

1. Explique como afectan los siguientes componentes el rendimiento de un sistema de base de datos:

1. **Disco:** Hay distintas maneras en las que el disco puede afectar el rendimiento de un sistema de base de datos. Primeramente, mientras más grande sea el disco, tiene más capacidad de almacenamiento, por lo que se pueden guardar más registros y mejorar el rendimiento. Por otro lado, un disco duro rápido va a ejecutar la lectura y escritura más rápidamente, por lo que las consultas se harán con mayor velocidad. Además, si el tiempo de búsqueda del disco duro es rápido, se encontrarán con mayor rapidez los datos, mejorando el rendimiento.
2. **Memoria Virtual:** La memoria virtual se utiliza para simular memoria física cuando ya no hay espacio en la memoria RAM y se almacena temporalmente en el disco. Debido a esto, el estar realizando operaciones y utilizarla en exceso puede causar una mayor carga en el disco, disminuyendo el rendimiento. Además, la memoria virtual es más lenta que la memoria RAM, así que la lectura y escritura también se realizan de forma más lenta.
3. **Memoria:** La memoria RAM es muy rápida, por lo que es importante asegurarse de que el sistema tenga suficiente RAM disponible, ya que es necesario para cargar datos y ejecutar consultas. Si no se tiene suficiente RAM, las consultas tardarán más tiempo en ejecutar y puede que la base de datos falle.

Si la memoria RAM se agota, sucede el swapping. Es decir, se pasa de memoria principal a memoria virtual, lo que ralentiza la ejecución de tareas y procesos del sistema.

4. **Caché de CPU:** La cache es una memoria de acceso rápido en el CPU, y es mucho más rápida que la memoria RAM. Tiene el fin de resolver futuras consultas en lugar de buscar de nuevo en la base de datos, pues almacena temporalmente datos e instrucciones que se usan con mayor frecuencia al procesar información, luego el CPU puede acceder directamente a los datos en lugar de acceder a la RAM. Gracias a esto, las consultas se ejecutan con mayor rapidez y se reduce el uso de la memoria RAM, por lo que esta última puede realizar otras tareas.
5. **CPU:** El CPU es una parte muy importante por diversas razones. Primeramente, la velocidad de un CPU se mide en GHz, y mientras más GHz tenga un CPU, más rápido puede procesar más instrucciones por segundo, y por lo tanto, ejecutar consultas más rápido. Por otro lado, el número de cores (núcleos) también es relevante al aportar paralelismo, puesto que mientras más cores tenga, más tareas puede ejecutar de forma simultánea. Por ejemplo, si un procesador tiene 4 cores y 2 threads (hilos) puede ejecutar 8 procesos al mismo tiempo.

2. ¿De que forma se benefician las aplicaciones del uso de caches? Explique.

El uso de caches aumenta el rendimiento y la eficiencia. La caché almacena los datos que se han usado más frecuentemente, lo que reduce el tiempo de acceso a esos datos, mejorando el tiempo de respuesta. Gracias a eso, no se mandan consultas repetidas a la base de datos y estas mismas se reducen, así que se minimiza la carga del servidor y mejora la eficiencia.

3. Desde el punto de vista de Elasticsearch, ¿Que es un índice?

Un índice en Elasticsearch es una estructura que almacena los datos de uno o más documentos, los cuales se procesan para organizar los datos de forma que las búsquedas y recuperación de información sea fácil, rápida y eficiente.

En un índice los datos están contenidos por campos, que son pares de llave-valor.

Los índices están compuestos de agrupaciones lógicas de shards (fragmentos) que a su vez son índices. Existen los primarios y los secundarios. Los shards son importantes ya que garantizan redundancia, protegen contra fallas de hardware y aumentan la capacidad de atender solicitudes de lectura.

4. ¿Que es un mapping en Elasticsearch?

El mapping consiste en indicar la estructura de los datos en un índice. Esto incluye los campos, tipos de datos y cómo se indexan.

Una de las características de Elasticsearch es que no tiene esquemas, por lo tanto, se puede indexar un documento sin necesidad de especificar cómo se debe manejar los distintos tipos de campos que pueden surgir en el documento.

A esto se le llama dynamic mapping (mapeado dinámico), que consiste en que Elasticsearch detecta automáticamente distintos tipos de datos (booleanos, enteros, flotantes, strings, etc) y los mapea con el tipo de dato correspondiente de Elasticsearch. Es decir, Elasticsearch identificará y añadirá de forma automática los campos al índice.

También se puede definir la estructura del índice, a esto se le llama explicit mapping (mapeo explícito).