

## 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.

La relación inicial es la siguiente:

PROFESOR(CP, NP, A, G, AL, D)

CP	NP	A	G	AL	D
1000	Fran	BBDD, APLI	BD1, AP1, AP2	BD11, BD12 API11, AP112 AP21, AP22	INF

**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: Asignatura, grupos y alumnos.

PROFESOR(CP, NP, D)

ASIGNATURA(A, G)

GRUPOS(G, AL)

PROF\_ASIG(CP, A)

Ahora cumple la condición de atomicidad y por tanto se encuentra en 1FN.

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

$$CP \rightarrow NP, D, CP$$
$$A \rightarrow G$$
$$G \rightarrow AL$$

Debido a que ya se está cumpliendo la condición necesaria, podemos afirmar que la base de datos se encuentra en 2FN.

PROFESOR(CP, NP, D)

ASIGNATURA(A, G)

GRUPOS(G, AL)

IMPARTE(CP, A)

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

No se encuentra ninguna dependencia funcional transitiva, por lo que la base de datos ya se encuentra en 3FN, debido a que ninguna de sus relaciones es transitiva.

PROFESOR(CP, NP, D)

ASIGNATURA(A, G)

GRUPOS(G, AL)

IMPARTE(CP, A)