

Ejercicios de normalización

Se desea diseñar una base de datos en el modelo relacional para una universidad, teniendo en cuenta los siguientes supuestos:

- Un profesor se identifica por un código de profesor (CP) y todos los profesores tienen unos nombres distintos (NP).
- Cada asignatura (A) tiene un único profesor como responsable, si bien un mismo profesor puede ser responsable de más de una asignatura. Las asignaturas se dividen en uno o más grupos (G). Todo alumno (AL), en cada asignatura, pertenece a un único grupo.
- Cada profesor depende siempre y únicamente de un departamento (D). Así mismo, toda asignatura está ligada a único departamento, el del profesor responsable de la misma.

Determinar las dependencias funcionales de este supuesto, y la forma normal de la correspondiente relación.

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.

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

Departamento	Cod_Profesor	Nom_Profesor	Asignatura	Grp_Alumno	Alumno
Informática	01	Fran	BBDD, Programación	BBDD10, BBDD11	Sergio, Estefanía

Como el enunciado dice que un profesor puede impartir varias asignaturas, el atributo *Asignaturas* NO es atómico, con lo que habría que sacarlo de la relación creando una tabla aparte.

Asignatura (Cod_Profesor, Nom_Profesor, Asignatura)

Como el enunciado dice que en una *Asignatura* puede haber varios *Alumnos*, el atributo *Alumnos* NO es atómico, con lo que habría que sacarlo de la relación creando una tabla aparte.

Alumno (Asignatura, Grp_Alumno, Alumno)

Como el enunciado dice que en una *Asignatura* puede haber varios *Grupos*, el atributo *Grupos* NO es atómico, con lo que habría que sacarlo de la relación creando una tabla aparte.

Grupos (Cod_Dpto, Departamento, Cod_Profesor)

En resumen, tenemos que:

Asignatura (Cod_Profesor, Nom_Profesor, Asignatura)

Alumno (Asignatura, Grp_Alumno, Alumno)

Profesor (Departamento, Cod_Profesor, Nom_Profesor)

Grupos (Asignatura, Grp_Alumno)

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.

El atributo *Alumno* no depende de la *Asignatura* solamente, sino también del *Grp_Alumno* en que se encuentre el mismo.

$\text{Grp_Alumno} \rightarrow \text{Alumno}$

Asignatura (Cod_Profesor, Nom_Profesor, Asignatura)

Grupo (**Asignatura**, Grp_Alumno)

Alumno (~~Asignatura~~, Grp_Alumno, Alumno)

Profesor (Departamento, Cod_Profesor, Nom_Profesor)

Por lo tanto, la relación ahora sí encuentra normalizada en 2FN.

Asignatura (Cod_Profesor, Nom_Profesor, Asignatura)

Grupo (Asignatura, Grp_Alumno)

Alumno (Grp_Alumno, Alumno)

Profesor (Departamento, Cod_Profesor, Nom_Profesor)

está algo diferente a la corrección de Fran

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 si, 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 Nom_Profesor y Asignatura, ya que tenemos las siguientes dependencias funcionales:

$\text{Nom_Profesor} \rightarrow \text{Asignatura}$

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

Asignatura (Nom_Profesor, Asignatura)

~~**Asignatura** (Cod_Profesor, Nom_Profesor, **Asignatura**)~~

Grupo (Asignatura, Grp_Alumno)

Alumno (Grp_Alumno, Alumno)

Profesor (Cod_Dpto, Departamento, Cod_Profesor)

Se detecta la siguiente dependencia transitiva entre Departamento, Cod_Profesor, ya que tenemos las siguientes dependencias funcionales:

$\text{Departamento} \rightarrow \text{Cod_Profesor}$

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

Asignatura (Nom_Profesor, Asignatura)

Grupo (Asignatura, Grp_Alumno)

Alumno (Grp_Alumno, Alumno)

Profesor (Departamento, Cod_Profesor)

~~**Profesor**~~ **Departamento** (Cod_Dpto, Departamento, ~~Cod_Profesor~~)

A modo resumen, al final la 3FN quedaría tal que así:

Asignatura (Nom_Profesor, Asignatura)

Grupo (Asignatura, Grp_Alumno)

Alumno (Grp_Alumno, Alumno)

Profesor (Departamento, Cod_Profesor)

Departamento (Cod_Dpto, Departamento)