

Mariano Galvez

Sede Jalapa

Daniel Abraham Marroquin Hernandez

Tarea sobre:

Base de Datos Relacionales

Ingeniero

Marco Tulio Valdez Albizurez

Ciclo Escolar **2024**

Introducción

En los últimos años, las bases de datos no relacionales, también conocidas como NoSQL, han ganado popularidad debido a su flexibilidad y capacidad para manejar grandes volúmenes de datos no estructurados. A diferencia de las bases de datos relacionales tradicionales, que organizan los datos en tablas y utilizan SQL para las consultas, las bases de datos no relacionales emplean diversos modelos de datos, como documentos, grafos, clave-valor y columnas. Este trabajo de investigación se centra en explorar las ventajas y desventajas de las bases de datos no relacionales, así como en analizar cuatro motores específicos: MongoDB, RavenDB, CouchDB y Firebase. Además, se presenta un cuadro comparativo entre las bases de datos relacionales y no relacionales, y se discuten los formatos de datos utilizados por los motores investigados.

Contenido

Ventajas y Desventajas de las Bases de Datos No Relacionales

Ventajas:

Escalabilidad Horizontal: Permiten una fácil escalabilidad horizontal, distribuyendo datos y cargas de trabajo a través de múltiples servidores.

Flexibilidad: No requieren un esquema fijo, lo que facilita la gestión de datos semi-estructurados y no estructurados.

Desempeño: Generalmente ofrecen un alto rendimiento en operaciones de lectura y escritura.

Disponibilidad y Partición: Son altamente disponibles y manejan bien la partición de datos, lo que las hace ideales para aplicaciones distribuidas.

Desventajas:

Consistencia: En ocasiones, pueden sacrificar la consistencia en favor de la disponibilidad y partición (consistencia eventual).

Complejidad de Consultas: Las consultas complejas pueden ser más difíciles de implementar y menos eficientes comparadas con SQL.

Estándares y Herramientas: Menor estandarización y menos herramientas maduras comparado con las bases de datos relacionales.

Administración: Pueden requerir un conocimiento especializado para su configuración y administración.

Motores de Bases de Datos No Relacionales

MongoDB

Modelo de Datos: Documentos (JSON/BSON)

Ventajas: Alta flexibilidad y escalabilidad, soporte para consultas ad-hoc y agregaciones, robusto ecosistema de herramientas.

Desventajas: Puede consumir más espacio en disco debido al almacenamiento de datos duplicados, carece de soporte transaccional completo en versiones anteriores.

RavenDB

Modelo de Datos: Documentos (JSON)

Ventajas: Fácil de usar, soporte nativo para transacciones ACID, índices automáticos y consultas en lenguaje natural.

Desventajas: Comunidad y soporte más pequeños comparados con MongoDB, menos documentación y recursos disponibles.

CouchDB

Modelo de Datos: Documentos (JSON)

Ventajas: Replicación y sincronización robustas, diseño orientado a la tolerancia a fallos, accesible a través de HTTP/REST.

Desventajas: No tan eficiente en operaciones de escritura masiva, administración de conflictos en replicación puede ser compleja.

Firebase

Modelo de Datos: Clave-valor, Documentos (JSON)

Ventajas: Integración fluida con el ecosistema de Google, tiempo real y sincronización automática de datos, fácil de implementar en aplicaciones móviles y web.

Desventajas: Dependencia de la infraestructura de Google, costos pueden incrementarse rápidamente con el uso, menos control sobre la infraestructura.

Cuadro Comparativo: Bases de Datos Relacionales vs No Relacionales

Característica	Bases de Datos Relacionales	Bases de Datos No Relacionales
----------------	-----------------------------	--------------------------------

Modelo de Datos	Tablas	Documentos, Grafos, Clave-Valor, Columnas
-----------------	--------	---

Lenguaje de Consulta	SQL	Varía según el motor (ex: MongoDB Query Language, CQL)
----------------------	-----	--

Esquema	Fijo	Flexible
---------	------	----------

Escalabilidad	Vertical (aumentar recursos de un solo nodo)	Horizontal (añadir más nodos)
---------------	--	-------------------------------

Consistencia	Alta (ACID)	Eventual (CAP)
--------------	-------------	----------------

Desempeño	Óptimo para transacciones complejas de datos no estructurados	Óptimo para grandes volúmenes
-----------	---	-------------------------------

Casos de Uso Comunes	Sistemas financieros, ERP, CRM	Big Data, IoT, Aplicaciones web y móviles
----------------------	--------------------------------	---

Formatos de Datos Utilizados

MongoDB: BSON (Binary JSON)

RavenDB: JSON

CouchDB: JSON

Firebase: JSON (para Firestore y Realtime Database), Clave-Valor (para otras APIs)

Conclusión

Las bases de datos no relacionales ofrecen una alternativa poderosa y flexible a las bases de datos relacionales tradicionales, especialmente en escenarios que requieren alta escalabilidad y manejo de datos no estructurados. Sin embargo, la elección entre una base de datos relacional y una no relacional depende de los requisitos específicos del proyecto, incluyendo el tipo de datos, la complejidad de las consultas y las necesidades de consistencia y disponibilidad. Motores como MongoDB, RavenDB, CouchDB y Firebase demuestran la diversidad y el potencial de las bases de datos no relacionales, cada uno con sus propias ventajas y desventajas.

Bibliografías o E-Grafías

MongoDB Inc. (2023). MongoDB Manual. Disponible en: <https://docs.mongodb.com/manual/>

RavenDB (2023). RavenDB Documentation. Disponible en: <https://ravendb.net/docs/>

Apache CouchDB (2023). CouchDB Documentation. Disponible en:
<https://docs.couchdb.org/en/stable/>

Google Firebase (2023). Firebase Documentation. Disponible en:
<https://firebase.google.com/docs>