización

Sitio: [FRANCISCO DE GOYA](#)
Curso: Bases de Datos Pendientes
Libro: Apuntes accesibles Normalización

Imprimido por: Lucía Hernández Montero
Día: lunes, 24 de octubre de 2022, 09:33

Tabla de contenidos

1. Introducción
2. 1FN. Primera Forma Normal
3. 2FN. Segunda Forma Normal
4. 3FN. Tercera Forma Normal
5. FNBC. Forma Normal de Boyce-Codd
6. 4FN. Cuarta Forma Normal

1. Introducción

Una vez aplicados los cambios de E/R a Relacional pueden persistir problemas:

- Incapacidad para almacenar ciertos hechos.
- Redundancias y, por tanto, inconsistencias.
- Ambigüedades, entre otras abusar del valor nulo.
- Pérdida de información con tuplas espurias.
- Pérdida de restricciones de integridad de interdependencias de datos.
- Aparición de datos no válidos en la base de datos.

Por ejemplo:

Autor	Nacionalidad	Código libro	Título	Editorial	Año
C. Pérez	Española	56788	MySQL para Windows y Linux	Ra-Ma	2003
JL. Raya	Española	32585	Intranets y TCP/IP con MS Windows Server 2003	Ra-Ma	2005
JA. Senn	Norteamericana	99216	Análisis y diseño de sistemas de información	McGrawHill	1991

Si se inserta un libro con varios autores, se debe insertar tantas veces como autores tenga. Por lo tanto se repetirá al menos la editorial, el año y el código del libro. El usuario que lo inserta tiene la responsabilidad de que cada inserción tenga los datos que se repiten idénticos.

Y al cambiar o borrar un valor se deben cambiar o borrar todas las tuplas que correspondan al mismo libro, dado que están repetidas.

Formas normales

Las formas normales son una serie de normas que han de cumplir las bases de datos. Estas son incrementales, esto es, cada forma normal añade una norma a las anteriores, esto es, Para que se de una forma normal se deben dar las formas normales que la preceden.

Hay definidas hasta sexta forma normal, con dos formas normales intermedias entre la 3 y 4, y entre la 5 y 6, haciendo un total de 8 formas normales. Todas están muy ligadas al álgebra relacional. En este curso no se va a profundizar en álgebra relacional ni se pasará de la cuarta forma normal.

2. 1FN. Primera Forma Normal

La 1FN exige:

- No hay orden necesario en filas o columnas.
- Claves candidatas que no puedan tener valor nulo.
- No hay filas duplicadas.
- Una clave identifica unívocamente
- Y sobre todo: cada atributo tiene un único valor del dominio que aplica, esto es, no se admiten atributos multivaluados ni compuestos.

La siguiente tabla no cumple la 1FN:

id_cliente (PK)	Nombre	Apellidos	Teléfono
123	Pepe	Suárez	1234567
124	Ana	Pérez	7654321 4321567
125	Juan	Gómez	3456712

Tampoco es válida la siguiente:

Id Cliente (PK)	Nombre	Apellidos	Teléfono1	Teléfono2
123	Pepe	Suárez	1234567	null
124	Ana	Pérez	7654321	4321567
125	Juan	Gómez	3456712	null

Tendría muchos nulos en los clientes que tengan solo un teléfono, también dificultad para responder a ¿quién tiene

el teléfono x? dado que hay que buscar en varios campos y no en uno.

Tampoco es posible identificar un atributo mediante una clave y restringe al cliente a tener solo 2 teléfonos (ya que si se eleva a 3 o 4 persiste el hecho de que hay límite).

La solución al caso anterior es crear otra tabla:

Id Cliente (PK)	Nombre	Apellidos
123	Pepe	Suárez
124	Ana	Pérez
125	Juan	Gómez

Id Cliente (PK)	Teléfono1 (PK)
123	1234567
124	7654321
124	4321567
125	3456712

3. 2FN. Segunda Forma Normal

La segunda forma normal exige:

- Estar en 1FN
- Un atributo depende de toda la clave primaria y no solo de parte de ella (siendo compuesta por dos o más atributos).

Un ejemplo es una tabla con las habilidades de los empleados.

Relación Alumnos

Empleado (PK)	Habilidad (PK)	Lugar de trabajo
Juan	Mecanografía	C/ Maudes
Juan	Ofimática	C/ Maudes
Juan	Redes	C/ Maudes
Ana	Ofimática	C/ Mayor
Ana	Proyectos	C/ Mayor
Pepe	Mecanografía	C/ Arenal

Lugar de trabajo depende de Empleado y no de Habilidad, pese a que el conjunto de ambas es la primaria.

La solución a la tabla anterior es crear otra tabla:

Empleado (PK)	Habilidad (PK)
Juan	Mecanografía
Juan	Ofimática
Juan	Redes
Ana	Ofimática
Ana	Proyectos
Pepe	Mecanografía

Empleado (PK)	Lugar de trabajo
Juan	C/ Maudes
Ana	C/ Mayor
Pepe	C/ Arenal

4. 3FN. Tercera Forma Normal

Para estar en 3FN se deben cumplir:

- Que esté en 2FN
- Que ningún atributo dependa de forma transitiva de otro atributo que no sea la propia clave.
 - Generalmente un atributo que no es clave candidata aporta información sobre la clave (edad aporta información sobre id_alumno) y no sobre otros atributos

Este ejemplo muestra los ganadores torneos:

Torneo (PK)	Año (PK)	Ganador	Nacionalidad del ganador
Ajedrez	2016	Ivan	Rusia
Fútbol	2016	Jean	Francia
Baloncesto	2016	Jhon	EEUU
Ajedrez	2017	Jean	Francia
Baloncesto	2017	Juan	Perú
Fútbol	2018	Hermógenes	Guinea

La nacionalidad del ganador depende del ganador, no de torneo y año.

La solución a la tabla anterior es otra tabla.

Torneo (PK)	Año(PK)	Ganador
Ajedrez	2016	Ivan
Fútbol	2016	Jean
Baloncesto	2016	Jhon
Ajedrez	2017	Jean
Baloncesto	2017	Juan
Fútbol	2018	Hermógenes

Ganador (PK)	Nacionalidad
Iván	Rusia
Jean	Francia
Jhon	EEUU
Juan	Perú
Hermógenes	Guinea

5. FNBC. Forma Normal de Boyce-Codd

La FN Boyce-Codd requiere:

- Que esté en 3FN.
- Que no haya claves candidatas compuestas y si las hay, que dos de ellas no compartan un atributo.
- Es levemente más restrictiva que la 3FN

En la siguiente tabla se indica qué alumnos tienen a cierto profesor y hay dos claves candidatas: dni-profesor,codalumno y cod-profesor,cod-alumno:

Cod-Profesor	DNI-Profesor	Cod-Alumno
012	5553123	984
013	5553132	999
012	5553123	989

Al ser ambas candidatas y compuestas no deben compartir cod-alumno.

Para solucionarlo bastaría con mantener un único identificador de profesor con el código de alumno. En otra tabla se pueden almacenar las correspondencias entre cod-profesor y dni-profesor.

6. 4FN. Cuarta Forma Normal

Se puede dar en tablas donde se guardan relaciones de grado 3 o mayor donde la correspondencia es N:N:N y por lo tanto hay tres atributos en la clave.

Si para una tupla donde hay dos de los atributos que se han de repetir para dar varios valores al tercer atributo

En el ejemplo indica la titulación de cada alumno que se inscribe en un deporte.

Nombre (PK)	Titulación (PK)	Deporte (PK)
Pepe	Derecho	Voleybol
Ana	Informática	Fútbol
Belén	Medicina	Baloncesto
Ana	Informática	Voleybol
Pepe	Derecho	Fútbol

Para que una alumna (ana) se inscriba en dos deportes se repite la tupla Ana-Informática. Esto no es necesario. Por ello se pueden crear dos tablas:

Nombre (PK)	Titulación (PK)
Pepe	Derecho
Ana	Informática
Belén	Medicina

Nombre (PK)	Deporte(PK)
Pepe	Voleybol
Ana	Fútbol
Belén	Baloncesto
Ana	Voleybol
Pepe	Fútbol

Esto no es necesario en esta tabla:

Alumno (PK)	Profesor (PK)	Asignatura (PK)
Pepe	Luís	Matemáticas
Ana	Bea	Lengua
Juan	Toni	Lengua
Pedro	Bea	Lengua
Roberto	Elena	Matemáticas

La diferencia en las tablas anteriores es que:

- Un alumno cursa una única carrera y aunque estudiase varias, no dependería de cada carrera el deporte que practica.
- En la segunda, al no haber un único profesor por cada asignatura (lengua la imparten Bea y Toni), un alumno sí puede ir a clase de un profesor u otro.