

Modelo E-R

Colección de herramientas conceptuales para describir datos, relaciones entre ellos, semántica asociada a los datos y restricciones de consistencia.

Los modelos basados en objetos se usan para describir datos a nivel conceptual. (Modelo entidad-relación)

Los modelos basados en registros se utilizan para describir datos a nivel físico. (Modelo relacional)

Modelado de datos utilizando el Modelo Entidad-Relación :

ENTIDAD: es un objeto que existe y es distinguible de otros objetos. Puede ser concreta o abstracta. Una entidad está representada por un conjunto de atributos.

ATRIBUTOS: son propiedades específicas que describen la entidad. Formalmente un atributo es una función que asigna al conjunto de entidades un dominio. Pueden ser simples y compuestos, monovalorados y multivalorados.

DOMINIO: es el conjunto de valores permitidos para un atributo.

Como un conjunto de entidades puede tener diferentes atributos, cada entidad se puede describir como un conjunto de pares (atributo, valor).

Una relación es una asociación entre varias entidades.

Formalmente: Sean E_1, E_2, \dots, E_n conjuntos de entidades, un conjunto de relaciones es un subconjunto $\{(e_1, e_2, \dots, e_n) \mid e_1 \in E_1, e_2 \in E_2, \dots, e_n \in E_n\}$

donde (e_1, e_2, \dots, e_n) es una instancia de la relación.

Las entidades asociadas con una relación pueden no ser distintas.

Una relación puede tener atributos descriptivos.

¿Qué constituye un atributo o una entidad?

Depende de la estructura de la empresa que se modela y la semántica asociada con el atributo en cuestión.

Restricciones de asignación (mapping) : La cardinalidad de asignación expresa el número de entidades con las que se puede asociar otra entidad a través de un conjunto de relaciones.

Dependencias de existencia: Es otra clase de restricción. Si la existencia de la entidad x (entidad subordinada) depende de la existencia de la entidad y (entidad dominante) entonces se dice que x es dependiente por existencia de y . Es decir si se suprime y , también se suprime x .

Claves en entidades: Superclave es un conjunto de uno o más atributos que permiten identificar de forma única a una entidad. Si K es una superclave, también lo será cualquier superconjunto de K .

Claves candidatas: son superclaves para las cuales ningún subconjunto propio es superclave.

Clave primaria: es aquella clave candidata que elige el diseñador de la BD.

Una entidad que tiene una clave candidata se denomina entidad fuerte.

Es posible que una entidad no tenga atributos suficientes para formar una clave candidata. Estas se denominan entidad débil.

Discriminador de una entidad débil es el conjunto de atributos que permite, fijada una entidad fuerte, distinguir una entidad débil de otra.

Por lo tanto: La clave primaria de una entidad débil está formada por la clave primaria de la fuerte de la cual depende y su discriminador.

Sean R una relación que involucra a las entidades $E_1, E_2 \dots E_n$. (E_i) la clave primaria de la entidad E_i . Si R

* no tiene atributos $\Rightarrow \text{atributo}(R) = (E_1) \cup (E_2) \cup \dots \cup (E_n)$

* tiene atributos descriptivos $\{a_1, a_2, \dots, a_m\} \Rightarrow \text{atributo}(R) = (E_1) \cup (E_2) \cup \dots \cup (E_n) \cup \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$

Si R no tiene atributos, $\text{atributo}(R)$ forma una superclave. Si la cardinalidad es $N:N$, esta superclave es clave primaria. Si R tiene atributos, $\text{atributo}(R)$ forma una superclave. Si la cardinalidad es $N:N$, esta superclave es clave primaria.

Si R tiene atributos asociados, una superclave está formada igual que antes con el posible agregado de uno ó más de estos atributos.

Representación de conjuntos de entidades fuerte : Sea E una entidad fuerte con atributos descriptivos a_1, a_2, \dots, a_n . Representamos esta entidad por medio de una tabla llamada E con n columnas. Cada columna corresponde un atributo de E . Cada fila corresponde a una entidad. Sean D_1, D_2, \dots, D_n los atributos de E , entonces cada fila de la tabla E consisten en una tupla (d_1, d_2, \dots, d_n) , $(d_1, d_2, \dots, d_n) \in D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$,

Sean: A una entidad débil con atributos descriptivos a_1, a_2, \dots, a_r .

B la entidad fuerte de la que depende A . La clave primaria de B es $\{b_1, b_2, \dots, b_s\}$

Entonces, se representa la entidad A por medio de una tabla llamada A con columnas:

$\{b_1, b_2, \dots, b_s\} \cup \{a_1, a_2, \dots, a_r\}$

Sea R una relación que involucra a las entidades E_1, E_2, \dots, E_m . Supongamos que $\text{atributo}(R)$ consta de n atributos.

Entonces, representamos esta relación mediante una tabla llamada R con n columnas distintas, donde cada columna corresponde a un atributo de $\text{atributo}(R)$.

Las relaciones que conectan una entidad fuerte con una débil son un caso especial :

* Son relaciones muchas a una.

* No tienen atributos descriptivos.

* La clave primaria de la entidad débil incluye la clave primaria de la entidad fuerte de la cual depende.

Por esto, la tabla de la relación resulta una tabla redundante y no necesita presentarse.

Generalización: es una relación de inclusión que existe entre una entidad de nivel más alto y una o más entidades de nivel más bajo.

Especialización: es la relación inversa.