

ARQUITECTURA DE LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS

La arquitectura de los sistemas de bases de datos se encuentra fuertemente ligadas al sistema informático en el que se encuentra ejecutándose, pudiendo ser una máquina centralizada, de cliente-servidor e incluso una arquitectura paralela de computadoras.

- Arquitecturas centralizadas

Son aquellos que se ejecutan en un único sistema informático, que van desde sistemas de bases de datos monousuario ejecutándose en computadoras personales hasta sistemas de alto rendimiento ejecutándose en grandes sistemas.

Los sistemas monousuarios no suelen proporcionar muchas de las facilidades de los multiusuarios, en particular el control de concurrencia, el cual no es necesario cuando solamente un usuario puede generar modificaciones. A su vez, las facilidades de recuperación a fallos de estos sistemas o no existen o son primitivas, por lo que realizar por ejemplo una copia de seguridad antes de cualquier modificación no es posible. Hoy en día, las computadoras personales utilizan paralelismo de grano grueso, lo que permite a los SDBD ejecutar una consulta en un único procesador en vez de dividirlas entre varios, lo que permite ejecutar un mayor número de transacciones por segundo, a pesar de que cada una individualmente no se ejecute más rápido.

- Arquitectura cliente-servidor

Son aquellos que tienen su funcionalidad dividida entre el sistema servidor y múltiples sistemas clientes, donde en los sistemas servidores se encuentra los SDBD que satisfacen las peticiones de los sistemas clientes, dicha funcionalidad se divide en dos partes:

- La fachada: Esta formada por herramientas como interfaz de usuario con SQL, formularios, generadores de informes y herramientas de análisis de datos. Las interfaces de usuario pueden ser SQL o de aplicación (Usando ODBC o JDBC).
- Sistema subyacente: Gestiona el acceso a las estructuras, la evaluación y optimización de consultas, el control de concurrencia y la recuperación.

Los sistemas servidores pueden dividirse en servidores de transacciones o de consultas, y servidores de datos.

- Servidor de transacciones: Consiste en múltiples procesos accediendo a los datos en una memoria compartida, cuyos procesos son:
 - Proceso servidor
 - Proceso gestor de bloqueos
 - Proceso escritor de bases de datos
 - Proceso escritor del registro
 - Proceso punto de revisión
 - Proceso monitor de procesos

Todos estos procesos acceden a la memoria compartida mediante un sistema de exclusión mutua que se asegura que solo uno de ellos está modificando una estructura de datos mientras otros las escriben.

- Servidor de datos: Son utilizados en redes de área local que alcanzan una alta velocidad, y por lo general es usado en los sistemas de bases de datos orientados a objetos. Sus principales características son:
 - Envío de páginas o envío de elementos
 - Bloqueo manejado por el servidor
 - Minimizan la comunicación entre cliente y servidor usando caché de datos.
- Arquitecturas paralelas

Son aquellos que consisten en varios procesadores y varios discos conectados a través de una red de alta velocidad, y se ejecutan en sistemas paralelos que mejoran la velocidad de procesamiento y de E/S, ya que la CPU y los discos funcionan en paralelo, y cuentan con múltiples procesadores ganando así capacidad de cómputo concurrente. Existen varios modelos de arquitectura para los sistemas paralelos:

 - Memoria compartida

Todos los procesadores comparten una memoria común.
 - Disco compartido

Todos los procesadores comparten un conjunto de discos común.
 - Sin compartimiento

Los procesadores no comparten disco ni memoria.
 - Jerárquica

Es un híbrido entre la memoria y el disco compartidos.

Se utilizan técnicas para acelerar el procesamiento de transacciones en sistemas servidores de datos, como la caché y bloques, se utilizan en bases de datos paralelos de disco compartidos y sin compartimiento.
- Arquitecturas distribuidas

Son un conjunto de SMBD parcialmente independientes que comparten un esquema común y coordinan el procesamiento de transacciones que acceden a datos remotos, estos sistemas se comunican entre sí a través de redes de comunicaciones que gestionan el encaminamiento y las estrategias de conexión. Estas arquitecturas cuentan con una gran tolerancia a fallos y una gran disponibilidad, ya que si una parte del sistema falla, los sitios restantes pueden seguir trabajando, dando cierto grado de redundancia de datos.