

Bases de Datos Unidad 1

Instructor: M.C. Luis Basto Díaz
Email: luisbasto@gmail.com

Panorama del Área de BD

- Definición de un DBMS
- Usuarios de un DBMS: DBA, desarrolladores, usuarios finales.
- Componentes de un DBMS.
- Modelos de datos
 - Modelo entidad-relación
 - Modelo jerárquico
 - Modelo de red
 - Modelo relacional
 - Modelo relacional extendido
 - Modelo orientado a objetos

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Introducción

- Las bases de datos forman hoy en día una parte fundamental de la vida cotidiana, hasta tal punto que no somos conscientes de estar usando una base de datos.
- Consideramos en primer término que una **base de datos** es una colección de datos relacionados.
- El Sistema Manejador de Bases de Datos (**SMBD**) es el software que gestiona y controla el acceso a la base de datos.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

- Una **aplicación de bases de datos** es un programa que interactúa con la base de datos en algún punto de su ejecución.
- Un sistema de base de datos se refiere a una colección de programas de aplicación que interactúan con la base de datos, junto con el SQL y la propia base de datos.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Ejemplos de Bases de Datos

- **Compras en el supermercado**
 - Al comprar en un supermercado cualquier producto lo más probable es que esté accediendo a una base de datos. En este caso, el cajero puede utilizar un lector de código de barras para introducir los datos en el sistema.
 - El precio de los productos son accedidos de la base de datos por medio del lector del código de barra.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

- **Compras con tarjeta de crédito**
 - Cuando se compra con tarjeta de crédito el cajero verifica si el cliente tiene disponible crédito disponible para realizar la compra.
 - Esta comprobación puede realizarse telefónicamente o automáticamente mediante el lector de tarjetas el cual está conectado a un sistema y este a su vez a una base de datos que contiene los datos del cliente y su estado de cuenta.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

- Sistema de biblioteca

- Todas las bibliotecas tienen la información necesaria de los libros disponibles en ella.
- Se necesita un índice informatizado que permita a los usuarios encontrar un libro a partir de su título, de sus autores o de su tema.
- El sistema de base de datos se encarga de gestionar las reservas para permitir que un lector reserve un libro y de informarle cuando este esté disponible.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

- Compras por Internet

- Hoy en día las compras por Internet (e-commerce) está teniendo gran auge, al grado que sus ventas se incrementan cada año, en miles de millones de dólares en el mundo entero.
- Cada una de esas tiendas virtuales mantienen información de sus productos, los cuales los clasifican de acuerdo a sus características.
- Amazon es un ejemplo de tienda virtual, en donde se puede comprar infinidad de productos.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Relación de los programas de aplicaciones y los DBMS

- Los Sistemas Manejadores de Bases de Datos (DBMS) proveen funcionalidad más allá del simple almacenamiento de la información.
 - Los usuarios quieren ver reportes, formas y resultados de consultas en lugar de ver simplemente datos.
 - Así, el desarrollo de una aplicación es crucial para el diseño y desarrollo de los DBMS.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Un DBMS

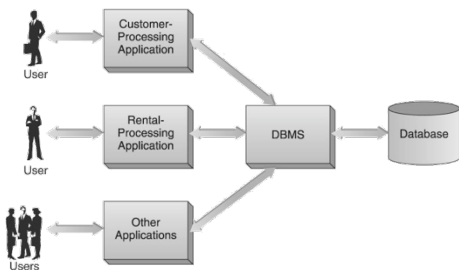


Figura tomada de Prentice Hall 2002

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Base de datos

- Una base de datos contiene un diccionario de datos.
- Un diccionario de datos es un dato sobre un dato (metadatos)
 - Describe la estructura y el formato de la información contenida en la base de datos.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

El pasado de las BD's

- 1970, E.F. Codd
 - Científico en computación Británico
 - Hizo importantes contribuciones a la teoría de las bases de datos relacionales.
 - Mientras trabajaba para IBM el creó el modelo relacional para la administración de las bases de datos.
 - Realizó otras contribuciones a la ciencia computacional, sin embargo el modelo relacional fue su logro memorable.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

El pasado de las BD's

- Proceso de normalización
 - El artículo de Codd introducía el concepto de relaciones normalizadas.
- Las investigaciones más significativas pueden atribuirse a tres proyectos con distintas perspectivas.
- El primero, en el laboratorio San José Research Laboratory de IBM, fue un SGBD relacional prototipo System R, desarrollado a finales de 1970.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

El pasado de las BD's

- System R, se llevó a cabo solo para probar la posibilidad de implementar el modelo relacional.
- Demostró ser eficiente en la gestión de transacciones, el control de concurrencia, técnicas de recuperación, optimización de consultas, problemas de seguridad e integridad de los datos.
- El proyecto System R condujo al desarrollo del lenguaje de consulta estructurado (SQL) que se ha convertido en el lenguaje estándar formal de ISO (Organización Internacional para la Estandarización)

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

El pasado de las BD's

- El segundo proyecto: INGRES (Interactive Graphics Retrieval System, Sistema gráfico interactivo de extracción).
- El tercer proyecto: PeterLee Relational Test Vehicle en el laboratorio de IBM.
 - Tenía una tendencia mas teórica que los proyectos anteriores.
 - Su principal importancia radicaba en el procesamiento y optimización de consultas.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

DBMS: El presente

- DB2
- Paradox
- Informix
- Progress
- Oracle
- FoxPro (desktop)
- Access (desktop)
- MySQL

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

DBMS: El futuro

- Aplicaciones cliente/servidor
- Integración con la tecnología de Internet (e-commerce, e-business)
- Proceso distribuido (Aplicaciones distribuidas, Bases de Datos Distribuidas)
- DBMS orientadas a objetos
- DBMS objetos-relacionales

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Papeles en un entorno de BD's

- Administrador de datos (DA, Data Administrator)
 - Es responsable de gestionar los recursos de datos, incluye la planificación de la BD, el desarrollo y mantenimiento de estándares, políticas y procedimientos y el diseño procedimental/lógico de la base de datos.
 - El DA, consulta con la alta gerencia y les sugiere las características de la BD para lograr los objetivos corporativos.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Papeles en un entorno de BD's

- El administrador de la BD (DBA, Data Base Administrator)
 - Es responsable de la materialización física de la BD, incluye la implementación y diseño físico de la BD, el control de la seguridad y de la integridad, el mantenimiento de la fiabilidad del sistema y la garantía de que las aplicaciones tengan un rendimiento satisfactorio para los usuarios.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Papeles en un entorno de BD's

- Diseñadores lógico de la BD
 - Identifica los datos (entidades o atributos), las relaciones entre los datos y las restricciones que hay que aplicar a los datos que se almacenen en la BD.
- Diseñadores físico de la BD
 - Decide como materializar físicamente el diseño lógico de la BD, implicando:
 - Establecer la correspondencia entre diseño lógico y el conjunto de tablas y restricciones de integridad.
 - Diseñar las medidas de seguridad que los datos requieran.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Papeles en un entorno de BD's

- Desarrolladores de aplicaciones
 - Una vez que se implementa la BD es necesario implementar también los programas de aplicación que proporcionen la funcionalidad requerida para los usuarios finales.
 - El desarrollador de aplicaciones trabaja a partir de una especificación producida por los analistas de sistemas.
 - Cada programa contiene enunciados que exigen al SGBD realizar algún tipo de operación sobre la BD.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Papeles en un entorno de BD's

- Usuarios finales
 - Son los "clientes" de la BD.
 - A los usuarios se les brinda servicios de la BD de acuerdo a sus necesidades
 - Existen dos tipos principales de usuarios finales
 - Usuarios inexpertos
 - Usuarios avanzados

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Procesamiento de Bases de datos

- La tecnología de bases de datos se desarrolló para superar las limitaciones de los sistemas de procesamiento de archivos.
- Los programas basados en archivos acceden directamente a los archivos de datos almacenados.
- Los programas de procesamiento de la base de datos invocan al DBMS para tener acceso a los datos almacenados.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Sistema de bases de datos

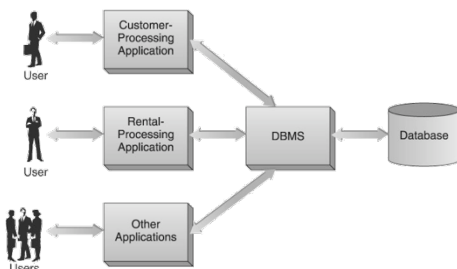


Figura tomada de Prentice Hall 2002

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

- Los programadores de aplicaciones no tienen que preocuparse por cómo se almacenan físicamente los datos.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Datos en un DBMS

- Los datos están integrados
- La duplicación de datos se reduce
- Los datos son independientes al programa
- Los datos son fáciles de entender

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Datos integrados

- Todos los datos están almacenados en un medio simple, una base de datos.
- Una aplicación puede acceder y ordenarle al DBMS que devuelva datos de clientes, ventas o ambos.
- El programador solo especifica cómo se combinan y el DBMS realiza las operaciones necesarias.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Reducción de datos duplicados

- La duplicación de datos por medio de bases de datos es mínima.
- Debido a que los datos se almacenan en un solo lugar, los problemas de integridad son menos comunes.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Independencia de datos/programas

- Los sistemas de bases de datos reducen la dependencia de los formatos del archivo.
- Todos los formatos de registro se almacenan en la misma base.
- Los sistemas de bases de datos no necesitan incluir el formato de todos los registros y los archivos que procesan.
- Los programas de aplicación deben contener una definición (la longitud y el tipo de datos) de cada uno de los datos que se necesitan de la base.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Definición de base de datos

- El término de bases de datos tiene muchas interpretaciones diferentes.
- Una base de datos es autodescriptiva
- Una base de datos es un conjunto de registros integrados
- Una base de datos es un modelo de modelos.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Base de datos autodescriptiva

- Contiene además de los datos fuente del usuario, una descripción de su propia estructura.
- A esta descripción se le llama diccionario de datos o directorio de datos.
- En este sentido, una BD es similar a una biblioteca, la cual integra una colección de libros autodescriptivos.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Una BD como conjunto de registros integrados

- Jerarquía estándar: Los bits se agrupan en bytes o caracteres, los caracteres en campos, los campos integran registros y los registros se agrupan archivos.
- Una base de datos, incluye archivos de datos del usuario.
- Una BD contiene una descripción de sí misma en los metadatos.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Una BD como conjunto de registros integrados

- Incluye índices que se utilizan para representar las relaciones entre los datos y para mejorar el desarrollo de las aplicaciones de la base de datos.
- La BD con frecuencia contiene datos acerca de las aplicaciones que usa (metadatos de la aplicación).

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Jerarquía de los datos

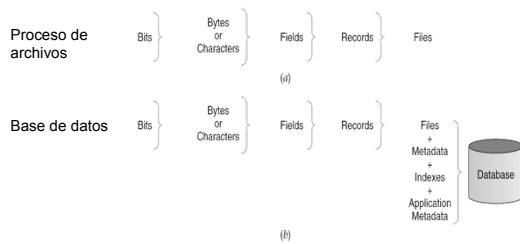


Figura tomada de Prentice Hall 2002

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

Base de datos como modelo de modelo

- Una BD es un modelo del modelo de usuario.
- Por ejemplo, la base de datos de una pequeña tienda es un modelo de la forma en el dueño percibe su negocio.
- La tienda tiene clientes, trabajadores, proveedores, etc.
- La BD es un modelo dinámico porque cambia los negocios.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL

- Las personas van y vienen, los productos surgen y se descontinúan, el dinero se gana y se gasta.
- De la misma manera los datos que representan los negocios también deben ser modificables.

M.C. Luis R. Basto Díaz, CEL