

Ejercicios de normalización

Tenemos una base de datos que gestiona parte de un aeropuerto, y queremos guardar en ella los siguientes datos:

- NV: Número de vuelo
- NP: Nombre del piloto
- NA: Nombre de los auxiliar de vuelo
- CD: Código de ciudad destino
- DE: Nombre de la ciudad destino
- FV: Fecha del vuelo

Se pide determinar las dependencias funcionales existentes y las claves, obteniendo un esquema de la base de datos en tercera forma normal (3FN), acorde con las siguientes especificaciones.

- Un piloto puede hacer varios vuelos en un día.
- En un vuelo puede haber más de un piloto y más de un auxiliar de vuelo

En primer lugar debemos comprobar en qué nivel de normalización nos encontramos. Para ello debemos comprobar desde el nivel más bajo de normalización hacia el nivel superior.

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

La tabla es lo de la línea de arriba primero del todo

Nro_Vuelo	Nombre_Piloto	Nombre_Auxiliar	Cod_Ciudad	Nombre_Ciudad	Fecha_Vuelo

Vuelo (Nro_Vuelo, Nombre_Piloto, Nombre_Auxiliar, Cod_Ciudad, Nombre_Ciudad, Fecha_Vuelo)

Como el enunciado dice que puede haber más pilotos y auxiliares en un mismo vuelo, significa que el piloto y el auxiliar no son atómicos y por tanto habrá que sacarlo.

Nro_Vuelo → Nombre_Piloto

Nro_Vuelo → Nombre_Auxiliar

De modo que la relación quedaría así:

Vuelo (Nro_Vuelo, Cod_Ciudad, Nombre_Ciudad, Fecha_Vuelo)

Piloto (Nro_Vuelo, Nombre_Piloto)

Auxiliar (Nro_Vuelo, Nombre_Auxiliar)

Concluimos que la relación empleado cumple la 1FN.

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

Con respecto a las dependencias del enunciado vemos que los campos Cod_Ciudad, Nombre_Ciudad, Fecha_Vuelo, Nombre_Piloto y Nombre_Auxiliar, todos ellos, dependen de Nro_Vuelo.

En este caso, tomo como PK el Nro_Vuelo.

Por lo tanto, la relación se encuentra normalizada en 2FN

A continuación, comprobamos si la base de datos está en 3FN (para ello todas sus relaciones tienen que estarlo)

3FN: Una base de datos se encuentra en 3FN si, solo sí, está en 2FN y además no existen dependencias transitivas, es decir, todas las dependencias deben ser respecto de la clave principal.

Se detecta la siguiente dependencia transitiva entre Nro_Vuelo, Cod_Ciudad, Nombre_Ciudad, ya que tenemos las siguientes dependencias funcionales:

$\text{Cod_Ciudad} \rightarrow \text{Nombre_Ciudad}$

Por tanto, debemos crear una nueva relación para eliminar la dependencia transitiva:

Piloto (Nro_Vuelo, Nombre_Piloto)

Auxiliar (Nro_Vuelo, Nombre_Auxiliar)

Vuelo (Nro_Vuelo, Cod_Ciudad, Fecha_Vuelo)

Destino (Cod_Ciudad, Nombre_Ciudad)

De esta forma, la base de datos se encuentra normalizada en 3FN, porque todas sus relaciones lo están.

