MODULO 04 - EJERCICIO 01-A

ALEXIS YURI M.

Analice un caso de negocio (ej. red social, banco digital o tienda online) y determine si es más adecuado utilizar una base de datos relacional o NoSQL. Justifique su elección en función de consistencia, escalabilidad y disponibilidad.

1. Descripción del Caso.

El caso de negocio es una startup chilena llamada FlashMarket, que ha desarrollado una aplicación móvil para entregas de productos de supermercado y tiendas de barrio en menos de 30 minutos.

2. Identificación de Requisitos Clave.

Los requisitos clave del sistema son:

- Gestión de Datos del Usuario: Manejar perfiles, direcciones y métodos de pago.

- Inventario en Tiempo Real: Mostrar inventario actualizado por tienda.

- Alta Concurrencia: Registrar cientos de pedidos por minuto durante las horas punta.

- Alta Disponibilidad y Escalabilidad Geográfica: Funcionar de forma estable en varias ciudades simultáneamente.

- Tolerancia a Fallos: Mantener una experiencia de usuario sin errores, incluso con desconexiones o latencias.

- Historial y Personalización: Los usuarios pueden consultar su historial de compras y recibir recomendaciones personalizadas.

3. Selección del Tipo de Base de Datos.

Considerando los requisitos, la opción más adecuada es una base de datos NoSQL.

4. Argumentos que apoyan la decisión.

La decisión está respaldada por el Teorema de CAP y el modelo BASE:

Teorema de CAP: Este teorema establece que un sistema de base de datos distribuida solo puede garantizar dos de tres propiedades: Consistencia (Consistency), Altas Disponibilidad (Availability), y Tolerancia a Particiones (Partition Tolerance). FlashMarket requiere alta disponibilidad y tolerancia a particiones para operar en múltiples ciudades y soportar desconexiones sin afectar la experiencia del usuario. Por lo tanto, debe sacrificar la consistencia estricta, lo que es una característica de muchas bases de datos NoSQL. Una base de datos relacional (RDBMS) prioriza la consistencia estricta (ACID), lo que la haría menos adecuada para este escenario de alta disponibilidad y escalabilidad horizontal.

Modelo BASE (Basically Available, Soft state, Eventually consistent): Este modelo se alinea perfectamente con los requisitos de FlashMarket.

- Basically Available: El sistema debe estar siempre disponible. Esto significa que los usuarios siempre podrán realizar un pedido, incluso si no todos los nodos de la base de datos están sincronizados.

- Soft state: El estado del sistema puede cambiar sin una entrada, debido a la consistencia eventual. El inventario, por ejemplo, podría estar ligeramente desincronizado por unos segundos, lo cual es aceptable para la mayoría de los casos.

- Eventually consistent: La consistencia de los datos se alcanzará con el tiempo. Un pedido o una actualización de inventario podría tardar unos instantes en propagarse a todos los nodos, lo cual es tolerable en un sistema de este tipo.

5. Solución de los Desafíos del Caso.

Una base de datos NoSQL resuelve los desafíos de FlashMarket de la siguiente manera:

- Escalabilidad: Las bases de datos NoSQL están diseñadas para la escalabilidad horizontal, lo que permite manejar el registro de "cientos de pedidos por minuto" y la operación "en varias ciudades simultáneamente" al añadir más servidores.

- Disponibilidad: Al priorizar la disponibilidad sobre la consistencia estricta, el sistema puede seguir funcionando incluso si hay fallos o particiones de red. Esto asegura que los usuarios siempre puedan realizar sus pedidos, lo cual es crítico para un servicio de entrega rápida.

- Flexibilidad del Esquema: El esquema flexible de una base de datos NoSQL facilita la gestión de datos de usuario con variaciones (direcciones, métodos de pago, etc.) y la adición de nuevas funcionalidades como las recomendaciones personalizadas sin necesidad de complejas migraciones de esquema.

- Rendimiento en Escritura: Las bases de datos NoSQL suelen tener un alto rendimiento en operaciones de escritura, lo que es crucial para un sistema que "registra cientos de pedidos por minuto".

6. Conclusiones.

La elección de una base de datos NoSQL para la empresa FlashMarket es la más acertada debido a sus requisitos de alta disponibilidad, escalabilidad horizontal y tolerancia a fallos, que se alinean con el Teorema de CAP y el modelo BASE. Si bien la consistencia es importante para transacciones financieras, el modelo NoSQL permite una consistencia eventual que es suficiente para la mayoría de las operaciones, como la gestión de inventario y pedidos, sin comprometer la experiencia del cliente. Para transacciones críticas de pago, se podría considerar un enfoque híbrido, utilizando RDBMS para esas operaciones específicas, pero la base de datos principal de FlashMarket debería ser NoSQL.