**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**

**MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN**

**UNIVERSIDAD “GRAN MARISCAL DE AYACUCHO”**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**BARCELONA – EDO. ANZOÁTEGUI**



SISTEMA DE BASES DE DATOS

**PROFESOR: ESTUDIANTE:**

ING. MANUEL CARRASQUERO GERÓNIMO MARTÍNEZ / V-29.510.140

**BARCELONA, MARZO DE 2025**

**EJERCICIOS**

**1.-De una descripción precisa de lo que es la forma normal de BOYCE-CODD y presente un ejemplo**

La Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC) es una forma normal más estricta que la 3FN. Una relación está en FNBC si y solo si, para toda dependencia funcional no trivial X→Y*X*→*Y*, X*X* es una superclave (es decir, X*X* determina funcionalmente todos los atributos de la relación). En otras palabras, no existen dependencias funcionales donde un atributo no primo (que no forma parte de ninguna clave candidata) determine otro atributo.

**Ejemplo:**  
Supongamos la relación **Inscripción** con los atributos:

* **EstudianteID**, **CursoID**, **ProfesorID**, **Horario**

Suposiciones:

1. Cada profesor enseña solo un curso.
2. Un estudiante puede inscribirse en varios cursos.
3. Un curso puede ser enseñado por varios profesores (pero un profesor solo enseña un curso).

Las dependencias funcionales son:

* **ProfesorID** → **CursoID** (cada profesor enseña un solo curso).
* **EstudianteID**, **CursoID** → **ProfesorID**, **Horario** (un estudiante en un curso tiene un profesor y horario específico).

Clave candidata: **{EstudianteID, CursoID}** (determina todos los atributos).

¿Está en FNBC?

* La dependencia **ProfesorID** → **CursoID** es problemática porque **ProfesorID** no es superclave (no determina **EstudianteID** ni **Horario**). Por lo tanto, no está en FNBC.

**Solución (normalizar a FNBC):**  
Dividir en dos relaciones:

1. **Profesor\_Curso** (**ProfesorID**, **CursoID**)
   * Dependencia: **ProfesorID** → **CursoID** (ahora **ProfesorID** es superclave).
2. **Inscripción** (**EstudianteID**, **CursoID**, **ProfesorID**, **Horario**)
   * Dependencia: **EstudianteID**, **CursoID** → **ProfesorID**, **Horario** (clave original).

Ahora ambas relaciones están en FNBC.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cedula** | **Rif** | **Nombre** | **Dirección** | **Teléfono** |
| 1000 | j-10001 | Juan Peraza | Calle 4 Bna | 04148126521 |
| 2000 | j-200º4 | Marta Salas | Av Bolivar PLC | 04261234569 |

**2.- Verifique si en la siguiente relación es aplicable la forma normal de BOYCE-CODD**

Analizando**:**

* Suponiendo que **Cedula** es clave primaria (identifica únicamente a cada persona).
* Dependencias funcionales:
  + **Cedula** → **Rif**, **Nombre**, **Dirección**, **Teléfono** (trivial, ya que **Cedula** es clave).
  + ¿Existen otras dependencias? Por ejemplo:
    - Si **Rif** es único, entonces **Rif** → **Cedula**, **Nombre**, etc. (pero **Rif** sería clave candidata, no violaría FNBC).
    - Si **Teléfono** es único por persona, podría haber **Teléfono** → **Cedula** (pero **Teléfono** sería clave candidata).

**Conclusión:**

* Si **Cedula** es la única clave candidata y no hay dependencias funcionales donde un atributo no primo determine otro atributo, entonces la relación está en FNBC.
* Si hay otras dependencias (ej: **Rif** → **Cedula**), pero **Rif** es clave candidata, también estaría en FNBC.

**Verificación explícita:**

* Si no hay dependencias funcionales no triviales donde el determinante no sea superclave, cumple FNBC.
* En este caso, parece cumplirse (asumiendo que solo **Cedula** y **Rif** son claves candidatas).

**3.- Aplique las formas normales al siguiente enunciado según su terminal de cedula (Cedulas terminadas en 0-1-2)**

*“La Editorial Futuro produce libros para las carreras de sistemas e informática, para escribirlos contrata profesores de las distintas universidades públicas o privada del país; un libro puede ser escrito por uno o más autores, el pago por libro a cada profesor lo establece la editorial, así como el precio del libro para su venta. Para adquirir libros, las librerías del país deben realizar un pedido online el cual puede contener varios libros y en el pedido debe aparecer el monto total del pedido.”*

**Paso 1: Identificar entidades y atributos (1FN)**

* **Libro** (ISBN, Título, PrecioVenta, ...)
* **Profesor** (Cedula, Nombre, Universidad, TipoUniversidad [pública/privada], ...)
* **Autoría** (ISBN, Cedula, PagoProfesor) [relación muchos a muchos entre Libro y Profesor].
* **Librería** (RIF, Nombre, Dirección, ...)
* **Pedido** (PedidoID, Fecha, RIF\_Librería, MontoTotal)
* **DetallePedido** (PedidoID, ISBN, Cantidad, PrecioUnitario) [relación muchos a muchos entre Pedido y Libro].

**Paso 2: Eliminar dependencias parciales (2FN)**

* **Autoría** ya está en 2FN porque su clave primaria es compuesta (ISBN, Cedula) y no hay dependencias parciales.
* **DetallePedido** también está en 2FN (clave primaria es PedidoID + ISBN).

**Paso 3: Eliminar dependencias transitivas (3FN)**

* En **Profesor**, si **Universidad** → **TipoUniversidad**, habría una dependencia transitiva (Cedula → Universidad → TipoUniversidad). Para normalizar:
  + Crear tabla **Universidad** (NombreUniversidad, TipoUniversidad).
  + En **Profesor**, dejar solo **NombreUniversidad** como FK.

**Paso 4: Verificar FNBC**

* En **Autoría**, si asumimos que el pago a un profesor por libro depende solo del libro (ej: ISBN → PagoProfesor), esto violaría FNBC porque ISBN no es superclave en **Autoría** (la clave es ISBN + Cedula).
  + Solución: Mover **PagoProfesor** a **Libro** si es un pago fijo por libro, o dejarlo en **Autoría** si es específico por profesor y libro.

**Esquema final normalizado:**

* **Libro** (ISBN, Título, PrecioVenta)
* **Profesor** (Cedula, Nombre, NombreUniversidad)
* **Universidad** (NombreUniversidad, TipoUniversidad)
* **Autoría** (ISBN, Cedula) [si el pago es fijo por libro, eliminamos PagoProfesor de aquí].
* **Librería** (RIF, Nombre, Dirección)
* **Pedido** (PedidoID, Fecha, RIF\_Librería, MontoTotal)
* **DetallePedido** (PedidoID, ISBN, Cantidad, PrecioUnitario).

**Nota:** Si el pago a cada profesor varía por libro, se mantiene **Autoría** (ISBN, Cedula, PagoProfesor) y se asume que la clave es compuesta, cumpliendo FNBC.