

BASES DE DATOS



Normalización

Ejercicios

Ejercicio 1

Tenemos la siguiente tabla:

ordenes (id_orden, fecha, id_cliente, nom_cliente, estado, num_art, nom_art, cant, precio)

Id_orden	Fecha	Id_cliente	Nom_cliente	Estado	Num_art	nom_art	cant	Precio
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas	3786	Red	3	35,00
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas	4011	Raqueta	6	65,00
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas	9132	Paq-3	8	4,75
2302	25/02/11	107	Herman	Coro	5794	Paq-6	4	5,00
2303	27/02/11	110	Pedro	Maracay	4011	Raqueta	2	65,00
2303	27/02/11	110	Pedro	Maracay	3141	Funda	2	10,00

Normalizar la tabla Órdenes hasta 3FN.

SOLUCIÓN

PRIMERA FORMAL NORMAL (1FN)

Al examinar estos registros, podemos darnos cuenta que contienen un grupo repetido para NUM_ART, NOM_ART, CANT y PRECIO. La 1FN prohíbe los grupos repetidos, por lo tanto tenemos que convertir a la primera forma normal. Los pasos a seguir son:

- 1) Eliminar los grupos repetidos.
- 2) Crear una nueva tabla con la clave principal de la tabla base y el grupo repetido.

Los registros quedan ahora conformados en dos tablas que llamaremos ORDENES y ARTICULOS_ORDENES

ordenes (id_orden, fecha, id_cliente, nom_cliente, estado)

Id_orden	Fecha	Id_cliente	Nom_cliente	Estado
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas
2302	25/02/11	107	Herman	Coro
2303	27/02/11	110	Pedro	Maracay

Articulos_ordenes (id_orden, num_art, nom_art, cant, precio)

Id_orden	Num_art	nom_art	cant	Precio
2301	3786	Red	3	35,00
2301	4011	Raqueta	6	65,00
2301	9132	Paq-3	8	4,75
2302	5794	Paq-6	4	5,00
2303	4011	Raqueta	2	65,00
2303	3141	Funda	2	10,00

SEGUNDA FORMAL NORMAL (2FN)

Ahora procederemos a aplicar la segunda forma normal, es decir, tenemos que eliminar cualquier columna no clave que no dependa de la clave primaria de la tabla. Los pasos a seguir son:

- 1) Determinar que columnas no clave no dependen de la clave primaria de la tabla.
- 2) Eliminar esas columnas de la tabla base.

3) Crear una segunda tabla con esas columnas y la(s) columna(s) de la clave principal de la cual dependen.

La tabla ORDENES está en 2FN. Cualquier valor único de ID_ORDEN determina un sólo valor para cada columna. Por lo tanto, todas las columnas son dependientes de la clave primaria ID_ORDEN.

Por su parte, la tabla ARTICULOS_ORDENES no se encuentra en 2FN ya que las columnas PRECIO y NOM_ART son dependientes de NUM_ART, pero no son dependientes de ID_ORDEN. Lo que haremos a continuación es eliminar estas columnas de la tabla ARTICULOS_ORDENES y crear una tabla ARTICULOS con dichas columnas y la llave primaria de la que dependen.

Articulos_ordenes (id_orden, num_art, cant)

<u>Id_orden</u>	Num_art	cant
2301	3786	3
2301	4011	6
2301	9132	8
2302	5794	4
2303	4011	2
2303	3141	2

Articulos (num_art, nom_art, precio)

<u>Num_art</u>	nom_art	Precio
3786	Red	35,00
4011	Raqueta	65,00
9132	Paq-3	4,75
5794	Paq-6	5,00
3141	Funda	10,00

TERCERA FORMA NORMAL (3FN)

La tercera forma normal nos dice que tenemos que eliminar cualquier columna no clave que sea dependiente de otra columna no clave. Los pasos a seguir son:

- 1) Determinar las columnas que son dependientes de otra columna no clave.
- 2) Eliminar esas columnas de la tabla base.
- 3) Crear una segunda tabla con esas columnas y con la columna no clave de la cual son dependientes.

Al observar las tablas que hemos creado, nos damos cuenta que tanto la tabla ARTICULOS, como la tabla ARTICULOS_ORDENES se encuentran en 3FN. Sin embargo la tabla ORDENES no lo está, ya que NOM_CLIENTE y ESTADO son dependientes de ID_CLIENTE, y esta columna no es la clave primaria.

Para normalizar esta tabla, moveremos las columnas no clave y la columna clave de la cual dependen dentro de una nueva tabla CLIENTES. Las nuevas tablas CLIENTES y ORDENES se muestran a continuación.

Clientes (id_cliente, nom_cliente, estado)

<u>Id_cliente</u>	Nom_cliente	Estado
101	Martin	Caracas
107	Herman	Coro
110	Pedro	Maracay

ordenes (id_orden, fecha, id_cliente(fk))

Id_orden	Fecha	Id_cliente
2301	23/02/11	101
2302	25/02/11	107
2303	27/02/11	110

Finalmente la base de datos queda de la siguiente manera:

ordenes (id_orden, fecha, id_cliente(fk))

Clientes (id_cliente, nom_cliente, estado)

Articulos (num_art, nom_art, precio)

Articulos_ordenes (id_orden(fk), num_art(fk), cant)

Ejercicio 2

FACTURA DE COMPRA VENTA:

La empresa MARACAS SYSTEMS nos ha contratado como "Ingeniero Encargado" para sistematizar la facturación. En la siguiente FACTURA DE COMPRA VENTA, hay que analizar toda la información disponible y aplicar el proceso de normalización, hasta llegar a la 3FN.

Factura(NUM_FAC, FECHA_FAC, NOM_CLIENTE, DIR_CLIENTE, CIF_CLIENTE, CIUDAD_CLIENTE, TELEF_CLIENTE, CATEGORIA, COD_PROD, DESP_PROD, P_UNIT, CANT_PROD)

Donde:

NUM_FAC: Número de la factura de compra venta (clave primaria)

FECHA_FAC: Fecha de la factura de compra venta

NOM_CLIENTE: Nombre del cliente

DIR_CLIENTE: Dirección del cliente

CIF_CLIENTE: Rif del cliente

CIUDAD_CLIENTE: Ciudad del cliente

TELEF_CLIENTE: Teléfono del cliente

CATEGORIA: Categoría del producto

COD_PROD: Código del producto

DESCRIPCION: Descripción del producto

P_UNIT: Precio unitario del producto

CANT_PROD: Cantidad de productos que compra el cliente

SOLUCIÓN

PRIMERA FORMAL NORMAL (1FN)

En una factura es de suponer que haya varios artículos lo que genera grupos repetitivos. Separamos en las tablas Factura y DetallesFactura.

Factura(NUM_FAC, FECHA_FAC, NOM_CLIENTE, DIR_CLIENTE, CIF_CLIENTE, CIUDAD_CLIENTE, TELEF_CLIENTE,)

DetallesFactura(NUM_FAC, CATEGORIA, COD_PROD, DESP_PROD, P_UNIT, CANT_PROD)

SEGUNDA FORMAL NORMAL (2FN)

Factura se encuentra en 2FN

DetallesFactura tiene campos que no dependen completamente de la clave. Separamos en las tablas DetallesFactura y Productos:

DetallesFactura(NUM_FAC, , COD_PROD, CANT_PROD)

Productos(COD_PROD, CATEGORIA, DESP_PROD, P_UNIT)

TERCERA FORMAL NORMAL (3FN)

DetallesFactura y Productos se encuentran en 3FN

Factura tiene campos que dependen de un campo no clave: los datos de cliente. Creamos la tabla Clientes.

Factura(NUM_FAC, FECHA_FAC, NOM_CLIENTE)

Clientes(CIF_CLIENTE, NOM_CLIENTE, DIR_CLIENTE, CIUDAD_CLIENTE, TELEF_CLIENTE,)

Las tablas finales son:

Factura(NUM_FAC, FECHA_FAC, CIF_CLIENTE(fk))

DetallesFactura(NUM_FAC(fk), , COD_PROD(fk), CANT_PROD)

Productos(COD_PROD, CATEGORIA, DESP_PROD, P_UNIT)

Clientes(CIF_CLIENTE, NOM_CLIENTE, DIR_CLIENTE, CIUDAD_CLIENTE, TELEF_CLIENTE,)

Ejercicio 3

Dada la siguiente relación PRESTAMO_LIBROS (Colegio, profesor, asignatura/habilidad, aula, curso, libro, editorial, fecha_prestamo) que contiene información relativa a los préstamos que realizan las editoriales a los profesores de primaria de los colegios para su evaluación en alguna de las asignaturas/habilidades que imparten. Se pide aplicar las reglas de normalización y obtener su modelo relacional, indicar sus claves, atributos principales.

Colegio	Profesor	Asignatura/habilidad	Aula	Curso	Libro	Editorial	Fecha_prestamo
C.P Cervantes	Juan Pérez	Pensamiento Lógico	1.A01	1er Grado	Aprender y enseñar en educación infantil	Graó	09/09/2010
C.P Cervantes	Juan Pérez	Escritura	1.A01	1er Grado	Preescolar Rubio,N56	Técnicas Rubio	05/05/2010
C.P Cervantes	Juan Pérez	Pensamiento Numérico	1.A01	1er Grado	Aprender y Enseñar en educación infantil	Graó	05/05/2010
C.P Cervantes	Alicia García	Pensamiento Espacial, Temporal y causal	1.B01	1er Grado	Educación Infantil N9	Prentice Hall	06/05/2010
C.P Cervantes	Alicia García	Pensamiento Numérico	1.B01	1er Grado	Aprender y enseñar en educación infantil	Graó	06/05/2010
C.P Cervantes	Andrés Fernández	Escritura	1.A01	2do Grado	Aprender y enseñar en educación infantil	Graó	09/09/2010
C.P Cervantes	Andrés Fernández	Ingles	1.A01	2do Grado	Saber educar: guía para Padres y	Temas de Hoy	05/05/2010

					Profesores		
C.P Quevedo	Juan Méndez	Pensamiento Lógico	2.B01	1er Grado	Saber educar: guía para Padres y Profesores	Temas de Hoy	18/12/2010
C.P Quevedo	Juan Méndez	Pensamiento Numérico	2.B01	1er Grado	Aprender y enseñar en educación infantil	Graó	06/05/2010

SOLUCIÓN

La clave de esta tabla sería:

PRESTAMO_LIBROS(Colegio, Profesor, Asig-Habil, Aula, Curso, Libro, Editorial, Fecha-prestamo)

PRIMERA FORMAL NORMAL (1FN)

Profesor, colegio, aula, curso vemos que forman un grupo repetitivo. Creamos una tabla con estos atributos:

PROFESORES(Id-Profesor, Profesor, Colegio, Aula, Curso,)

IdProfesor	Profesor	Colegio	Aula	Curso
001	Juan Pérez	C.P Cervantes	1.A01	1er Grado
002	Alicia García	C.P Cervantes	1.B01	1er Grado
003	Andrés Fernández	C.P Cervantes	1.A01	2do Grado
004	Juan Méndez	C.P Quevedo	2.B01	1er Grado

PRESTAMO_LIBROS(Id-Profesor, Asig-Habil, Libro, Editorial, Fecha-prestamo)

IdProfesor	Asignatura/ habilidad	Libro	Editorial	Fecha_prestamo
001	Pensamiento Lógico	Aprender y enseñar en educación infantil	Graó	09/09/2010
001	Escritura	Preescolar Rubio,N56	Técnicas Rubio	05/05/2010
001	Pensamiento Numérico	Aprender y Enseñar en educación infantil	Graó	05/05/2010
002	Pensamiento Espacial, Temporal y causal	Educación Infantil N9	Prentice Hall	06/05/2010
002	Pensamiento Numérico	Aprender y enseñar en educación infantil	Graó	06/05/2010
003	Escritura	Aprender y enseñar en educación infantil	Graó	09/09/2010
003	Ingles	Saber educar: guía para Padres y Profesores	Temas de Hoy	05/05/2010
004	Pensamiento Lógico	Saber educar: guía para Padres y Profesores	Temas de Hoy	18/12/2010
004	Pensamiento Numérico	Aprender y enseñar en educación infantil	Graó	06/05/2010

SEGUNDA FORMAL NORMAL (2FN)

La tabla PROFESORES está en 2FN. En la tabla PRESTAMO-LIBROS hay atributos que no dependen completamente de la clave: Asig-Habil, dependen de Profesor y Editorial de Libro.

PROFESOR-ASIGNATURA(Id-Profesor, Asig-Habil)

IdProfesor	Asignatura/ habilidad
001	Pensamiento Lógico
001	Escritura
001	Pensamiento Numérico
002	Pensamiento Espacial, Temporal y causal
002	Pensamiento Numérico
003	Escritura
003	Ingles
004	Pensamiento Lógico
004	Pensamiento Numérico

LIBROS(Id-libro, Libro, Editorial)

IdLibro	Libro	Editorial
100	Aprender y enseñar en educación infantil	Graó
101	Preescolar Rubio,N56	Técnicas Rubio
102	Educación Infantil N9	Prentice Hall
103	Saber educar: guía para Padres y Profesores	Temas de Hoy

PRESTAMO_LIBROS(Id-Profesor, id-libro, Fecha-prestamo)

IdProfesor	Id-libro	Fecha_prestamo
001	100	09/09/2010
001	101	05/05/2010
001	100	05/05/2010
002	102	06/05/2010
002	100	06/05/2010
003	100	09/09/2010
003	103	05/05/2010
004	103	18/12/2010
004	100	06/05/2010

TERCERA FORMAL NORMAL (3FN)

Las tablas ya se encuentran en 3FN pues no hay ningún campo no clave que dependa funcionalmente de otro no clave.

Las tablas resultantes son:

PROFESORES(Id-Profesor, Profesor, Colegio Aula, Curso,)

PROFESOR-ASIGNATURA(Id-Profesor, Asig-Habil)

LIBROS(Id-libro, Libro, Editorial)

PRESTAMO_LIBROS(Id-Profesor(fk), id-libro(fk), Fecha-prestamo)

Ejercicio 4

Se tiene la siguiente relación ALUMNO_MATRICULA (código_alumno, nombre_alumno, especialidad, código_curso, nombre_curso, nombre_docente, oficina, sección). Se pide aplicar las reglas de normalización llegando hasta las 3FN.

Código alumno	Nombre alumno	Especialidad	Código curso	Nombre_curso	Nombre docente	Oficina	Sección
382145A	Luis Zuloaga	Industrial	MA123	Matemática 2	Carlos Arambulo	CB-214	U
382145A	Luis Zuloaga	Industrial	QU514	Física Química	Petra Rondinel	CB-110	U
382145A	Luis Zuloaga	Industrial	AU521	Descriptiva	Víctor Moncada	CB-120	U
360247k	Raúl Rojas	Sistemas	PA714	Investigación 1	Cesar Fernandez	SC-220	V
360247k	Raúl Rojas	Sistemas	MA123	Matemática 2	Carlos Arambulo	CB-214	V
360247k	Raúl Rojas	Sistemas	AU511	Dibujo	Víctor Moncada	CB-120	U

SOLUCIÓN

La clave de esta tabla sería:

ALUMNO_MATRICULA (código_alumno, nombre_alumno, especialidad, código_curso, nombre_curso, nombre_docente, oficina, sección)

PRIMERA FORMAL NORMAL (1FN)

Los atributos son atómicos y no se observan grupos repetitivos. La tabla está en 1FN.

SEGUNDA FORMAL NORMAL (2FN)

Hay atributos que no dependen completamente de la clave. Nombre alumno y especialidad dependen sólo del código del alumno y el resto de atributos dependen sólo del código del curso.

Creemos las tablas ALUMNOS Y CURSOS.

ALUMNOS(código_alumno, nombre_alumno, especialidad)

Código alumno	Nombre alumno	Especialidad
382145A	Luis Zuloaga	Industrial
360247k	Raúl Rojas	Sistemas

CURSOS(código_curso, nombre_curso, nombre_docente, oficina, sección)

Código curso	Nombre_curso	Nombre docente	Oficina	Sección
MA123	Matemática 2	Carlos Arambulo	CB-214	U
QU514	Física Química	Petra Rondinel	CB-110	U
AU521	Descriptiva	Víctor Moncada	CB-120	U
PA714	Investigación 1	Cesar Fernadez	SC-220	V
AU511	Dibujo	Víctor Moncada	CB-120	U

ALUMNO_MATRICULA (código_alumno, código_curso)

Código alumno	Código curso
382145A	MA123
382145A	QU514
382145A	AU521
360247k	PA714
360247k	MA123
360247k	AU511

TERCERA FORMAL NORMAL (3FN)

Si interpretamos que oficina hace referencia al despacho del docente y sección a la parte del edificio en que se encuentra, la tabla CURSOS no está en 3FN pues esos atributos dependen de profesor (en otro caso sí lo estaría).

DOCENTES(código_docente, nombre_docente, oficina, sección)

Código docente	Nombre docente	Oficina	Sección
123	Carlos Arambulo	CB-214	U
124	Petra Rondinel	CB-110	U
125	Víctor Moncada	CB-120	U
126	Cesar Fernadez	SC-220	V

CURSOS(código_curso, nombre_curso, codigo_docente)

Código curso	Nombre_curso	Codigo-docente
MA123	Matemática 2	123
QU514	Física Química	12
AU521	Descriptiva	125
PA714	Investigación 1	126
AU511	Dibujo	125

Las tablas resultantes son:

ALUMNOS(código_alumno, nombre_alumno, especialidad)

DOCENTES(código_docente, nombre_docente, oficina, sección)

CURSOS(código_curso, nombre_curso, codigo_docente(fk))

ALUMNO_MATRICULA (código_alumno(fk), código_curso(fk))