

Capítulo III

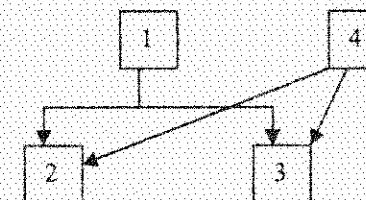
Modelo Plex o Red

3.1 DEFINICION

Como segundo tipo de organización de datos aparece la Base de Datos Plex o Red, que junto con el modelo jerárquico, fue importante para implementar un gran número de sistemas comerciales.

Si en una relación entre datos, un hijo tiene más de un padre, ya no se cumple las características de una estructura jerárquica. Por lo tanto, en este tipo de base la diferencia fundamental es que cada hijo puede tener más de un padre. Cualquier componente puede vincularse con otro.

Como en el caso de árbol, la estructura plex puede ser descrita en términos de padres e hijos.



Hay dos estructuras de datos básicas que se manejan en el modelo de red: registros y conjuntos.

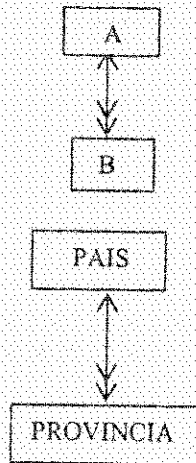
3.2 REGISTROS

Los datos se almacenan en registros; cada registro consiste en un grupo de valores de datos relacionados entre sí. Con el modelo de red es posible definir elementos de información compleja.

Estructuras plex simples y complejas

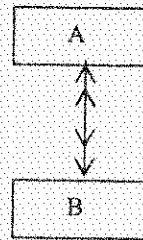
Llamamos estructura plex simple a aquella que no hay correspondencia compleja en ambos sentidos.

Ejemplo:



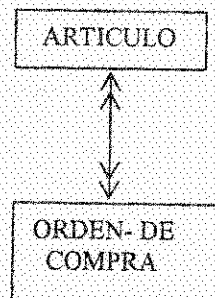
La correspondencia entre padre (PAIS) y el hijo (PROVINCIA) es simple ya que a un país le corresponden varias provincias, pero una provincia se corresponde sólo con un país.

Llamamos estructura plex compleja a aquella que se corresponden en ambos sentidos.



Estas estructuras requieren métodos más elaborados para su representación física y por ejemplo, el lenguaje para la descripción de datos propuestos por CODASYL no sirve para describirlas. En estos casos, se recurre a transformar dichas estructuras en simples.

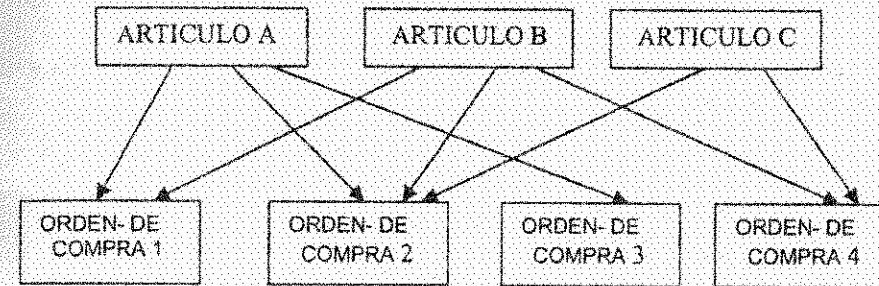
Ej:



Esto indica:

1 artículo → puede figurar en varias órdenes de compra.
1 orden de compra → puede contener varios artículos.

Para transformar esta estructura compleja en simple, separamos por artículo y por órdenes de compra:



Un dado artículo aparece en varias órdenes de compra y a su vez una dada orden de compra puede contener diferentes artículos.

3.3 ORGANIZACIÓN FÍSICA

PUNTEROS HIJOS MÚLTIPLES

Cualquier registro, excepto los de nivel inferior, puede tener muchos hijos; por lo tanto necesitamos incluir en los registros, listas de punteros de longitud variable, a veces muy extensas.

Estas listas de punteros resultan difíciles de manejar cuando las inserciones y eliminaciones son frecuentes. Es por eso que se evita en lo posible el uso de este método.

PUNTEROS HIJOS Y MELLIZOS

Se necesitan solo dos punteros por registro y uno solo para los registros de último nivel. El problema está en que se forman largas cadenas de punteros cuando hay muchos mellizos.

3.4 EL CONJUNTO: SET

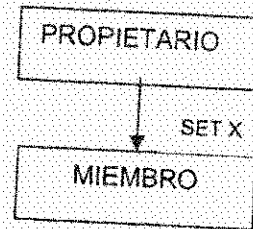
Es un anillo y tiene por tanto un registro principal llamado registro propietario u owner y registros miembros o members.

El SET puede definir relaciones lógicas entre los registros.

Un conjunto puede ser vacío porque contiene sólo al registro propietario y carece de miembros, sin embargo ningún set puede prescindir del registro propietario.

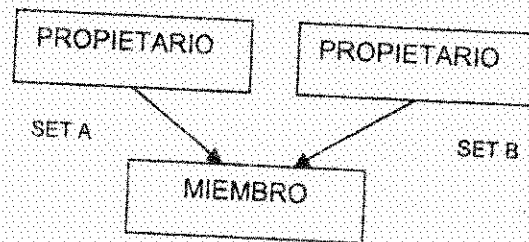
Existe una relación de dependencia entre el registro dueño y los registros miembros. Los registros miembros pueden estar conectados siguiendo algún criterio de ordenamiento previamente definido.

Un set puede representarse esquemáticamente por un arco, o una flecha entre dos tipos de registros.

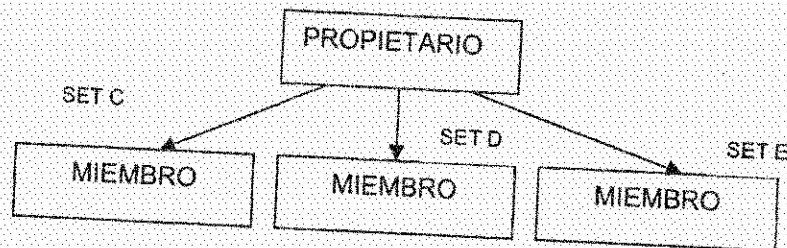


Hay 7 reglas de base para el establecimiento de las relaciones entre los diferentes tipos de registros de la base de datos por medio de los sets:

1. Todo registro puede ser miembro de varios SETS diferentes:



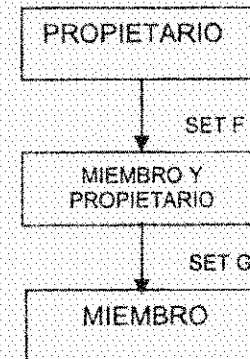
2. Todo registro puede ser propietario de varios SETS diferentes:



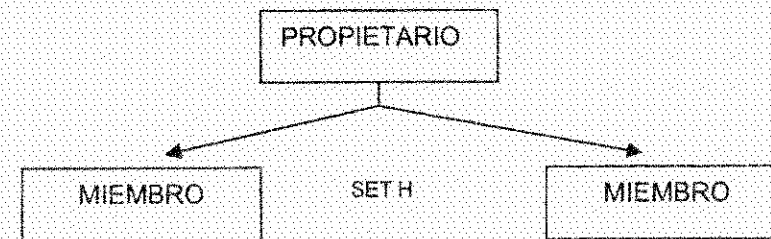
3. Todo registro puede ser a la vez:

- Miembro en uno o varios sets.

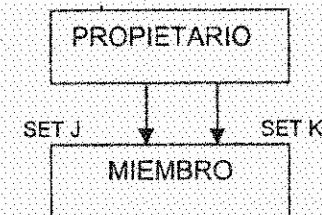
- Propietario de uno o varios sets.



4. Un SET sólo puede tener un tipo de registro como propietario, pero puede tener varios tipos de registros diferentes como miembro:



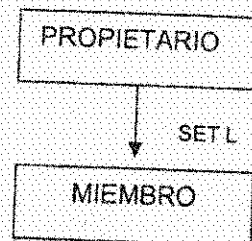
5. Dos tipos de registros pueden conectarse entre ellos por un número cualquiera de SETS diferentes.



6. Puede existir un tipo de registro en la base de datos sin participar en ningún SET:



7. Un registro puede declararse miembro opcional. La participación de las ocurrencias del miembro se establece entonces o se suprime dinámicamente en el seno del programa utilizador:



La implantación interna del SET se realiza por un encadenamiento entre la ocurrencia del propietario y las diferentes ocurrencias de los miembros.

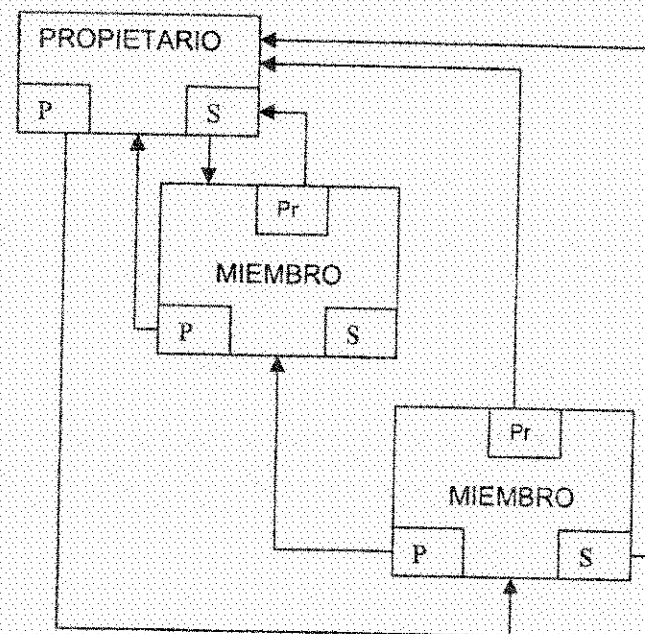
Las ocurrencias de los miembros se relacionan automáticamente unas con otras por apuntadores "hacia el que sigue". El usuario puede, si quiere, solicitar que estas ocurrencias estén igualmente relacionadas por apuntadores "hacia el que precede" de tal forma que la cadena pueda igualmente ser recorrida a la inversa.

El usuario puede especificar que cada ocurrencia del miembro apunte directamente hacia el propietario, de tal forma que no sea necesario continuar toda la cadena de las ocurrencias de los miembros antes de llegar al propietario.

Las opciones de relaciones son en consecuencia:

- Apuntador hacia el que sigue.
- Apuntador hacia el que sigue y el que precede.
- Apuntador hacia el que sigue y el propietario.
- Apuntador hacia el que sigue, el que precede y el propietario.

Ocurrencias de un SET con los diferentes apuntadores posibles:



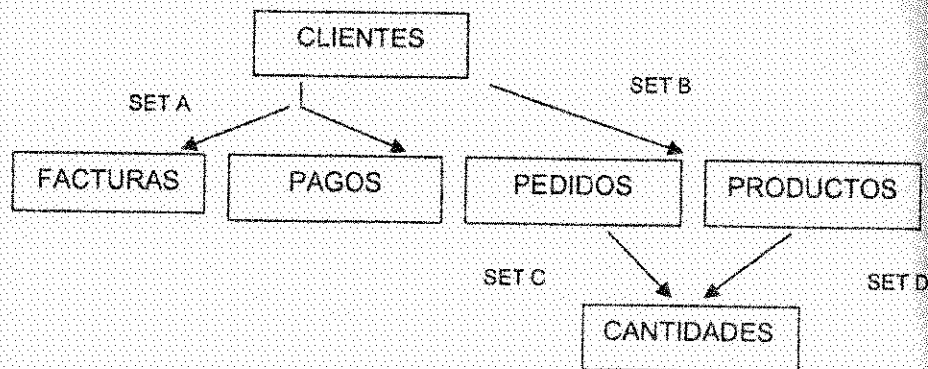
A nivel del ordenamiento del SET

Pueden utilizarse varias opciones para ordenar las diferentes ocurrencias de un miembro en el seno de un mismo SET.

Hay que notar que este orden lógico de las ocurrencias de un miembro en un SET es totalmente independiente de su localización física en la base de datos. La posición que ocupará una nueva ocurrencia entre las otras puede definirse como la que debe ser la primera de la cadena de ocurrencias, sea la última, sea aún la posición que precede o sigue inmediatamente tal ocurrencia determinada, indicada por el programa de aplicación, sea finalmente la posición que resulta de un criterio de elección determinado.

De igual manera, se puede exigir también que las ocurrencias de un miembro de un SET se ordenen en base a un atributo del miembro en forma ascendente o descendente.

Ejemplo de estructuración de datos por medio de los sets.



3.5 DEFINICIÓN DE DATOS

Después de diseñar un esquema de base de datos de red, debemos declarar a sistema de gestión de base de datos todos los tipos de registros, tipos de conjuntos, definiciones de elementos de información y restricciones del esquema. Para ello usaremos el DDL de red.

3.6 LENGUAJE DE MANIPULACIÓN DE DATOS EN RED

El DML (lenguaje de manipulación de datos) asociado al modelo de red consiste en órdenes de registro por registro incorporadas en un lenguaje de aplicación general denominado lenguaje anfitrión. El sistema de base de datos y el lenguaje de programación anfitrión son dos sistemas de software distintos que se enlazan mediante una interfaz común y se comunican solamente a través de esa interfaz. Como las órdenes del DML son registro por registro, es necesario identificar registros específicos de la base de datos como registros actuales. El propio sistema de gestión de base de datos lleva en control de varios registros y ocurrencias de conjunto por medio de un mecanismo denominado indicadores de actualidad. Se utilizan varios de ellos:

Actual de tipo de registro: por cada tipo de registros, se sigue la pista al último registro de ese tipo al que se tuvo acceso. Si todavía no se ha leído ninguno de ese tipo, el registro actual no está definido.

Actual de tipo de conjuntos: por cada tipo de conjuntos en el esquema, se sigue la pista a la última ocurrencia de conjunto de ese tipo de conjuntos a la que se tuvo acceso. La ocurrencia se especifica con un solo registro de ese conjunto, que es el propietario o uno de los registros miembro. Si todavía no se ha leído ninguno de ese tipo, el actual de conjunto no está definido.

Actual de unidad de ejecución (CRU – current of run unit) : Es un programa de acceso a la base de datos que el computador está ejecutando. Por cada unidad de ejecución, el CRU sigue la pista al último registro al que tuvo acceso el programa.

Cada vez que el programa ejecuta una orden de DML, el sistema de gestión de base de datos actualiza los indicadores de actualidad para los tipos de registros y de conjuntos afectados por esa orden.

Hay varios indicadores de estado que devuelven una señal de éxito o fracaso después de ejecutarse cada orden de DML. El programa puede revisar los valores de estos indicadores de estado y emprender acciones apropiadas: ya sea continuar o transferir el control a una rutina de manejo de errores.

3.7 UN SISTEMA DE BASES DE DATOS DE RED: IDMS

Investigar sobre el sistema que se basa en el modelo de red: el Information Database Management System (IDMS: sistema de gestión de base de datos integrados).

Arquitectura básica.

Organización lógica de los datos.