

## Boletín Tema 6 Normalización

### Problema 1

Sea una relación **R** que está en 1FN y cuyo esquema es el siguiente:

**R** (A, B, C, D, E, F)

Se fija como CP la formada por los atributos A y B. Además, se sabe que D depende funcionalmente de C, así como que B determina los distintos valores de E. Además, F y C dependen funcionalmente de A. Por último, también se cumple que cada valor de F implica un valor de A.

- a) Identificar las dependencias funcionales que se obtienen del enunciado

**Solución:**

$C \rightarrow D$

$B \rightarrow E$

$A \rightarrow F, C$

$F \rightarrow A$

- b) Determinar la forma normal en que se encuentra la relación R, justificando la respuesta

**Solución:**

El enunciado dice que la relación se encuentra en 1FN. No está en segunda forma normal puesto que hay atributos (C, E, F) que dependen de parte de la CP.

- c) Descomponer el esquema de la relación hasta la 3FN, explicando cada paso

**Solución:**

Para conseguir la 2FN, dividimos la relación R en otras tres relaciones. En la primera mantendríamos los atributos que dependen en exclusiva de la CP de R. Para no perder la dependencia funcional  $C \rightarrow D$ , debemos trasladar D a la misma relación en que coloquemos el atributo C. Construiremos una segunda relación con los atributos que dependen de A y, finalmente, una tercera con los que dependen en exclusiva de B. El resultado sería:

**R1 (A, B)**

CP: (A, B)

CAj:  $A \rightarrow R2$

$B \rightarrow R3$

**R2 (A, C, D, F)**

CP: A

Único: F

**R3 (B, E)**

CP: B

Como F y A son equivalentes, ambas se convierten en claves candidatas de R2. Se ha elegido A como clave primaria y F como alternativa.

Podemos comprobar que la relación R2 no se encuentra en 3FN, puesto que hay una dependencia de D de un atributo no principal (C). Para resolver este problema dividiremos la relación, de forma que en una quedarán los atributos que dependen directamente de A y en otra mantendremos la dependencia  $C \rightarrow D$ . El resultado sería:

R21 (C, D)

CP: C

R22 (A, C, F)

CP: A

CAj:  $C \rightarrow R21$

Único: F

d) ¿Están las relaciones resultantes en FNBC?

**Sí, puesto que todos los determinantes son claves candidatas.**

## Problema 2

Dada la siguiente relación R:

**R (A, B, C, D, E, F, G)**

En la que se deben cumplir las siguientes reglas semánticas:

- A es el identificador de cada una de las tuplas de la relación R
  - Cada uno de los valores de A tiene asociado un mismo valor de B, C y G
  - Para valores iguales en C se repiten los valores de D, E y F
  - Un valor de C puede estar asociado con más de un valor de A
- a) Identificar las dependencias funcionales que se obtienen del enunciado
- b) Se sabe que R está al menos en 1FN. Determinar la forma normal en que se encuentra la relación R, justificando la respuesta.
- c) Explicar mediante ejemplos concretos (utilizando ejemplares), las distintas anomalías de inserción, borrado y modificación que pueden producirse en la relación R, y que justificarían su normalización a una forma normal más avanzada de la que se encuentra.
- d) Normalizar hasta 3FN

## Problema 3

Los pajes de SSMM los Reyes Magos están estos días en plena actividad, preparándolo todo para que la noche del 5 de enero cada niño reciba sus juguetes. Hasta el momento habían utilizado unas viejas fichas de cartulina en la que apuntaban, para cada niño, su nombre, domicilio y cuál había sido su comportamiento durante el año. Además, en la ficha se recoge cada uno de los juguetes que va a recibir el niño: nombre del juguete, el fabricante de dicho juguete y su dirección. Como los juguetes finalmente son transportados en camellos, en la ficha también se anota el nombre del camello que lleva cada juguete y el número de orden de dicho camello en la caravana.

SSMM quieren modernizar todo ese lío de fichas y agilizar, así, el proceso de reparto. Piensan que terminarán antes y conseguirán trabajar aún menos de lo que lo han venido haciendo hasta ahora. Por esa razón han decidido encargar a uno de los pajes que diseñe

una BD relacional para gestionar la información de las fichas. El paje propone el siguiente esquema:

NIÑO (nombre\_niño, domicilio, comportamiento)

CP: nombre\_niño

REGALO(nombre\_niño, nombre\_juguete, camello, fabricante, dirección\_fab, orden\_camello)

CP: (nombre\_niño, nombre\_juguete)

### Se pide:

- A partir de la semántica de los atributos descrita anteriormente, obtener el conjunto de dependencias funcionales. ¿En qué forma normal están cada una de las relaciones? ¿Por qué?
- ¿Qué tipos de anomalías de inserción se dan en el esquema? Identifícalas todas y propón ejemplos de estas anomalías con tuplas concretas.
- Transformar el esquema propuesto a 3FN.

### Problema 4

Dada la siguiente relación UTILIZA (cod\_empleado, cod\_ordenador, sala\_ordenador, fecha\_inicio, fecha\_fin) perteneciente a una BD para gestionar los recursos de una empresa y que contiene información sobre los ordenadores que tienen asignados los empleados en diversos periodos de tiempo, donde:

- Cod\_empleado* es el código identificador de los empleados.
- Cod\_ordenador* es el código identificador de los ordenadores.
- Sala\_ordenador* es la ubicación de un ordenador.
- Fecha\_inicio* almacena el inicio del periodo de utilización de un ordenador por parte de un empleado.
- Fecha\_fin* almacena el fin del periodo de utilización de un ordenador por parte de un empleado.

Contesta a las siguientes preguntas:

- Escribe la dependencia funcional que representa que un ordenador en una fecha de inicio sólo lo tiene asignado un empleado y una determinada fecha de fin.
- Escribe la dependencia funcional que representa que a un ordenador le corresponde una única sala.
- De acuerdo con las dependencias funcionales de los apartados (a) y (b), ¿cuál es la clave principal de la relación? ¿Por qué?
- ¿En qué FN se encuentra la relación UTILIZA? ¿Por qué?