

SQL vs NoSQL



Diferencias entre SQL y NoSQL

Diferencias en el idioma

Una de las principales diferencias entre SQL y NoSQL es el lenguaje utilizado. SQL significa Lenguaje de Consulta Estructurado, evolucionando desde la década de 1970 hasta convertirse en un poderoso lenguaje para consultar datos estructurados. NoSQL es un sistema de base de datos más nuevo que no utiliza un lenguaje de consulta estándar, pero emplea documentos JSON para el almacenamiento de datos. NoSQL ofrece varios modelos de interacción, desde almacenes de valores clave hasta bases de datos de columnas anchas, lo que permite diferentes formas de interactuar con los datos.

Esto significa que cuando trabaje con bases de datos SQL, debe comprender cómo usar su lenguaje de consulta para leer y escribir datos. Con las bases de datos NoSQL, puede interactuar con la base de datos utilizando diferentes métodos. Esto permite una mayor flexibilidad y creatividad en la gestión de sus datos.

Escalabilidad y rendimiento

Con la aparición de big data, las necesidades de la base de datos superaron rápidamente las capacidades de las bases de datos SQL. Como resultado, se creó la tecnología NoSQL para abordar los problemas de escalabilidad.

Escalar una base de datos SQL generalmente implica aumentar la potencia de procesamiento del hardware actual, mientras que escalar una base de datos NoSQL a menudo implica agregar más servidores o nodos debido a su arquitectura primaria-secundaria.

Las bases de datos SQL generalmente emplean escalabilidad horizontal, que incluye fragmentación, donde dividen las tablas en particiones más pequeñas y las distribuyen en varios servidores. Amazon Relational Database Service y otros proveedores utilizan esta popular forma de escalar bases de datos relacionales.

Las bases de datos NoSQL utilizan la escalabilidad vertical para aumentar el rendimiento al agregar recursos a un servidor. Con NoSQL, puede escalar su base de datos hacia arriba o hacia abajo según sus requisitos, lo que le brinda más flexibilidad. La escalabilidad vertical es popular para las aplicaciones basadas en la nube que ayudan a administrar recursos como el poder de cómputo y el almacenamiento de manera más eficiente. Como beneficio adicional, este tipo de escalado es menos costoso que la escalabilidad horizontal proporcionada por la mayoría de las bases de datos SQL.

En última instancia, la eficiencia de las estructuras de datos utilizadas puede afectar significativamente la escalabilidad más que las diferencias entre las bases de datos SQL y NoSQL, por lo que es crucial comprender el caso de uso específico y planificar en consecuencia.

Diferencias estructurales

Las bases de datos SQL y NoSQL tienen propiedades y estructuras bastante diferentes. Una base de datos SQL es esencialmente un formato tabular que se parece un poco a una hoja de cálculo de Excel, donde cada fila representa esencialmente un registro en la base de datos y cada columna es un campo de datos. Las relaciones entre los campos de datos se establecen mediante tablas en la base de datos.

Si bien NoSQL puede sonar como lo opuesto a SQL, en realidad es un término general que significa "No solo SQL" y se refiere a bases de datos que no se basan en relaciones tabulares. Las bases de datos NoSQL almacenan activamente datos como documentos, constituyendo registros compuestos por conjuntos de claves o propiedades con valores. Poseen una estructura más flexible que permite el almacenamiento conjunto de elementos relacionados sin necesidad de crear tablas, como es necesario en una base de datos SQL.

Las bases de datos SQL son más rígidas en el uso de un sistema predefinido. Esquema, haciéndolos más rápidos de usar para aplicaciones transaccionales. Por el contrario, las bases de datos NoSQL no tienen un esquema predefinido. Se pueden adaptar fácilmente a diferentes tipos de conjuntos de datos, lo que los hace ideales para grandes conjuntos de datos y análisis en tiempo real.

Propiedades de la base de datos

Cada tipo de base de datos tiene su propio conjunto de propiedades que la hacen adecuada para ciertos casos de uso. Las bases de datos SQL se adhieren a las propiedades **ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad)**, que aseguran que las transacciones se procesen de manera precisa y confiable. Por el contrario, las bases de datos NoSQL siguen el teorema **CAP (Coherencia, Disponibilidad y Tolerancia de Partición)**, enfatizando la disponibilidad y la tolerancia de partición sobre la consistencia.

Al elegir un tipo de base de datos, es crucial considerar cuidadosamente qué propiedades se adaptan a su caso de uso específico. Si la precisión y la confiabilidad de la transacción son críticas, entonces una base de datos SQL con propiedades ACID es el camino a seguir. Sin embargo, si la disponibilidad y la tolerancia a la partición son esenciales, entonces una base de datos NoSQL que siga el teorema CAP es la mejor opción. Comprender estas diferencias en las propiedades de la base de datos puede ayudarlo a tomar una decisión informada que se alinee con las necesidades de su negocio entre SQL y NoSQL.

Soporte y Comunidades

Cuando se trata de soporte y comunidades, tanto las bases de datos SQL como las NoSQL tienen amplios recursos. Sin embargo, debido a su popularidad y al hecho de que existe desde la década de 1970, SQL tiene un soporte más amplio y una comunidad más grande. En consecuencia, encontrar profesionales con experiencia que puedan trabajar con SQL puede ser más fácil que encontrar a aquellos con experiencia en bases de datos NoSQL. Además, muchas universidades enseñan SQL en su plan de estudios de Ciencias de la Computación en comparación con muy pocas que enseñan NoSQL.

Por otro lado, muchas bases de datos NoSQL son de código abierto o propietarias y ofrecen una gran cantidad de documentación valiosa. Esta rica documentación facilita que los desarrolladores e ingenieros se pongan al día con NoSQL. A medida que pasa el tiempo y más proyectos utilizan bases de datos NoSQL, la industria verá un crecimiento en profesionales experimentados. Las grandes empresas de tecnología como MongoDB ofrecen servicios de expertos, y otras empresas ofrecen programas de capacitación para cerrar las brechas de conocimiento al cambiar de tecnología.

Tipos de bases de datos SQL y NoSQL populares

Algunos tipos populares de bases de datos SQL:

Oracle: Un sistema de gestión de base de datos comercial patentado ampliamente utilizado en entornos empresariales. Oracle Database proporciona funciones como el cumplimiento de ACID, soporte para SQL y la capacidad de manejar grandes volúmenes de datos.

Microsoft SQL Server: Un sistema de administración de bases de datos relacionales comúnmente utilizado en entornos basados en Windows. Microsoft SQL Server ofrece funciones como el cumplimiento de ACID, soporte para SQL e integración con otros productos de Microsoft como Excel y SharePoint.

PostgreSQL: un potente sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto que se utiliza a menudo para aplicaciones web. PostgreSQL proporciona funciones como cumplimiento de ACID, soporte para SQL y extensibilidad a través de funciones definidas por el usuario y procedimientos almacenados.

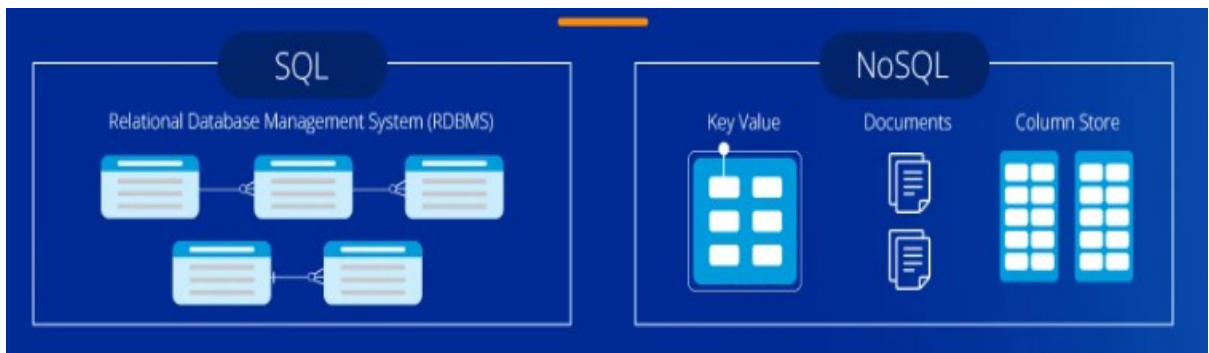
MySQL: Un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto que se utiliza habitualmente en aplicaciones web. MySQL ofrece funciones como el cumplimiento de ACID, soporte para SQL y alto rendimiento para cargas de trabajo de lectura intensiva. Oracle Corporation ahora posee MySQL.

Algunos tipos populares de bases de datos NoSQL:

Almacenes de documentos: Los ejemplos incluyen MongoDB, Couchbase y Apache CouchDB. Estos almacenan datos semiestructurados o no estructurados en un formato orientado a documentos, donde cada documento contiene un conjunto de pares clave-valor o pares clave-matriz.

Tiendas de gráficos: Los ejemplos incluyen Neo4j, JanusGraph y Amazon Neptune. Utilizan activamente bases de datos de gráficos para almacenar y consultar datos de gráficos. Los elementos de datos se representan como nodos, bordes y propiedades. Las relaciones entre ellos se exploran utilizando algoritmos gráficos.

Tiendas de valores clave: Los ejemplos incluyen Redis, Amazon DynamoDB y Riak. Estos almacenan activamente datos simples en un formato clave-valor, lo que permite la recuperación de valores de datos utilizando una clave única.



Ventajas y desventajas de las bases de datos SQL

Cuando se trata de elegir entre SQL, hay algunos pros y contras a considerar.

Ventajas de SQL:

Consultas bien estructuradas: Las bases de datos SQL utilizan un lenguaje de consulta estructurado, lo que las hace ideales para tareas complejas de procesamiento de datos.

Facilidad de uso: SQL es fácil de aprender y usar para principiantes.

Esquema flexible: Las bases de datos SQL tienen un esquema altamente flexible que puede administrar varios tipos de datos.

Compatible con lenguajes de programación populares: SQL es compatible con lenguajes de programación populares como Java, Python y C#.

Desventajas de SQL:

Escalabilidad limitada: Las bases de datos SQL tienden a tener problemas para escalar horizontalmente y puede ser costoso escalar verticalmente con servidores más grandes.

Datos estructurados: las bases de datos SQL solo funcionan bien con datos estructurados, por lo que si tiene datos no estructurados o datos que cambian con frecuencia, puede ser difícil administrarlos.

Flexibilidad limitada: Las bases de datos SQL tienen un esquema fijo, lo que dificulta realizar cambios en la estructura de datos.

Ventajas y desventajas de las bases de datos NoSQL

Ventajas de NoSQL:

Escalabilidad horizontal más fácil: Las bases de datos NoSQL se pueden escalar horizontalmente con facilidad, lo que es más rentable que escalar verticalmente un servidor grande en SQL, lo cual es significativo.

Actualizaciones y consultas rápidas: NoSQL le permite actualizar o consultar rápidamente grandes conjuntos de datos sin tener que volver a cargar toda la base de datos.

Esquemas flexibles: Las bases de datos NoSQL tienen esquemas flexibles, lo que facilita la gestión de estructuras de datos complejas.

Admite datos no estructurados: Las bases de datos NoSQL admiten diferentes tipos de datos no estructurados, como grabaciones de audio/video y textos en lenguaje natural.

Desventajas de NoSQL:

Menos maduro: En comparación con SQL vs NoSQL, las bases de datos son menos maduras y menos conocidas.

Consultas más complejas: Las consultas en bases de datos NoSQL pueden ser más complejas de escribir que en bases de datos SQL.

Menos soporte para transacciones: Las transacciones son esenciales para garantizar la coherencia de los datos. Las bases de datos NoSQL a menudo no las admiten tan bien como las bases de datos SQL.

El tipo de base de datos adecuado para usted también depende de su caso de uso. Las empresas utilizan activamente NoSQL para diversos fines, como almacenar datos no estructurados de publicaciones de usuarios de forma rápida y eficiente en sitios web de redes sociales, administrar grandes pedidos de clientes en tiendas de comercio electrónico en línea y permitir análisis rápidos en tiempo real en aplicaciones de IA.

Fuente: "SQL vs NoSQL". Nombre del Sitio Web "Astera", fecha de publicación 3rd octubre, 2023

<https://www.astera.com/es/>



ISPC : instituto Superior Politécnico Córdoba.

Materia : Proyecto Integrador I "Capa de almacenamiento".

Grupo: Plata.