

BCNF

Forma Normal de Boyce-Codd

DEFINICIONES

Esta forma normal es como una extensión de la tercera forma normal, una mejora.

Una tabla está en la forma normal de Boyce-Codd (BCFN) si, y sólo si, todo determinante es una clave candidata.

¿Qué es un determinante? Un determinante es una columna que va a definir funcionalmente a otra columna. Todo determinante tiene que ser una clave candidata. Un determinante es una columna que puede definir funcionalmente a otra. ¿Y que significa que tiene que ser clave candidata? Si es clave candidata, una columna que puede llegar a ser determinante, podemos decir que es candidato del registro del cual estamos. Es decir, de la tabla de la que estamos, pero si esta columna fuera determinante funcionalmente de otra pero no es clave candidata (no define nuestro registro), no estamos frente a la forma normal de Boyce-Codd.

EJEMPLOS

Paciente	
	<u>Id</u>
	DNI
	Nombre
	Apellido
	Email
	NroObraSocial
	LegajoLaboral

Las **flechas rojas** en un ejemplo anterior, nos marcaban nuestras posibles claves candidatas (posibles columnas que puede llegar a determinar nuestro registro). Una clave candidata puede ser una columna o una clave compuesta formada por varias columnas (por lo general, 2 columnas).

La 2FN y la 3FN eliminan las dependencias parciales y las dependencias transitivas de la clave primaria. Pero este tipo de dependencias todavía pueden existir sobre otras claves candidatas, si éstas existen. La BCFN es más fuerte que la 3FN, por lo tanto, toda tabla en BCFN está en 3FN.

La violación de la BCFN es poco frecuente ya que se da bajo ciertas condiciones que raramente se presentan. Se debe comprobar si una tabla viola la BCFN en caso de tener dos o más claves candidatas compuestas que tienen al menos un atributo en común.

4NF

DEFINICIONES

Una tabla está en 4NF si y solo si esta en 3NF o en BCNF (cualquiera de ambas) y no posee dependencias multivaluadas.

¿Que son las **dependencias multivaluadas**? Es la posibilidad de tener 2 columnas dentro de una tabla que pueden llegar a generar a partir de distintas relaciones, distinto tipo de información

EJEMPLO

ProductoID	NombreProducto	Marca
1	Laptop	Samsung
2	Teléfono	Samsung
3	Tablet	Samsung
4	Laptop	Apple
5	Teléfono	Apple
6	Tablet	Apple
7	Laptop	Lenovo
8	Teléfono	Lenovo
9	Tablet	Lenovo
10	Auriculares	Sony
11	Smartwatch	Huawei
12	Impresora	Canon

En esta tabla tenemos una laptop que puede tener muchas marcas y tenemos marcas que pueden tener muchos productos, entonces estamos frente a una dependencia multivaluada por que una marca depende del producto y el producto depende de la marca. En otras palabras, estamos frente a una relación de muchos a muchos en una única tabla. Si tengo este ejemplo de tabla, no estaría cumpliendo con la forma normal y lo tengo que separar, porque la normalización busca separar los datos en menos datos.

OTRO EJEMPLO

EmpleadoID	NombreEmpleado	ProyectoID	NombreProyecto	Rol
1	Juan	101	Desarrollo	Desarrollador
1	Juan	102	Marketing	Analista
2	María	101	Desarrollo	Analista
3	Carlos	102	Marketing	Gerente
4	Ana	101	Desarrollo	Gerente
4	Ana	102	Marketing	Asistente

En este ejemplo pasa lo mismo que en el ejemplo de productos. Tenemos que eliminar las dependencias multivaluadas para la 4FN.

5NF

DEFINICIONES

La quinta forma normal es la más compleja de todas y se da en los casos que no presentan dependencias multivaluadas (4FN) pero siguen teniendo redundancia evitable. Esto ocurre cuando existen dependencias de producto o reunión.

Bases de datos relacionales y modelado de datos, María Yolanda Jiménez Capel, 2015.

Una tabla se dice que está en 5NF si y solo si está en 4NF y cada dependencia de unión (join) en ella es implicada por las claves candidatas.

EJEMPLO

AGENTE	COMPañÍA	PRODUCTO
Smith	Ford	automóvil
Smith	GM	camión

Se definen estas 3 columnas (agente, compañía, producto) como claves candidatas para este registro y la relación que vamos a tener. Si yo tengo que hacer otros cruces para obtener más información me queda de la siguiente manera.

AGENTE	COMPañÍA	PRODUCTO
Smith	Ford	automóvil
Smith	Ford	camión
Smith	GM	automóvil
Smith	GM	camión
Jones	Ford	automóvil

Para arreglar este tema lo podemos resolver de la siguiente manera:

AGENTE	COMPañÍA
Smith	Ford
Smith	GM
Jones	Ford

COMPañÍA	PRODUCTO
Ford	automóvil
Ford	camión
GM	automóvil
GM	camión

AGENTE	PRODUCTO
Smith	automóvil
Smith	camión
Jones	automóvil

Vamos arreglar lo anterior distribuyendo las relaciones en relaciones más pequeñas pero que a su vez nos van a permitir que reconstruir las mismas relaciones que ya teníamos.

OTRO EJEMPLO

ID_Venta	ID_Agente	ID_Producto	Región
1	1	1	Norte
2	1	2	Norte
3	2	1	Sur
4	2	2	Sur
5	3	1	Centro

Al igual que en el ejemplo anterior lo podemos solucionar de la siguiente manera

ID_Agente	Región
1	Norte
2	Sur
3	Centro

ID_Producto	NombreProducto
1	Laptop
2	Teléfono

ID_Venta	ID_Agente	ID_Producto
1	1	1
2	1	2
3	2	1
4	2	2
5	3	1

DKNF

Forma Normal Dominio Clave

DEFINICIONES

Una relación está en DKNF si y solo si no hay anomalías de inserción o eliminación.

EJEMPLO

ID_Empleado	Nombre	Departamento	Salario
1	Juan	Ventas	3000
2	María	Finanzas	3500
3	Carlos	Ventas	3200

Este ejemplo con relación a la definición, si yo tengo una tabla en la cual cuando elimino un registro se rompe la consistencia de los datos, se rompe la integridad, ya no estaría cumpliendo la **DKNF (Forma Normal Dominio Clave)**.