

Capítulo 5 y 6 Fundamentals

1. ¿Qué es el Modelo Relacional (MR)?

R/ Representa la base de datos como una colección de relaciones. De manera informal, cada relación se asemeja a una tabla de valores o, hasta cierto punto, a un archivo plano de registros. En la terminología del modelo relacional formal, una fila se llama tupla, un encabezado de columna se llama atributo y la tabla se llama relación. El tipo de datos que describe los tipos de valores que pueden aparecer en cada columna está representado por un dominio de valores posibles.

2. ¿Tiene diferencias el MR del ER? ¿Cuáles son esas diferencias?

R/ Si

- La diferencia básica entre el Modelo E-R y el Modelo Relacional es que el modelo E-R trata específicamente con las entidades y sus relaciones. Por otro lado, el Modelo Relacional se ocupa de las Tablas y de la relación entre los datos de esas tablas.
- Un Modelo E-R describe los datos con conjuntos de entidades, conjuntos de relaciones y atributos. Sin embargo, el modelo relacional describe los datos con las tuplas, atributos y dominio del atributo.
- Uno puede entender más fácilmente la relación entre los datos en el Modelo E-R en comparación con el Modelo Relacional.
- El Modelo E-R tiene la Cardinalidad del Mapeo como una restricción mientras que el Modelo Relacional no tiene tal restricción.

3. Según el modelo relacional, defina:

- **Atómico.** → Refiere a valores indivisibles en el dominio del modelo relacional.
- **Cálculo relacional.** → Se utiliza para definir una consulta de forma declarativa sin dar un orden específico de operaciones.
- **Concepto de modelado del MR.** → Cuando se piensa en una relación como una tabla de valores, cada fila de la tabla representa una colección de valores de datos relacionados. Una fila representa un hecho que normalmente corresponde a una entidad o relación del mundo real. El nombre de la tabla y los nombres de las columnas se utilizan para ayudar a interpretar el significado de los valores en cada fila. datos. En la terminología del modelo relacional formal, una fila se llama tupla, un encabezado de columna se llama atributo y la tabla

se llama relación. El tipo de datos que describe los tipos de valores que pueden aparecer en cada columna está representado por un dominio de valores posibles. Ahora definimos estos términos — dominio, tupla, atributo y relación— formalmente.

- **Flat Structure.** → El modelo relacional representa la base de datos como una colección de relaciones. De manera informal, cada relación se asemeja a una tabla de valores o, hasta cierto punto, a un archivo plano de registros. Se llama archivo plano porque cada registro tiene una estructura lineal o plana simple.
- **Tabla.** → Cada fila de la tabla representa una colección de valores de datos relacionados. Una fila representa un hecho que normalmente corresponde a una entidad o relación del mundo real. El nombre de la tabla y los nombres de las columnas se utilizan para ayudar a interpretar el significado de los valores en cada fila.
- **Tupla.** → Una fila se llama tupla, cada tupla de la relación representa una entidad (u objeto) de estudiante en particular.
- **Dominio.** → Es un conjunto de valores atómicos. . Un método común de especificar un dominio es especificar un tipo de datos del cual se extraen los valores de datos que forman el dominio.
- **Formato.** → Refiere al formato de los datos que tiene cada dominio.
- **Esquema relacional.** → Se usa para describir una relación. un esquema de relación $R = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ es un conjunto de atributos (en lugar de una lista ordenada de atributos), y un estado de relación $r(R)$ es un conjunto finito de asignaciones $r = \{t_1, t_2, \dots, t_m\}$, donde cada tupla t_i es una asignación de R a D , y D es la unión (indicada por \cup) de los dominios de atributos; es decir, $D = \text{dom}(A_1) \cup \text{dom}(A_2) \cup \dots \cup \text{dom}(A_n)$. En esta definición, $t[A_i]$ debe estar en $\text{dom}(A_i)$ para $1 \leq i \leq n$ para cada mapeo t en r . Cada mapeo t_i se llama tupla.

4. Características de ER.

R/ Las tuplas de una relación no tienen ningún orden en particular, siempre hay un orden entre los registros. . Cada valor de una tupla es un valor atómico, los atributos compuestos y multivalor no están permitidos. los atributos multivalor deben representarse mediante relaciones separadas y los atributos compuestos se representan solo por sus atributos componentes simples en el modelo relacional básico. los valores NULL, que se utilizan para representar los valores de atributos que pueden ser desconocidos o que pueden no aplicarse a una tupla.

5. **Notación del MR. →**

- Un esquema de relación R de grado n se denota por R (A1, A2,..., An).
- Las letras mayúsculas Q, R, S denotan nombres de relación.
- Las letras minúsculas q, r, s denotan estados de relación.
- Las letras t, u, v denotan tuplas.

6. **Restricciones de MR, y violación de restricciones.**

- **Actualización y cómo se implementan en SQL. →** La operación Actualizar (o Modificar) se usa para cambiar los valores de uno o más atributos en una tupla (o tuplas) de alguna relación R. Es necesario especificar una condición sobre los atributos de la relación para seleccionar la tupla (o tuplas)) ser modificado.

■ Operación:

Actualice el salario de la tupla EMPLEADO con Ssn = '999887777' a 28000.
Resultado: aceptable.

■ Operación:

Actualice el Dno de la tupla EMPLOYEE con Ssn = '999887777' a 1.
Resultado: aceptable.

■ Operación:

Actualice el Dno de la tupla EMPLOYEE con Ssn = '999887777' a 7.
Resultado: Inaceptable, porque viola la integridad referencial.

■ Operación:

Actualice el Ssn de la tupla EMPLOYEE con Ssn = "999887777" a "987654321".

Resultado: Inaceptable, porque viola la restricción de clave primaria al repetir un valor que ya existe como clave principal en otra tupla; viola las restricciones de integridad referencial porque hay otras relaciones que se refieren al valor existente de Ssn.

- **Eliminado y cómo se implementan en SQL. →** La operación Eliminar solo puede violar la integridad referencial. Esto ocurre si las claves externas de otras tuplas de la base de datos hacen referencia a la tupla que se está eliminando. Para especificar la eliminación, una condición en los atributos de la relación selecciona la tupla (o tuplas) que se eliminarán. Aquí hay unos ejemplos.

■ Operación: elimine la tupla WORKS_ON con Essn = '999887777' y Pno = 10.

Resultado: esta eliminación es aceptable y elimina exactamente una tupla.

■ Operación: Elimine la tupla EMPLOYEE con Ssn = '999887777'.

Resultado: esta eliminación no es aceptable, porque hay tuplas en WORKS_ON que se refieren a esta tupla. Por lo tanto, si se elimina la tupla en EMPLEADO, se producirán violaciones de la integridad referencial.

■ Operación: Elimine la tupla EMPLOYEE con Ssn = "333445555".

Resultado: esta eliminación resultará en violaciones de integridad referencial aún peores, porque la tupla involucrada es referenciada por tuplas de las relaciones EMPLOYEE, DEPARTMENT, WORKS_ON y DEPENDENT.

- Inserción y cómo se implementan en SQL. → La operación Insertar proporciona una lista de valores de atributo para una nueva tupla t que se insertará en una relación R. Insertar puede violar cualquiera de los cuatro tipos de restricciones. Las restricciones de dominio se pueden violar si se proporciona un valor de atributo que no aparece en el dominio correspondiente o no es del tipo de datos apropiado. Las restricciones de clave se pueden violar si un valor clave en la nueva tupla t ya existe en otra tupla en la relación r (R). La integridad de la entidad se puede violar si cualquier parte de la clave primaria de la nueva tupla t es NULL. La integridad referencial se puede violar si el valor de cualquier clave externa en t se refiere a una tupla que no existe en la relación referenciada. A continuación, se muestran algunos ejemplos para ilustrar esta discusión.

■ Operación: Inserte <'Cecilia', 'F', 'Kolonsky', NULL, '1960-04-05', '6357 Windy Lane, Katy, TX', F, 28000, NULL, 4> en EMPLOYEE. Resultado: esta inserción viola la restricción de integridad de la entidad (NULL para la clave principal Ssn), por lo que se rechaza.

■ Operación: Inserte <'Alicia', 'J', 'Zelaya', '999887777', '1960-04-05', '6357 Windy Lane, Katy, TX', F, 28000, '987654321', 4> en EMPLEADO. Resultado: esta inserción viola la restricción de clave porque ya existe otra tupla con el mismo valor de Ssn en la relación EMPLEADO, por lo que se rechaza.

■ Operación: Inserte <'Cecilia', 'F', 'Kolonsky', '677678989', '1960-04-05', '6357 Windswept, Katy, TX', F, 28000, '987654321', 7> en EMPLOYEE. Resultado: esta inserción viola la restricción de integridad referencial especificada en Dno en EMPLOYEE porque no existe una tupla referenciada correspondiente en DEPARTMENT con Dnumber = 7.

■ Operación: Inserte <'Cecilia', 'F', 'Kolonsky', '677678989', '1960-04-05', '6357 Windy Lane, Katy, TX', F, 28000, NULL, 4> en EMPLOYEE. Resultado: esta inserción satisface todas las restricciones, por lo que es aceptable.

7. **Concepto de transacción.** → Una transacción es un programa en ejecución que incluye algunas operaciones de la base de datos, como leer de la base de datos o aplicar inserciones, eliminaciones o actualizaciones a la base de datos. Al final de la transacción, debe dejar la base de datos en un estado válido o consistente que satisfaga todas las restricciones especificadas en el esquema de la base de datos. Una sola transacción puede involucrar cualquier número de operaciones de recuperación y cualquier número de operaciones de actualización.