

Modelo Relacional

1. Introducción

El modelo relacional es parte del diseño lógico de una base de datos, transformando el esquema conceptual obtenido en el modelo E/R al modelo de datos relacional.

2. Tablas

Elementos del modelo relacional:

- Relación: Tablas que representan entidades o asociaciones de entidades.
- Atributo: Columnas de la tabla que tienen un nombre y almacenan valores.
- Tupla: Filas de la tabla, no se admiten filas duplicadas.

Características de las tablas:

- No puede haber filas o columnas repetidas.
- El orden de filas y columnas es irrelevante.
- Las tablas son planas (una intersección debe ser un único valor).
- Los valores de una columna deben estar dentro del mismo dominio.

3. Ejemplo de tabla

- Cardinalidad: Número de filas en la tabla.
- Grado: Número de columnas en la tabla.
- Valor: Intersección de una fila y columna.
- Valor nulo: Representa la ausencia de información.

4. Dominios

Conjunto de valores que puede tomar cada atributo. Tipos de dominios:

- Generales: Valores entre un máximo y un mínimo.
- Restringidos: Conjunto de valores específico.

- Compuestos: Formados por varios dominios simples.

5. Claves

Cada fila debe tener una clave que la identifique:

- Identificación unívoca y no redundante.
- No pueden ser nulas y su valor no debe cambiar.

6. Tipos de Claves

- Superclave: Conjunto de columnas que identifican de forma única.
- Clave candidata: Superclave mínima.
- Clave primaria: Seleccionada para identificar cada fila.
- Clave ajena: Referencia a una clave primaria en otra tabla.
- Clave artificial: Generada aleatoriamente por el diseño.

7. Vistas

Tablas ficticias obtenidas a partir de otras tablas, que pueden dar seguridad y simplicidad.

- Definición para mayor seguridad o simplicidad.
- Se pueden definir vistas sobre vistas.
- No hay almacenamiento físico de vistas, solo su definición.

8. Atributos

- Atributos limitados forman parte de la entidad.
- Atributos multivaluados pueden convertirse en entidades.

9. Reglas de Codd

Doce reglas que debe cumplir una base de datos relacional:

1. Información representada en tablas.

2. Acceso garantizado a cada dato.
3. Tratamiento sistemático de valores nulos.
4. Catálogo activo online.
5. Lenguaje completo de datos.
6. Actualización de vistas.
7. Inserción, modificación y borrado de alto nivel.
8. Independencia física de los datos.
9. Independencia lógica de los datos.
10. Independencia de integridad.
11. Independencia de distribución.
12. Independencia de representación.

10. Traducción del modelo E/R al modelo Relacional

Se basa en tres principios:

- Cada entidad se convierte en una relación.
- Relaciones N:M se transforman en relaciones.
- Relaciones 1:N se traducen en propagación de clave o nueva relación.

Transformaciones:

- Entidades: Cada tipo de entidad se convierte a una relación.
- Atributos: Cada atributo se convierte en columna, claves primarias y secundarias.
- Relaciones: N:M se transforman en relación, 1:N pueden propagarse o crear relaciones.
- Atributos de relaciones: Atributos de la relación pasan a ser columnas.
- Restricciones: Se transforman en reglas y restricciones.