**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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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:**

**NUM\_FAC:** Número de la factura de compra venta

**FECHA\_FAC:** Fecha de la factura de compra venta

**NOM\_CLIENTE:** Nombre del cliente

**DIR\_CLIENTE:** Dirección del cliente

**RIF\_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

**VAL\_UNIT:** Valor unitario del producto

**CANT\_PROD:** Cantidad de productos q compra el cliente

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

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

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 del al 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 prestamos 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. Dada la relación GASTOS\_EMPLEADOS (cod\_empleado, cod\_viaje, destino, gasto\_total) en la que se cumplen las siguientes dependencias funcionales:

Cod\_empleado 🡪 Gasto\_total

Cod\_viaje 🡪 Destino

Se pide: ¿En qué forma normal se encuentra la relación? ¿Por qué?

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 |

1. **UTILIZACIÓN DE RECURSOS DE LA UNIVERSIDAD:** Dada la siguiente relación UTILIZACIÓN (DNI\_Prof, Nombre\_Prof, Despacho\_Prof, Recurso, Ubicación, Fecha\_inicio, Fecha\_fin,) que contiene información relativa a la utilización de los recursos de la universidad por parte de los profesores en periodos de tiempo:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DNI\_Prof** | **Nombre\_Prof** | **Despacho\_Prof** | **Recurso** | **Descripción** | **Fecha\_inicio** | **Fecha\_fin** |
| 33456456 | P. Martínez | 2.2.B05 | R122 | Tablet PC | 1-1-2007 | 15-1-2007 |
| 44556689 | L. Moreno | 2.2.A10 | R100 | Impresora | 1-1-2007 | 15-1-2007 |
| 33456456 | P. Martínez | 2.2.B05 | R200 | Portátil | 12-1-2007 | 22-1-2007 |
| 11223344 | E. Castro | 2.2.B23 | R122 | Tablet PC | 16-1-2007 | 31-1-2007 |
| 99771122 | D. Cuadra | 2.1.B23 | R200 | Portátil | 23-1-2007 | 26-1-2007 |
| 33456456 | P. Martínez | 2.2.B05 | R300 | Scaner | 1-1-2007 | 15-1-2007 |
| 99887766 | F. Calle | 2.1.C11 | R300 | Scaner | 1-2-2007 | 6-2-2007 |
| 33456456 | P. Martínez | 2.2.B05 | R122 | Tablet PC | 1-2-2007 | 6-2-2007 |

Se pide, considerando únicamente la extensión de la relación mostrada en la tabla:

1. Indicar un ejemplo de anomalía de modificación
2. Indicar un ejemplo de anomalía de borrado
3. Indicar un ejemplo de anomalía de inserción
4. Aplicar la normalización correspondiente
5. **TURNOS DE TRABAJO:** Dada la siguiente relación ASIGNACIÓN (DNI, Nombre, Código\_Tienda, Dirección\_Tienda, Fecha, Turno) que contiene información relativa a la asignación de los turnos de trabajo de los empleados de los distintos centros de una cadena de tiendas de moda:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DNI** | **Nombre** | **Código\_Tienda** | **Dirección \_Tienda** | **Turno** | **Fecha** |
| 33456456 | P. Martín | 100A | Avd. Mayor, 23, Alcorcón | M | 2/9/06 |
| 44556689 | L. Sanz | 100A | Avd. Mayor, 23, Alcorcón | M | 2/9/06 |
| 99771122 | D. Díaz | 100A | Avd. Mayor, 23, Alcorcón | T | 2/9/06 |
| 33456456 | P. Martín | 200B | C/ Sur 13, Alcorcón | T | 3/9/06 |
| 11223344 | E. López | 300C | Pl. Central, Getafe | M | 3/9/06 |
| 99887766 | F. Monte | 200B | C/ Sur 13, Alcorcón | M | 3/9/06 |
| 11223344 | E. López | 300C | Pl. Central, Getafe | M | 4/9/06 |
| 99887766 | F. Monte | 100A | Avd. Mayor, 23, Alcorcón | M | 4/9/06 |
| 44556689 | L. Sanz | 100A | Avd. Mayor, 23, Alcorcón | T | 4/9/06 |
| 33456456 | P. Martín | 200B | C/ Sur 13, Alcorcón | M | 5/9/06 |

Se pide, considerando únicamente la extensión de la relación mostrada en la tabla :

1. Indicar un ejemplo de anomalía de borrado
2. Indicar las dependencias funcionales utilizando las siguientes abreviaturas: DNI (P), Nombre (N), Código\_Tienda (C), Dirección\_Tienda (D), Turno (T), Fecha (F).
3. ¿En qué Forma Normal se encuentra la relación? ¿Cuáles son sus claves?
4. **ACTIVIDADES DEPORTIVAS:** Dada la siguiente relación SE REALIZA(Cod\_Actividad, Nombre\_Actividad, DNI\_Monitor, Nombre\_monitor, Sala, Fecha, Hora\_I, Hora\_F) utilizada para almacenar información sobre la fecha y duración de las actividades deportivas que se organizan en un colegio Se pide:



Se pide, considerando que los nombres de los monitores no son únicos y los nombres de las actividades tampoco y ateniéndose a las tuplas de la relación SE REALIZA:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a. | Indicar un ejemplo de anomalía de borrado | | | | | |
| b. | Indicar las dependencias funcionales utilizando las siguientes abreviaturas: | | | | | |
|  | Cod\_Actividad | (A), | Nombre\_Actividad | (N), | DNI\_Monitor | (D), |
|  | Nombre\_Monitor(M), Sala (S), Fecha(F), Hora\_I (I), Hora\_F(E). | | | | |  |
| c. | ¿Cuáles son las claves de la relación? ¿En que FN está la relación SE | | | | | |
|  | REALIZA? ¿por qué? | | | | |  |