

# Guía de Ejercicios # 5:

## Normalización

Versión del 05/10/2009 13.30

Introducción a las bases de datos I

UNQ

### 1. Formas Normales

Dadas las siguientes relaciones determinar en que forma normal estan y llevarlas a **3NF**:

1. Paciente (DNI, NyAp, Medico-que-lo-atende, diagnostico)  
Donde el diagnóstico es único y a un paciente lo atienden varios médicos
2. Empleado (DNI, NyAp, Dir, NroEmpleado, departamento)  
Donde NroEmpleado puede repetirse en distintos departamentos para distintos empleados
3. Aeropuerto (cod-aerop, nombre, pais, numPista, longPista)  
Donde un aeropuerto tiene varias pistas

### 2. Disquería

Partiendo de este esquema inicial de BD de una sola tabla

CD(codMaster, tituloGrabacion, cantPistas, nroDePista, duracionDePista, nombreCancion, interpreteCancion, nombreMusicoApoyo, AutorCancion, anhoComposicion)  
y las siguientes dependencias funcionales

$\text{CodMaster} \rightarrow \text{tituloGrabacion}, \text{cantPistas}$

$\text{CodMaster}, \text{nroPista} \rightarrow \text{duracionPista}, \text{nombreCancion}, \text{anhoComposicion}$

Determine en que forma normal estan las siguientes relaciones :

CD1(codMaster, tituloGrabacion, cantPistas, interpreteCancion, nombreMusicoApoyo)

CD2(codMaster, nroPista, duracionPista, nombreCancion, interpreteCancion, autorCancion)

En caso de no estar en **3NF**, normalizar la relación original.

### 3. Transporte aéreo

Basándose en el siguiente esquema de una base de datos para manejar la información de reservas pasajes aéreos:

R(codRes, codAg, nomAg, ciuO, ciuD, tipoPago, nomAerol, nroServ, dniPax, nomPax, dirPax, clase, fecha, horaP, modAvión, nroAs)

	<code>codRes</code>	código de reserva
	<code>codAg, nomAg</code>	código y nombre de agencia
	<code>ciuO, ciuD</code>	ciudades de origen y destino
traducción:	<code>nomAerol</code>	nombre de la aerolínea
	<code>pax</code>	pasajero
	<code>horaP</code>	hora de partida
	<code>nroAs</code>	número de asiento

y teniendo en cuenta que:

- Cada aerolínea informa los servicios que ofrece, cada servicio se identifica por su número, e indica: origen, destino y hora de partida. P.ej. el servicio 8341 de Alitalia va de Roma a Teherán <sup>1</sup>, saliendo de Roma a las 09.00.
- Varias aerolíneas podrían ofrecer servicios con el mismo número, p.ej. podría existir también el servicio 8341 de Aerolíneas Argentinas.
- Las aerolíneas también informan, periódicamente, en qué fechas van a ofrecer cada servicio; los servicios no se ofrecen todos los días. P.ej. Alitalia informa que su servicio 8341 se va a ofrecer los días 2, 7, 9, 14, 16, 21, 23, 25 y 30 de mayo de 2011. En cada uno de estos vuelos puede usarse un modelo de avión distinto.
- Los códigos de reserva (`codReserva`) representan una operación de reserva, como se describirá más adelante. Estos códigos son generados por las aerolíneas, y no hay garantía que estos no se repitan para las distintas aerolíneas. P.ej. pueden existir las reservas 1 de Alitalia y también 1 de Aeroperú.
- Cada reserva se refiere a un único vuelo, donde un vuelo corresponde a un servicio y a una fecha según lo descripto previamente (p.ej. la reserva 1 de Alitalia corresponde al vuelo del 21 de mayo de 2011 del servicio 8341).
- Una reserva puede involucrar uno o varios pasajeros (por ejemplo un tour). Todos los pasajeros de una reserva viajan en la misma clase, mientras que cada pasajero decide el tipo de pago de su pasaje (que puede ser: efectivo o tarjeta de crédito). Obviamente, a cada pasajero se le asigna un número de asiento.
- Cada reserva es realizada a través de una única agencia de turismo. El mismo pasajero puede estar involucrado en distintas reservas.

Pasar el esquema inicial a **3FN**.

## 4. Películas

Se tiene la siguiente especificación de relación<sup>2</sup> para una base de datos de películas

`<nomActor, anioNacActor, nomPeli, anioPeli, nomDirector, anioNacDirector, nomProductor, nacionProductor>`

<sup>1</sup>ver el cuento “La isla a mediodía” de Cortázar

<sup>2</sup>relacion=tabla

donde `nacionProductor` es la nacionalidad de cada productor. Una película tiene en esta base un solo director, pero se admiten muchos productores (y obviamente muchos actores) para la misma película.

1. Indicar dependencias funcionales, indicando para cada una por qué se la indica como dependencia.
2. Si hiciste el punto anterior correctamente, la clave debería haber quedado así: `<nomActor, nomPeli, nomProductor>`. Algunos de tus compañeros de trabajo propusieron claves distintas a esta, a saber:
  - `nomActor`
  - `nomPeli`
  - `nomPeli + nomActor`

Explicar para cada una de estas opciones por qué está mal, en términos de situaciones que no van a ser contempladas en una instancia de BD y deberían estarlo.

3. Otra persona sugiere esta clave: `<nomActor, nomPeli, anioPeli, nomProductor>`. ¿Qué posibilidad se está considerando según esta clave que no permite la indicada como correcta en el punto 2?.
4. Tomando la clave correcta indicada en el punto 2, diseñar una instancia<sup>3</sup> de esta relación que sea correcta respecto de las restricciones del modelo relacional y de las dependencias funcionales. A partir de ella, indicar una operación de `INSERT`, una de `UPDATE` y una de `DELETE` que dejen a la instancia en estado incorrecto respecto de las dependencias funcionales, indicando el motivo.
5. Tomando la clave correcta indicada en el punto 2, indicar al menos una dependencia parcial y una dependencia transitiva.
6. Tomando la clave correcta indicada en el punto 2, llevar esta relación a un esquema de BD en 4FN (cuarta forma normal), explicando cada paso que se da.

## 5. Padrones electorales

Se tiene un esquema de relación con estos atributos:

`<DNI, nombre, direccionCalleNro, localidad, codPostal, nombreHijo, edadHijo, nroEscuelaDondeVota, dirEscuela >`

Cuyas dependencias funcionales son:

`DNI → nombre, direccionCalleNro, localidad, nroEscuelaDondeVota`  
`localidad → codPostal`  
`nroEscuelaDondeVota, localidad → dirEscuela`  
`DNI, nombreHijo → edadHijo`

---

<sup>3</sup>instancia = conjunto de filas

1. Indicar una clave para la relación, justificando.
2. Encontrar al menos una dependencia parcial y otra transitiva.
3. Pasar esta relación a un esquema de BD en 3FN, justificando cada paso.
4. Armar el MER correspondiente, y verificar que la traducción del MER a modelo relacional queda en 3FN directamente.

## 6. Medicamentos

Nos presentan estas tablas, que forman parte de una BD para una droguería

```

laboratorio <codLab, anioFundacion>
medicamento <nomMedi, codLab>
droga <codDroga, descubridor, nacioDesc>
componente <codDroga, nomMedi, cantidad, precioVenta>

```

La semántica de los atributos no clave son:

- en laboratorio: **anioFundacion** es ...el año de fundación del laboratorio.
- en medicamento: **codLab** es el código del laboratorio que lo fabrica, cada medicamento es fabricado por un único laboratorio.
- en droga: **descubridor** es el nombre de la persona que descubrió (sintetizó o lo que correspondiere en cada caso) la droga, y **nacioDesc** la nacionalidad del descubridor.
- en componente: **cantidad** es la cantidad de la droga que lleva el medicamento, **precioVenta** es el precio de venta del medicamento.

Esta parte del esquema de BD no está en 3FN. Se pide:

1. Mostrar los casos de no 3FN con ejemplos de anomalías, para cada caso de no 3FN hallado mostrar una anomalía de inserción y otra de borrado. En cada caso, inventar una instancia que muestre el problema.
2. Indicar las dependencias funcionales que no podrían ocurrir si la base estuviera en 3FN, mencionando para cada una si es parcial o transitiva.
3. realizar las operaciones sobre el esquema que se necesiten para llevar la base a 3FN.

## 7. Cursos y aulas

Una conocida universidad del sur del conurbano bonaerense quiere armar una BD. Lo primero que les sale es esta relación enorme:

```

<numAula, piso, capacidad, codCurso, cantInscriptos,
legajoProf, nomProf, codMat, nomMat,
codCarr, nomCarr, diaDeLaSemana>

```

(mat = materia, carr = carrera)

Cómo es la cosa: de cada curso hay una varias clases semanales, cada una en un día distinto (no puede haber dos clases del mismo curso en el mismo día) y en un aula (distintas clases del mismo curso pueden ser en distintas aulas). La **capacidad** y el **piso** corresponden al aula, la **cantInscriptos** es la del curso. Puede haber varios cursos de la misma materia, cada curso está a cargo de un profesor. Cada materia puede servir para varias carreras. Los profesores se identifican por su legajo.

Se pide

- Establecer las dependencias funcionales de la relación grandota.
- Un normalizador a ojómetro armó estas tres tablas
 

```
tabla1 <codMateria, codCurso, cantInscriptos>
tabla2 <numAula, piso, codCurso, cantInscriptos>
tabla3 <legajoProf, nomProf, codCurso, cantInscriptos>
```

 De estas tres hay al menos una en 3FN y al menos una que no está en 3FN. Indicar para cada una: la clave (considerando las dependencias funcionales encontradas recién), si está o no en 3FN, y si no está, un ejemplo (inventando la instancia correspondiente) que muestre una anomalía.
- Transformar la relación inicial a 4FN.

## 8. Concursos docentes

La designación de docentes en la Universidad de Quilmes se hacen por concurso. En cada concurso se pueden anotar varios candidatos, una misma persona puede estar como candidato para más de un concurso.

Para cada concurso se informa a qué materia corresponde, y cuál es el cargo que se le va a dar al que gane. Los cargos son: profesor instructor, profesor adjunto, profesor asociado, profesor titular. P.ej. puede haber un concurso para seleccionar el profesor adjunto de IBD; el concurso en el que se selecciona un profesor instructor para IBD es otro concurso distinto.

Para cada concurso se designa un jurado, que va a evaluar a los candidatos y armar un orden de mérito, poniendo primero al que creen que es mejor, segundo al que le sigue, etc.. El jurado está formado por varios miembros, cada miembro del jurado pertenece a una institución, que puede ser la UNQ, otra universidad, o p.ej. un ministerio.

Luego de que los candidatos se inscriben, se fija un día y una hora en que cada candidato hace su presentación ante el jurado. Aunque obviamente los candidatos se presentan de a uno, se los cita a todos el mismo día a la misma hora.

Para manejar esta información se propone el siguiente esquema de BD de una sola tabla

```
<materia, cargo, nomCandi, emailCandi, nomJur, emailJur, institucionJur,
numConc, fechaConc, horaConc>
```

Definir un esquema equivalente a este y que esté en 4FN.