



Introducción a los conceptos de bases de datos

Un archivo es un elemento de información conformado por un conjunto de registros. Estos registros a su vez están compuestos por una serie de caracteres o bytes. Los archivos, alojados en dispositivos de almacenamiento conocidos como memoria secundaria, pueden almacenarse de dos formas diferentes: archivos convencionales o bases de datos.

Los archivos convencionales, pueden organizarse como archivos secuenciales o archivos directos. Sin embargo, el almacenamiento de información a través de archivos convencionales presenta una serie de limitaciones que restringen de manera importante la versatilidad de los programas de aplicación que se desarrollan.

DEFINICIONES DE RELEVANCIA.

Dato: conjunto de caracteres con algún significado, pueden ser numéricos, alfabéticos, o alfanuméricos.

Información: es un conjunto ordenado de datos los cuales son manejados según la necesidad del usuario, para que un conjunto de datos pueda ser procesado eficientemente y pueda dar lugar a información, primero se debe guardar lógicamente en archivos.

Conceptos básicos de archivos computacionales.

Campo: es la unidad más pequeña a la cual uno puede referirse en un programa. Desde el punto de vista del programador representa una característica de un individuo u objeto.

Registro: colección de campos de iguales o de diferentes tipos.

Archivo: colección de registros almacenados siguiendo una estructura homogénea.

Base de datos: es una colección de archivos interrelacionados que son creados con un DBMS. El contenido de una base de datos engloba a la información concerniente (almacenadas en archivos) de una organización, de tal manera que los datos estén disponibles para los usuarios con la finalidad de eliminar la redundancia o al menos minimizarla. Los tres componentes principales de un sistema de base de datos son el hardware, el software DBMS y los datos a manejar, así como el personal encargado del manejo del sistema.

DataBase Management System (DBMS): un sistema de gestión de base de datos es una colección de numerosas rutinas de software interrelacionadas, cada una de las cuales es responsable de una tarea específica. El objetivo primordial de un sistema manejador base de datos es proporcionar un entorno que sea a la vez conveniente y eficiente para ser utilizado al extraer, almacenar y manipular información de la base de datos. Todas las peticiones de acceso a la base, se manejan centralizadamente por medio



del DBMS, por lo que este paquete funciona como interface entre los usuarios y la base de datos.

Esquema de base de datos: es la estructura por la que está formada la base de datos, se especifica por medio de un conjunto de definiciones que se expresa mediante un lenguaje especial llamado lenguaje de definición de datos. (DDL)

DataBase Administrator (DBA): Es la persona o equipo de personas profesionales responsables del control y manejo del sistema de base de datos. Este rol es crucial, no solo para el control y manejo del sistema sino también para la planificación de la capacidad, ajustes de rendimiento y la gestión de respaldos y recuperación ante desastres. La normalización de datos es otro aspecto fundamental que el DBA debe gestionar para asegurar que la base de datos esté libre de redundancias y anomalías.

Los sistemas de base de datos se diseñan para manejar grandes cantidades de información, la manipulación de los datos involucra tanto la definición de estructuras para el almacenamiento de la información como la provisión de mecanismos para la manipulación de la información, además un sistema de base de datos debe de tener implementados mecanismos de seguridad que garanticen la integridad de la información, a pesar de caídas del sistema o intentos de accesos no autorizados. Estos mecanismos incluyen el control de acceso, el cifrado de datos y auditorías regulares que aseguren que solo los usuarios autorizados puedan acceder a la información y que esta se mantenga protegida y privada.

Un objetivo principal de un sistema de base de datos es proporcionar a los usuarios finales una visión abstracta de los datos, esto se logra escondiendo ciertos detalles de cómo se almacenan y mantienen los datos. Es crucial mencionar que existen diversos tipos de sistemas de gestión de base de datos, incluidos los sistemas relacionales y “no relacionales” (NoSQL), cada uno con características que se adaptan a distintas necesidades y escalas de operación.

Objetivos de los sistemas de bases de datos.

Los objetivos principales de un sistema de base de datos es disminuir los siguientes aspectos:

➔ **REDUNDANCIA E INCONSISTENCIA DE DATOS:** puesto que los archivos que mantienen almacenada la información son creados por diferentes tipos de programas de aplicación existe la posibilidad de que si no se controla detalladamente el almacenamiento, se pueda originar un duplicado de información, es decir que la misma información sea más de una vez en un dispositivo de almacenamiento. Esto aumenta los costos de almacenamiento y acceso a los datos, además de que puede originar la inconsistencia de los datos, por ejemplo: que se actualiza la dirección de un cliente en un archivo y que en otros archivos permanezca la anterior.



➔ **DIFICULTAD PARA EL ACCESO A LOS DATOS:** un sistema de base de datos debe contemplar un entorno de datos que le facilite al usuario el manejo de los mismos. Supóngase un banco, y que uno de los gerentes necesita averiguar los nombres de todos los clientes que viven dentro del código postal 2919 de la ciudad. El gerente pide al departamento de procesamiento de datos que genere la lista correspondiente. Puesto que esta situación no fue prevista en el diseño del sistema, no existe ninguna aplicación de consulta que permita este tipo de solicitud, esto ocasiona una deficiencia del sistema.

➔ **AISLAMIENTO DE LOS DATOS:** puesto que los datos están repartidos en varios archivos, y estos no pueden tener diferentes formatos, es difícil escribir nuevos programas de aplicación para obtener los datos apropiados.

➔ **ANOMALÍAS DEL ACCESO CONCURRENTES:** para mejorar el funcionamiento global del sistema y obtener un tiempo de respuesta más rápido, muchos sistemas permiten que múltiples usuarios actualicen los datos simultáneamente. En un entorno así la interacción de actualizaciones concurrentes puede dar por resultado datos inconsistentes. Para prevenir esta posibilidad debe mantenerse alguna forma de supervisión en el sistema.

➔ **PROBLEMAS DE SEGURIDAD:** la información de toda empresa es importante, aunque unos datos lo son más que otros, por tal motivo se debe considerar el control de acceso a los mismos, no todos los usuarios pueden visualizar alguna información, por tal motivo para que un sistema de base de datos sea confiable debe mantener un grado de seguridad que garantice la autenticación y protección de los datos. En un banco, por ejemplo, el personal de RRHH sólo necesita ver la parte de la base de datos que tiene información acerca de los distintos empleados del banco y no a otro tipo de información.

➔ **PROBLEMAS DE INTEGRIDAD:** los valores de datos almacenados en la base de datos deben satisfacer cierto tipo de restricciones de consistencia. Estas restricciones se hacen cumplir en el sistema añadiendo códigos apropiados en los diversos programas de aplicación.

ABSTRACCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Una base de datos es en esencia una colección de archivos relacionados entre sí, de la cual los usuarios pueden extraer información sin considerar las fronteras de los archivos.

Un objetivo importante de un sistema de base de datos es proporcionar a los usuarios una visión abstracta de los datos, es decir, el sistema esconde ciertos detalles de cómo se almacenan y mantienen los datos. Sin embargo, para que el sistema sea manejable, los datos se deben extraer eficientemente.

Existen diferentes niveles de abstracción para simplificar la interacción de los usuarios con el sistema: físico, lógico y externo.

NIVEL FÍSICO.

Es la representación del nivel más bajo de abstracción, en éste se describe en detalle la forma en como se almacenan los datos en los dispositivos de almacenamiento (por ejemplo, mediante señalizadores o índices para el acceso aleatorio a los datos).



La organización física de una base de datos es en cierta medida esencial para un buen sistema ya que de ahí depende el rendimiento general, además de que se determina en gran medida por la estructura físicas que mantienen los datos y por la eficiencia con la cual el sistema

trabaja sobre las mismas.

La eficiencia es de gran importancia para la satisfacción de un usuario en el manejo de un sistema la base de datos y aunque este no tiene por qué tener conocimiento en detalle del diseño físico, es indispensable pensar en que un usuario pueda acceder a cierta información deseada, en un formato apropiado y en un tiempo conveniente o aceptable. Y es aquí donde el tiempo va de la mano con la organización física, ya que depende de este.

Un buen diseño físico de la base de datos almacenaría datos de forma que puedan recuperarse, actualizarse y manipularse en el mínimo tiempo posible.

NIVEL LÓGICO.

El siguiente nivel de abstracción, describe que datos son almacenados realmente en la base de datos y las relaciones que existen entre los mismos, describe la base de datos completa en términos de su estructura de diseño. El nivel conceptual de abstracción lo usan los administradores de bases de datos, quienes deben decidir qué información se va a guardar en la base de datos.

Consta de las siguientes definiciones:

1. **Definición de los datos:** Se describen el tipo de datos y la longitud de campo todos los elementos direccionables en la base. Los elementos por definir incluyen artículos elementales (atributos), totales de datos y registros conceptuales (entidades).
2. **Relaciones entre datos:** Se definen las relaciones entre datos para enlazar tipos de registros relacionados para el procesamiento de archivos múltiples.

En el nivel lógico la base de datos aparece como una colección de registros lógicos, sin descriptores de almacenamiento. En realidad, los archivos conceptuales no existen físicamente. La transformación de registros conceptuales a registros físicos para el almacenamiento se lleva a cabo por el sistema y es transparente al usuario.

NIVEL EXTERNO.

Nivel más alto de abstracción, describe solo parte de la base de datos completa al usuario acreditado para verla. El sistema puede proporcionar muchas visiones para la misma base de datos.

Cada esquema externo describe la parte de la base de datos que interesa a un grupo de usuarios determinado y oculta a ese grupo el resto de la base de datos. En este nivel se puede utilizar un modelo conceptual o un modelo lógico para especificar los esquemas.

A modo de ejemplo:

ID	Nombre	Código Provincia	#	Nombre	Tipo
1	Villa Constitución	0	<input type="checkbox"/>	1 id 	int(11)
2	Empalme	0	<input type="checkbox"/>	2 nombre	varchar(255)
3	Pavon	0	<input type="checkbox"/>	3 codProv	int(11)
4	Rueda	0			

NIVEL EXTERNO

NIVEL LÓGICO

Las bases de datos son un almacenamiento de datos formalmente definido, controlado centralmente, para intentar servir a múltiples y diferentes aplicaciones. Son una fuente de datos que son compartidos por numerosos usuarios para diversas aplicaciones.

Así, en un sistema de archivos tradicional la información está dispersa en varios ficheros de datos y existe un cierto número de programas que los recuperan y agrupan.