

4116 Bases  
de Datos

# Introducción a las Bases de Datos

René F. Navarro

[rene.navarro@unison.mx](mailto:rene.navarro@unison.mx)

# Temas

- ☐ Usos comunes de los sistemas de bases de datos.
- ☐ Características de los sistemas basados en archivos.
- ☐ Problemas con el enfoque basado en archivos.
- ☐ Significado del término base de datos.
- ☐ Significado del término Database Management System (DBMS).

# Temas

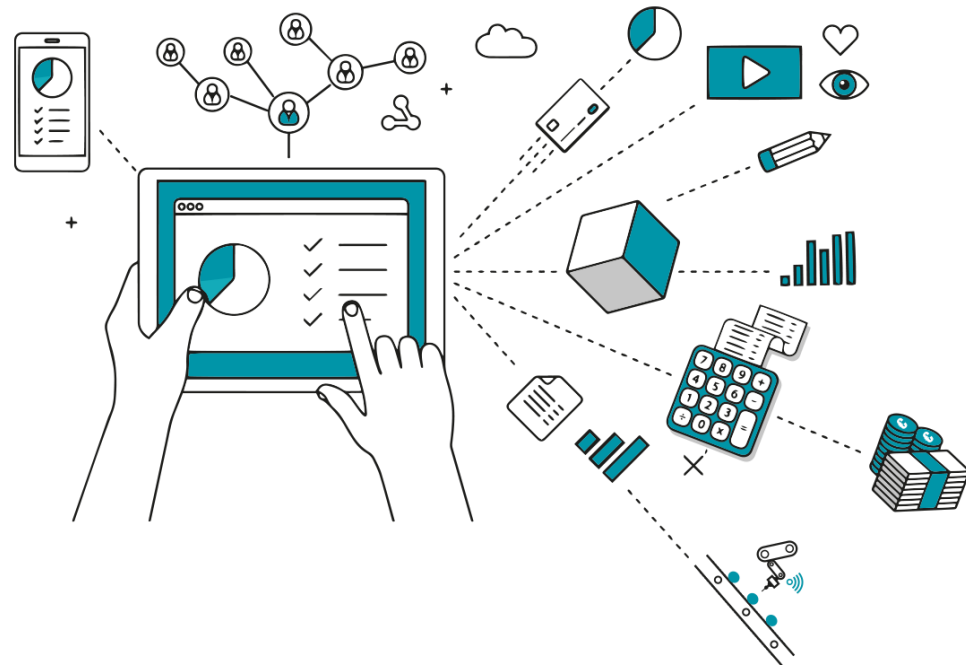
- ☐ Funciones típicas de un DBMS.
- ☐ Principales componentes de ambiente de DBMS.
- ☐ Personal involucrado en el ambiente de los sistemas de bases de datos.
- ☐ Historia del desarrollo de los sistemas de bases de datos.
- ☐ Ventajas y desventajas de los sistemas de bases de datos.

# Ejemplos de aplicaciones de bases de datos

- ☐ Compras en supermercados
- ☐ Compras con tarjeta de crédito
- ☐ Reservaciones en agencias de viajes
- ☐ Uso de biblioteca universitaria
- ☐ Contratación de un seguro
- ☐ Rentar un video
- ☐ Pago de servicios

# Sistemas de Información (SI)

Conjunto de componentes relacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización.



# Sistemas de Información (SI)

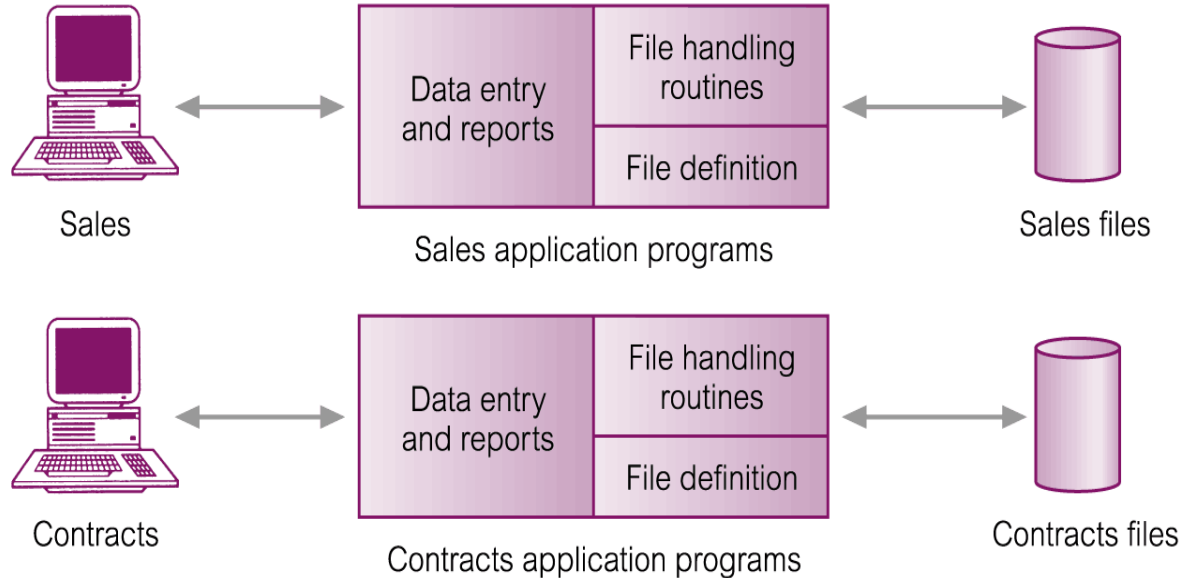


Laudon, K & Laudon, J. (2004)

# Sistemas de Información basados en archivos

- ☐ Colección de programas de aplicación que ofrecen un servicio a los usuarios finales (e.g. reportes).
- ☐ Cada programa define y maneja sus propios datos.

# Procesamiento basado en archivos



**Figure 1.5**

File-based processing.

## Sales Files

**PropertyForRent** (propertyNo, street, city, postcode, type, rooms, rent, ownerNo)

**PrivateOwner** (ownerNo, fName, lName, address, telNo)

**Client** (clientNo, fName, lName, address, telNo, prefType, maxRent)

## Contracts Files

**Lease** (leaseNo, propertyNo, clientNo, rent, paymentMethod, deposit, paid, rentStart, rentFinish, duration)

**PropertyForRent** (propertyNo, street, city, postcode, rent)

**Client** (clientNo, fName, lName, address, telNo)



# Limitaciones del enfoque basado en archivos

## ☐ Separación y aislamiento de los datos

- Cada programa administra su propio conjunto de datos.
- Los usuarios de un programa no conocen datos potencialmente útiles manejados por otros programas.

## ☐ Duplicación/redundancia de los datos

- Los mismos datos manejados por diferentes programas.
- Espacio desperdiciado y potencialmente diferentes valores y/o diferentes formatos para el mismo ítem.

# Limitaciones del enfoque basado en archivos

## ☐ Dependencia de los datos

- La estructura del archivo se define en el código del programa.

## ☐ Formatos de archivos incompatibles

- Los programas se pueden desarrollar en distintos lenguajes y por esto no pueden acceder sus archivos.

## ☐ Consultas fijas/Proliferación de programas de aplicación

- Los programas se escriben para satisfacer funciones muy particulares.
- Un requerimiento nuevo, requiere un nuevo programa.

# El enfoque de bases de datos

## □ Motivación:

- La definición de los datos se incluye en los programas de aplicación, en vez de almacenarse de forma separada.
- No existe ningún control sobre el acceso de los datos, más allá del que imponen los propios programas de aplicación.

## □ Resultado:

- La base de datos y el Sistema Manejador de Base de Datos (SMBD)
- Database Management System (DBMS).

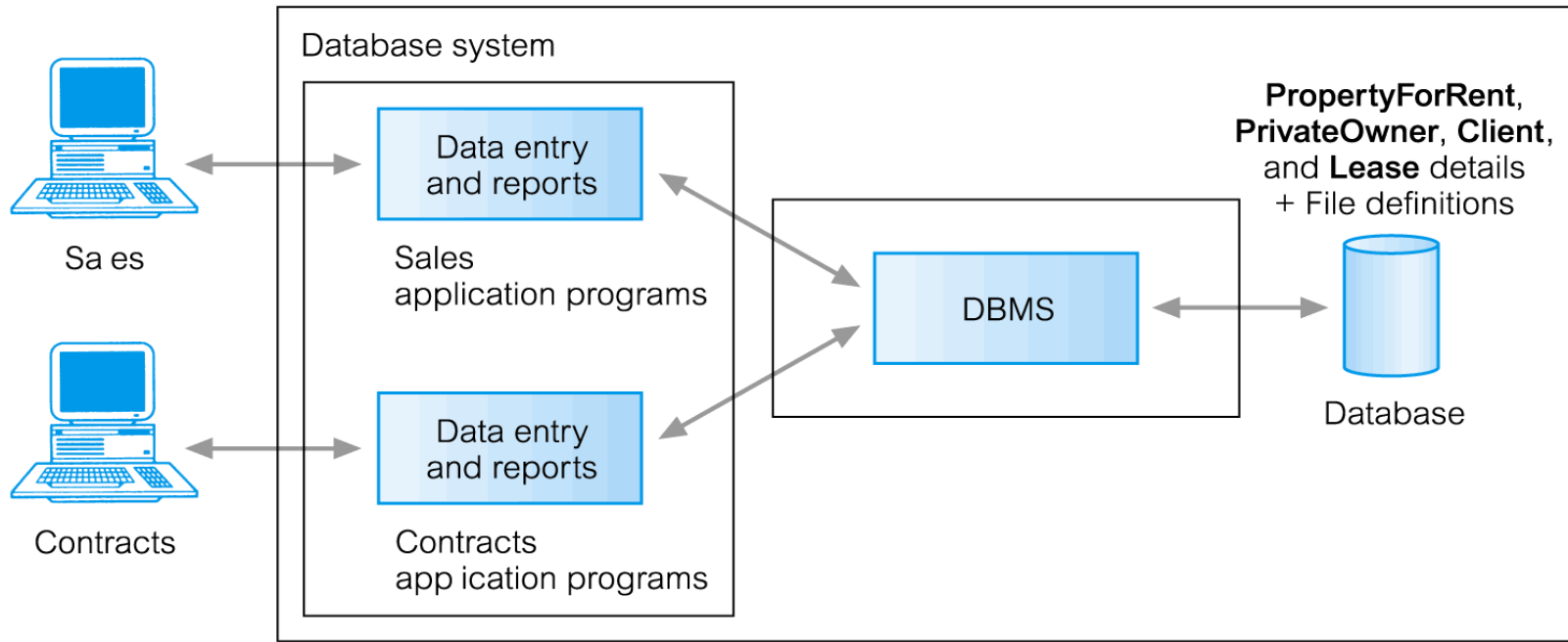
# Base de datos

- ❑ Colección de datos lógicamente relacionados, junto con la descripción de estos datos, diseñada para satisfacer las necesidades de información de una organización.
- ❑ Un **catálogo del sistema** (*meta datos*) provee la descripción de los datos para permitir la independencia de programas-datos.
- ❑ Los datos lógicamente relacionados incluyen las *entidades*, *atributos* y *relaciones* de la información de una organización.

# Sistema manejador de base de datos (SMDDB)

- ❑ Software que permite a los usuarios definir, crear, mantener y controlar el acceso a la base de datos.
  - Database Management System (DBMS)
  - PostgreSQL, MySQL/MariaDB, SQL Server, Oracle, Mongo
- ❑ **Programa de aplicación:** software que interactúa con la base de datos enviando una solicitud adecuada (normalmente una instrucción de SQL) al SMDDB.
  - Generar un reporte de la producción mensual.
  - Registrar la inscripción al curso de Bases de Datos del alumno Juan Pérez.

# Sistema manejador de base de datos



**PropertyForRent** (propertyNo, street, city, postcode, type, rooms, rent, ownerNo)

**PrivateOwner** (ownerNo, fName, lName, address, telNo)

**Client** (clientNo, fName, lName, address, telNo, prefType, maxRent)

**Lease** (leaseNo, propertyNo, clientNo, paymentMethod, deposit, paid, rentStart, rentFinish)

# El enfoque de bases de datos

- **Lenguaje de definición de datos/Data definition language (DDL).**
  - Permite la especificación de tipos de datos, estructuras y cualquier restricción de los datos.
  - Todas las especificaciones se almacenan en la base de datos.
  
- **Data manipulation language (DML).**
  - Proporciona un conjunto de operadores para permitir las manipulaciones básicas de los datos contenidos en la base de datos.

# El enfoque de bases de datos

## ☐ El control de acceso puede incluir:

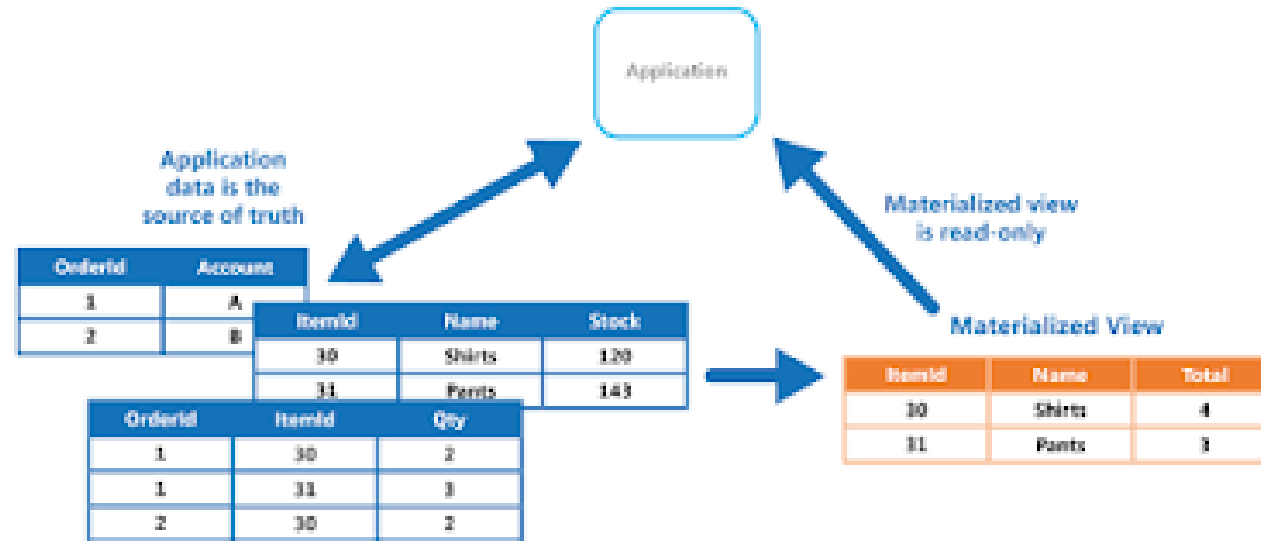
- Un sistema de seguridad
- Un sistema de integridad
- Un sistema de control de concurrencia
- Un catálogo accesible al usuario.





# Vistas

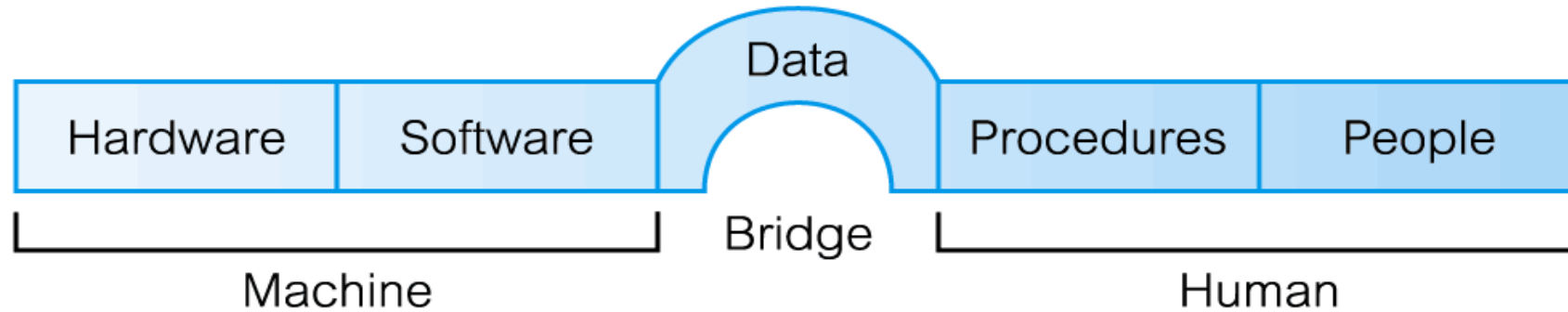
- ❑ Permite a cada usuario tener su propia vista de la base de datos.
- ❑ Una vista es esencialmente un subconjunto de una base de datos.



# Vistas - Beneficios

- ☐ Reducen la complejidad
- ☐ Proveen un nivel de seguridad
- ☐ Proveen un mecanismo para adaptar la apariencia de la base de datos
- ☐ Presentan una consistencia, una imagen que no cambia de la estructura de la base de datos, aun si la base de datos subyacente se modifica

# Componentes de un ambiente SMBD



# Componentes de un ambiente SMBD

## ☐ Hardware

- Puede ser una PC o una red de computadoras.

## ☐ Software

- DBMS, sistema operativo, software de red (si se requiere) y programas de aplicación.

## ☐ Datos

- Empleados por la organización y una descripción de los mismos llamada esquema.

# Componentes de un ambiente SMBD

## ☐ Procedimientos

- Instrucciones y reglas que deberían aplicarse al diseño y uso de la base de datos y el SMBD.

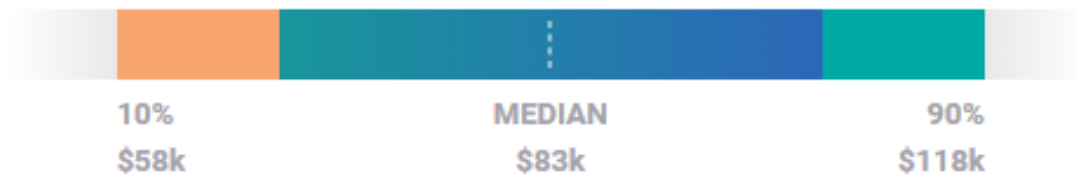
## ☐ Personas

# Roles en el ambiente de base de datos

- ☐ Data Administrator (DA)
  - Administrador de los datos
- ☐ Database Administrator (DBA)
  - Administrador de la base de datos
- ☐ Database Designers
  - Diseñadores de bases de datos
- ☐ Application Programmers
  - Programadores de aplicación
- ☐ End Users (naive and sophisticated)
  - Usuarios finales (ingenuos / sofisticados)

# Average Database Developer Salary

**\$82,899** / year ▾  
Avg. Base Salary (USD)



The average salary for a Database Developer is \$82,899 in 2023

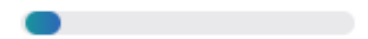
**Base Salary** ⓘ

\$58k - \$118k



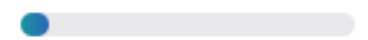
**Bonus**

\$1k - \$15k



**Profit Sharing**

\$523 - \$10k



**Total Pay** ⓘ

\$55k - \$125k



Based on 482 salary profiles (last updated Jul 23 2023)

[https://www.payscale.com/research/US/Job=Database\\_Developer/Salary](https://www.payscale.com/research/US/Job=Database_Developer/Salary)

# Ventajas de los SMBD

- ☐ Control de la redundancia de los datos
- ☐ Coherencia de los datos
- ☐ Más información a partir de la misma cantidad de datos
- ☐ Compartición de los datos
- ☐ Mayor integridad de los datos
- ☐ Mayor seguridad
- ☐ Imposición de estándares
- ☐ Economía de escala



# Ventajas de los SMBD

- ☐ Equilibrio entre requerimientos conflictivos
- ☐ Mejor accesibilidad a los datos y mayor capacidad de respuesta
- ☐ Mayor productividad
- ☐ Mantenimiento más sencillo gracias a la independencia de los datos
- ☐ Mayor nivel de concurrencia
- ☐ Servicios mejorados de copia de respaldo y recuperación

# Desventajas de los SMBD

- ☐ Complejidad
- ☐ Tamaño
- ☐ Costo de los SMBD
- ☐ Costo adicional en hardware
- ☐ Costo de conversión
- ☐ Desempeño
- ☐ Mayor impacto de las fallas

# Evolución de los sistemas de bases de bases de datos

## ☐ Primera generación

- Jerárquicos y Red

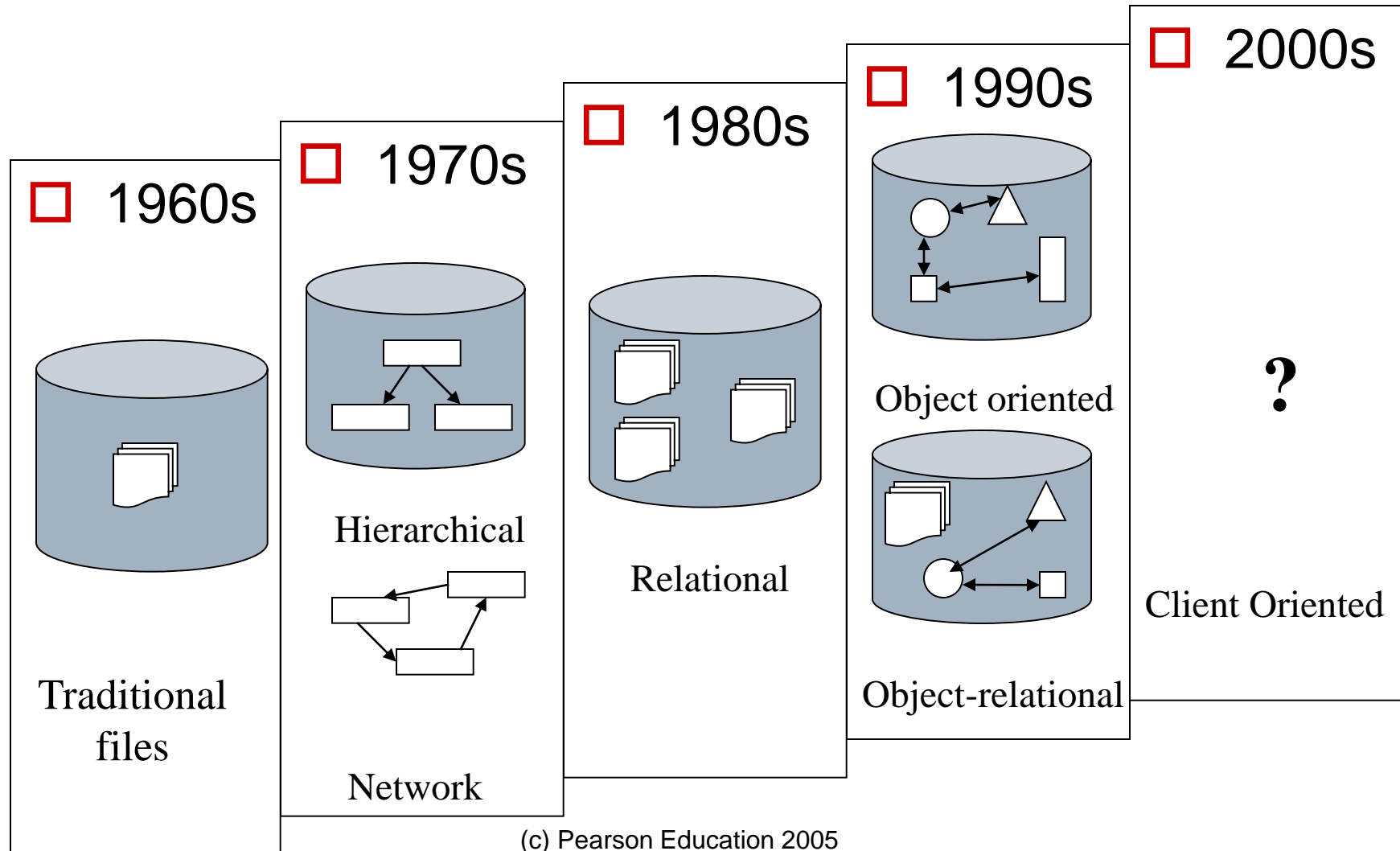
## ☐ Segunda generación

- Relacional

## ☐ Tercera generacion

- Object-Relational
- Object-Oriented

# Evolución de los sistemas de bases de datos



# Actividad

- Define la estructura organizacional de una empresa de bolsa de trabajo.
- Define un organigrama para tu empresa.
- Para cada una de las unidades/departamento indica cuáles son sus funciones o actividades principales.
- Para cada departamento, indica que datos/información se requieren para su operación.