

TEMA 4: EL MODELO DE DATOS RELACIONAL

FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS

Curso 2015/2016

ÍNDICE

- Definiciones
- Claves
- Restricciones de integridad

DEFINICIONES

■ ATRIBUTO

- *Llamaremos atributo a cualquier elemento de información del 'mundo' que representemos, susceptible de tomar valores*

■ DOMINIO

- *Llamaremos dominio D_i al conjunto de valores que puede tomar un determinado atributo A_i*

$D_{\text{CATEGORIA}}$	DESCRIPCIÓN
CU	Catedrático
TU	Profesor Titular
CE	Catedrático E.U.
TE	Profesor Titular E.U.
AS	Profesor Asociado
AY	Profesor Ayudante

DEFINICIONES

■ RELACIONES

- Consideremos los atributos $A_i, i \in \{1, \dots, n\}$ con dominios asociados D_i . Definimos relación asociada a los atributos $A_1, \dots, A_n, R[A_1, \dots, A_n]$, como cualquier subconjunto finito del producto cartesiano $D_1 \times \dots \times D_n$
- En una relación hay que considerar siempre dos aspectos:
 - ESQUEMA: Conjunto de atributos A_1, \dots, A_n junto con sus dominios
 - INSTANCIA: Conjunto de tuplas $r = \{t_1, \dots, t_m\}$ tal que $t_i = \{x_1^i, \dots, x_n^i\}$, $\forall i \in \{1, 2, \dots, m\}$ con $x_j^i \in D_j$
- Se denomina cardinalidad o aridad de una relación al número de atributos que hay en su esquema

DEFINICIONES

Representación física	Representación intuitiva	Modelo relacional
Archivo secuencial	Tabla	Relación
Registros	Filas	Tuplas
Campos	Columnas	Atributos

DEFINICIONES

■ BASE DE DATOS RELACIONAL

- *Una base de datos relacional es un conjunto finito de relaciones*

■ REGLAS O RESTRICCIONES DE INTEGRIDAD

- *Restricciones sobre el valor de los atributos que mantienen los datos correctos*
- *Pueden estar asociadas a una tabla o a un atributo*

$$0 \leq \text{cantidad} \leq 120$$

- *Pueden estar asociadas a la BD, por ejemplo, al involucrar a atributos de varias tablas*

$$D_{\text{MATRICULA.DNI}} \subseteq D_{\text{ALUMNOS.DNI}}$$

DEFINICIONES

■ ESQUEMA DE UNA BASE DE DATOS RELACIONAL

- *Colección de esquemas de relación junto con una serie de restricciones de integridad*

■ INSTANCIA o ESTADO DE UNA BASE DE DATOS

- *Colección de instancias de relación*
- *Un estado de la base de datos se considera “válido” si sus instancias de relación verifican las reglas de integridad*

PROPIEDADES DE LAS RELACIONES

- No hay orden en las tuplas
- No hay orden en los atributos
- No hay tuplas duplicadas

CLAVE CANDIDATA

■ CLAVE CANDIDATA

■ Consideremos una relación $R[A_1, \dots, A_n]$ y $CC \subseteq \{A_1, \dots, A_n\}$.

CC se denomina clave candidata de R si verifica las siguientes propiedades:

1. UNICIDAD: $\forall r$, instancia de R y $\forall t_1, t_2 \in r; t_1[CC'] \neq t_2[CC]$
2. MINIMALIDAD: No existe $CC' \subset CC$ tal que verifique lo anterior

CLAVE PRIMARIA

- En una relación pueden existir varias claves candidatas, pero denominaremos clave primaria a la elegida por el diseñador.
- Es habitual que existan claves candidatas con uno o varios atributos
- Es habitual que se elija como clave primaria a una clave candidata mono-atributo y de fácil referencia

PERSONA(dni, ape1, ape2, nombre, dirección, fecha-nac)

CLAVE PRIMARIA

- El esquema de toda relación incluye una clave primaria
- Los valores que puede tomar un atributo en una relación son atómicos, en el sentido de que no tienen estructura, son escalares

RESTRICCIONES DE INTEGRIDAD

■ REGLAS ESPECÍFICAS

- *Son aquellas que provienen de la semántica del atributo y son propias de cada base de datos concreta*

■ REGLAS GENÉRICAS

- *Se aplican a los atributos en función del papel que desempeñan en la estructura de la base de datos: regla de integridad de entidad y la regla de integridad referencial*

REGLA DE INTEGRIDAD DE ENTIDAD

■ INTEGRIDAD DE ENTIDAD

- *Los atributos que forman parte de una clave primaria no pueden tomar valores nulos, ni siquiera parcialmente*

REGLA DE INTEGRIDAD REFERENCIAL

■ CLAVE EXTERNA

- Consideremos una relación $R[A_i, \dots, A_m]$ cuya clave primaria es CP . Consideremos ahora otra relación $S[B_i, \dots, B_p]$ y $CE \subseteq \{B_i, \dots, B_p\}$ de manera que $\text{card}(CP) = \text{card}(CE)$ y CP y CE tengan dominios concordantes; es decir,
 $\forall A \in CP; \exists B \in CE \mid \text{dom}(A) = \text{dom}(B)$ y viceversa. En estas condiciones, decimos que CE es clave externa con respecto a CP si se verifica:

$$\forall r \text{ instancia de } R \text{ y } s \text{ instancia de } S, \forall t \in s \Rightarrow \exists t' \in r \mid t[CE] = t'[CP]$$

Es decir, para cualquier pareja de instancias de R y S , no puede haber un valor de CE que no exista entre los valores que toma CP .

REGLA DE INTEGRIDAD REFERENCIAL

■ DOMINIO ACTIVO de un conjunto de atributos

- *Conjunto de valores que toman dichos atributos en esa instancia*

■ CLAVE EXTERNA

- *Consideremos una relación $R[A_1, \dots, A_m]$ cuya clave primaria es CP. Consideremos ahora otra relación $S[B_1, \dots, B_p]$ y $CE \subseteq \{B_1, \dots, B_p\}$. Decimos que CE es clave externa con respecto a CP si,
 $\forall r$ instancia de R y $\forall s$ instancia de S, el dominio activo de CE está incluido en el dominio activo de CP.*

UNA DEFINICIÓN MÁS...

■ INTEGRIDAD REFERENCIAL

- *Si una relación incluye una clave externa conectada a una clave primaria, el valor de la clave externa debe ser igual a un valor ya existente en el dominio activo de la clave primaria o completamente nulo (si la semántica del problema lo permite)*

PROBLEMAS PROPUESTOS

- ① Sobre las instancias de las tablas ALUMNOS, GRUPOS y MATRÍCULA que aparecen a continuación, indique todas y cada una de las situaciones que conducen a un estado inválido de la BD que las contiene.

DNI	Nombre	Fecha-Nac	Dirección	Beca
23125647	Juan Lastra	27-08-80	Severo Ochoa 4	
23876789	Luisa Vila	20-07-79	Miramar 25	SI
12390800	Juan Lastra	22-01-83	Cisne 20	NO

ALUMNOS

Cod-Asig	Cod-Grup	Tipo	Max-AI	NRP
BD1	A	T	100	123
SO1	B	T	90	234
BD	A	P	25	345
MC	B	T	80	456

GRUPOS

PROBLEMAS PROPUESTOS

DNI	Cod-Asig	Cod-Grup	Tipo	Convocatoria	Calificaicón
23125647	MC	B	T	02-04	6
23125647	MC	A	T	09-04	8
23125647	MC	B	T	02-05	
23125647	MC	A	T	02-05	7.5
12390800	BD	A	T		9.5
	BD	A	P	06-04	5.5
23876789				02-05	

MATRÍCULA

PROBLEMAS PROPUESTOS

② Se tiene una BD con el siguiente esquema:

REPRESENTANTE(DNI, Nombre, Dirección, Provincia)

ZONA-REP(DNI, Cod-Zona, Población, Provincia)

PEDIDOS(DNI, Cod-Art, Cantidad, Población)

ARTÍCULO(Cod-Art, Nombre, Color, Prov-Fab)

- a) Encontrar las claves primarias y claves externas que se detectan.
- b) Encontrar una clave candidata alternativa para las tablas REPRESENTANTE y ARTÍCULO. ¿Existe alguna para las otras tablas?
- c) Poner ejemplos de violación de la integridad de entidad en las tablas REPRESENTANTE y ZONA-REP.
- d) Poner un ejemplo de violación de integridad referencial entre las tablas PEDIDOS y ARTÍCULO.

PREGUNTAS

FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS

Curso 2015/2016