

Bases de datos NoSql

Jorge Mauricio Zárate Ponce - jzarate2@utmachala.edu.ec

Joffre Manuel Ayala Mendieta - jayala_est@utmachala.edu.ec

Miguel Ángel Calva Cordova - mcalva10@utmachala.edu.ec



ACID

Las bases de datos tradicionales se enfocan en transacciones ACID

Atomicity: Toda transacción se ejecuta en conjunto o se realiza un rollback

Consistency: Una transacción no puede dejar una base de datos en un estado inconsistente.

Isolation: Una transacción no puede interferir con otra.

Durability: Los datos persisten incluso si la aplicación se reinicia.

BASE

NOSQL busca otra aproximación llamada BASE:

Basic availability: se garantiza respuesta incluso si existe falla o éxito.

Soft state: El estado del sistema puede cambiar durante el tiempo incluso sin ninguna transacción en curso (para consistencia eventual)

Eventual consistency: La base de datos puede encontrarse inconsistente por momentos pero se hará consistente eventualmente.

Características de las bases de datos NOSQL

Características NOSQL

Esquemas flexibles: Generalmente las bases de datos no tienen una estructura establecida, sino que aceptan datos semi estructurados, lo que permite cambiar la estructura de manera dinámica sin necesidad de reorganizar toda la base de datos.

RDBMS Rows			
ID	Name	Age	Status
47	John	25	Active
48	Andy	27	In-Active
49	Emma	22	Active



NoSQL Document	
"key1" =	{
"ID": 47,	
"Name": "John",	
"Age": 25,	
"Status": "Active"	
}	
"key2" =	{
"ID": 48,	
"Name": "Andy",	
"Age": 27,	
"Status": "In-Active"	
}	

Características NOSQL

Consultas complejas: Las bases de datos NoSQL no tienen soporte para relaciones o claves externas. esto significa que no hay JOINS. Esto implica inconveniente funcional pues para hacer consultas a través de las tablas, se deben ejecutar múltiples consultas, almacenar datos en caché y realizar operaciones a nivel de aplicación.

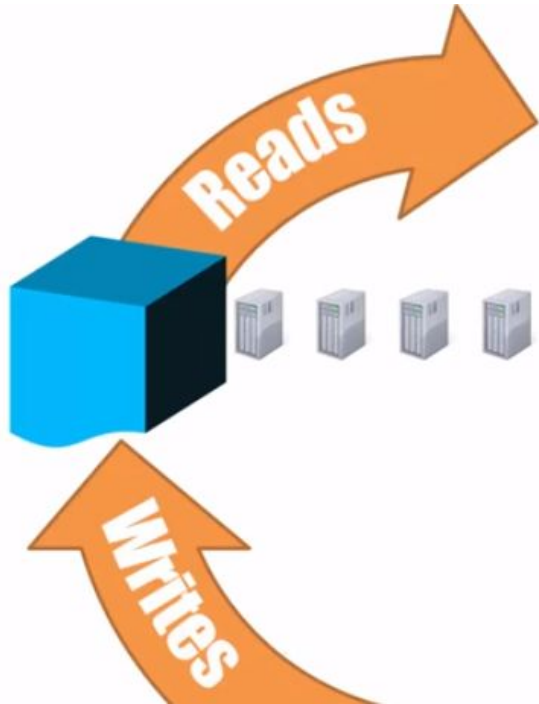
Muchas bases de datos proporcionan almacenamiento en caché incorporado a nivel de entidad. Esto significa que a medida que se accede a un registro, éste puede ser almacenado en caché de manera transparente por la base de datos. El caché puede ser un caché distribuido en memoria para el rendimiento y la escala

Características NOSQL

Actualización de datos: La sincronización entre nodos dentro de un data center tiene diferentes requisitos en comparación con la sincronización en múltiples data centers.

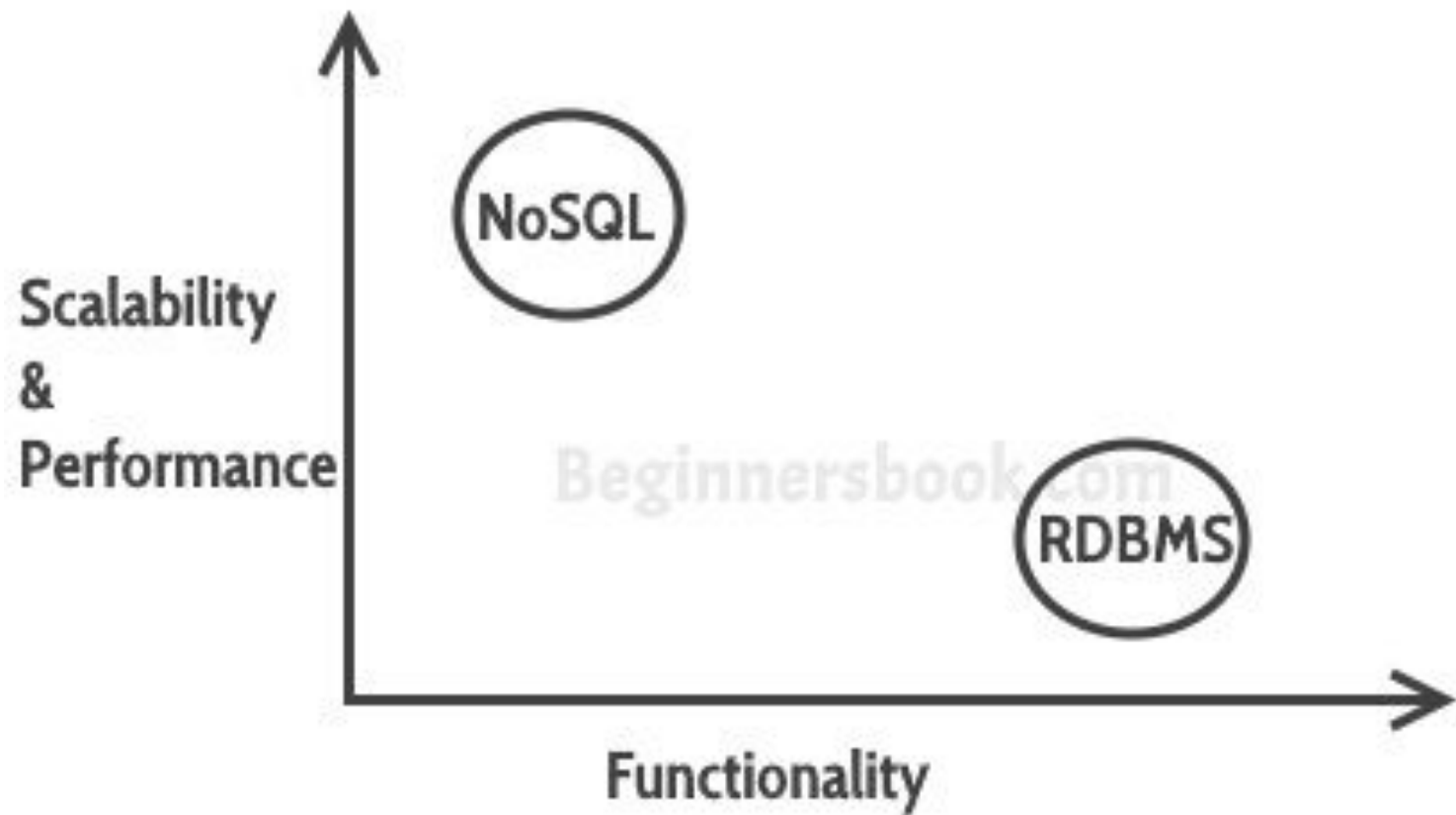
La latencia con nosql puede ser de un par hasta unas pocas decenas de milisegundos. Por ejemplo MONGODB permite actualizaciones concurrentes entre los nodos, además de sincronización con resolución de conflictos y eventualmente, consistencia entre todos los datacenters. Mongo no posee el concepto de aislamiento (Isolation).

Características NOSQL



Escalabilidad: NoSQL provee mejor escalabilidad por obvias razones. Las bases de datos relacionales deben respetar las normas ACID lo cual no es relevante para las bases de datos no relacionales. Generalmente se duplican los datos.

La mayoría de bases de datos permiten realizar escalabilidad de tipo horizontal mediante la formación de clusters.



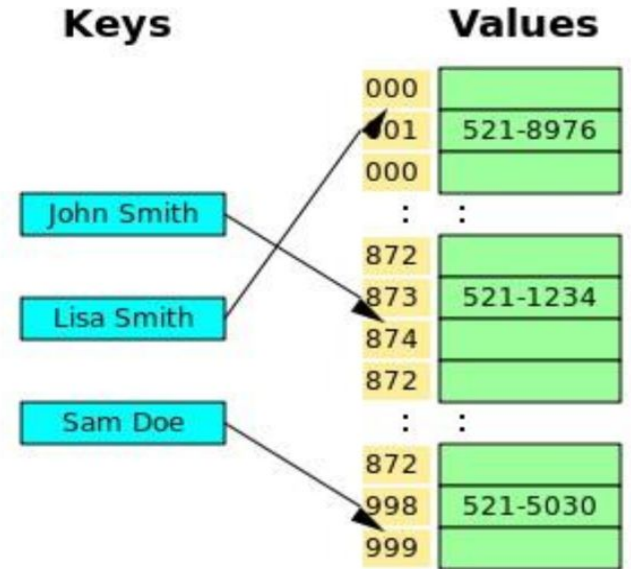
Tipos de bases de datos NoSQL

Tipos de bases de datos no SQL

Dependiendo de la forma en la que se almacena la información, podemos encontrar varios tipos de bases de datos NoSQL.

Bases de datos clave-valor

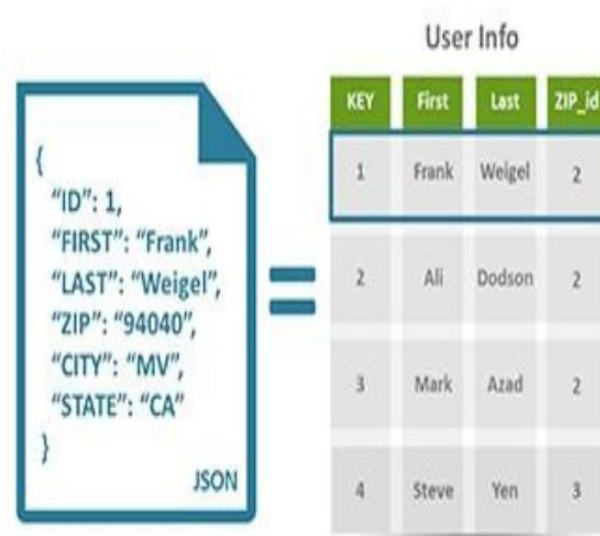
Son el modelo de base de datos NoSQL más popular y sencillo en cuanto a su funcionalidad. Cada elemento está identificado por una llave única que permite la recuperación de información de forma rápida. (Cassandra, BigTable o HBase)



Esquema de bases de datos clave valor. Fuente:
<https://www.acens.com/wp-content/images/2014/02/bbdd-nosql-wp-acens.pdf>

Base de Datos Documentales

Almacena la información como un documento.
Usa una estructura como JSON o XML.
utiliza una clave única para cada registro.
permiten realizar consultas avanzadas sobre el contenido del documento. (MongoDB o CouchDB).



Esquema de bases de datos documentales. Fuente:
<https://www.acens.com/wp-content/images/2014/02/bb-dd-nosql-wp-acens.pdf>

Base de datos orientada a objetos

En este tipo de base de datos la información se representa mediante objetos, de la misma manera que son representados en los lenguajes de programación orientado a objetos(POO) (Zoope, Gemstone o Db4o)

Modelo de Datos Orientado a Objetos

Empleado

Nombre
Apellido
FechaNac
Titulo

Area

M

Categoria

M

Bases de datos basadas en grafos

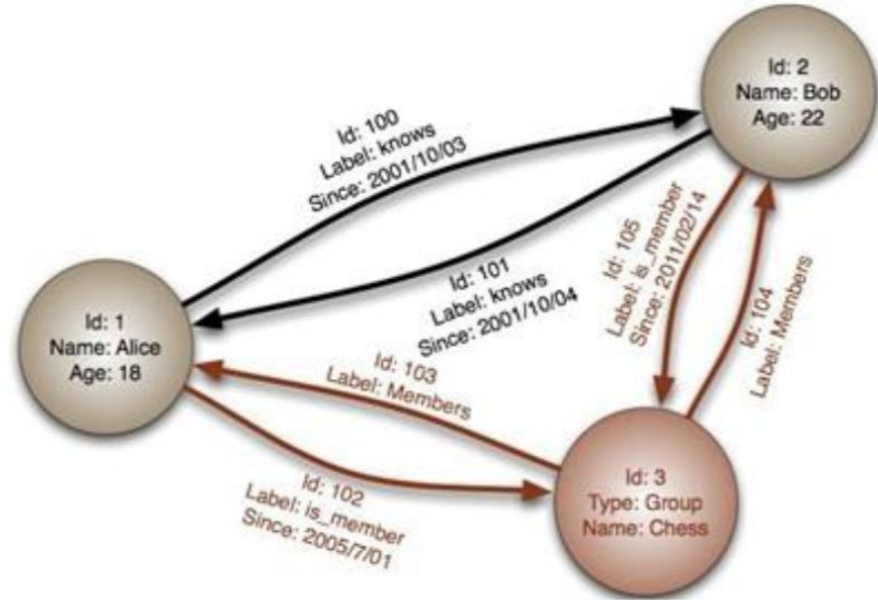
Se basa en la teoría de grafos.

La información se representa como nodos de un grafo con relaciones a otros nodos.

Los elementos se unen entre sí sin la necesidad de índices.

Cada “tabla” debe tener una sola columna y dos relaciones a otros grafos.

Su estructura debe estar totalmente normalizada. Neo4J, InfoGrid o Virtuoso



Esquema de bases de datos en grafos. Fuente:
<https://www.acens.com/wp-content/images/2014/02/bb-dd-nosql-wp-acens.pdf>

Bases de datos de grafos - Usos:

- Social Network
- Detección de fraude
- Recomendaciones en tiempo real
- Redes y operaciones de TI
- etc.



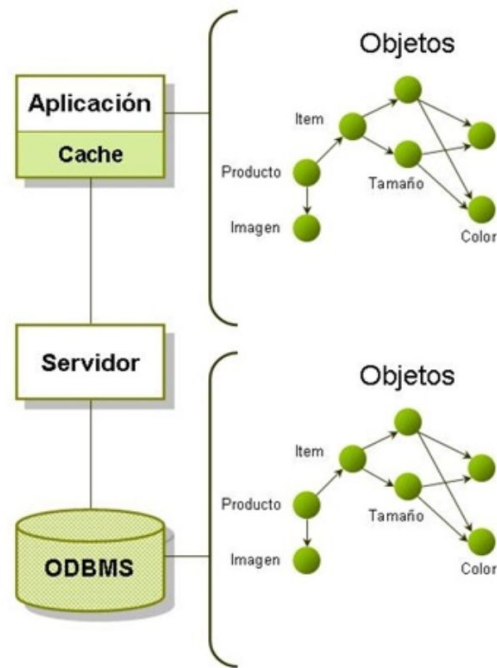
Bases de datos orientadas a Objetos

Basado en los conceptos de la Programación Orientada a Objetos.

Guarda los datos en forma de objetos.

Si codificamos en POO tendremos listos los datos en el formato requerido.

Desaparece SQL, las transacciones se manejan con métodos delegados



Almacenamiento Directo DB4O

Esquema de almacenamiento en DB4o. Fuente:
<https://bdooinfo.wordpress.com/db4o-database-for-objects/>



db40