

Modelo orientado a objetos.

El modelo orientado a objetos, en bases de datos, es un enfoque en el cual los datos se almacenan como objetos. Cada objeto cuenta con datos (atributos) y métodos (comportamiento), se agrupa en clases con soporte para encapsulación, polimorfismo, herencia y sobreescritura. Todos los objetos poseen una identidad, lo que evita la duplicidad dentro de una misma clase.

Ventajas:

- Los usuarios trabajan directamente con objetos, facilitando el manejo de estas bases de datos con software orientado a objetos.
- El modelo mantiene la herencia como una característica, por lo que es posible reutilizar código.
- Gracias a la encapsulación, al estar presentes los métodos junto a los datos, se simplifica el proceso de mantenimiento.
- Mejor representación. Es más sencillo representar de forma natural los datos que se van a almacenar.

Desventajas:

- No existe una estandarización del modelo orientado a objetos entre sistemas, lo que provoca incompatibilidad.
- Existen muchas menos herramientas para trabajar con este modelo comparado a las bases de datos relacionales.

Este modelo se suele utilizar en: el diseño industrial, donde se utilizan piezas con subpiezas, jerarquías o geometría compleja; multimedia, audios, videos o imágenes con metadatos; ciencia o simulación, donde se utilizan modelos con relaciones profundas; dominios que están orientados a trabajar con objetos, como estructuras tipo grafo.

Modelos NoSQL

Clave-valor

Es una base de datos no relacional, donde se utiliza un método simple de clave-valor para almacenar datos, donde cada clave individual es un identificador único y está enlazada con un solo valor de una colección. Tanto las claves como los valores pueden ser cualquier tipo de entidad, como objetos simples, pues no tienen una estructura predefinida.

Ventajas:

- Modelo fácil de usar debido a su simplicidad.
- Los datos pueden ser de cualquier tipo según se requiera.
- Tiempo de respuesta rápido.
- Son escalables horizontal y verticalmente.

Desventajas:

- Es difícil hacer una consulta si no se cuenta con la clave necesaria.
- Modelo poco ideal para relaciones.
- No está presente el lenguaje de consultas, por lo que no se puede hacer transporte de consultas de una base de datos a otra.

El modelo clave-valor es muy utilizado en sistemas de administración de sesiones, donde cada sesión de usuario tiene una clave. También, el modelo se utiliza para almacenar datos temporalmente y recuperarlos rápidamente, como mecanismos de almacenamiento en caché.

Documentales

Este tipo de bases de datos utilizan documentos flexibles para almacenar los datos. Usualmente, un documento guarda información sobre un objeto y sus metadatos correspondientes. Estos documentos se almacenan en formatos como JSON,

BSON y XML, se agrupan en colecciones junto a otros documentos con contenido similar.

Ventajas:

- Los documentos son tratados como objetos, lo que facilita a los desarrolladores trabajar con lenguajes orientados a objetos.
- Se sigue un esquema flexible, por lo que los documentos de una misma colección pueden presentar distintos campos además que estos pueden ser fácilmente modificados.
- Agiliza el desarrollo debido a que es compatible con numerosas APIs.
- Tiene capacidad de escalar horizontalmente.

Desventajas:

- Muchas bases de datos documentales no admiten transacciones multi-documento.
- Se pueden presentar relaciones complejas debido a la cantidad de archivos que se manejan.
- El tamaño de los documentos puede afectar el rendimiento.

Las bases de datos documentales se utilizan en la gestión y personalización de datos de clientes, catálogos de productos, gestión de contenidos, procesamiento de pagos, aplicaciones web o móviles que manejan un sistema de usuarios.

Grafo

Las bases de datos de grafo representan las relaciones entre las entidades por medio de estructuras de grafo, donde cada entidad es un vértice (o nodo) y sus relaciones las aristas, entonces, los datos se almacenan como una red de entidades y relaciones.

Ventajas:

- Ofrecen mayor rendimiento y flexibilidad a la hora de modelar escenarios realistas.
- Consultas de conexiones eficientes.
- Modelo natural y sencillo de comprender.

Desventajas:

- Agregar datos puede ser más lento o complicado que en una base de datos relacional.
- El modelado y lenguaje de consulta suele ser más difícil debido a que no existe tanta información como con las bases de datos relacionales.
- Es muy complicado particionar un grafo debido a las relaciones.

Las bases de datos en grafo son comúnmente utilizadas en optimización de rutas, reconocimiento de patrones, algoritmos de recomendación, detección de fraudes y redes sociales.

Columnar

Almacenan la información en columnas, permitiendo a los usuarios acceder directamente a las columnas que necesitan sin asignar memoria innecesariamente para datos irrelevantes. Por cada entrada, hay una columna, por lo que cada nuevo dato se encuentra debajo del anterior.

Ventajas:

- Muy buena escalabilidad horizontal.
- Se pueden añadir nuevas columnas fácilmente.
- Eficiente para lecturas y escrituras por clave.
- Alto rendimiento.

Desventajas:

- Un mal modelado puede arruinar el rendimiento.
- Las transacciones pueden ser más lentas que en un modelo relacional.

Las bases de datos columnares se utilizan cuando se debe analizar grandes cantidades de datos, sistemas de alto tráfico, aplicaciones de mensajería y catálogos grandes.

Referencias

- Amazon Web Services. (s. f.). ¿Qué es una base de datos clave-valor? [En línea]. Disponible: <https://aws.amazon.com/es/nosql/key-value/>
- Amazon Web Services. (s. f.). What Is a Graph Database? [En línea]. Disponible: <https://aws.amazon.com/nosql/graph/>
- GeeksforGeeks. (2022, Febrero 17). Key-Value Data Model in NoSQL. [En línea]. Disponible: <https://www.geeksforgeeks.org/dbms/key-value-data-model-in-nosql/>
- IBM. (s. f.). ¿Qué es una base de datos NoSQL? [En línea]. Disponible: <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/nosql-databases>
- MongoDB. (s. f.). What is a Document Database? [En línea]. Disponible: <https://www.mongodb.com/resources/basics/databases/document-databases>
- Unidad de Apoyo para el Aprendizaje. (2017). Modelo Orientado a Objetos. [En línea]. Disponible: https://repositorio-uapa.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2731/mod_resource/content/1/UAPA-Modelo-Orientado-Objetos/index.html