Fundamentos de Bases de Datos

Mtro. Carlos Armando Ríos Acevedo

BUAP.

Aplicaciones típicas de Bases de Datos



- Registrar compras en supermercado.
- Compras por internet usando tarjetas de crédito.
- Reservación de viajes en agencia .
- renta de videos.
- Registros en cursos, pagos, y otras transacciones en una universidad.
- Sugiera otras….



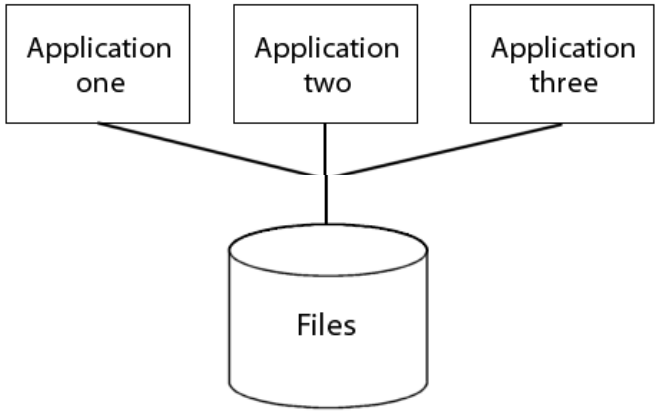




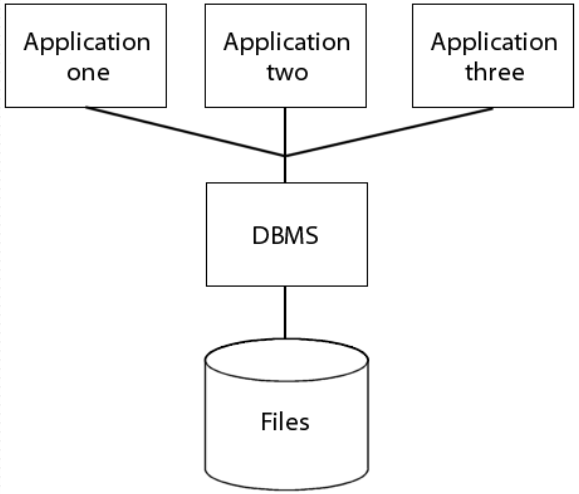


¿Qué utilizar?

- Sistemas de Archivos?



- Bases de Datos?



Sistemas Tradicionales de archivos

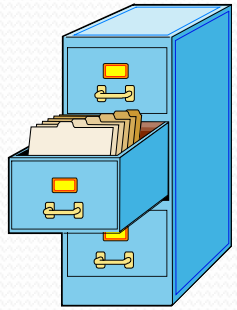
- **Inconsistencia** y **redundancia** de información.
  - Copias múltiples de los datos que no convienen necesariamente
- Carencia o pérdida en el **control de concurrencia**
  - Para usuarios múltiples
- Carencia o perdida de **seguridad**
  - Mas allá de la que provee el sistema operativo
- Reglas de **integridad**
  - Es difícil de mantener las reglas de integridad de la información

Limitaciones de los Sistemas. de Archivos

- Dificultad al acceder los datos
  - Dependiendo de la aplicación y necesidades de consulta, reorganización de estructuras de datos pueden requerirse Datos aislados en diferentes archivos
- Dependencia de datos
- Formatos de archivo no compatibles (cobol, c, etc)
- Nuevo requerimiento de Consulta, nuevo programa

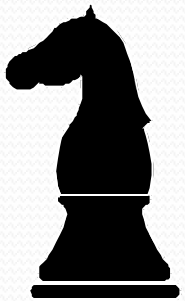
Introducción

- **¿Qué es una Base de Datos?**
  - Una colección de datos (registros) que describen las actividades de una o más organizaciones relacionadas.
    - Entidades (estudiantes, profesores, clases, aulas)
    - Relaciones (estudiantes inscritos en cursos impartidos por un profesor en un salón determinado)
- **¿Que es un Sistema Manejador de Base de Datos (DBMS)?**
  - **Un Sistema Manejador de Base de Datos** es un producto de software designado para ayudar en el mantenimiento y utilización de colecciones voluminosas de datos. El SMBD ayuda a los usuarios a definir, crear, mantener y controlar el acceso a los datos



Introducción: Objetivos de DBMS

- Lograr que el *desarrollo y mantenimiento de aplicaciones* dentro de la organización sea:
  - Fácil, Económico, Flexible y Eficiente
- Organizar los datos para que su explotación sea:
  - Oportuna, Confiable y Eficiente



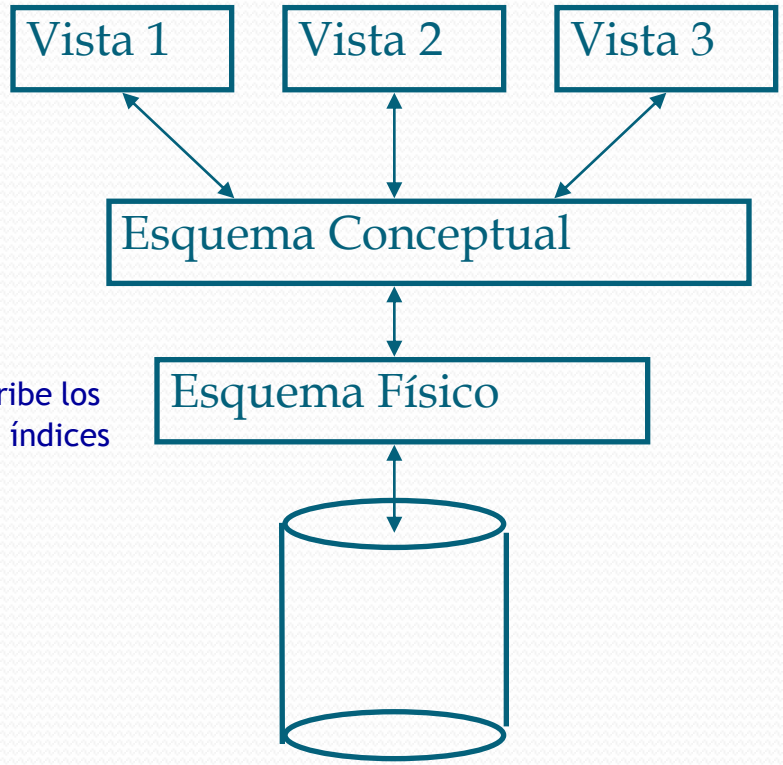
Historia de los Sistemas de Bases de Datos

- Primera Generación
  - Modelo Jerárquico y Modelo de Redes
- Segunda Generación
  - Modelo Relacional
- Tercera Generación
  - Modelo Objeto-Relacional
  - Modelo Orientado a Objetos

Introducción: Beneficios al usar DBMS

- **Independencia de datos** y acceso eficaz
  - Reduce la redundancia de información.
  - 3 Niveles de abstracción.

Las vistas describen como ven los usuarios los datos



El esquema conceptual define la estructura lógica

El esquema físico describe los archivos, estructuras e índices usados



Sistemas manejadores de Bases de datos

Acceso eficiente, compartido a los datos persistentes

Abstracción de datos

Tres niveles

Independencia de Datos

Físico:

es la habilidad de modificar el esquema físico sin tener que rescribir el programa de aplicación, ej. reorganizar las estructuras de datos para mejorar funcionamiento

Lógico:

es la habilidad de modificar el esquema conceptual sin tener que rescribir el programa de aplicación, ej. Agregar nuevos campos

Beneficios al usar DBMS

- Reduce el tiempo de desarrollo de aplicaciones
  - Facilita la aplicación de estándares.
  - Facilita el desarrollo de aplicaciones
  - Permite dar respuesta a consultas no planeadas de información (sin crear nuevos programas)
- Integridad y seguridad de la información
  - Presentar diferentes vistas de la información.
  - Dar privacidad y seguridad.



Beneficios al usar DBMS

- Administración uniforme de los datos
  - Control integrado de la información.
  - Reduce los recursos asignados al mantenimiento.

- Acceso concurrente, recuperación de fallas
  - Permite compartir la información.
  - Soporta recuperación de fallas
  - Concepto clave es Transacción
    (secuencia atómica de acciones de lectura/ escritura en la base de datos)
  - Asegura atomicidad
  - Uso de logs para recuperación en caso de fallas



y en contra?

- No existe un ambiente que cumpla con todos los objetivos y ventajas esperados de él.
- Consumen más recursos computacionales que los sistemas tradicionales de archivos.
- Falta de personal capacitado* para aplicar y explotar adecuadamente la tecnología de bases de datos.
- Complejidad
- Tamaño
- Costos (hardware, licencias, mantenimiento, conversión)
- Alto impacto en caso de fallas



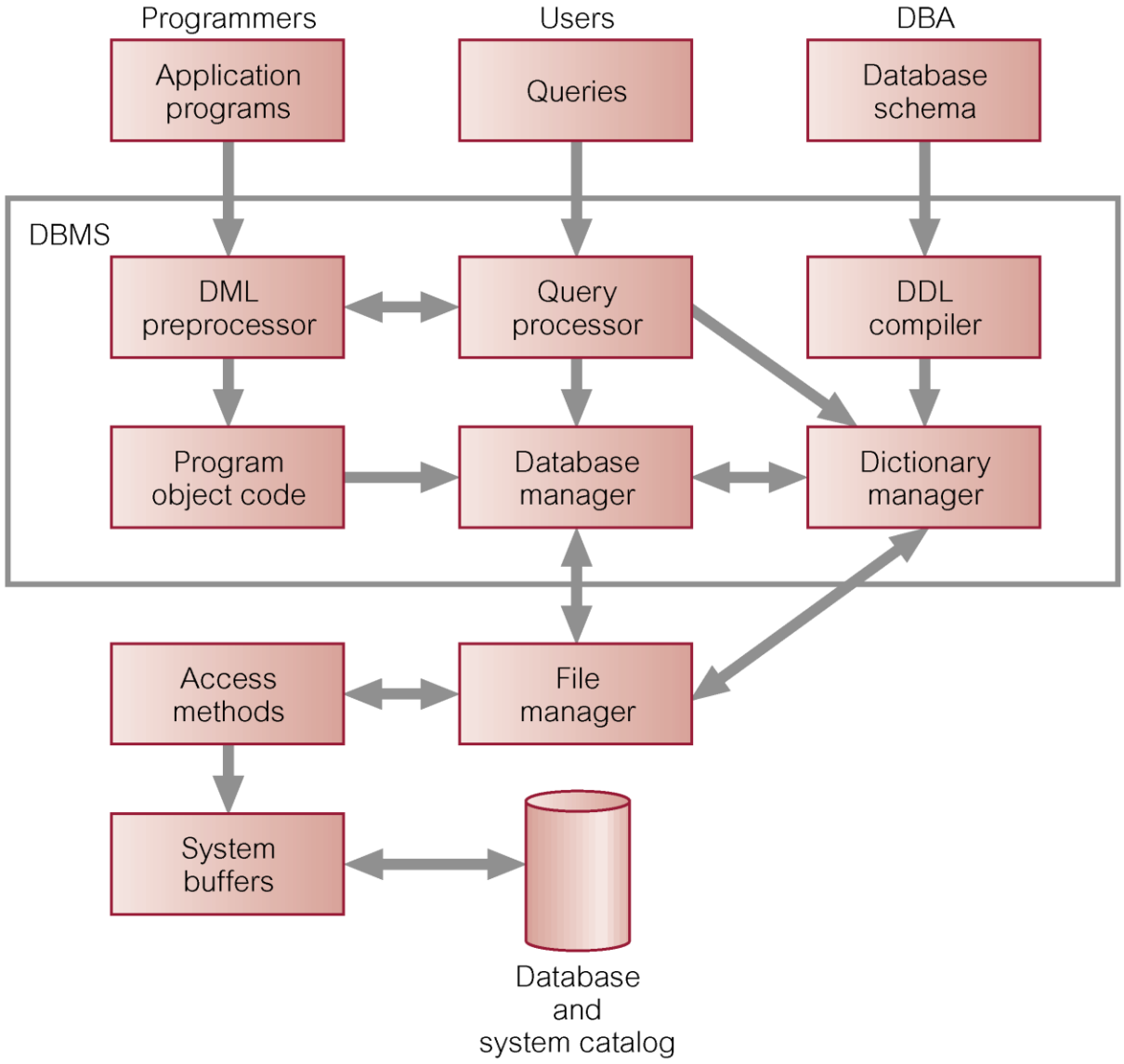
Componentes del ambiente DBMS

- Hardware
  - Puede variar desde una PC a una red de computadoras
- Software
  - DBMS, sistema operativo, software de la red (si es necesario) y aplicaciones finales.
- Datos
  - Usados por la organización además de una descripción de los datos llamado el esquema.
- Procedimientos
  - Instrucciones y reglas que son aplicados al diseño y uso de la base de datos y del ambiente DBMS
- Gente

Roles en el ambiente de base de datos

- Administrador de Datos (DA)
- Administrador de la Base de Datos (DBA)
- Diseñador de la Base de Datos (Lógico y Físico)
- Programadores de la Aplicación
- Usuarios Finales (novatos y sofisticados)

Componentes Típicos de un DBMS



TERMINOLOGÍA DE LA BASE DE DATOS

- Esquema de la Base de Datos:
  - Diseño total de la Base de Datos
- Instancia de la Base de Datos:
  - Colección de información almacenada en la Base de Datos en un instante particular en tiempo
- Administrador de Bases de Datos (DBA):
  - Persona que tiene tanto el control central datos como el de los programas que tienen acceso a los datos
- Lenguaje de definición de datos (DDL):
  - Usados para especificar el esquema de la base de datos

TERMINOLOGÍA DE LA BASE DE DATOS

- Directorio de datos:
  - Almacena los meta datos, es el resultado de compilar el DDL
- Lenguaje de manipulación de datos (DML)
  - Permite a usuarios tener acceso a datos o manipularlos
- Query:
  - Declaración que solicita la recuperación de la información
- Lenguaje de Querys :
  - Parte del DML que implica la recuperación de datos

TERMINOLOGÍA DE LA BASE DE DATOS

- Usuarios de las Bases de datos :
  - Programadores de aplicaciones / informáticos
  - Usuarios capacitados en el lenguaje de querys
  - Usuarios finales
- ANSI
  - American National Standards Institute