

Fundamentos de Bases de Datos.  
Práctica05

Integrantes:

Abrego Álvarez Jonathan  
Baez Tello Carlos Antonio

Laboratoristas:

Giovanni Alberto García  
Mario Gama Mora

24 de marzo de 2014

### 1. FNBC

Se desea realizar una base de datos para almacenar la información de las calificaciones de los alumnos de una carrera universitaria. Se tiene el siguiente esquema para las relaciones:

- alumno(no.cuenta, nombre completo, dirección, correo.electrónico)
- alumno\_materia\_profesor(no.cuenta, clave\_curso, calificación, profesor, cubículo)

En la relación alumno\_materia\_profesor se desean guardar los datos la calificación obtenida por un alumno en una determinada asignatura y los datos del profesor que impartió dicha curso. La llave primaria de dicha relación está formada por los atributos no.cuenta y clave\_curso. El conjunto de dependencias funcionales en el siguiente:

- no.cuenta, clave\_curso  $\rightarrow$  calificación
- clave\_curso  $\rightarrow$  profesor
- clave\_curso  $\rightarrow$  cubículo

De las dependencias funcionales anteriores se entiende que dado un curso solo existe un profesor que impartió ese curso. De forma similar, cubículo es funcionalmente dependiente de clave\_curso ya que cada curso determina de forma concreta una oficina (la del profesor que impartió el curso). Explica para cada una de las relaciones del esquema anterior, si estas se encuentran en FNBC, en caso de no estarlo, apl→ica el algoritmo correspondiente para obtener una base de datos cuyas relaciones se encuentren en FNBC

Renombamos para hacer mas facil el trabajo:

no.cuenta=C	no.cuenta=C
nombre completo=N	clave_curso=O
dirección=D	calificación=F
correo.electrónico=R	profesor=P
	cubículo=B

Sea  $F$  el conunto de DF:

$F = (CO \rightarrow F, O \rightarrow P, O \rightarrow B, C \rightarrow NRD)$

Superclave CO

$O^+ = OPB$

$R_1(O, P, B) \quad R_2(C, F, O) \quad R_3(C, N, R, D)$

Las DF para  $R_1$  seria  $\{O \rightarrow PB\}$

Las DF para  $R_2$  seria  $\{CF \rightarrow O\}$

Las DF para  $R_3$  seria  $\{C \rightarrow NRD\}$

### 2. 3FN

Para el mismo esquema del ejercicio anterior, considera ahora que se tienen solo las siguientes DF:

- no.cuenta, clave\_curso  $\rightarrow$  calificación
- no.cuenta, clave\_curso  $\rightarrow$  profesor
- profesor  $\rightarrow$  clave\_curso

Indica si alguna de las dependencias funcionales no se conserva al tener dicho esquema en FNBC, y en ese caso crea un esquema en 3FN que si conserve dicha dependencia funcional.

Renombamos para hacer mas facil el trabajo:  
 no\_cuenta=C                      no\_cuenta=C  
 nombre\_completo=N              clave\_curso=O  
 dirección=D                      calificación=F  
 correo\_electrónico=R            profesor=P  
     cubículo=B

$P^+ = P, O$

Partimos alumno\_materia\_profesor

$R_1(P, O)$                        $R_2(P, C, B, F)$

Sea  $F$  el conjunto de DF:

$F = \{CO \rightarrow F, CO \rightarrow P, P \rightarrow O, C \rightarrow NDR\}$

$F' = \{CO \rightarrow PF, P \rightarrow O, C \rightarrow NDR\}$

Verificamos elementos superfluos por izq. y der.

Izq.

¿C es superfluo?  $O \rightarrow FP$

$O^+ = \{O\}$

¿O es superfluo?  $C \rightarrow FP$

$C^+ = \{C\}$

Der

¿F es superfluo?

$CO \rightarrow P$

$F^+ = \{F\}$

¿P es superfluo?

$CO \rightarrow P^+ = \{P\}$

$R_1(C, O, F, P)$  con la dependencia funcional :  $CO \rightarrow PF$

$R_2(C, N, D, R)$  con la dependencia funcional :  $C \rightarrow NDR$

3. 4FN Se desea realizar una base de datos para controlar la información de una fábrica y de los empleados que laboran en la misma. Se sabe lo siguiente:

- Del empleado se tiene la siguiente información: id de empleado, nombre completo, sueldo mensual, fecha de nacimiento, teléfonos, correos electrónicos. Se entiende por lo tanto, que cada empleado puede tener más de un teléfono y mas de un correo electrónico.
- La fábrica produce varios tipos de artículos de los cuales se almacena su información de clave de articulo, precio de venta, descripción, número de artículos disponibles.
- Además la fábrica tiene varios clientes a los cuales les provee cualquier tipo de los artículos que produce. Para sus clientes se tiene información de RFC, nombre completo, teléfono de contacto y dirección.
- Un pedido se identifica por único número el cual puede contener varios tipos de artículos y puede ser pagado por varios clientes.

El esquema relacional que ya se ha diseñado para esta base de datos es el siguiente:

artículos(id\_artículo, precio\_venta, descripción, número)  
 empleados (id\_empleado, ap\_paterno, ap\_materno, nombre, sueldo)  
 contacto\_empleados (id\_empleado, teléfono, correo)  
 clientes(rfc\_cliente, nombre, ap\_paterno, ap\_materno, teléfono, calle,  
 no\_exterior, colonia, ciudad)  
 pedidos(no\_pedido, rfc\_cliente, id\_artículo)  
 pedido\_articulo(no\_pedido, id\_artículo, cantidad)

Para el esquema anterior se observa que la base de datos se encuentra en FNBC pues para todas sus relaciones, los determinantes de las dependencias funcionales son las llaves primarias. Sin embargo se observa que la base no está 4FN pues algunos esquemas de relación no la cumplen. Especifica cuales son, determina las dependencias multivaluadas y aplica el algoritmo correspondiente para obtener una base de datos en 4FN.

T<sub>1</sub> artículos(id\_artículo, precio\_venta, descripción, número)  
 T<sub>2</sub> empleados (id\_empleado, ap\_paterno, ap\_materno, nombre, sueldo)  
 T<sub>3</sub> contacto\_empleados (id\_empleado, teléfono, correo)  
 T<sub>4</sub> clientes(rfc\_cliente, nombre, ap\_paterno, ap\_materno, teléfono, calle, no\_exterior, colonia, ciudad)  
 T<sub>5</sub> pedidos(no\_pedido, rfc\_cliente, id\_artículo)  
 T<sub>6</sub> pedido\_articulo(no\_pedido, id\_artículo, cantidad)  
 T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> y T<sub>4</sub> cumplen la 4FN ya que no se encuentran dependencias multivaluadas en éstas tablas. Sin embargo, las tablas restantes sí contienen las siguientes dependencias multivaluadas:

- T<sub>3</sub>  
   id\_empleado →→ teléfono  
   id\_empleado →→ correo
- T<sub>5</sub>  
   no\_pedido →→ rfc  
   no\_pedido →→ id\_artículo
- T<sub>6</sub>  
   no\_pedido →→ id\_artículo, cantidad

Para que la base de datos se encuentre en 4FN, buscamos las violaciones en las tablas T<sub>3</sub>, T<sub>5</sub> y T<sub>6</sub> y eliminamos las dependencias multivaluadas:

T<sub>3,1</sub> contacto\_empleados (id\_empleado, teléfono)  
 T<sub>3,2</sub> contacto\_empleados (correo, id\_empleado)  
 T<sub>5,1</sub> pedidos(no\_pedido, rfc)  
 T<sub>5,2</sub> pedido (id\_artículo, no\_pedido)  
 T<sub>6,1</sub> pedido\_articulo (no\_pedido, id\_artículo, cantidad)

#### 4. Opcional

Se desea realizar una base de datos para llevar el control de un hospital, para ello se tiene la siguiente información

- De los pacientes se sabe el CURP, nombre completo, edad, dirección, tipo de sangre y descripción de su padecimiento.

- De los médicos se tiene información de RFC, nombre completo, horario y especialidad. Un médico puede tener varias especialidades.
- Existen pabellones de especialidades (neurología, cardiología etc) y cada pabellón tiene una capacidad de pacientes que pueden estar internados en el mismo. Un médico solo está asignado a un pabellón así como un paciente solo se encuentra en uno.
- Se maneja también la información de los medicamentos que se suministran a los pacientes (id de medicamento, sustancia activa, descripción y número en almacén).
- Un paciente puede ser atendido por varios médicos y un médico puede atender a varios pacientes.
- A un paciente se le pueden suministrar varios medicamentos y un medicamento puede ser suministrado a varios pacientes.

El esquema relacional que se tiene es el siguiente:

- pacientes(curp\_paciente, ap\_paterno, ap\_materno, nombre, edad, calle, no\_exterior, colonia, ciudad, tipo\_sangre, padecimiento, rfc\_médico, id\_med medicamento)
- medicos(rfc\_médico, ap\_paterno, ap\_materno, nombre, entrada, salida, especialidad, curp\_paciente)
- medicamentos(id\_med medicamento, sustancia, descripción, número, curp\_paciente)
- pabellones(id\_pabellón, descripción, capacidad, rfc\_médico, curp\_paciente)

Se observa claramente que la base de datos no se encuentra normalizada, se te pide que con base a la especificación del problema realices lo siguiente:

- Especifica las dependencias funcionales.
- Especifica las dependencias multivaluadas.
- Normaliza la base de datos con base a las dependencias definidas anteriormente

T<sub>1</sub> pacientes(curp\_paciente, ap\_paterno, ap\_materno, nombre, edad, calle, no\_exterior, colonia, ciudad, tipo\_sangre, padecimiento, rfc\_médico, id\_med medicamento)

T<sub>2</sub> medicos(rfc\_médico, ap\_paterno, ap\_materno, nombre, entrada, salida, especialidad, curp\_paciente)

T<sub>3</sub> medicamentos(id\_med medicamento, sustancia, descripción, número, curp\_paciente)

T<sub>4</sub> pabellones(id\_pabellón, descripción, capacidad, rfc\_médico, curp\_paciente)

T<sub>1</sub>

- curp\_paciente → nombre, ap\_paterno, ap\_materno

- $\text{curp\_paciente} \rightarrow \text{calle, no\_exterior, colonia, ciudad}$
- $\text{curp\_paciente} \rightarrow \text{tipo\_sangre, padecimiento}$
- $\text{curp\_paciente} \rightarrow \rightarrow \text{rfc\_médico}$
- $\text{curp\_paciente} \rightarrow \rightarrow \text{id\_medicamento}$

$T_2$

- $\text{rfc\_médico} \rightarrow \text{ap\_paterno, ap\_materno, nombre}$
- $\text{rfc\_médico} \rightarrow \text{entrada, salida}$
- $\text{rfc\_médico} \rightarrow \text{especialidad}$
- $\text{rfc\_médico} \rightarrow \rightarrow \text{curp\_paciente}$

$T_3$

- $\text{id\_medicamento} \rightarrow \text{sustancia, descripción, número}$

$T_4$

- $\text{id\_pabellón} \rightarrow \text{descripción, capacidad}$
- $\text{rfc\_médico} \rightarrow \text{id\_pabellón}$
- $\text{curp\_paciente} \rightarrow \text{id\_pabellón}$

$T_{1,1}$  pacientes ( $\text{curp\_paciente, rfc\_médico}$ )

$T_{1,2}$  pacientes ( $\text{id\_medicamento, curp\_paciente}$ )

$T_{2,1}$  medicos ( $\text{rfc\_médico, curp\_paciente}$ )