

TEMA 2.- EL SISTEMA GESTOR DE BASES DE DATOS.

Concepto y Funciones del SGBD.

Lenguajes de los SGBD.

Niveles de Abstracción. Arquitectura ANSI/SPARC.

Componentes del SGBD.

1. Concepto y Funciones del SGBD.

La base de datos, como *depósito único de datos* para toda la organización, debe ser capaz de *integrar* las diferentes visiones y los distintos usos que los usuarios tienen de la información.

➤ Debe haber algún elemento que suministre la interfaz entre el conjunto de los datos y dichos usuarios.

✓ Es el Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD)

✓ DataBase Management System (DBMS)

Se puede definir como [Navathe, 97] “*Un sistema software de propósito general que facilita el proceso de definir, construir y manipular bases de datos para diversas aplicaciones*”.

- *Definir*: Especificar los tipos de datos, las estructuras y las restricciones de los datos.
- *Construir*: Guardar los datos mismos en algún medio de almacenamiento controlado por el SGBD.
- *Manipular*: Consultar, actualizar la información almacenada.

2. Lenguajes de los SGBD.

El SGBD debe ofrecer lenguajes e interfaces apropiadas para cada categoría de usuarios.

- ✓ Lenguaje de Definición de Datos (*DDL, Data Definition Language*):
Sirve para definir los diferentes esquemas de la base de datos.

➤ Debe permitir especificar:

- Elementos de datos.
- Estructura de ellos.
- Relaciones entre ellos.
- Reglas de integridad.
- Autorizaciones de acceso.
- o Vistas lógicas de los usuarios.
 - Espacio reservado para la base de datos.
 - Modo de representación (binario, decimal, punto fijo, ...).
 - Caminos de acceso (punteros, índices, ...).

➤ Debe existir una Función de Correspondencia que mantenga el enlace entre estas diferentes definiciones.

El SGBD cuenta con un compilador de DDL cuya función es procesar enunciados escritos en DDL para *identificar las descripciones de los elementos de los esquemas y almacenar la descripción en el **catálogo del SGBD.***

✓ Lenguaje de Manipulación de Datos (*DML, Data Manipulation Language*): Sirve para obtener, insertar, eliminar y modificar los datos de la base de datos.

- DML autocontenido.
Se introducen interactivamente instrucciones de manipulación desde un terminal.
- DML huesped.
Las instrucciones de manipulación están incorporadas a un programa escrito en un lenguaje de programación de propósito general (C, Pascal, Cobol, ...), lenguaje ANFITRION.

3. Niveles de Abstracción. Arquitectura ANSI/SPARC.

Las características esenciales del enfoque de bases de datos son:

- a) Independencia entre datos y tratamientos.*
- b) Manejo de múltiples vistas de usuario.*
- c) Existencia del Catálogo de la base de datos.*

Una arquitectura propuesta para conseguir SGBD que recojan estas características es la de ANSI/SPARC.

- Los diferentes esquemas que configuran la base de datos se pueden definir en tres niveles distintos.

1. El *nivel interno* tiene un *esquema interno*, que describe la estructura física de almacenamiento de la base de datos (detalles de almacenamiento y caminos de acceso).
2. El *nivel conceptual* tiene un *esquema conceptual*, que describe la estructura de toda la base de datos para una organización.
3. El *nivel externo* incluye varios *esquemas externos*. Cada esquema externo describe la base de datos que interesa a un grupo de usuarios determinado.

Las funciones de correspondencia entre los diferentes niveles garantizan que

1. la información solicitada en términos de un esquema externo sea
2. correctamente extraída de la base de datos en términos del esquema interno y
3. presentada de nuevo al usuario en términos del esquema externo.

Se sientan las bases para alcanzar la *independencia de datos*:

- ✓ *Independencia lógica*. Capacidad de modificar el esquema conceptual sin tener que alterar los esquemas externos ni los programas de aplicación.
- ✓ *Independencia física*. Capacidad de modificar el esquema interno sin tener que alterar el esquema conceptual (o los externos).

4. Componentes del SGBD.

ADMINISTRADOR DE ALMACENAMIENTO.

Controla el acceso a la información de la base de datos almacenada en el disco, ya sean datos o metadatos. Se encarga de la gestión tanto de los buffers en la memoria principal, como de los archivos donde se almacena la base de datos.

PROCESADOR DE CONSULTAS.

Recibe las peticiones de consulta o actualización y encuentra la mejor manera de realizarlas, *Plan de Ejecución*. Emite órdenes al *Administrador de Almacenamiento* que las ejecuta.

GESTOR DE TRANSACCIONES.

Se encarga de conservar la integridad de la base de datos.

Una *transacción* es una colección de operaciones que realizan una única función lógica sobre la base de datos.

- El *Gestor de Transacciones* asegura que la base de datos permanecerá en un estado consistente (correcto) a pesar de fallos en el sistema o de fallos en las transacciones.
- También controla la interacción entre transacciones concurrentes, para asegurar la consistencia de la base de datos.

Otras Componentes

COMPILADOR DE DDL.

Procesa las definiciones de esquemas y almacena las descripciones en el catálogo.

COMPILADOR DE CONSULTAS.

Maneja las consultas de alto nivel que se introducen interactivamente. Analiza la sintáxis y el contenido de las consultas y llama al *Procesador de Consultas*.

PRECOMPILADOR.

Extrae órdenes de un programa de aplicación que contiene sentencias DML y las traduce en órdenes para el compilador de DML.

COMPILADOR DE DML.

Cuando el programa de aplicación se traduce a código ejecutable, este compilador incluye llamadas apropiadas al *Procesador de Consultas*.

