



Invoice

Invoice_id
Customer_id
Order_id
Product_id
Date_time
Status
Total
Remark

UT3. DISEÑO LÓGICO. MODELO RELACIONAL

Módulo: BASES DE DATOS

Curso 2022/2023. 1º DAM

Ruth Lospitao Ruiz



CONCEPTOS DEL MODELO RELACIONAL



INTRODUCCIÓN

- A continuación, se definen los conceptos necesarios para transformar el modelo conceptual (diagrama entidad-relación) en el modelo lógico (modelo relacional).



LAS RELACIONES (O TABLAS)

- Según el modelo relacional el elemento fundamental es lo que se conoce como relación, aunque más habitualmente se le llama tabla.
- Se trata de una estructura formada por filas y columnas que almacena los datos referentes a una determinada entidad o relación del mundo real.
- Hay que tener en cuenta la **diferencia** de la palabra **relación** en **ambos modelos**. En el modelo relacional una relación es una tabla mientras que en el entidad/relación es la asociación que se produce entre dos entidades.

Vehículo	Dueño	TeléfonoDueño	Matrícula	Cuota
Seat Ibiza TDI 1.9	Francisco	925884721	9918-FTV	92,24
Volkswagen Polo TDI 1.0	Pedro	918773621	4231-FHD	61,98
Renault Laguna Coupé	María	929883762	7416-GSJ	145,32
Fiat Punto 1.0	Ernesto	646553421	9287-BHF	45,77

Nombre } Esquema
Cabecera }
Cuerpo } Estado

Figura 2.27: Definición de Relación.



ATRIBUTO, CAMPO O COLUMNA

- Representa una propiedad o característica que posee una tabla.
- Equivale al **atributo** del modelo E-R.
- Los atributos pueden tomar valores de un dominio (o dicho de otra forma, son de un tipo).

Relación: ImpuestoVehículos

Vehículo	Dueño	TeléfonoDueño	Matrícula	Cuota
Seat Ibiza TDI 1.9	Francisco	925884721	9918-FTV	92,24
Volkswagen Polo TDI 1.0	Pedro	918773621	4231-FHD	61,98
Renault Laguna Coupé	María	929883762	7416-GSJ	145,32
Fiat Punto 1.0	Ernesto	646553421	9287-BHF	45,77

Nombre } Esquema
Cabecera }
Cuerpo } Estado



TUPLA O FILA

- Cada una de las filas de la tabla.
- Se corresponde con la idea de **registro**.
- Representa, por tanto, cada elemento individual (ejemplar, ocurrencia) de esa tabla.

Relación: ImpuestoVehículos

Vehículo	Dueño	TeléfonoDueño	Matrícula	Cuota
Seat Ibiza TDI 1.9	Francisco	925884721	9918-FTV	92,24
Volkswagen Polo TDI 1.0	Pedro	918773621	4231-FHD	61,98
Renault Laguna Coupé	María	929883762	7416-GSJ	145,32
Fiat Punto 1.0	Ernesto	646553421	9287-BHF	45,77

Nombre } Esquema
Cabecera }
Cuerpo } Estado



DOMINIO (O TIPO DE DATO)

- Contiene todos los posibles valores que puede tomar un determinado atributo.
- Dos atributos distintos pueden tener el mismo dominio.
- Un **domino** en realidad es un conjunto finito de valores del mismo tipo.
- Los **dominios poseen un nombre** para poder referirnos a él y así poder ser reutilizable en más de un atributo.
- Ejemplo: cadenas de caracteres, números enteros, los valores Si/No, etc.



CLAVES

- Una clave es un conjunto de atributos que identifican de forma única una ocurrencia de entidad.
- Tipos:
 - Clave candidata: Conjunto de atributos que identifican unívocamente cada tupla de la relación. Es decir columnas cuyos valores no se repiten para esa tabla.
 - Clave primaria: Clave candidata que se escoge como identificador de las tuplas. Se elige como primaria la candidata que identifique mejor a cada tupla en el contexto de la base de datos.
Por ejemplo: un campo con el DNI sería clave candidata de una tabla de clientes, aunque si en esa relación existe un campo de código de cliente, este sería mejor candidato para clave principal, porque es mejor identificador para ese contexto.
 - Clave alternativa: Cualquier clave candidata que no sea primaria.
 - Clave externa, ajena o foránea: Atributo cuyos valores coinciden con una clave candidata (normalmente primaria) de otra tabla.



EJEMPLO CLAVES



Figura 7 Clave ajena de la tabla LIBRO que referencia a EDITORIAL



VALOR NULO (NULL)

- Concepto.
 - Marca utilizada para **representar información desconocida**, inaplicables, inexistente, no valida
- Necesidad de los valores nulos:
 1. Por la existencia de tuplas con atributos desconocidos (año de edición de un libro).
 2. Necesidad de añadir nuevos atributos a una tabla ya existente (a esos atributos sin ningún valor se les da el valor nulo).
 3. Posibilidad de atributos inaplicables a ciertas tuplas.

Si tengo una tabla de ARTICULOS donde me puedo referir a COCHES, FRUTAS y LIBROS y entre otros atributos tengo EDITORIAL que sólo sirve para LIBROS, en el resto de filas, EDITORIAL tendrá el valor nulo.



RESTRICCIONES (CONSTRAINTS)

Una restricción es una condición de obligado cumplimiento por los datos de la base de datos:

- Definidas **por el hecho de que la base de datos sea relacional**:
 - No puede haber dos tuplas iguales
 - El orden de las tuplas no es significativo
 - El orden de los atributos no es significativo
 - Cada atributo sólo puede tomar un valor en el dominio en el que está inscrito (no se admiten atributos multievaluados)
- Incorporadas **por los usuarios**:
 - Clave primaria (*primary key*)
 - Unicidad (*unique*)
 - Obligatoriedad (*not null*)
 - Integridad referencial o clave ajena o foránea (*foreign key*)



RESTRICCIONES

- Clave primaria (*primary key*): Hace que los atributos marcados como clave primaria no puedan repetir valores. Además obliga a que esos atributos no puedan estar vacíos (valor null). Si la clave primaria la forman varios atributos, ninguno de ellos podrá estar vacío, pero lo que no se puede repetir es el conjunto de valores (cada atributo individualmente puede estar repetido).
- Unicidad (*unique*): Impide que los valores de los atributos marcados de esa forma, puedan repetirse.
- Verificación (*check*): Comprobaciones sobre una columna para comprobar si su valor es válido conforme a una expresión.
- Obligatoriedad (*not null*): Prohíbe que el atributo marcado de esta forma no tenga ningún valor (es decir impide que pueda contener el valor nulo, **null**).



RESTRICCIONES

- **Integridad referencial o clave ajena (*foreign key*):** Sirve para indicar una clave externa. Cuando una clave se marca con integridad referencial, **no se podrán introducir valores que no estén incluidos en los campos relacionados con esa clave.** Esto último causa problemas en las operaciones de borrado y modificación de registros, ya que si se ejecutan esas operaciones sobre la tabla principal quedarán filas en la tabla secundaria con la clave externa sin integridad. Esto se puede manipular agregando las siguientes cláusulas:
 - **CASCADE:** borrar o modificar una clave en una fila en la tabla referenciada con un valor determinado de clave, implica borrar las filas con el mismo valor de clave foránea o modificar los valores de esas claves foráneas.
 - **SET NULL:** borrar o modificar una clave en una fila en la tabla referenciada con un valor determinado de clave, implica asignar el valor *NULL* a las claves foráneas con el mismo valor.
 - **NO ACTION o RESTRICT:** El borrado de las filas de la relación que contiene la clave primaria referenciada, o la modificación de dicha clave, sólo se permite si no existen filas con dicha clave en la relación que contiene la clave ajena. Es decir, no puedo borrar en la tabla de la clave primaria si en una tabla con clave foránea referencio a ese valor.
 - **SET DEFAULT:** borrar o modificar una clave en una fila en la tabla referenciada con un valor determinado implica asignar el valor por defecto a las claves foráneas con el mismo valor.





Invoice

Invoice_id
Customer_id
Order_id
Product_id
Date_time
Status
Total
Remark

UT3. DISEÑO LÓGICO. MODELO RELACIONAL

Módulo: BASES DE DATOS

Curso 2022/2023. 1º DAM

Ruth Lospitao Ruiz

