

Historia de las bases de datos

- Antigüedad:
Los sistemas de bases de datos fueron desarrollados por oficinas gubernamentales, bibliotecas, hospitales y organizaciones empresariales.
- 1884 Herman Hollerit crea maquina perforadora
- 1950
 - Se inventa la cinta magnética
 - Bases de datos basadas en sistemas de archivos secuenciales
- 1960:
 - Modelo de red -> CODASYL
 - Modelo jerárquico -> IMS
 - Éxito comercial -> SABRE
 - Discos duros
- 1970-1972:
E.F Codd publica articulo modelo base datos relacional.
- 1974-1977:
System R -> SEQUEL -> SQL/DS, DB2, Albase, Oracle, Non-Stop SQL
Ingres -> QUEL -> Ingres Corp., MS SQL Server, Sybase, PACE
- 1976:
Modelo Entidad Relación por P. Chen.
- 1980:
SQL lenguaje de consulta estándar.
Sistemas datos relacionales = Éxito comercial
DB2 principal producto IBM
IBM PC -> PARADOX, RBASE 5000, RIM, Dbase III-IV, OS/, Watcom SQL
- 1990:
Desarrollo de aplicaciones -> Oracle Developer, PowerBuilder, VB
Productividad personal -> ODBC, Excel, Access
Prototipo -> Sistema Gestión Base Datos Objetos (ODBMS)
- 1990:
Aumento inversión negocios online = Demanda conectores bases datos:
 - Front Page
 - Páginas Active Server
 - Servidores Java
 - Dream Weaver
 - ColdFusion
 - Enterprise Java Beans
 - Oracle Developer 2000Uso CGI, GCC, MySQL, Apache -> Solución código abierto a internet

REPASO TEMA 1

- 2000:
 - Nuevas aplicaciones interactivas PDA
 - Transacciones de punto de venta
 - Consolidación de proveedores
 - Microsoft, IBM, Oracle

Tipos de Archivos

Un archivo es una estructura de información creada por el SO para poder almacenar datos.

Sistema FAT: 8caracte.tre

Según contenido:

- Planos → Ficheros de texto o ASCII
 - Configuración: .ini .inf .conf
 - Código fuente: .sql .java .c
 - Página web: .html .php .asp .xml
 - Enriquecidos: .rtf .ps .tex
- Binarios → Requieren formato para interpretarse
 - Imagen: .jpg .gif .bmp
 - Vídeo: .mpg .mov .avi
 - Comprimidos: .zip .gz .tar .rar
 - Ejecutables: .exe .com .cgi
 - Procesadores de texto: .doc .odt

Según su acceso:

- Archivos secuenciales
- Archivos de acceso aleatorio
- Archivos indexados

Archivos secuenciales

- Primeros, cintas magnéticas
- Lectura ordenada obligatoria
- No permite retroceso
- Monousuarios
- Estructura rígida de campos
- Lecturas parciales pero escrituras totales
- EOF (End Of File)
- Borrado: Hay que reescribir todo menos el registro a borrar
- No deja huecos

REPASO TEMA 1

Archivos de acceso aleatorio:

- Disquetes y discos duros
- Posición = NumRegistro * LongRegistro
1 byte por carácter
Nombre: 40 caracteres ANSI
Población: 60 caracteres ANSI
Longitud = 40 + 60 = 100
Primer registro posición 0
Segundo registro posición 100
...
- Posicionamiento inmediato
- Registros de longitud fija
- Apertura lectura y/o escritura
- Uso concurrente
- Borrado de registros mediante ceros o marcado
- Deja muchos huecos

Archivos indexados:

- Archivos de acceso aleatorio con utilidad para acceder directamente al registro buscado
- La estructura guarda índices a las posiciones de los registros
- Árbol de búsqueda de claves

Antes de SGBD

- Cada programa tenía:
 - Conjunto de archivos de datos
 - Conjunto de programas que gestionaban estos archivos
- Cada programa gestionaba sus ficheros de datos

Problemas cuando:

- Aumenta el número de usuarios
- Aumentan las necesidades de los programas
- Necesidad de interconectar programas

Desventajas de un Sistema Gestor de Archivos:

- Redundancia e inconsistencia de los datos
- Dependencia de los datos física-lógica
- Dificultad para tener acceso a los datos y ampliaciones
- Separación y aislamiento de los datos
- Problemas de atomicidad
- Dificultad para el acceso concurrente
- Dependencia de la estructura del archivo con el lenguaje de programación.
- Problemas en la seguridad de los datos
- Problemas de integridad de datos

REPASO TEMA 1

SGBD

- Base de Datos + Sistema Gestor
- Colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para almacenar y acceder a esos datos de una manera fácil y efectiva

Características:

- Independencia física y lógica
- Eficaz acceso a los datos
- Mantener la integridad y consistencia
- Permiten la concurrencia
- Mecanismos de respaldo y recuperación
- Coherencia de datos
- Redundancia controlada
- Administración centralizada
- Seguridad de los datos
- Uso de transacciones

Ventajas:

- Sin datos redundantes
- Coherencia e integridad de datos
- Seguridad
- Privacidad
- Fácil acceso a los datos
- Fácil recuperación
- Flexible

Desventajas:

- Coste
- Complejidad
- Rendimiento

Concepto de Transacción

(ACID Atomicity Consistency Isolation Durability)

- Atomicidad
- Consistencia
- Aislamiento
- Durabilidad

REPASO TEMA 1

Arquitectura SGBD

- Nivel interno
 - Muestra la estructura de almacenamiento físico de la BD.
- Nivel conceptual/lógico
 - Realiza una descripción completa de la estructura de la BD pero no ofrece detalles de los datos almacenados en la BD.
 - Define que datos hay almacenados y como se relacionan.
- Nivel externo
 - Vistas de partes de la BD, para restringir o simplificar.

Ventajas de la arquitectura

- Independencia lógica
- Independencia física

Funciones SGBD

- Cuatro operaciones fundamentales:
 - Creación e inserción
 - Consulta
 - Actualización
 - Borrado
- Objetivos:
 - Visión abstracta de los datos
 - Velocidad y seguridad

Función de Definición

- Lenguaje SQL de definición
- Nivel interno:
 - Espacio físico
 - Longitud de campos
 - Modo de representación
 - Caminos de acceso, punteros, indice
- Nivel conceptual
 - Definición de entidades, atributos y relaciones
 - Autorización de accesos
- Nivel externo
 - Construcciones gráficas de tablas y relaciones
- Todo se almacena en el Diccionario de Datos

Función Manipulación

- Utiliza lenguaje DML
- Nivel interno
 - Algoritmos eficientes de acceso a los datos
- Nivel conceptual
 - Abstracción de la parte interna, construcción de consultas o actualizaciones
- Nivel externo
 - Vistas a usuarios. Herramientas gráficas

REPASO TEMA 1

Componentes de un SGBD

- Componentes humanos. USUARIOS
- Componentes técnicos
 - Componentes funcionales
 - Componentes de procesamiento de consultas
 - Componentes de gestión de almacenamiento
 - Implementación física del sistema
 - Archivos de datos
 - Diccionario de datos

Usuarios

- Administradores → Diseño físico
- Diseñadores → Diseño lógico
- Programadores → Implementan los programas
- Usuarios finales → Utilizan el resultado final

Consultas y almacenamiento

Consultas

- Procesador de consultas
- Optimizador de consultas

Almacenamiento

- Gestor de datos
- Comprobador de integridad
- Gestor de transacciones
- Planificador

Implementación física del sistema

- Archivos de datos
- Diccionario de datos
- Índices
- Datos estadísticos

Ejecución de procesos en un SGBD

- Primero analiza la instrucción SQL
- Valida la sentencia
- Genera un plan de acceso para la sentencia
- Optimiza el plan de acceso
- Ejecuta la instrucción ejecutando el plan de acceso

REPASO TEMA 1

Tipos de SGBD

- Según el modelo
 - Jerárquico
 - Red
 - Relacional
 - Orientado a objetos. UML y XML.
- Según arquitectura
 - Centralizadas
 - Cliente/Servidor
 - Distribuidas. Homogéneos y heterogéneos.

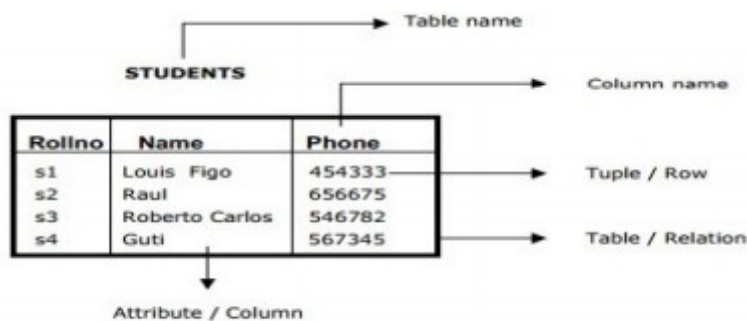
NoSQL

- La BD proporciona un mecanismo para el almacenamiento y recuperación de datos diferente a las relaciones utilizadas en las BD relacionales.
- Existen desde finales de los años 1960.
- Se usan en grandes aplicaciones de datos y en tiempo real.
- MongoDB, Apache Cassandra y Redis.

Fases del diseño en una Base de Datos

- Análisis de requerimientos
- Diseño conceptual → Diagrama entidad relación
- Diseño lógico → Conjunto de esquemas de relación. Operación mecánica.
 - Normalización → Eliminar redundancia y posibles anomalías.
- Diseño físico → Implementar base de datos.

Conceptos SGBD

**Figure 1:** A table in relational model.

Lenguajes de SGBD

SQL → Structured Query Language

DDL → Lenguaje de Definición de Datos

Se utiliza para especificar el esquema de la BD.

- CREATE → Crear instancia
- ALTER → Alterar estructura
- DROP → Eliminar instancia
- TRUNCATE → Eliminar tabla en una instancia
- RENAME → Cambiar nombre instancia

DML → Lenguaje de Manipulación de Datos

Se utiliza para acceder y manipular datos en una BD.

- SELECT → Leer registros tabla
- INSERT → Insertar registros tabla
- UPDATE → Actualizar datos tabla
- DELETE → Borrar todos los registros de la tabla

DCL → Lenguaje de Control de Datos

Se utiliza para conceder y revocar el acceso de usuario en una BD.

- GRANT → Conceder acceso
- REVOKE → Revocar acceso