

Un **sistema gestor de bases de datos** (**SGBD**) consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos.

El **objetivo** de un SGBD es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información y la provisión de mecanismos para su manipulación.

9.1 Inconvenientes a evitar en un SGBD

- **Redundancia e inconsistencia de los datos**
- **Dificultad en el acceso a los datos**
- **Aislamiento de datos**
- **Problemas de integridad**
- **Problemas de atomicidad**
- **Anomalías en el acceso concurrente**
- **Problemas de seguridad**

El objetivo de los **SGBD** es paliar los inconvenientes que tienen los sistemas de procesamiento de archivos.

9.2 Visión de los datos

Una las principales finalidades de los sistemas de bases de datos es ofrecer a los usuarios una **visión abstracta de los datos**.

Niveles de abstracción: - **Nivel físico:** describe cómo se almacenan los datos - **Nivel lógico:** describe qué datos se almacenan en la BD y qué relaciones existen entre ellos. Este nivel es el que usan los administradores de bases de datos. - **Nivel de vistas:** este nivel solo muestra la parte de la BD, sirve para simplificar la interacción de los usuarios con el sistema.

La colección de información almacenada en una base de datos en un momento dado se denomina **ejemplar** de la BD. El diseño general de la BD se denomina **esquema** de la BD.

El **esquema físico** describe el diseño a nivel físico de la BD, el **esquema lógico** describe a su diseño a nivel lógico. Una BD también puede tener varios esquemas a nivel de vistas denominados **subesquemas**, que describen varias vistas de la BD.

El esquema lógico es el más importante.

Modelo de datos Ofrece un modo de describir el diseño de las BD en los tres niveles. Pueden clasificarse en cuatro categorías diferentes: - **Modelo entidad-relación** - **Modelo relacional** - **Modelo de datos semiestructurados** (*elementos del mismo tipo pueden tener atributos diferentes*) - **Modelo de datos basado en objetos** (*extensión del MER con encapsulación*).

Para conseguir el objetivo de la visión abstracta, en primer lugar se establecen los 3 niveles independientes separando los aspectos de diseño de los de implementación. En segundo lugar se establecen los esquemas de estos niveles y, por último, se establece

un modelo de datos que ofrezca una colección de herramientas conceptuales para definir los esquemas de los diferentes niveles.

9.3 Lenguajes de bases de datos

Es un lenguaje que permite a los usuarios tener acceso a los datos organizados mediante el modelo de datos elegido, o manipularlos.

El **lenguaje de definición de datos** expresa los esquemas definidos en un determinado modelo de datos. En él se definen las restricciones de integridad: - **Restricción de dominio:** valores que puede tomar cada atributo - **Integridad referencial** - **Asertos:** condiciones que la BD debe satisfacer siempre - **Autorización:** de lectura, de inserción, de actualización o de eliminación

El **lenguaje de manipulación de datos** permite consultar a la BD para extraer información y explotar la información introducida en ella. Un LMD puede ser procedimental o declarativo.

Una **consulta** es una instrucción para recuperar la información, la parte del LMD implicada en la recuperación de información se denomina **lenguaje de consultas**.

[Conceptos] **Bases de datos relacionales**-> se basan en el modelo relacional y usan un conjunto de tablas que representan los datos y las relaciones
En la fase de **diseño conceptual** de una BD, el diseñador escoge el modelo de datos y traduce los requisitos en un esquema conceptual de la BD.
Modelo Entidad-Relación -> se basa en un conjunto de objetos denominados entidades y las relaciones que existen entre ellos **Normalización**-> se basa en un conjunto de objetos denominados entidades y las relaciones que existen entre ellos.

9.4 Gestor de almacenamiento

Es un módulo de programa que proporciona la interfaz entre los datos de bajo nivel almacenados en la BD y los programas de aplicación y las consultas.

Componentes del gestor: - **Gestor de autorizaciones e integridad** - **Gestor de transacciones** - **Gestor de archivos** - **Gestor de la memoria intermedia**

Estructuras de datos del gestor: - **Archivos de datos** - **Diccionario de datos** - **Índices**

9.5 Gestión de transacciones

Requisitos: - **Atomicidad:** una transacción debe producirse por completo o no producirse en absoluto - **Consistencia:** es esencial que las transacciones preserven la consistencia - **Durabilidad:** los valores nuevos tras la transacción deben persistir aunque haya un fallo en el sistema Una **transacción** es un conjunto de operaciones que lleva a cabo una única función lógica en una aplicación de bases de datos

El **componente de gestión de transacciones** es el responsable de garantizar las propiedades de durabilidad y atomicidad. Es responsabilidad del **gestor de control de concurrencia** controlar la interacción de las transacciones concurrentes para garantizar la consistencia.

El término **minería de datos** se refiere, en líneas generales, al proceso de análisis semiautomático de grandes bases de datos para descubrir patrones útiles, intenta descubrir reglas y patrones en los datos.