

Fundamentos de Bases de Datos.

Práctica 4.

Profesora: Dra. Amparo López Gaona
alg@ciencias.unam.mx

Laboratorio: Carlos Augusto Escalona Navarro
caen@ciencias.unam.mx

14 de octubre de 2021

Se dan a conocer especificaciones de entrega para la práctica 4.

1. Modelo Relacional

El modelo relacional se ha establecido actualmente como el principal modelo de datos para las aplicaciones de procesamiento de datos. Esto debido a su simplicidad, que facilita el trabajo del programador de bases de datos, en comparación con otros tipos de diagramas.

1.1. Estructura básica de una base relacional

Una base de datos relacional consiste en un conjunto de tablas, a cada una de las cuales se le asigna un nombre exclusivo. Cada fila de la tabla representa una relación entre un conjunto de valores. Dado que cada tabla es un conjunto de dichas relaciones, hay una fuerte correspondencia entre el concepto de tabla y el concepto matemático de relación, del que toma su nombre el modelo de datos relacional.

Una tabla de n atributos debe ser un subconjunto de

$$D_1 \times D_2 \times \dots \times D_{n-1} \times D_n \quad (1)$$

Los matemáticos definen las relaciones como subconjuntos del producto cartesiano de la lista de dominios. Esta definición corresponde de manera casi exacta con la definición de tabla, la única diferencia es que aquí se han asignado nombres a los atributos, mientras que los matemáticos sólo utilizan «**nombres numéricos**», utilizando el entero 1 para denotar el atributo cuyo dominio aparece al **primer lugar en la lista de dominios**, 2 para el **atributo cuyo dominio aparece en segundo lugar**, etcétera. Como las tablas son esencialmente relaciones, se utilizarán los términos matemáticos **relación** y **tupla** en lugar de los términos **tabla** y **fila**.

El orden en que aparecen las tuplas es irrelevante, dado que una relación es un conjunto de tuplas. Así, si las tuplas de una relación se muestran **ordenadas o desordenadas, no importa**, ya que ambas contienen el mismo conjunto de tuplas.

Para cada atributo, de una relación, hay un conjunto de valores permitidos **llamado dominio**. Para todas las relaciones, el dominio de todos los atributos de r deben ser atómicos. Un **dominio es atómico** si los elementos del **dominio se consideran unidades indivisibles**. Es posible que **varios atributos tengan el mismo dominio**. Un valor de dominio que es miembro de todos los dominios posibles es el valor el valor **nulo** (NULL) indica que el valor es desconocido o no existe.

1.2. Conversión de un diagrama E/R a diagrama relacional

Un **esquema de bases de datos**, junto con las dependencias de **llave primaria y foránea**, se puede mostrar gráficamente mediante diagramas de tablas conocido como diagrama relacional. Cada relación aparece como un cuadro con los atributos listados dentro de él y el nombre de la relación sobre él. Si hay atributos que son parte de la llave primaria, una línea horizontal cruza el cuadro con los atributos de la llave primaria listados sobre ella. Las dependencias de llave foránea aparecen como flechas desde los atributos de la llave foránea de la relación referenciante a la llave primaria de la relación referenciada.

Para realizar la conversión de un diagrama E/R a un diagrama relacional de tablas se deben de seguir los siguientes pasos:

- Una **entidad fuerte** se convierte en una **tabla** con **los mismos atributos**.
- Una **entidad débil** se convierte en **tabla** con los **atributos que contenga la entidad**, además de **agregar** los atributos **marcados como llave primaria de la entidad fuerte de la que depende la entidad**.
- Una **relación** (en el modelo E/R) **se convierte en tabla**, donde sus **atributos serán los atributos marcados como llaves primarias en las entidades que relaciona**, aquí debemos considerar las siguiente posibilidades:
 - **Relaciones 1:1** existen la siguiente posibilidades:
 1. Relación parcial: La relación se convierte en tabla en la cual están las llaves primarias de la entidades que relaciona.
 2. Relación total de un lado: Crear una tabla con todos los atributos de la entidad que tiene la relación total e incluir los atributos de la relación, así como las llaves primarias de la entidad con la relación parcial.
 3. Relación total de ambos lados: Crear una tabla con todos los atributos de la relación y los atributos de las entidades que estén relacionadas.
 - **Relaciones 1:n**. Se crea una tabla con todos los atributos de la entidad con cardinalidad n y se agregan los atributos de la relación y los atributos llave de la entidad con cardinalidad 1.

- **Relaciones n:n.** Similar a los casos 1:1. La relación se convierte en tabla y se agregan los atributos llaves de las entidades que relacione.
- Los **atributos multivaluados** se convierten en tablas, los atributos de la tabla serán el atributo multivaluado y la llave de la entidad a la que corresponde el atributo multivaluado.

2. Actividad

Deberán realizar la conversión del diagrama E-R que realizaron en la práctica anterior a un diagrama relacional utilizando el diagramador dia.

Sus diagramas deben de tener las referencias entre las relaciones de manera correcta. Deben especificar el dominio de sus atributo y sus restricciones si es que existen.

Deben especificar las llaves foráneas, candidatas y primarias de cada relación.

3. Entregables

Deberán agregar sus archivos *.dia* en la carpeta doc y su reporte *diagrama_explicacion.pdf*.

Deberán hacer una descripción de las relaciones que resulten de la conversión, explicando las referencias de sus llaves y por qué razón le asignaron el dominio a cada atributo de la relación.

El reporte debe contener la conversión del modelo E-R, las restricciones del modelo y la descripción de las relaciones.

Adicional a lo anterior, se deberán responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las principales diferencias entre el diagrama E-R y Relacional ?
- ¿Es necesario tener llaves primarias en cada entidad de nuestro diagrama? Explica.
- Explica con tus palabras que es una llave primaria (PK), llave candidata (UNIQUE) y llave foránea (FK).
- Investiga cuales son todos los tipos de datos que existen en Postgres y listados en una tabla poniendo el tipo de dato y su descripción. Puedes consultar en el siguiente enlace.