Guía de Ejercicios

# Aplicar las reglas de normalización los siguientes ejercicios.

1. Un dato sin normalizar no cumple con ninguna regla de normalización. Para explicar con un ejemplo en qué consiste cada una de las reglas, vamos a considerar los datos de la siguiente tabla.

***ordenes*** (id\_orden, fecha, id\_cliente, nom\_cliente, estado, num\_art, nom\_art, cant, precio)

**Ordenes**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |

# 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:

* + Tenemos que eliminar los grupos repetidos.

## Tenemos que crear una nueva tabla con la PK 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)

***Articulos\_ordenes*** (id\_orden, num\_art, nom\_art, cant, precio)

**Ordenes**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |
| 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 formal normal, es decir, tenemos que eliminar cualquier

columna no llave que no dependa de la llave primaria de la tabla. Los pasos a seguir son:

## Determinar cuáles columnas que no son llave no dependen de la llave primaria de la tabla.

* + Eliminar esas columnas de la tabla base.

## Crear una segunda tabla con esas columnas y la(s) columna(s) de la PK 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 llave 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.

Las tablas quedan ahora de la siguiente manera. ***Articulos\_ordenes*** (id\_orden, num\_art, cant) **Articulos\_ordenes**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Id\_orden** | **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)

**Articulos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Num\_art** | **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 FORMAL NORMAL (3FN)

## La tercera forma normal nos dice que tenemos que eliminar cualquier columna no llave que sea

dependiente de otra columna no llave. Los pasos a seguir son:

## Determinar las columnas que son dependientes de otra columna no llave.

* + Eliminar esas columnas de la tabla base.

## Crear una segunda tabla con esas columnas y con la columna no llave 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 llave primaria.

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

***ordenes*** (id\_orden, fecha, id\_cliente)

**Ordenes**

Ordenes

-----|----------|------|--------|--------

Id\_O | Fecha | Id\_C | Nom\_C | Estado

-----|----------|------|--------|--------

2301 | 23/02/11 | 101 | Martin | Caracas

2302 | 25/02/11 | 107 | Herman | Coro

2303 | 27/02/11 | 110 | Pedro | Maracay

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Id\_orden** | **Fecha** | **Id\_cliente** |
| 2301 | 23/02/11 | 101 |
| 2302 | 25/02/11 | 107 |
| 2303 | 27/02/11 | 110 |

***Clientes*** (id\_cliente, nom\_cliente, estado)

**Ordenes**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Id\_cliente** | **Nom\_cliente** | **Estado** |
| 101 | Martin | Caracas |
| 107 | Herman | Coro |
| 110 | Pedro | Maracay |

**Por lo tanto la base de datos queda de la siguiente manera:**

***ordenes*** (id\_orden, fecha, id\_cliente) ***Clientes*** (id\_cliente, nom\_cliente, estado) ***Articulos*** ( num\_art, nom\_art, precio) ***Articulos\_ordenes*** (id\_orden, num\_art, cant)

1. ***FACTURA DE COMPRA VENTA***: La empresa COLOMBIAN SYSTEMS lo ha contratado como el “Ingeniero Encargado” para sistematizar la facturación. En la siguiente FACTURA DE COMPRA VENTA, usted debe analizar toda la información disponible y aplique el proceso de normalización, hasta llegar a la Tercera Forma Normal.

Se pide realizar la respectiva justificación detallada de cada uno de los pasos que conduzcan al resultado final.

**Factura**(NUM\_FAC, FECHA\_FAC, NOM\_CLIENTE, DIR\_CLIENTE, RIF\_CLIENTE, CIUDAD\_CLIENTE, TELEF\_CLIENTE, CATEGORIA, COD\_PROD, DESP\_PROD, VAL\_UNIT, CANT\_PROD)

**Donde:**

1. **NUM\_FAC:** Número de la factura de compra venta
2. **FECHA\_FAC:** Fecha de la factura de compra venta
3. **NOM\_CLIENTE:** Nombre del cliente
4. **DIR\_CLIENTE:** Dirección del cliente
5. **RIF\_CLIENTE:** Rif del cliente
6. **CIUDAD\_CLIENTE:** Ciudad del cliente
7. **TELEF\_CLIENTE:** Teléfono del cliente
8. **CATEGORIA:** Categoría del producto
9. **COD\_PROD:** Código del producto
10. **DESCRIPCION:** Descripción del producto
11. **VAL\_UNIT:** Valor unitario del producto
12. **CANT\_PROD:** Cantidad de productos q compra el cliente

La llave primaria es Número de Factura de venta: NUM\_FAC

SOLUCIÓN USANDO GRUPOS REPETITIVOS:

1RA FORMA NORMAL (La 1FN prohíbe los grupos repetidos)

Los puntos repetitivos en este caso corresponden a los campos del producto ya que son los que pueden repetirse en una factura, y los grupos quedarían de esta forma:

|  |  |
| --- | --- |
| **Grupo Repetitivo**  CATEGORIA  COD\_PROD  DESCRIPCION  VAL\_UNIT  CANT\_PROD | **Grupo NO repetitivo**  NUM\_FAC  FECHA\_FAC  NOM\_CLIENTE  DIR\_CLIENTE  RIF\_CLIENTE  CIUDAD\_CLIENTE  TELEF\_CLIENTE |

Si analizamos los dos grupos observamos que el grupo no repetitivo contiene los datos del cliente, el número y fecha de la factura que son datos que no se repiten. El grupo de puntos repetitivos contiene datos que podemos encontrar en otras facturas: información de los productos que ofrece la

empresa (en los cuales varios clientes pueden interesarse).

(PRODUCTOS\_FACTURAS) (FACTURAS)

|  |  |
| --- | --- |
| **Grupo Repetitivo**  CATEGORIA  COD\_PROD  NUM\_FAC  DESCRIPCION  VAL\_UNIT  CANT\_PROD | **Grupo NO repetitivo**  NUM\_FAC  FECHA\_FAC  NOM\_CLIENTE  DIR\_CLIENTE  RIF\_CLIENTE  CIUDAD\_CLIENTE  TELEF\_CLIENTE |

En el Grupo Repetitivo la llave primaria es COD\_PROD. Pero no puede ser llave primaria única: dada su naturaleza de grupo repetitivo, estos mismos códigos se necesitarán en otras facturas. Por eso será necesario combinar la llave primaria del grupo repetitivo con la llave primaria del grupo no repetitivo (NUM\_FAC).

2DA FORMA NORMAL (eliminar cualquier columna no llave que no dependa de la llave primaria)

(PRODUCTOS\_FACTURAS) (FACTURAS) (PRODUCTOS)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Grupo Repetitivo**  COD\_PROD  NUM\_FAC  CANT\_PROD | **Grupo NO repetitivo**  NUM\_FAC  FECHA\_FAC  NOM\_CLIENTE  DIR\_CLIENTE  RIF\_CLIENTE  CIUDAD\_CLIENTE  TELEF\_CLIENTE | COD\_PROD  CATEGORIA  DESCRIPCION  VAL\_UNIT |

El grupo repetitivo contiene una llave compuesta. Y, por ejemplo, DESCRIPCION depende de COD\_PROD (no de NUM\_FAC).

La segunda forma normal consiste en obtener un tercer grupo que estará constituido por los campos que no dependen de la llave compuesta.

3RA FORMA NORMAL (tenemos que eliminar cualquier columna no llave que sea

dependiente de otra columna no llave)

(PRODUCTOS\_FACTURAS) (FACTURAS) (PRODUCTOS) (CLIENTES)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Grupo Repetitivo**  *COD\_PROD*  *NUM\_FAC*  CANT\_PROD | **Grupo NO repetitivo**  NUM\_FAC  FECHA\_FAC  *RIF\_CLIENTE* | COD\_PROD  CATEGORIA  DESCRIPCION  VAL\_UNIT | RIF\_CLIENTE  NOM\_CLIENTE  DIR\_CLIENTE  CIUDAD\_CLIENTE  TELEF\_CLIENTE |

En esto, los datos del cliente no dependen directamente del número de factura.

1. **EMPRESA DE ENVIO DE MERCANCIA**: a continuación se agrupan todos los atributos que hacen parte de la base de datos para aplicarle las reglas de normalización. Donde se incluyen los nombres de los atributos con su significado

* GUIA\_NO = Numero de Guia
* GUIA\_FECHA= Fecha de la Guia
* GUIA\_HORA= Hora de la Guia
* ORGN\_RIF = Identificacion de Empresa Origen
* ORGN\_NOM = Nombre de Empresa Origen
* ORGN\_ACT = Actividad Comercial de Empresa Origen
* ORGN\_CIUDAD= Ciudad de Empresa Origen
* ORGN\_DIR = Direccion de Empresa Origen
* ORGN\_TEL = Telefono de Empresa Origen
* ORGN\_CEL = Celular de Empresa Origen
* DEST\_ID = Identificacion del destinatario
* DEST\_NOM = Nombre del destinatario
* DEST\_COD\_CIUDAD = Codigo de la ciudad del destinatario
* DEST\_CIUDAD= Ciudad del destinatario
* DEST\_DIR = Direccion del destinatario
* DEST\_TEL = Telefono del destinatario
* DEST\_KM = Distancia kilometraje de Ciudad origen a ciudad del destinatario
* CODIGO = Codigo del paquete
* TIPO = Tipo de paquete
* NOMBRE = Nombre del paquete
* DESCRIPCION = Descripción del paquete
* VALR\_ FLETE = Valor del flete

## 1RA FORMA NORMAL: **No Repeating Groups**

* Todos los datos son atómicos.
* Todas las columnas contienen el mismo tipo de datos.

|  |  |
| --- | --- |
| **GRUPO NO REPETITIVO**  GUIA\_NO  GUIA\_FECHA  GUIA\_HORA  CODIGO  TIPO  NOMBRE  DESCRIPCION  VALR\_ FLETE | **GRUPO REPETITIVO**  ORGN\_RIF  ORGN\_NOM  ORGN\_ACT  ORGN\_CIUDAD  ORGN\_DIR  ORGN\_TEL  ORGN\_CEL  DEST\_ID  DEST\_NOM  DEST\_COD\_CIUDAD  DEST\_CIUDAD  DEST\_DIR  DEST\_TEL  DEST\_KM |

## 2DA FORMA NORMAL: **Eliminate Redundant Data**

* Los atributos que no forman parte de ninguna clave han de depender funcionalmente de toda la clave primaria.

Para llevar a una tabla a la segunda forma normal, no solo es necesario conocer la clave primaria y todos los atributos que no son clave, sino también cómo se relacionan entre sí. Para hacerlo se siguen estos pasos:

1. Comprobar que todos los atributos no-clave dependen por completo de la clave primaria. Esta dependencia se da si todos los atributos de la clave primaria son necesarios para identificar a los atributos no-clave. Esto quiere decir también que las tablas con claves primarias simples se ajustan automáticamente a la 2FN si se cumplen las condiciones para la 1FN.
2. Relegar los atributos no-clave que no dependen de la clave primaria a tablas diferentes.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| GUIAS (REMITOS)  **GUIA\_NO**  GUIA\_FECHA  GUIA\_HORA  *CODIGO*  DEST\_KM  VALR\_ FLETE  *ORGN\_RIF*  *DEST\_ID* | ORIGEN  **ORGN\_RIF**  ORGN\_NOM  ORGN\_ACT  ORGN\_CIUDAD  ORGN\_DIR  ORGN\_TEL  ORGN\_CEL | DESTINO  **DEST\_ID**  DEST\_NOM  DEST\_COD\_CIUDAD  DEST\_CIUDAD  DEST\_DIR  DEST\_TEL | PAQUETES  **CODIGO**  TIPO  NOMBRE  DESCRIPCION |

## 3RA FORMA NORMAL: **Eliminate Transitive Dependency**

* Los atributos no-clave no pueden depender de forma transitiva de una clave candidata.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| GUIAS (REMITOS)  **GUIA\_NO**  GUIA\_FECHA  GUIA\_HORA  *ORGN\_RIF*  *DEST\_ID*  DEST\_KM  VALR\_ FLETE | ORIGEN  **ORGN\_RIF**  ORGN\_NOM  ORGN\_ACT  ORGN\_CIUDAD  ORGN\_DIR  ORGN\_TEL  ORGN\_CEL | DESTINO  **DEST\_ID**  DEST\_NOM  DEST\_COD\_CIUDAD  DEST\_CIUDAD  DEST\_DIR  DEST\_TEL | PAQUETES  **CODIGO**  TIPO  NOMBRE  DESCRIPCION | DETALLE  **GUIA\_NRO**  **CODIGO** |

1. ***Video club:*** En una tienda de video se necesita mantener información de alrededor de 3000 casetas cada uno de los casetes tiene asignado un número por cada `película se necesita conocer un titulo y categoría por ejemplo: comedia, suspenso, drama, acción, ciencia ficción, etc. Se mantienen algunas copias de muchas películas. Se le da a cada película una identificación y se mantiene seguimiento de lo que contiene cada casete.

Un casete puede venir en varios formatos y una película es grabada en un solo casete; frecuentemente las películas son pedidas de acuerdo a un actor especifico Tom Cruise y Demi More son los más populares es por esto que se debe mantener información de los actores que pertenecen a cada película.

No en todas las películas actúan artistas famosos, a los clientes de la tienda le gusta conocer datos como el nombre real del actor, y su fecha de nacimiento.

En la tienda se mantienen información solo de los actores que aparecen en las películas y que se tiene a disposición. Solo se alquila videos a aquellos que pertenecen al club de videos. Para pertenecer al club se debe tener un buen crédito. Por cada miembro del club se mantiene una ficha con su nombre, teléfono y dirección, cada miembro del club tiene asignado un número de membresía. Se desea mantener información de todos los casetes que un cliente alquila, cuando un cliente alquila un casete se debería conocer el nombre de la película, la fecha en la que se alquila y la fecha de devolución.

Se pide aplicar las reglas de normalización hasta la tercera forma normal, teniendo las siguientes entidades con sus respectivos atributos:

**Alquiler** (cod\_alquiler, num\_membresia, cod\_cliente, nom\_cliente, dir\_cliente, telef\_cliente, cod\_cassette, fecha\_alquiler, fecha\_dev, valor\_alquiler, cantidad)

**Cassettte** (cod\_cassette, num\_copias, formato, cod\_pelicula, titulo, categoría, cod\_actor, nom\_actor, fechanac\_actor, cod\_tipo)

**Donde:**

cod\_alquiler = Codigo del alquiler

num\_membresia = Numero de membresia

cod\_cliente = código del cliente

nom\_cliente = nombre del cliente

dir\_cliente = dirección del cliente

telef\_cliente = teléfono del cliente

cod\_cassette = código del cassette

fecha\_alquiler = fecha del alquiler de la película

fecha\_dev = fecha de devolución de la pelicula

valor\_alquiler = valor del alquiler de la película

cantidad = cantidad de película alquilada

num\_copias = números de copias de cassette

formato = formato del cassette

titulo = nombre de la película

categoría = categoría de la película

cod\_actor = código del actor

nom\_actor = nombre del actor

fechanac\_actor = fecha de nacimiento del actor

cod\_tipo = código del tipo de película.

1. 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  Profesores | Temas de Hoy | 05/05/2010 |
| 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 |

1. Se tiene una relación del REPORTE\_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** | **curso** |
| 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 | W |
| 360247k | Raúl Rojas | Sistemas | PA714 | Investigación 1 | Cesar Fernadez | 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 |

1. Se presenta una base de datos de una biblioteca, aplicar las reglas de normalización simplificando hasta la tercera forma normal.

**Prestamos\_libro (**codLibro, Titulo, Autor, Editorial, NombreLector, Fechadev)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **codLibro** | **Titulo** | **Autor** | **Editorial** | **nombreLector** | **Fechadev** |
| 1001 | Variable compleja | Murray Spiegel | McGraw Hill | Pérez Gómez, Juan | 15/04/2005 |
| 1004 | Visual Basic 5 | E. Petroustsos | Anaya | Ríos Terán, Ana | 17/04/2005 |
| 1005 | Estadística | Murray Spiegel | McGraw Hill | Roca, René | 16/04/2005 |
| 1006 | Oracle University | Nancy Greenberg y Priya Nathan | Oracle Corp. | García Roque, Luis | 20/04/2005 |
| 1007 | Clipper 5.01 | Ramalho | McGraw Hill | Pérez Gómez, Juan | 18/04/2005 |