

Síntesis conceptual

Grado: Administración de sistemas informáticos en red
Asignatura: Administración de Sistemas Gestores de Bases de Datos
Unidad: 5. Monitorización y Optimización

Resumen

- Durante la etapa de explotación del sistema gestor, las tareas que deberá realizar un DBA con mayor dedicación serán las de monitorización y optimización del sistema.
- En la monitorización y optimización del SGBD, el objetivo es reducir los tiempos de respuesta, ahorrar costes y funcionar de forma eficiente. El proceso se compone de varias actividades que deben realizarse de forma secuencial, como el balanceo de índices, el optimizador, el plan de ejecución, la desfragmentación y el monitor de rendimiento.
- El monitor de rendimiento permite detectar anomalías en tiempo real y se puede consultar de diferentes modos. Junto con el registro de errores, que funciona incluso offline (son archivos de logs que se pueden leer con el servicio detenido), son las herramientas fundamentales de trabajo diario de un DBA.
- Las métricas del monitor de rendimiento sirven para analizar y definir umbrales que puedan servir de alertas que nos permitan anticiparnos a los problemas y prevenir errores.
- En el registro de errores podremos consultar los eventos producidos en el sistema gestor, como errores, sobrecargas del sistema, consultas ejecutadas, etc.
- El diccionario de datos también almacena información sobre rendimiento. En determinados casos, es posible y recomendable habilitar a ciertos usuarios acceso para que puedan consultar cierta información relativa al rendimiento del sistema en relación con los esquemas del usuario.
- El proceso de optimización del gestor abarca todo el sistema, empezando por el hardware, sistema operativo y conectividad a red, siguiendo por objetos de la base de datos y sus características de almacenamiento (bloques, ficheros, tamaño, ubicación), buscando las opciones de ejecución en paralelo, con múltiples discos, CPUs e incluso asociación de éstos con hardware de red.
- Dentro del sistema gestor, hay determinados parámetros a configurar para controlar los procesos automáticos en segundo plano, crecimiento de los ficheros, etc.
- Conocer el plan de ejecución de determinadas consultas complejas es importante para poder evitar cuellos de botella y optimizar los recursos.

- El uso estratégico de la sintaxis SQL, índices, desfragmentación, tamaño óptimo de los bloques y ficheros, particionamiento de tablas, forma parte del proceso de optimización de consultas y debe tenerse en cuenta desde el modelado, siendo necesario su adaptación al funcionamiento actual de la organización.

Conceptos fundamentales

- **Plan de ejecución:** Ruta que va a seguir el SGBD para acceder a los resultados de una consulta.
- **Balanceo de índices:** El balanceo de índices es una técnica utilizada por los administradores de bases de datos para optimizar los índices y mejorar el rendimiento. El balanceo de índices se lleva a cabo mediante la creación o eliminación de índices y la reorganización de los datos existentes en los índices. En general, el balanceo de índices se realiza para mejorar el rendimiento de las consultas y los procesos de actualización. En algunos casos, el balanceo de índices también se realiza para ahorrar espacio en disco.
- **Monitor de rendimiento:** es una herramienta de diagnóstico de bases de datos que ayuda a los DBAs a supervisar, diagnosticar problemas de rendimiento y a tomar medidas para mejorar el rendimiento de la base de datos. Recopila información sobre el rendimiento de la base de datos y la almacena en el diccionario de datos y en ficheros.
- **Desfragmentación:** es un proceso que se utiliza para mejorar el rendimiento y reducir el espacio de almacenamiento de una base de datos, compactando los bloques para eliminar los huecos vacíos creados con las operaciones de eliminación y actualización (fragmentación). Aunque el SGBD puede realizar este proceso de forma automática, se recomienda controlar estos procesos e incluso realizarlos manualmente, pues los procesos ocultos en segundo plano pueden empeorar el rendimiento en determinados momentos.
- **Índice B-Tree:** es una estructura de datos en la que cada nodo contiene una clave y un puntero a un hijo. Cada nodo del índice B-tree contiene un valor de clave único. Las claves se almacenan en orden, de tal forma que las claves menores se encuentran en los nodos hijos más a la izquierda, mientras que las claves mayores se encuentran en los nodos hijos más a la derecha. Los índices B-tree se pueden usar para implementar índices de tipo único y de tipo múltiple.
- **Índice Bitmap:** Se implementan con vectores de valores binarios. Para cada valor del campo, se crea un vector que va a tener un elemento por cada fila de la tabla. Si en una fila el valor del campo coincide con el del vector, se almacena 1, sino un 0. Son ideales para columnas con pocos cambios y poca variedad de valores (datawarehouse).

Procesos fundamentales

Instalación, configuración y acceso al monitor de rendimiento con la herramienta web Enterprise Manager de Oracle.

Optimización de consultas básicas (join, subconsultas, tablas derivadas).

Creación de índices B-Tree y Bitmap.

Visualizar el plan de ejecución de una consulta con SQL Developer.