



MODELO DE DATOS DE UNA BASE DE DATOS

Jesús Reyes Carvajal

DEFINICIÓN

Un modelo de base de datos es un tipo de modelo de datos que determina la estructura lógica de una base de datos y de manera fundamental determina el modo de almacenar, organizar y manipular los datos.

- **Relación:** Película (título, año, duración)

Atributos →	Título	Año	Duración
Tuplas →	La guerra de las galaxias	1977	123
	El señor de los anillos I	2001	178
	Mar adentro	2004	125

↓ Dominio=textos ↘ Dominio=enteros ↙ Dominio=enteros

Cardinalidad=3

Grado de la relación=3

TIPOS DE MODELO DATOS

CONCEPTUAL:

- Es una descripción de alto nivel de la estructura de la base de datos, independiente del SGBD que vaya a utilizar.
- A través de los esquemas conceptuales se da una visión general del negocio/organización.
- El objetivo del diseño conceptual es describir los datos de la base de datos y no las estructuras de almacenamiento que se necesitan para manejar estos datos.

LÓGICO:

- Es una descripción de la estructura de la base de datos en términos de las estructuras de datos que puede procesar un SGBD.
- Incluye todos los detalles acerca de los datos.

FÍSICO:

- Esquema que se implementara en un manejador de bases de datos (SGBD).
- Implementación de las estructuras de almacenamiento y los métodos utilizados para tener un acceso eficiente a los datos.

MODELOS CONCEPTUALES

Basados en registros

- **Jerárquico:** datos en registros, relacionados con apuntadores y organizados como colecciones de árboles
- **Red:** datos en registros relacionados por apuntadores y organizados en gráficas arbitrarias.
- **Relacional:** datos en tablas relacionados por el contenido de ciertas columnas

Basados en objetos

- **Orientado a objetos:** datos como instancias de objetos (incluyendo sus métodos)
- **Entidad-relación:** datos organizados en conjuntos inter-relaciones de objetos (entidades) con atributos asociados.

Los modelos orientado a objetos no se orientan a las áreas comerciales y administrativas, sino a las ingenierías, CAD/CAM, CASE, CIM, sistemas de multimedia y sistemas de gestión de imágenes

MODELO JERÁRQUICO

La estructura básica de este modelo es el árbol. Todos los datos y sus relaciones deben plasmarse mediante esta estructura, para que exista un tipo de registro, “maestro” o “raíz”, del cual depende el resto de los tipos de registros, a los que se denomina secundarios por su dependencia con respecto a los anteriores.

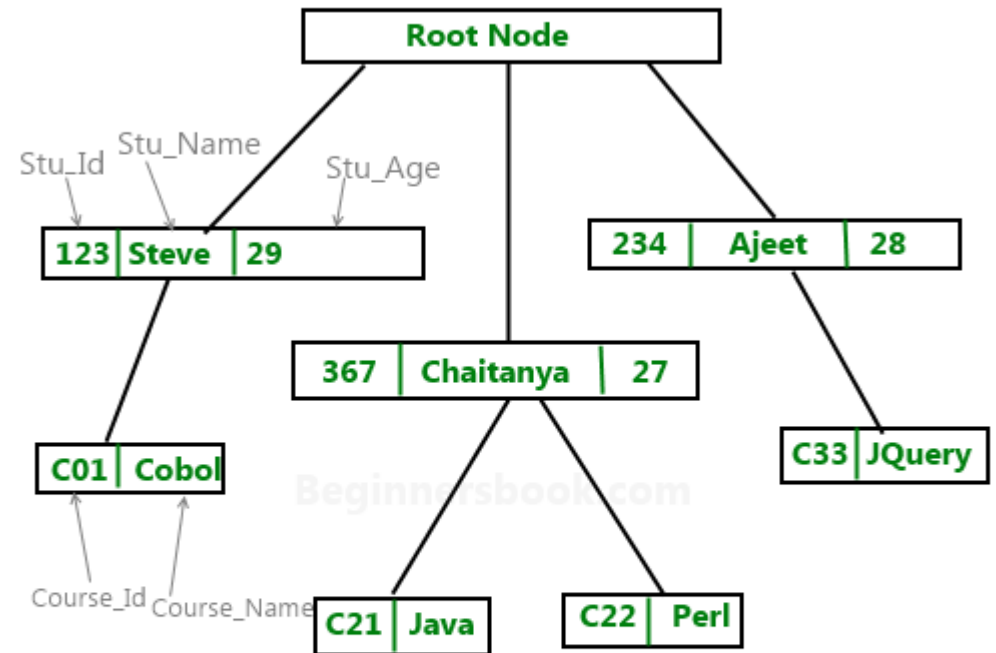
Características.

Los segmentos, en función de su situación en el árbol y de sus características, pueden denominarse como:

- Segmento Padre: Es aquél que tiene descendientes, todos ellos localizados en el mismo nivel.
- Segmento Hijo: Es aquél que depende de un segmento de nivel superior. Todos los hijos de un mismo padre están en el mismo nivel del árbol.
- Segmento Raíz: El segmento raíz de una base de datos jerárquica es, el padre que no tiene padre. La raíz siempre es única y ocupa el nivel superior del árbol.

MODELO JERÁRQUICO

- Los registros son denominados segmentos o nodos, que contienen atributos o campos.
- Los nodos están organizados en niveles.
- Cada nodo contiene los campos comunes a los nodos hijos, vinculados a él.
- Las relaciones entre registros se representan mediante arcos o lazos.
- Existe una dependencia entre los niveles del árbol.



- La información se vuelve inmanejable cuando hay un alto volumen de información
- Este modelo no es más que una extensión del modelo de ficheros.

VENTAJAS

Las conexiones dentro del árbol son fijas y hace que la navegación por ellas sea rápida.

Muestra una estructura de la base de datos fácil de ver y comprender.

Permite compartir información.

Permite mantener la integridad la información.

Mantiene la independencia de datos.

DESVENTAJAS

Escasa independencia entre los registros (nodos), puesto que para acceder a un registro, se debe pasar por los padres.

Implica una mala gestión de la redundancia de datos, puesto que cuando un registro tiene relación con dos o más registros, debe almacenarse varias veces, puesto que un hijo no puede tener varios padres.

Lo anterior implica un mayor volumen de datos y posibles problemas en la integridad y coherencia de los datos, puesto que si se modifica una de las copias de un registro, se deben modificar también las restantes.

Sin embargo, modificar este tipo de bases de datos resulta complejo por su rigidez y exige un conocimiento muy amplio sobre la forma en que se han almacenado los datos.

Diseñar esta base de datos jerárquica requiere conocer muy bien las unidades de información y las relaciones que tienen estas entre sí.

MODELO EN RED

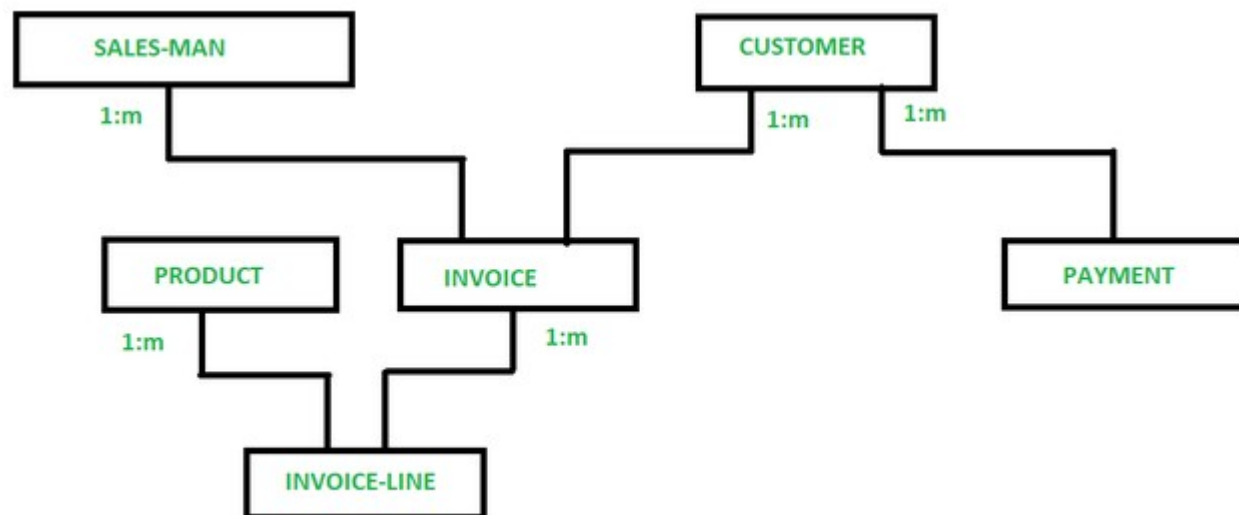
El modelo que nació a finales de los años 60 con el objetivo de superar las deficiencias y limitaciones del modelo jerárquico.

Es una colección de nodos o registros, los cuales están conectados entre si por medio de enlaces(punteros). El enlace es la asociación entre dos registros exclusivamente, en si es una relación binaria.

Cada registro es una colección de campos y cada campo almacena un dato.

La principal característica de este modelo es que cualquier componente puede relacionarse con otro, desapareciendo la herencia entre campos del modelo jerárquico.

Cada nodo o registro hijo puede tener más de un nodo padre.



VENTAJAS

Es un concepto simple, similar al modelo jerárquico.

Capaz de manejar relaciones 1:N y N:M.

Es más fácil acceder a los datos que en el modelo jerárquico, al existir diferentes caminos para acceder al mismo registro.

Menor coste de almacenamiento que el modelo jerárquico, al no haber redundancias de los datos.

Se facilita la integridad de los datos. Siempre hay una conexión entre padres e hijos.

Proporciona un acceso rápido a los datos ya que están más relacionados los datos y hay más de un camino para llegar a un nodo.

INCONVENIENTES

Conceptualmente sencillo, estructuralmente complejo.

Todos los registros utilizan punteros. Por lo tanto necesitan una gran cantidad de punteros, su actualización y eliminación es compleja.