

EL MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

Hernández, Cruz, Eduardo Gustavo

El modelo entidad-relación lo desarrolló P. P. Chen en 1976 para facilitar el diseño de bases de datos al permitir al diseñador expresar las propiedades conceptuales de la base de datos en un esquema de empresa. Una entidad se describirá como algún objeto que existe y se puede distinguir de otros objetos. El tipo de entidad forma la intensión de la entidad, la parte de definición permanente. Una colección de entidades del mismo tipo se llama conjunto de entidades. El conjunto debe estar bien definido, lo que significa que debe ser posible determinar si una instancia de entidad particular pertenece a ella o no. Todas las instancias de entidad que satisfacen la definición en el momento forman la extensión de la entidad.

Los atributos de una entidad representan las propiedades definitorias o cualidades del tipo de entidad. Un atributo se representa en un diagrama E-R mediante un óvalo con el nombre del atributo en el interior. Una línea conecta el óvalo del atributo con el rectángulo del conjunto de entidades que describe. El conjunto de valores permitidos para cada atributo se llama dominio de dicho atributo. De hecho, el dominio del atributo es en realidad el rango de una función matemática. Una instancia de entidad particular se podría describir como un conjunto de pares ordenados, donde cada punto es el nombre de un atributo y el valor del atributo.

En una base de datos, a algunos atributos se les puede permitir tener valores nulos para algunas instancias de entidades. En dicho caso, la instancia de entidad no se mapeará al dominio del atributo, aunque otras instancias del mismo conjunto de entidades se mapearán al dominio de atributos. Si es posible que alguna instancia de entidad tenga valores múltiples para un atributo particular, se usa un óvalo doble alrededor del nombre del atributo. El óvalo doble no se debe interpretar como que todas las instancias deban tener valores múltiples, sólo que algunas instancias pueden tenerlos.

Un atributo es un atributo compuesto si es posible descomponerlo todavía más. Se indica que un atributo es compuesto al escribir su nombre en un óvalo en la forma usual y luego dibujar óvalos para los componentes individuales, que se conectan mediante líneas al óvalo del atributo compuesto. Los atributos que no se almacenarán, pero cuyos valores se

calcularán u obtendrán a partir de otras fuentes, se llaman derivados. Éstos se citan en un diagrama E-R mediante un óvalo con rayas.

Intuitivamente, se piensa en una clave como en un ítem de datos que permite diferenciar los registros. Una superclave es un atributo o un conjunto de atributos que identifican de manera única una entidad. Eso significa que siempre permite diferenciar una instancia de entidad de otra. Una clave candidata es aquella que no contiene atributos adicionales. Una clave candidata se define como una superclave tal que ningún subconjunto propio de sus atributos sea por sí mismo una superclave.

Un conjunto de entidades puede tener varias claves candidatas. El diseñador de la base de datos elige entre ellas e identifica una como la forma normal de identificar entidades y acceder a los registros. Ésta se convierte en la clave primaria. En otras palabras, la clave primaria es la clave candidata “triunfadora”, aquella que en realidad se elige. La clave primaria puede ser una sola clave de atributo o una clave compuesta. Con frecuencia, las otras claves candidatas se convierten en claves alternativas, cuyos valores únicos proporcionan otro método de acceder a los registros. El término clave secundaria por lo general significa un atributo o conjunto de atributos cuyos valores, no necesariamente únicos, se usan como un medio de acceder a los registros. Con frecuencia las entidades se ligan mediante asociaciones o relaciones, que son conexiones o interacciones entre las instancias de entidad. A veces un conjunto de relaciones tiene atributos descriptivos que pertenecen a la relación en vez de alguna de las entidades involucradas.

La cardinalidad de una relación es el número de entidades a las que otra entidad puede mapear bajo dicha relación. Sean X y Y conjuntos de entidades y R una relación binaria de X a Y . Si no hubiera restricciones de cardinalidad sobre R , entonces cualquier número de entidades en X podría relacionarse con cualquier número de entidades en Y . Sin embargo, por lo general, existen restricciones sobre el número de entidades correspondientes. Se distinguen cuatro tipos de relaciones binarias: uno a uno, uno a muchos, muchos a uno, muchos a muchos. En un diagrama E-R, las líneas que conectan los rectángulos representantes de los conjuntos de entidades a los diamantes representantes de los conjuntos de relaciones muestran sus asociaciones, no estar inscritos en alguna clase este semestre, aunque conserven su estatus de estudiante. Si todo miembro de un conjunto de entidades

debe participar en una relación, a esto se le conoce como participación total del conjunto de entidades en la relación. Esto se denota al dibujar una línea doble desde el rectángulo de entidades hasta el diamante de relación.

En una relación, cada entidad tiene una función llamada rol en la relación. Por lo general es claro a partir del contexto qué rol juega una entidad en una relación, Entre dos entidades puede ocurrir una restricción de existencia, o dependencia de existencia. Si X y Y son entidades y cada instancia de Y debe tener una instancia correspondiente de X, entonces se dice que Y es dependiente de la existencia de X.

Ricardo C. M. (2009). *Base de datos*. México: McGraw-Hill