

Normaliza a 3FN la siguiente relación, realizando los supuestos que consideres oportunos.

Tenemos una base de datos que gestiona una empresa con varios aparcamientos subterráneos y queremos gestionar las entradas y salidas de sus clientes.

APARCAMIENTO (NOMBRE, NºPLAZAS, COD_DIR, MATRÍCULA, NºPLAZA, FE_INI, FE_FIN, H_INI, H_FIN, MODELO, MARCA, H_APERTURA, H_CIERRE, COLOR, CALLE, CIUDAD, PAÍS)

Los atributos son:

- NOMBRE: Del aparcamiento, por ejemplo “Park Puerta Jerez” o “Park Triana”.
- NºPLAZAS: Aforo del parking
- COD_DIR: Código de la dirección del parking “00”, “01”, etc. ID, dentro de la libreta de direcciones.
- MATRÍCULA: Identificación del coche.
- NºPLAZA: Número único del parking que identifica donde se ha aparcado el coche.
- FE_INI: Fecha inicio del uso del parking.
- FE_FIN: Fecha fin del uso del parking.
- H_INI: Hora de inicio del uso del parking.
- H_FIN: Hora de finalización de uso del parking.
- MODELO: Modelo del coche aparcado.
- MARCA: Marca del coche aparcado.
- H_APERTURA: Hora de apertura de ese parking concreto.
- H_CIERRE: Hora de cierre de ese parking concreto.
- COLOR: Del coche aparcado.
- CALLE: Del parking.
- CIUDAD: Del parking.
- PAÍS: Del parking.

Información:

- Un coche puede ser aparcado varias veces por día en el mismo parking.
- Cada aparcamiento tiene una dirección y un nombre único.

En primer lugar, debemos comprobar en qué nivel de normalización nos encontramos (si es que la tabla ya está normalizada). Para ello debemos comprobar desde el nivel más bajo de normalización hacia el nivel superior.

Partimos de la siguiente relación:

APARCAMIENTO (NOMBRE, N°PLAZAS, COD_DIR, MATRÍCULA, N°PLAZA, FE_INI, FE_FIN, H_INI, H_FIN, MODELO, MARCA, H_APERTURA, H_CIERRE, COLOR, CALLE, CIUDAD, PAÍS)

NOMBRE	N°PLAZAS	COD_DIR	MATRÍCULA	N°PLAZA	FE_INI	FE_FIN	H_INI	H_FIN	MODELO	MARCA
H_APERTURA	H_CIERRE	COLOR	CALLE	CIUDAD	PAÍS					

1FN: Una base de datos se encuentra en primera forma normal si, y sólo si, en todas sus tablas, cada atributo es atómico.

No se encuentra en 1FN, porque encontramos varios atributos que no son atómicos.

Partimos de:

APARCAMIENTO (NOMBRE, N°PLAZAS, COD_DIR, MATRÍCULA, N°PLAZA, FE_INI, FE_FIN, H_INI, H_FIN, MODELO, MARCA, H_APERTURA, H_CIERRE, COLOR, CALLE, CIUDAD, PAÍS)

Nota: ponemos NOMBRE como PK porque el enunciado dice que es un atributo único

Analizamos que No se cumple la 1FN, ya que en un parking hay muchos coches, por lo que habrá múltiples matrículas, un listado con los números de las plazas, fechas de inicio/fin diferentes y varias por coche.

Debemos transformar la relación llevando los atributos NO atómicos a una nueva tabla.

APARCAMIENTO (NOMBRE, N°PLAZAS, COD_DIR, H_APERTURA, H_CIERRE, CALLE, CIUDAD, PAÍS)

PLAZA (COD_DIR, MATRICULA, N°PLAZA, FE_INI, FE_FIN, H_INI, H_FIN, MODELO, MARCA, COLOR)

Ahora analizaríamos la nueva relación **PLAZA**

VEHICULO (COD_DIR, MATRICULA, , MODELO, MARCA, COLOR)

PLAZA (N°PLAZA, FE_INI, FE_FIN, H_INI, H_FIN)

*Nota: Una vez sacados de PLAZA los no atómicos, descubrimos que se ha convertido en realidad en la relación **VEHICULO** y la nueva relación es la verdadera **PLAZA***

Nota: MATRICULA lo ponemos ya como PK para anticiparnos a lo que va a pasar en el 2FN

Nota: Acordarse del truco que los datos que implican inicio de un evento, acaban siendo PK

Nota: si no se unir bien las relaciones, creo una nueva relación con las PKs de cada una y listo

Y ahora ya tendríamos el resultado de la 1FN, con las nuevas relaciones establecidas:

APARCAMIENTO (NOMBRE, N°PLAZAS, COD_DIR, H_APERTURA, H_CIERRE, CALLE, CIUDAD, PAÍS)

VEHICULO (MATRICULA, MODELO, MARCA, COLOR)

PLAZA (NºPLAZA, FE_INI, FE_FIN, H_INI, H_FIN)

RESUMEN (COD_DIR, MATRICULA, FE_INI, H_INI)

Por tanto, ahora se cumple la condición anterior y tanto las relaciones como la base de datos se encuentran en 1FN.

A continuación, comprobamos si la BBDD está ya en 2FN (para ello todas sus tablas tienen que estarlo)

2FN: Una base de datos está en 2FN si, y sólo si, está en 1FN y además todos los atributos que no forman parte de la clave principal tienen dependencia funcional completa de ella.

Partimos de:

APARCAMIENTO (NOMBRE, NºPLAZAS, COD_DIR, H_APERTURA, H_CIERRE, CALLE, CIUDAD, PAÍS)

VEHICULO (MATRICULA, MODELO, MARCA, COLOR)

PLAZA (NºPLAZA, FE_INI, FE_FIN, H_INI, H_FIN)

RESUMEN (COD_DIR, MATRICULA, FE_INI, H_INI)

Analizamos las siguientes dependencias:

NOMBRE, COD_DIR → NºPLAZAS, H_APERTURA, H_CIERRE, CALLE, CIUDAD, PAÍS

MATRICULA → NºPLAZA, FE_INI, FE_FIN, H_INI, H_FIN, MODELO, MARCA, COLOR

NO está en 2FN porque los atributos NO dependen de la clave completa.

- NºPLAZAS, H_APERTURA, H_CIERRE, CALLE, CIUDAD, PAÍS dependen tanto del NOMBRE como del COD_DIR del parking en cuestión
- NºPLAZA, FE_INI, FE_FIN, H_INI, H_FIN, MODELO, MARCA, COLOR dependerán de la matrícula del vehículo registrado a su entrada

De modo que las dependencias serían:

NOMBRE, COD_DIR → NºPLAZAS, H_APERTURA, H_CIERRE, CALLE, CIUDAD, PAÍS

MATRICULA → MODELO, MARCA, COLOR

FE_INI, H_INI → FE_FIN, H_FIN

Y finalmente se llegaría a las siguientes relaciones:

APARCAMIENTO (NOMBRE, COD_DIR, NºPLAZAS, H_APERTURA, H_CIERRE, CALLE, CIUDAD, PAÍS)

VEHICULO (MATRICULA, MODELO, MARCA, COLOR)

PLAZA (NºPLAZA, FE_INI, FE_FIN, H_INI, H_FIN)

RESUMEN (COD_DIR, MATRICULA, FE_INI, H_INI)

En este caso, no ha sido necesaria ninguna transformación, porque ya se encontraba en 2FN

Comprobamos que se cumple la condición, por lo que las relaciones ya están normalizadas a 2FN.

3FN: Una base de datos está en 3FN si, y sólo si, está en 2FN y además no existen dependencias transitivas. Todas las dependencias deben ser respecto de la clave principal.

Partimos de:

APARCAMIENTO (NOMBRE, COD_DIR, N°PLAZAS, H_APERTURA, H_CIERRE, CALLE, CIUDAD, PAÍS)

VEHICULO (MATRICULA, MODELO, MARCA, COLOR)

PLAZA (N°PLAZA, FE_INI, FE_FIN, H_INI, H_FIN)

RESUMEN (COD_DIR, MATRICULA, FE_INI, H_INI)

Analizando las dependencias funcionales anteriores detectamos transitividad en las siguientes dependencias:

$A(NOMBRE) \rightarrow B(COD_DIR)$

$B(COD_DIR) \rightarrow C(CALLE, CIUDAD, PAÍS)$

Por tanto, se debe crear una nueva relación para eliminar las dependencias transitivas, obteniendo el siguiente resultado en 3FN:

APARCAMIENTO

VEHICULO

PLAZA

DIRECCION

RESUMEN (