

Supervisión del rendimiento de SQL Server

Contenido

Introducción	1
Por qué supervisar SQL Server	2
Supervisión y optimización del rendimiento	3
Herramientas para supervisar SQL Server	14
Tareas habituales de supervisión y optimización	24

Notas para el instructor

Este curso proporciona a los alumnos los conocimientos y la capacidad necesarios para supervisar, ajustar y optimizar el rendimiento de Microsoft® SQL Server™ 2000. Este módulo analiza las metodologías de optimización y las herramientas de supervisión del rendimiento. También describe cómo se utilizan los contadores para supervisar y optimizar el rendimiento de SQL Server y supervisar las consultas de bajo rendimiento.

En la práctica los alumnos supervisarán la actividad del servidor y los usuarios con el Monitor de sistema de Microsoft Windows® 2000, el Analizador de consultas de SQL Server, el Analizador de SQL y el Administrador corporativo de SQL Server.

Después de completar este módulo, los alumnos serán capaces de:

- Describir las razones por las que es importante la supervisión de SQL Server.
- Desarrollar una metodología de supervisión y optimización del rendimiento.
- Describir las herramientas disponibles para supervisar SQL Server.
- Realizar tareas de supervisión y optimización habituales mediante los contadores y herramientas apropiadas.

Introducción

Objetivo del tema

Proporcionar una introducción a los temas y objetivos del módulo.

Explicación previa

En este módulo aprenderá acerca de la importancia de la supervisión y los factores que afectan al rendimiento. También será capaz de desarrollar un plan para optimizar el rendimiento de SQL Server.

- Por qué supervisar SQL Server
- Supervisión y optimización del rendimiento
- Herramientas para supervisar SQL Server
- Tareas habituales de supervisión y optimización

Este curso le proporciona los conocimientos y la capacidad necesarios para supervisar, ajustar y optimizar el rendimiento de Microsoft® SQL Server™ 2000. El módulo analiza las metodologías de optimización y las herramientas de supervisión del rendimiento. También describe cómo se utilizan los contadores para supervisar y optimizar el rendimiento de SQL Server y supervisar las consultas de bajo rendimiento.

Después de completar este módulo, el alumno será capaz de:

- Describir las razones por las que es importante la supervisión de SQL Server.
- Desarrollar una metodología de supervisión y optimización del rendimiento.
- Describir las herramientas disponibles para supervisar SQL Server.
- Realizar tareas de supervisión y optimización habituales mediante los contadores y herramientas apropiadas.

Por qué supervisar SQL Server

Objetivo del tema

Presentar algunas de las razones por las que los alumnos pueden desear o necesitar supervisar el rendimiento de SQL Server.

Explicación previa

SQL Server actúa como un servicio para proporcionar datos a las aplicaciones. El ajuste del rendimiento tiene como objetivo la optimización de dicho servicio para la aplicación.

- Mejorar la aplicación empresarial de SQL Server
- Reducir el tiempo de respuesta del usuario o consulta
- Aumentar el rendimiento

SQL Server actúa como un servicio para proporcionar datos a las aplicaciones. El ajuste del rendimiento tiene como objetivo la optimización de dicho servicio para la aplicación. La optimización debe concentrarse en reducir al mínimo el tiempo de respuesta de cada consulta y aumentar lo máximo posible el rendimiento de todo el servidor de bases de datos mediante la reducción del tráfico de red, la entrada y salida (E/S) en disco, y el tiempo de CPU. Para conseguir este objetivo, debe comprender los requisitos de la aplicación, la estructura lógica y física de los datos, y el equilibrio entre los usos conflictivos de la base de datos, por ejemplo, entre el proceso de transacciones en línea (OLTP, *Online Transaction Processing*) y la toma de decisiones.

Los problemas de rendimiento deben considerarse durante el ciclo de desarrollo, no sólo en la fase final de implementación del sistema. Muchas de las soluciones que mejoran significativamente el rendimiento se obtienen gracias a un diseño pormenorizado desde el comienzo del proyecto.

Por lo general, SQL Server administra automáticamente los recursos de hardware disponibles. Es evidente que otros problemas de rendimiento del sistema, como la memoria y el hardware, afectan al rendimiento, aunque las mejoras que pueden obtenerse en estas áreas a menudo son incrementales.

Importante Identifique las áreas en las que se obtendrá la mayor mejora del rendimiento bajo la variedad de situaciones más amplia posible y centre el análisis en dichas áreas.

◆ Supervisión y optimización del rendimiento

Objetivo del tema

Presentar los temas que abarca esta sección.

Explicación previa

La supervisión de un sistema puede ser una tarea compleja. Puede utilizar diferentes estrategias para plantear la optimización del rendimiento del sistema.

- Estrategias para la optimización del rendimiento
- Selección de un método para optimizar el rendimiento
- Desarrollo de una metodología de optimización del rendimiento
- Establecimiento de una referencia de rendimiento
- Detección de cuellos de botella en el rendimiento
- Tareas de supervisión habituales

La supervisión de un sistema puede ser una tarea compleja debido al gran número de variables implicadas. Puede utilizar diferentes estrategias para plantear la optimización del rendimiento del sistema en áreas específicas. Dichas estrategias deben integrarse de modo que sea posible localizar cualquier causa y efecto relacionados. El desarrollo de este plan se inicia con las fases de requisitos del usuario y diseño de aplicaciones. A partir de este punto, el plan debe abarcar la identificación de las mejoras de rendimiento en las áreas más tradicionales.

Estrategias para la optimización del rendimiento

Objetivo del tema

Describir estrategias de optimización del rendimiento

Explicación previa

El objetivo de la optimización es mejorar el rendimiento. Hay muchos factores que pueden afectar al rendimiento, por lo que necesitará varias estrategias para optimizar una instancia de la base de datos.

- **Optimización del tiempo de respuesta**
 - Requiere el conocimiento de la aplicación, el entorno y los usuarios
- **Optimización del rendimiento**
 - Requiere el conocimiento de cómo SQL Server controla el acceso a datos, la concurrencia y la interacción con Windows 2000

El objetivo de la optimización es mejorar el rendimiento. Hay muchos factores que pueden afectar al rendimiento, por lo que necesitará varias estrategias para optimizar una instancia de la base de datos. Dichas estrategias deben mejorar el rendimiento en ambos extremos de la aplicación, el servidor y el usuario o cliente empresarial. Hay dos indicadores del rendimiento:

- *Tiempo de respuesta.* Mide el intervalo de tiempo necesario para devolver la primera fila del conjunto de resultados.

Normalmente, se llama tiempo de respuesta al tiempo que percibe el usuario hasta que recibe una confirmación visual de que una consulta se ha procesado.

- *Rendimiento.* Mide el número total de consultas que el servidor puede procesar en un intervalo de tiempo dado.

Deberá supervisar ambas áreas, ya que los problemas de conflictos aumentan a medida que el número de usuarios se incrementa; esto podría causar un aumento de los tiempos de respuesta del servidor y una reducción del rendimiento global. Si supervisa exclusivamente el rendimiento del servidor no tendrá información acerca del rendimiento de la aplicación para los usuarios. Y al contrario, si supervisa exclusivamente la aplicación averiguará cuáles son los problemas, pero no podrá resolverlos.

Optimización del tiempo de respuesta

Para optimizar las necesidades comerciales y los tiempos de respuesta es necesario conocer la aplicación, el entorno, los usuarios y los datos. Para usar este enfoque debe disponer de información acerca de las consultas que los usuarios emiten y realizar, a continuación, los ajustes necesarios en las consultas y la aplicación. Por lo general, el objetivo consiste en mejorar el rendimiento de consultas específicas o de aplicaciones seleccionadas.

Optimización del rendimiento

La optimización del rendimiento y el procesamiento del servidor requiere conocimientos acerca de cómo SQL Server tiene acceso a los datos, controla las actividades simultáneas e interactúa con el sistema operativo. Esto podrá ayudarle a crear un diseño lógico y físico más eficaz para configurar el sistema, diseñar transacciones y escribir consultas con el fin de optimizar el rendimiento.

Selección de un método para optimizar el rendimiento

Objetivo del tema

Describir los métodos que permiten optimizar el rendimiento.

Explicación previa

Es posible plantear la optimización de la empresa y el servidor en varios elementos, ya que factores como el diseño de la aplicación, los recursos del sistema y el sistema operativo Windows 2000 pueden afectar al rendimiento.

■ **Método para mejorar el tiempo de respuesta de la aplicación y el rendimiento del servidor mediante:**

- Optimizar la aplicación de cliente
- Optimizar la base de datos
- Optimizar SQL Server
- Optimizar la configuración del hardware

Sugerencia

Para describir el método, siga la solicitud de datos a través de la aplicación y las capas físicas hasta la base de datos y los datos solicitados.

Es posible plantear la optimización de la empresa y el servidor en varios elementos, ya que factores como el diseño de la aplicación, los recursos del sistema y el sistema operativo Microsoft Windows® 2000 pueden afectar al rendimiento. Para mejorar el rendimiento puede:

- Optimizar la aplicación de cliente. Para ello debe:
 - Escribir consultas que limiten las búsquedas.
 - Crear índices útiles.
 - Reducir el número de conflictos de bloqueo y evitar los interbloqueos.
 - Usar procedimientos almacenados que reduzcan los conflictos y aumenten la simultaneidad.
 - Descargar y procesar datos desde el servidor siempre que sea apropiado.
- Optimizar la base de datos. Esto puede mejorar el tiempo de respuesta de las consultas. Para optimizar la base de datos, perfeccione el diseño lógico y físico.
- Optimizar SQL Server. Para optimizar SQL Server puede evaluar el diseño de almacenamiento o, en algunos casos, ajustar las opciones de configuración.
- Optimizar la configuración del hardware. El cambio de la configuración de hardware también puede mejorar el rendimiento del sistema. Por ejemplo, puede agregar más memoria, procesadores o equipos; conseguir discos duros más rápidos; o incrementar el rendimiento de red.

Al planear el ajuste y la optimización de la base de datos, debe considerar los elementos citados anteriormente como cuellos de botella e identificar su impacto en el rendimiento del servidor y en los tiempos de respuesta de los usuarios.

Desarrollo de una metodología de optimización del rendimiento

Objetivo del tema

Describir una metodología de optimización del rendimiento.

Explicación previa

La metodología de optimización del rendimiento debe considerarse durante el ciclo de desarrollo de la aplicación, no sólo en la fase de implementación del sistema.

■ Diseño para mejorar el rendimiento

- Conocer los requisitos del usuario
- Conocer los datos
- Diseño apropiado

■ Plan para mejorar el rendimiento

- Definir los parámetros
- Establecer objetivos para el rendimiento
- Medir y documentar acciones y resultados

La metodología de optimización del rendimiento debe considerarse durante el ciclo de desarrollo de la aplicación, no sólo en la fase de implementación del sistema. Es necesario administrarla y documentarla cuidadosamente para evitar investigaciones innecesarias en direcciones que no lleven a ninguna conclusión.

Diseño para mejorar el rendimiento

Algunos elementos que afectan al rendimiento son difíciles de optimizar una vez que la base de datos está en funcionamiento. La preocupación acerca del rendimiento de SQL Server debe ser una parte integral del proceso de diseño de la aplicación. Debe:

- Analizar las expectativas y requisitos del usuario. Considerar si la aplicación tiene destinatarios de datos secundarios, por ejemplo, clientes que telefonan a operadores de centralitas que emplean aplicaciones de entrada de pedidos u ofertas de productos.
- Conocer los datos y cómo se seleccionan, cuáles son los posibles valores, qué información representan y cómo se utilizan.
- Diseñar una base de datos que utilice apropiadamente la normalización y la desnormalización, y aplicar diseños de esquema relacionales, en estrella y de copo de nieve, siempre que sea necesario.
- Desarrollar y probar procedimientos almacenados.
- Diseñar la estrategia de indización y optimizar las consultas.
- Programar un mantenimiento y una monitorización continuada.

Plan para mejorar el rendimiento

Como parte del plan de optimización del rendimiento, desarrolle una referencia basada en el entorno de prueba del diseño. El diseño y la prueba son procesos continuos para garantizar que los cambios realizados realmente mejorarán el rendimiento. Debe:

- Definir los parámetros de funcionamiento del servidor para los recursos, la carga y el rendimiento.
- Establecer objetivos para el rendimiento y los tiempos de respuesta.
- Documentar todas las acciones y medir sus efectos.
- Probar un entorno de producción simulado.
- Analizar las transacciones de cada base de datos.
- Identificar los problemas de rendimiento.
- Establecer una referencia de rendimiento.

Establecimiento de una referencia de rendimiento

Objetivo del tema

Explicar cómo se establece una referencia de rendimiento.

Explicación previa

Hay cinco factores clave que influyen en el rendimiento de una base de datos...

**Sugerencia**

Señale que no siempre es necesario que las tareas se realicen de la forma más rápida. Si una consulta o resultado se necesita en dos segundos, SQL Server deberá proporcionarla en dos segundos. Es posible que el tiempo y los recursos necesarios para optimizar todavía más una consulta no sean rentables.

Cinco factores clave influyen en el rendimiento de una base de datos:

- *Carga de trabajo*. El volumen de actividad del servidor.
- *Rendimiento*. Número total de consultas en un intervalo de tiempo dado.
- *Recursos de sistema*. Capacidad física del hardware del equipo.
- *Optimización*. Diseño de la aplicación y la base de datos.
- *Conflictos*. La competencia por los registros de datos.

El plan de rendimiento y las medidas de referencia deben considerar estas áreas. Cuando haya definido los parámetros de funcionamiento, así como los recursos, las cargas y los objetivos necesarios para el plan de rendimiento, deberá supervisar el sistema. Identifique y establezca la referencia de rendimiento a lo largo de un período. Realice mediciones para determinar:

- Las horas de actividad máxima y mínima de la base de datos.
- Los tiempos de respuesta de los comandos de proceso por lotes y consulta de producción.
- Los tiempos de ejecución de los procesos de restauración y copia de seguridad de la base de datos.

Una vez establecida la referencia, podrá comparar con ella el rendimiento real del servidor en cada momento y así determinar las áreas que requieren investigación. Las cifras que estén por encima o por debajo de la referencia indican las áreas en las que podría realizarse una investigación más detallada.

Nota El rendimiento puede disminuir sustancialmente antes de alcanzar el límite teórico o absoluto de un intervalo.

Detección de cuellos de botella en el rendimiento

Objetivo del tema

Describir los factores que deben considerarse al detectar problemas de rendimiento.

Explicación previa

Un cuello de botella es cualquier componente o actividad que limita el rendimiento. Todos los sistemas tienen cuellos de botella.

■ Decida qué examinar

- Memoria, uso de la CPU, E/S de disco, conexión de usuario y bloqueos

■ Conozca el intervalo de rendimiento aceptable

- Los extremos que estén por encima y por debajo de la referencia podrían indicar cuellos de botella

Un cuello de botella es cualquier componente o actividad que limita el rendimiento. Todos los sistemas tienen cuellos de botella, pero uno de los objetivos de la supervisión de un servidor es localizar aquéllos que reducen el rendimiento por debajo de sus expectativas. Para ello, debe comprender la naturaleza y el funcionamiento interno de las operaciones.

Decida qué examinar

Debe supervisar el uso de la memoria, el uso de la CPU, el rendimiento de la entrada y salida de disco, las conexiones de usuario y los bloqueos. Para determinar el origen de un cuello de botella, observe las cuestiones relativas al sistema antes de examinar las cuestiones referentes al cliente y a las consultas. Por ejemplo, los cuellos de botella relacionados con el sistema y ocasionados por el uso de los discos y la memoria pueden afectar al rendimiento general de toda la aplicación, incluidas las consultas individuales. La resolución de cuestiones como la hiperpaginación en disco, antes de examinar el rendimiento de una consulta en particular, resulta muy útil.

Conozca el intervalo de rendimiento aceptable

Como ocurre con cualquier técnica para solucionar problemas, el conocimiento del grado de rendimiento aceptable ayuda a identificar las áreas problemáticas. Las cifras pequeñas pueden ser tan significativas como las grandes. Una cifra menor o mayor de lo esperado puede indicar un posible problema. En ocasiones, un problema en un área afecta desfavorablemente o disimula problemas en otra. Por ejemplo:

- Un componente puede evitar que la carga alcance a otro componente.
- La congestión de la red puede impedir que las solicitudes de los clientes lleguen al servidor.
- Los clientes pueden tener cuellos de botella que les impidan el acceso al servidor.

Para descubrir los límites reales, puede simular una carga de trabajo en SQL Server mientras supervisa el sistema con las herramientas descritas en este módulo.

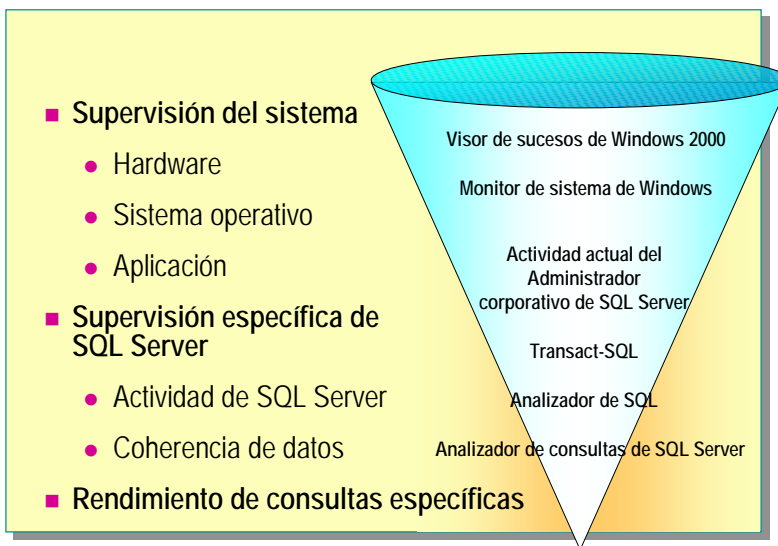
Tareas de supervisión habituales

Objetivo del tema

Explicar algunas tareas de supervisión habituales.

Explicación previa

Es recomendable observar los componentes generales del sistema antes de evaluar los específicos.



SQL Server proporciona herramientas que puede utilizar para examinar diversos aspectos de su rendimiento. Estas herramientas ofrecen distintos grados de detalle para ayudarle a aislar las áreas con problemas. Su objetivo debe ser determinar el factor que tiene un mayor efecto en el rendimiento. A menudo, para aislar el cuello de botella es necesario repetir varias veces este proceso de supervisión.

Supervisión del sistema

Al evaluar el sistema, obsérvelo primero desde una perspectiva más general, para asegurarse de que dispone de hardware suficiente para satisfacer los requisitos de las tareas que debe realizar. A continuación, valore los efectos de la configuración del sistema operativo y el diseño de la aplicación. Para este tipo de supervisión, puede utilizar:

- Visor de sucesos de Windows 2000.
- Monitor de sistema de Windows.

Supervisión específica de SQL Server

A continuación, supervise áreas específicas de SQL Server. Observe la actividad de SQL Server y la coherencia de los datos. Supervise la cantidad de bloqueos y conflictos por los recursos, y el uso de conexiones de usuarios. Para este tipo de supervisión, puede utilizar:

- La ventana Actividad actual del Administrador corporativo de SQL Server.
- Procedimientos almacenados del sistema e instrucciones de Transact-SQL.
- Analizador de SQL.

Utilice instrucciones del comprobador de coherencia de la base de datos (DBCC, *Database Consistency Checker*) para asegurar que las estructuras internas de datos son correctas.

Rendimiento de consultas específicas

Por último, examine consultas específicas para evaluar su rendimiento. Entre los elementos que puede revisar se encuentran el uso de índices, el tiempo de CPU de una consulta y la E/S efectiva. Para este grado detallado de supervisión puede usar el Analizador de SQL, el Analizador de consultas SQL y el Asistente para optimización de índices.

◆ Herramientas para supervisar SQL Server

Objetivo del tema

Presentar las herramientas que puede utilizar para supervisar SQL Server.

Explicación previa

SQL Server incluye varias herramientas para supervisar el rendimiento de un servidor.

- Visor de sucesos de Windows 2000
- Monitor de sistema de Windows con SQL Server
- Ventana Actividad actual del Administrador corporativo de SQL Server
- Herramientas de Transact-SQL
- Analizador de SQL
- Analizador de consultas SQL
- Demostración: Analizador de SQL

SQL Server y Windows 2000 incluyen varias herramientas para supervisar el rendimiento de un servidor. Entre estos elementos se encuentran los siguientes: el Visor de sucesos de Windows 2000, el Monitor de sistema de Windows, la ventana Actividad actual del Administrador corporativo de SQL Server, las herramientas de Transact-SQL, el Analizador de SQL y el Analizador de consultas de SQL Server.

Importante Todas las herramientas de supervisión del rendimiento utilizan recursos del sistema, por lo que es previsible que se produzca una sobrecarga en el rendimiento al utilizarlas.

Visor de sucesos de Windows 2000

Objetivo del tema

Presentar los aspectos relativos a la supervisión del Visor de sucesos de Windows 2000.

Explicación previa

Puede utilizar el Visor de sucesos de Windows 2000 para identificar sucesos que puedan estar causando cuellos de botella en el rendimiento.

- El Visor de sucesos de Windows 2000 muestra mensajes de error, advertencia e informativos
- El Visor de sucesos de Windows 2000 permite ver los registros de sucesos de Windows
 - Registro de aplicación de Windows
 - Registro de sistema de Windows
 - Registro de seguridad de Windows

Utilice el Visor de sucesos de Windows 2000 para identificar sucesos que puedan estar causando cuellos de botella en el rendimiento. Con esta información podrá determinar qué sucesos o áreas del rendimiento conviene examinar con más detalle.

El Visor de sucesos de Windows 2000 permite ver los registros de sucesos descritos en la tabla siguiente.

Tipo	Descripción
Registro de aplicación de Windows	Contiene los sucesos que registran las aplicaciones, como SQL Server. Por ejemplo, una aplicación de base de datos podría anotar un error de archivo en el registro de aplicación.
Registro de sistema de Windows	Contiene sucesos que registran los componentes de sistema de Windows. Por ejemplo, un error al cargar un controlador u otro componente del sistema durante el inicio del equipo se anotará en el registro de sistema.
Registro de seguridad de Windows	Registra los sucesos de seguridad de Windows 2000, como los intentos de iniciar una sesión en el sistema.

Los sucesos que interrumpen o reducen el rendimiento del sistema se escriben en estos registros. Entre los mensajes que puede ver en ellos se encuentran notificaciones de que un archivo de registro está lleno, un archivo está dañado o se ha producido un error de aplicación (generado en un procedimiento almacenado).

El registro de aplicación de Windows también captura mensajes informativos acerca de sucesos como el inicio, la recuperación, el apagado y las alertas. Puede filtrar los mensajes de error por tipos como ayuda para localizar la información relevante. Si la auditoría de seguridad del Administrador corporativo de SQL Server está activada, la actividad de seguridad de SQL Server, como los intentos de inicio de sesión, se anota en el registro de aplicación de Windows.

Monitor de sistema de Windows con SQL Server

Objetivo del tema

Presentar el uso del Monitor de sistema de Windows para supervisar SQL Server.

Explicación previa

Cuando desee hacer un seguimiento de la actividad del servidor y obtener estadísticas de su rendimiento, utilice el Monitor de sistema de Windows.

■ **Monitor de sistema de Windows puede hacer un seguimiento de:**

- E/S de SQL Server
- Uso de la memoria por parte de SQL Server
- Conexiones de usuario de SQL Server
- Bloqueos en SQL Server
- Actividad de replicación

Cuando desee hacer un seguimiento de la actividad del servidor y obtener estadísticas de su rendimiento, utilice el Monitor de sistema de Windows. Puede usar esta herramienta para registrar el rendimiento de objetos como los procesadores, la memoria, la memoria caché, los subprocesos y los procesos a lo largo de un período o para observar la actividad del servidor en tiempo real. Esta herramienta gráfica proporciona funciones de gráficos, alertas e informes.

El Monitor de sistema de Windows incluye muchos contadores, cada uno de los cuales mide algún recurso del equipo. Es posible ampliarlo de modo que las aplicaciones de servidor puedan agregar sus propios contadores de rendimiento. Durante la instalación, SQL Server agrega al Monitor de sistema de Windows contadores que permiten hacer un seguimiento de los siguientes elementos:

- E/S de SQL Server.
- Uso de la memoria por parte de SQL Server.
- Conexiones de usuario de SQL Server.
- Bloqueos en SQL Server.
- Actividad de replicación.

También puede crear un máximo de diez contadores personalizados y asignarles valores. Cada contador puede supervisar cualquier información que devuelva una instrucción SQL o cualquier operación que se realice desde SQL Server, como la ejecución de un procedimiento almacenado de sistema.

Ventana Actividad actual del Administrador corporativo de SQL Server

Objetivo del tema

Describir la información que se puede supervisar mediante la ventana Actividad actual del Administrador corporativo de SQL Server.

Explicación previa

También puede utilizar la ventana Actividad actual del Administrador corporativo de SQL Server para ver información gráfica relativa a cualquier instancia de SQL Server.

- **Información de procesos de SQL Server**
 - Ver por identificador de proceso
 - Ver por objeto
- **Bloqueos e interbloqueos**
- **Administración de procesos y bloqueos**
 - Los administradores del sistema pueden realizar acciones para informar a usuarios o finalizar procesos

Vuelva a asegurarse de que los alumnos comprenden el concepto de objetos en SQL Server.

Puede utilizar la ventana Actividad actual en el Administrador corporativo de SQL Server para ver información gráfica de cualquier instancia de SQL Server relativa a las conexiones y bloqueos de usuario, el número de procesos, el estado, los bloqueos y las instrucciones actuales que ejecutan los usuarios activos, así como para determinar qué objetos están bloqueados y los tipos de bloqueos presentes.

Información de procesos de SQL Server

La ventana Actividad actual muestra información acerca de las conexiones abiertas. Permite ver quién se encuentra conectado actualmente y muestra la última instrucción ejecutada por el usuario. La ventana Actividad actual muestra información acerca de los bloqueos ordenada por identificador de proceso o por objeto.

Bloqueos e interbloqueos

SQL Server coloca bloqueos en las tablas o páginas de datos relevantes, lo que permite bloquear dichos recursos. La ventana Actividad actual muestra todos los recursos que bloquean otros procesos, así como cualquier interbloqueo que se haya producido.

Administración de procesos y bloqueos

Los administradores del sistema pueden ver información adicional acerca de un proceso seleccionado, enviar un mensaje a un usuario seleccionado o terminar un proceso seleccionado.

Herramientas de Transact-SQL

Objetivo del tema
Presentar algunas de las herramientas de Transact-SQL disponibles para supervisar el rendimiento del servidor.

Explicación previa
Además de los métodos gráficos de supervisión, puede utilizar diversas instrucciones de Transact-SQL para supervisar SQL Server.

- Procedimientos almacenados de sistema
- Variables globales
- Instrucciones de Transact-SQL
- Instrucciones DBCC
- Indicadores de traza

Con estas listas no se pretende proporcionar un inventario completo de las herramientas.

Para supervisar SQL Server puede utilizar varios tipos distintos de instrucciones de Transact-SQL.

Procedimientos almacenados de sistema

Los procedimientos almacenados de sistema siguientes le permiten ver estadísticas o información en tiempo real acerca de la base de datos o el servidor.

Procedimiento almacenado de sistema	Proporciona información acerca de
sp_who	Usuarios y procesos actuales de SQL Server
sp_lock	Bloqueos activos, así como información de bloqueos e interbloqueos
sp_spaceused	Espacio en disco que utiliza una tabla o base de datos
sp_helpdb	Bases de datos y sus objetos
sp_monitor	Estadísticas de SQL Server, como el tiempo total de procesamiento, el número de lecturas y escrituras, y las conexiones
sp_helpindex	Índices de una tabla
sp_statistics	Todos los índices de una tabla específica

Variables globales

Puede utilizar las variables globales siguientes para obtener estadísticas específicas o información que pueda consultar.

Variable global	Objetivo
@@connections	Contiene el número de inicios de sesión o intentos de inicio de sesión desde la última vez que se inició SQL Server.
@@error	Contiene el número de error de la última instrucción de Transact-SQL ejecutada.
@@spid	Contiene el identificador de proceso de servidor del proceso de usuario actual. Puede usar este valor para identificar el proceso de usuario actual en la salida de sp_who .
@@procid	Contiene el identificador de procedimiento almacenado del procedimiento actual.

Instrucciones de Transact-SQL

Puede utilizar las instrucciones de Transact-SQL siguientes para mostrar estadísticas o un plan de ejecución de una consulta basada en texto.

Instrucción	Descripción
set statistics IO	Muestra información acerca del volumen de actividad de disco que generan las instrucciones de Transact-SQL.
set statistics time	Muestra el número de milisegundos necesarios para analizar, compilar y ejecutar cada instrucción.
set statistics profile	Muestra un conjunto de resultados después de cada consulta ejecutada que represente un perfil de ejecución de la consulta.
set showplan_text on/off	Hace que SQL Server no ejecute la consulta y que, en su lugar, muestre información detallada acerca del modo en que se ejecutan las instrucciones.

Instrucciones DBCC

Puede utilizar instrucciones DBCC para comprobar el rendimiento y la actividad, así como la coherencia lógica y física de una base de datos. La tabla siguiente contiene algunas instrucciones DBCC que puede utilizar para supervisar el rendimiento.

Instrucción DBCC	Proporciona información acerca de
SQLPERF	Estadísticas desde la última vez que se inició el servidor. Puede establecerlas para reunir información acerca del uso del espacio del registro de transacciones en todas las bases de datos (LOGSPACE), la entrada y salida de disco (IOSTATS), el uso de memoria y caché (LRUSTATS), o la actividad de red (NETSTATS).
OPENTRAN	La transacción activa más antigua, así como las transacciones duplicadas distribuida y no distribuida más antiguas, si las hay, en la base de datos especificada. Los resultados sólo se muestran si hay una transacción activa o si la base de datos contiene información de duplicación.
SHOW_STATISTICS	Selectividad de un índice, lo que supone la base para determinar si un índice es útil para el optimizador de consultas.
CHECKDB	Asignación e integridad estructural de todos los objetos de una base de datos.
CHECKFILEGROUP	Asignación e integridad estructural de todas las tablas del grupo de archivos.
CHECKTABLE	Integridad de las páginas de datos , índice o de datos de tipo text , ntext o image de la base de datos especificada.

Indicadores de traza

Los indicadores de traza le permiten supervisar características específicas del servidor, pero también puede usarlos para diagnosticar problemas de rendimiento y solucionar problemas relacionados con las consultas y los procedimientos almacenados de sistema. Los indicadores de traza se establecen con la instrucción DBCC TRACEON y se deshabilitan con la instrucción DBCC TRACEOFF.

Analizador de SQL

Objetivo del tema

Presentar el Analizador de SQL.

Explicación previa

El Analizador de SQL le ofrece la posibilidad de supervisar la actividad del servidor y de la base de datos, como los inicios de sesión y la actividad de usuarios y aplicaciones.

■ Trazar y capturar la actividad del servidor

- Elegir sucesos a supervisar
- Elegir criterios de traza
- Elegir datos a capturar
- Agrupar datos significativos

El Analizador de SQL le ofrece la posibilidad de trazar la actividad del servidor y de la base de datos, como los inicios de sesión y la actividad de usuarios y aplicaciones. También permite capturar los datos en una tabla, en un archivo o en una secuencia de comandos de Transact-SQL para analizarlos posteriormente.

Traza y captura de la actividad del servidor

Para utilizar el Analizador de SQL, primero debe decidir qué desea trazar y, a continuación, debe elegir los criterios para ello. Los siguientes son algunos sucesos que puede ser útil supervisar:

- Consultas de bajo rendimiento.
- Consultas que provocan recorridos de tablas.
- Actividades de usuarios o aplicaciones individuales.
- Rendimiento de la base de datos **tempdb**.
- Problemas de interbloqueo.
- Intentos de inicio de sesión, fracasos, conexiones y desconexiones.
- Lecturas y escrituras lógicas en disco.
- Uso que hacen las instrucciones de la CPU.
- Tiempo de espera de todos los sucesos posteriores a la ejecución.

Puede definir procedimientos almacenados de sistema en el Analizador de SQL con el fin de trazar un conjunto definido de sucesos y filtrar la información recogida acerca de dichos sucesos. Mediante el procedimiento almacenado de sistema **sp_trace_create**, es posible trazar sucesos especificados en el servidor; la opción **trace_produce_blackbox** genera un registro continuo de los últimos 5 megabytes (MB) de sucesos del servidor que especifique.

Analizador de consultas SQL

Objetivo del tema

Presentar la herramienta Analizador de consultas SQL y sus usos.

Explicación previa

El Analizador de consultas SQL es una herramienta gráfica interactiva que permite a los administradores o programadores de bases de datos escribir consultas, ejecutar varias consultas simultáneamente y ver los resultados.

- Mostrar el plan de ejecución de consultas
- Mostrar traza de servidor
- Mostrar estadísticas del servidor
- Mostrar estadísticas del cliente
- Asistente para optimización de índices

El Analizador de consultas SQL es una herramienta gráfica interactiva que permite a los administradores o programadores de bases de datos escribir consultas, ejecutar varias consultas simultáneamente, ver los resultados, analizar el plan de consultas y recibir ayuda para mejorar el rendimiento de las consultas.

Mostrar el plan de ejecución de consultas

Las opciones del plan de ejecución muestran los métodos de recuperación de datos elegidos por el optimizador de consultas. En un plan de ejecución de consultas se establece la secuencia según la cual se tendrá acceso a las tablas de origen y los métodos utilizados para extraer los datos de cada tabla.

Mostrar traza de servidor

Mediante la traza de servidor se pueden ilustrar los datos capturados de acuerdo con los filtros, columnas de datos y sucesos seleccionados. Estos datos de traza pueden guardarse y reproducirse posteriormente, o bien pueden utilizarse inmediatamente para proceder a su análisis.

Mostrar estadísticas del servidor

Puede determinar el rendimiento de una consulta de base de datos mediante el uso de la instrucción SET con el fin de habilitar las opciones SHOWPLAN, STATISTICS IO y STATISTICS TIME.

Mostrar estadísticas del cliente

Mostrar estadísticas del cliente proporciona información detallada acerca de las estadísticas del cliente correspondientes a la ejecución de la consulta. Los tres tipos de contadores de estadística existentes son Perfil de la aplicación, Red y Tiempo. Estas estadísticas sólo se muestran al generar los resultados de la consulta.

Asistente para optimización de índices

Mediante el Asistente para optimización de índices, el Analizador de consultas SQL muestra también sugerencias para crear índices y estadísticas adicionales en columnas no indizadas que mejoran la capacidad del optimizador de consultas a la hora de procesar una consulta eficazmente.

◆ Tareas habituales de supervisión y optimización

Objetivo del tema

Explicar detalladamente las tareas habituales de supervisión.

Explicación previa

Para supervisar una instancia de SQL Server es necesario realizar un análisis de algunas áreas clave.

- Supervisión del uso de la memoria
- Supervisión del uso de procesador y subprocesos
- Supervisión de la entrada y salida en el disco duro
- Supervisión de bloqueos
- Supervisión de consultas de bajo rendimiento

Para supervisar una instancia de SQL Server es necesario realizar un análisis de algunas áreas clave que se tratan en este módulo. La eliminación de los cuellos de botella físicos puede afectar al rendimiento de forma inmediata y aislar todavía más los problemas de diseño en la base de datos, las consultas de Transact-SQL o las aplicaciones de cliente.

Supervisión del uso de la memoria

Objetivo del tema Describir cómo SQL Server utiliza la memoria. Explicación previa SQL Server requiere memoria para necesidades de memoria estática (sobrecarga del núcleo, objetos abiertos y bloqueos) así como para la caché de datos, también llamada caché del búfer).	Uso de los archivos de paginación y la memoria	Objeto: contador	Pautas
		Memoria: Bytes disponibles	Este contador debe ser mayor de 5.000 KB
		Memoria: Páginas/seg.	Este contador nunca debe ser mayor de cero de forma regular
		Proceso: Fallos de página/seg.	Un número alto indica un exceso de paginación
	Uso de la memoria y del búfer	Objeto: contador	Pautas
		Proceso: Conjunto de trabajo	Este contador debe ser mayor de 5.000 KB
		SQL Server: Administrador de búfer: Proporción de aciertos de caché del búfer	Este contador debe ser mayor del 90 por ciento
		SQL Server: Administrador de búfer: Páginas totales	Un número bajo podría indicar una frecuencia elevada de E/S, considere la posibilidad de agregar más memoria
		SQL Server: Administrador de memoria: Memoria total del servidor	Si este contador indica, de forma regular, una cantidad alta en comparación con la cantidad de memoria física disponible, puede que se necesite más memoria

SQL Server requiere memoria para necesidades de memoria estática (sobrecarga del núcleo, objetos abiertos y bloqueos) así como para la caché de datos, también llamada caché del búfer).

Cómo utiliza SQL Server la memoria para la caché de datos

De manera predeterminada, SQL Server adquiere y libera memoria para la caché de datos dinámicamente, según los recursos del sistema disponibles y la demanda simultánea de dichos recursos. Si SQL Server precisa memoria adicional para la caché de datos, consulta al sistema operativo para determinar si hay disponible memoria física. En caso afirmativo, SQL Server la utiliza para la caché de datos y conserva los datos leídos previamente.

SQL Server aumenta y reduce la caché de datos para mantener libre una cantidad de memoria física comprendida entre 4 MB y 10 MB, en función de la actividad del servidor, e impedir así la paginación de Windows 2000. Si se ha asignado o hay disponible una cantidad de memoria insuficiente en SQL Server, el rendimiento disminuye, ya que los datos se leen de forma continua en lugar de residir en la caché de datos.

Nota Si varias instancias de SQL Server se ejecutan en el mismo equipo, cada una utilizará de forma independiente el algoritmo estándar de administración de memoria dinámica.

Supervisión del uso de los archivos de paginación y la memoria

Los contadores siguientes indican la cantidad de bytes disponibles actualmente para los procesos, el número de páginas relacionadas con los fallos de página y la tasa de fallos de página atribuibles a SQL Server.

Objeto: Contador	Descripción	Pautas
Memoria: Bytes disponibles	Supervisa el número de bytes disponibles para que se ejecuten los procesos	Este contador siempre debe mostrar una cifra mayor de 5000 KB. Un valor inferior indicaría que la memoria física global es insuficiente y debe incrementarse.
Memoria: Páginas/seg.	Supervisa el número de páginas que el sistema operativo Windows 2000 leerá o escribirá en el disco duro para resolver los fallos de página	Este contador nunca debe ser mayor de cero de forma regular. En caso contrario, el sistema operativo Windows 2000 está utilizando el archivo de paginación para rellenar solicitudes de memoria.
Proceso: Fallos de página/seg./Instancia de SQL Server	Supervisa los fallos de página causados por Windows 2000 al recortar los tamaños de los conjuntos de trabajo de dichos procesos	Un número alto en este contador indica un exceso de paginación e hiperpaginación en disco. Compruebe si SQL Server u otro proceso provoca el exceso de paginación.

Aislamiento de la memoria utilizada por SQL Server

La supervisión de los siguientes contadores de rendimiento le ayudará a identificar la cantidad de memoria que SQL Server, en lugar de otros procesos, está utilizando.

Objeto: Contador	Descripción	Pautas
Proceso: Conjunto de trabajo/Instancia de SQL Server	Supervisa la cantidad de memoria que el proceso de SQL Server emplea en una instancia de SQL Server.	Este contador debe ser mayor de 5.000 KB. En caso contrario, no habrá disponible memoria adicional para SQL Server.
SQL Server: Administrador de búfer: Proporción de aciertos de caché del búfer	Supervisa el porcentaje de páginas de la caché del búfer sin leer en el disco duro. No establece diferencias entre la memoria física y la memoria de archivos de paginación utilizadas para la caché del búfer.	Este contador debe ser mayor del 90 por ciento, ya que indica el número de páginas almacenadas en la caché.
SQL Server: Administrador de búfer: Páginas totales	Supervisa el número total de páginas de la caché del búfer incluidas las páginas de base de datos, libres y descartadas de otros procesos.	Un número bajo podría indicar una frecuencia elevada de E/S o hiperpaginación en disco. Considere la posibilidad de agregar más memoria.
SQL Server: Administrador de memoria: Memoria total del servidor	Supervisa la cantidad total de memoria dinámica que utiliza el servidor.	Si este contador indica, de forma regular, una cantidad alta en comparación con la cantidad de memoria física disponible, puede que se necesite más memoria.

Supervisión del uso de procesador y subprocessos

Objetivo del tema

Describir cómo se identifican los posibles cuellos de botella en el procesador.

Explicación previa

Para obtener un rendimiento óptimo del procesador debe haber un equilibrio entre el rendimiento y los tiempos de respuesta.

Objeto: Contador	Pautas
Procesador: % de tiempo de procesador	El valor de este contador debe ser inferior al 90 por ciento
Sistema: Cambios de contexto/Seg.	En equipos con multiprocesador, si el valor de este contador llega a 8000 y el valor del contador Procesador: % de tiempo de procesador está por encima del 90 por ciento, considere la posibilidad de habilitar la programación en modo de intraproceto de SQL Server
Sistema: Longitud de cola de procesador	Este contador nunca debe ser mayor de 2 de forma regular
Procesador: %Tiempo privilegiado	Este contador debe ser lo más bajo posible
Procesador: %Tiempo de usuario	Este contador da el porcentaje de tiempo que el usuario emplea en ejecutar los procesos, como SQL Server

Para obtener un rendimiento óptimo del procesador debe haber un equilibrio entre el rendimiento y los tiempos de respuesta.

Rendimiento del procesador

Al examinar el uso del procesador, tenga en cuenta el tipo de trabajo que realizará la instancia de SQL Server. Si SQL Server debe realizar un gran número de cálculos, como consultas que requieran agregados o consultas limitadas a la memoria que no requieran E/S de disco, puede utilizarse todo el tiempo del procesador.

En los sistemas multiprocesador deberá supervisar una instancia independiente de este contador en cada procesador. Para determinar el promedio de todos los procesadores, utilice el contador **Sistema: % de tiempo de procesador total**.

Una tasa de procesador que se mantiene alta de forma continuada puede indicar que necesita realizar una actualización de CPU o agregar más procesadores. Asimismo, una tasa de utilización de CPU que se mantiene alta de forma continuada podría indicar un ajuste o un diseño deficientes de la aplicación.

Subprocesos

Cada instancia de SQL Server constituye un proceso de sistema operativo independiente. Las instancias de SQL Server 2000 emplean subprocesos de Windows y, en ocasiones, intraprosos, para administrar estas tareas simultáneas de forma eficaz.

- Los *procesos* son instancias de una aplicación, por ejemplo, SQL Server, que pueden tener una o varias tareas.
- Los *subprocesos* son mecanismos que procesan las tareas y se utilizan para programar el tiempo en los procesadores.

Para lograr la máxima utilización de los procesadores, el sistema operativo Windows 2000 cambia entre los subprocesos cuando un subproceso queda inactivo mientras espera a que una operación se complete, como una lectura o escritura en el disco duro. El cambio entre subprocesos se denomina *cambio de contexto*. Además, cada instancia de SQL Server mantiene un grupo de subprocesos para las conexiones del usuario. Los subprocesos de este grupo se denominan subprocesos de trabajo.

Los cuellos de botella pueden identificarse cuando **Procesador: % de tiempo de procesador** se aproxima de forma regular al 100 por ciento y **Sistema: Longitud de cola de procesador** muestra varios procesos de la aplicación a la espera de ser procesados, o cuando el valor de **Sistema: Cambios de contexto/Seg.** es alto. Si **Procesador: % de tiempo de procesador** se aproxima al 100 por ciento y **Sistema: Cambios de contexto/Seg.** se aproxima a 8.000, considere la posibilidad de utilizar procesadores más rápidos, procesadores adicionales o de comenzar a utilizar intraprosos.

Un solo subproceso puede contener varios intraprosos. Para habilitar el uso de intraprosos dentro de un subproceso en SQL Server en lugar de utilizar varios subprocesos para tareas de SQL, cambie el valor de **lightweight pooling** a 1. Esto se denomina *programación en modo de intraproceso*.

Al utilizar la programación en modo de intraproceso, SQL Server:

- Asigna los intraprosos del sistema operativo Windows 2000 desde un grupo de intraprosos a las tareas del usuario, en lugar de asignar los subprocesos del sistema operativo Windows 2000 a un grupo de subprocesos.
- Realiza todos los cambios entre intraprosos, en lugar de permitir que el sistema operativo Windows 2000 se ocupe de esta tarea.

Cuando SQL Server cambia entre intraprosos dentro de un subproceso, Windows 2000 ahorra recursos, ya que no necesita cambiar entre modos. La sobrecarga asociada con la habilitación de la programación en el modo de intraproceso suele ser mayor que cuando se permite que Windows 2000 realice el cambio de contexto. Basándose en la referencia, debe asegurarse de que todos los cambios se prueban y tienen un efecto favorable.

La tabla siguiente enumera las descripciones y pautas para los contadores útiles de los objetos **Sistema** y **Procesador**.

Objeto: Contador	Descripción	Pautas
Procesador: % de tiempo de procesador	Supervisa el porcentaje de tiempo que el procesador emplea en procesar subprocesos no inactivos	El valor de este contador debe ser inferior al 90 por ciento. Si el valor es superior, reduzca la carga de trabajo, aumente la eficacia de la carga de trabajo o la capacidad del procesador.
Sistema: Cambios de contexto/Seg.	Supervisa el número de veces por segundo que el procesador realiza cambios entre subprocesos	En equipos con multiprocesador, si el valor de este contador llega a 8000 y el valor del contador Procesador: % de tiempo de procesador está por encima del 90 por ciento, considere la posibilidad de habilitar la programación en modo de intraproceto de SQL Server.
Sistema: Longitud de cola de procesador	Supervisa el número de subprocesos a la espera de utilizar el tiempo de procesador	Este contador nunca debe superar de forma regular el valor de 2. Si éste es el caso, reduzca la carga de trabajo, incremente la eficacia de la carga de trabajo o aumente la capacidad o el número de procesadores de un sistema multiprocesador.
Procesador: %Tiempo privilegiado	Supervisa el porcentaje de tiempo que el procesador emplea del tiempo privilegiado en la ejecución de los comandos del núcleo del sistema operativo Windows 2000, como el procesamiento de solicitudes de E/S de SQL Server	Si se emplea un porcentaje significativo de tiempo de procesador en ejecutar comandos del núcleo del sistema y el valor de los contadores de disco duro es alto, considere la posibilidad de mejorar el rendimiento del subsistema de E/S del disco duro.
Procesador: %Tiempo del usuario	Supervisa el porcentaje de tiempo que el procesador emplea en ejecutar procesos del usuario, como el propio SQL Server	Puede indicar que otros procesos o aplicaciones están ejecutando e impidiendo operaciones de SQL Server.

Supervisión de la entrada y salida en el disco duro

Objetivo del tema

Analizar y resolver los cuellos de botella relacionados con el subsistema de disco duro.

Explicación previa

SQL Server administra cuándo y cómo se realiza la E/S en el disco pero delega en Windows la realización de las operaciones de E/S subyacentes.

Objeto: Contador	Pautas
Disco físico: %Tiempo de disco	El valor de este contador debe ser inferior al 90 por ciento, de forma regular
Disco físico: Promedio de longitud de cola de disco	El valor de este contador no debe ser superior al doble del número de discos del cilindro
Disco físico: Lecturas de disco/seg.	El valor de este contador debe ser inferior de forma regular a la capacidad del subsistema de disco duro
Disco físico: Escritura de disco/seg.	El valor de este contador debe ser inferior de forma regular a la capacidad del subsistema de disco duro

SQL Server usa llamadas de entrada y salida (E/S) de Windows 2000 para leer y escribir en el disco, y administra cuándo y cómo se realiza la entrada y salida en el disco pero delega en Windows la realización de las operaciones de E/S subyacentes. El subsistema de E/S incluye el bus del sistema, tarjetas controladoras de disco, discos, unidades de cinta, unidades de CD-ROM y muchos otros dispositivos de E/S. Habitualmente, los discos representan el mayor cuello de botella de un sistema.

Supervisión de la E/S de disco físico

La supervisión de la entrada y salida en el disco duro le ayudará a determinar si la escritura y lectura de páginas supera la capacidad del subsistema de disco duro. Un subsistema de disco duro ocupado también puede indicar un exceso de entrada y salida de archivos de paginación provocado por una cantidad de memoria insuficiente. La tabla siguiente describe los contadores de rendimiento de objeto que puede usar para supervisar el rendimiento del subsistema del disco duro.

Objeto: Contador	Descripción	Pautas
Disco físico: %Tiempo de disco	Supervisa el porcentaje de tiempo que el disco duro emplea en atender las solicitudes de lectura y escritura	El valor de este contador debe ser inferior al 90 por ciento, de forma regular.
Disco físico: Promedio de longitud de cola de disco	Supervisa el promedio de solicitudes de lectura y escritura que se ponen en cola	El valor de este contador no debe ser superior al doble del número de discos del cilindro.
Disco físico: Lecturas de disco/seg.	Supervisa la tasa de operaciones de lectura	El valor de este contador debe ser inferior de forma regular a la capacidad del subsistema de disco duro.
Disco físico: Escritura de disco/seg.	Supervisa la tasa de operaciones de escritura	El valor de este contador debe ser inferior de forma regular a la capacidad del subsistema de disco duro.

Si estos contadores de disco duro indican que está sobrecargando la capacidad del subsistema de disco duro, considere la posibilidad de:

- Ajustar la aplicación o la base de datos para reducir las operaciones de E/S en el disco duro (como cobertura y mejora de índices, o normalización).
- Aumentar la capacidad de E/S de disco duro del hardware mediante el uso de un disco duro más rápido.
- Transferir algunos archivos a un disco duro o servidor adicional.
- Agregar una matriz de discos duros.
- Aumentar la cantidad de memoria, lo que podría contribuir a aliviar la hiperpaginación en el disco.

Supervisión de bloqueos

Objetivo del tema

Describir los tipos de bloqueo y cómo pueden afectar al rendimiento del servidor.

Explicación previa

SQL Server bloquea los recursos mediante distintos modos de bloqueo que determinan el tipo de acceso que las transacciones actuales tendrán a los recursos.

■ Interbloqueos

- Detectados y eliminados de forma automática

■ Bloqueos de cierre

- Se requiere la intervención del administrador

■ Administración de bloqueos

- Monitor de sistema de Windows, Analizador de SQL, Administrador corporativo de SQL Server y procedimientos almacenados

SQL Server bloquea los recursos mediante distintos modos de bloqueo que determinan el tipo de acceso que las transacciones actuales tendrán a los recursos. El bloqueo de filas aumenta la simultaneidad, pero también la sobrecarga, ya que será necesario mantener más bloqueos en caso de que se bloquee un gran número de filas. El bloqueo de tablas es caro en lo que respecta a la simultaneidad pero produce una sobrecarga menor, ya que reduce el número de bloqueos que mantener.

Interbloqueos

Los interbloqueos pueden producirse cuando dos o más procesos esperan simultáneamente a que finalicen los bloqueos que ha establecido cada uno. Ninguno de los procesos liberará el bloqueo que mantiene hasta que pueda obtener el recurso que permanece bloqueado por el otro proceso. Cuando se haya identificado un interbloqueo, para finalizarlo, SQL Server elegirá automáticamente el subproceso (la víctima del interbloqueo) que puede romper el interbloqueo sin que se produzcan tiempos de espera. Puede utilizar la opción **prioridad** para definir el intervalo de tiempo durante el que SQL Server esperará entre la detección de un bloqueo y la declaración de que se trata de un interbloqueo.

Bloqueos de cierre

La mayor parte de los problemas de bloqueo se producen debido a que un único proceso mantiene bloqueos durante un período prolongado, lo que causa una cadena de procesos bloqueados a la espera de que otros procesos liberen sus bloqueos. SQL Server no identifica los bloqueos de cierre y los resuelve automáticamente, lo que deja el recurso bloqueado. Debe supervisar la existencia de bloqueos de cierre para poder eliminarlos manualmente. Mediante la creación de una configuración de tiempo de espera de bloqueo en la aplicación podrá impedir que se produzcan bloqueos de cierre. Esto permitirá a la aplicación identificar la existencia de bloqueos de cierre y deshacer la transacción, en lugar de esperar indefinidamente o volver a emitir la instrucción bloqueada.

Administración de bloqueos

El Monitor de sistema de Windows supervisa la actividad global de bloqueo del sistema mediante el Contador de objetos de bloqueo de SQL Server. Para trazar y registrar la actividad de bloqueo de forma detallada, use el Analizador de SQL. El objeto **Bloqueos** del Administrador corporativo de SQL Server proporciona información acerca de los bloqueos de SQL Server en tipos de recursos individuales. Además, puede supervisar la actividad de SQL Server mediante los procedimientos almacenados de sistema **sp_who** y **sp_lock**.

- El procedimiento almacenado de sistema **sp_who** proporciona información de instantáneas acerca de los procesos y usuarios actuales de SQL Server, incluida la instrucción que esté ejecutándose e independientemente de que la instrucción esté bloqueada.
- El procedimiento almacenado de sistema **sp_lock** proporciona información de instantáneas acerca de los bloqueos, incluido el identificador de objeto y de índice, el tipo de bloqueo y el tipo de recurso al que se aplica el bloqueo.

Es posible que el uso de **sp_lock** para presentar información de bloqueo no resulte práctico si se aplican y liberan varios bloqueos más rápido de lo que **sp_lock** puede mostrarlos.

Tras usar una de estas herramientas para identificar el tipo de bloqueo y el identificador de proceso, o el objeto que lo causa, puede usar la ventana Actividad actual del Administrador corporativo de SQL Server para administrar el bloqueo.

Supervisión de consultas de bajo rendimiento

Objetivo del tema

Describir los cuellos de botella que pueden producirse debido a consultas de bajo rendimiento.

Explicación previa

Para solucionar un problema de rendimiento quizás le tiene la idea de optimizar únicamente el rendimiento del servidor en el sistema, por ejemplo, el tamaño de la memoria, ubicación, número y tipo de procesadores.

■ Identificación del rendimiento de las consultas

- Analizador de SQL, trazas y procedimientos almacenados

■ Causas del bajo rendimiento en las consultas

- Red, memoria, estadísticas, índice y estructura de la consulta

Para solucionar un problema de rendimiento quizás le tiene la idea de optimizar únicamente el rendimiento del servidor en el sistema, por ejemplo, el tamaño de la memoria, ubicación, número y tipo de procesadores. Sin embargo, normalmente no es posible solucionar los problemas relacionados con consultas de bajo rendimiento de esta forma. Para ello debe analizar la aplicación, las consultas y las actualizaciones que la aplicación emite a la base de datos, y la forma en que las consultas y las actualizaciones interactúan con el esquema de base de datos.

Identificación del rendimiento de las consultas

El Analizador de SQL puede supervisar las consultas en función del tiempo transcurrido con el fin de identificar las consultas de bajo rendimiento del sistema. Para trazar las consultas de peor rendimiento, cree una traza que capture sucesos relacionados con las clases de suceso **TSQL** y **Procedimiento almacenado**, en concreto, **RPC:Completed** (Completo) y **SQL:BatchCompleted** (Proceso por lotes completado).

Causas del bajo rendimiento en las consultas

Las consultas y actualizaciones cuya duración se prolonga de forma imprevista pueden deberse a:

- Comunicaciones de red lentas.
- Consultas de Transact-SQL que transfieren una gran cantidad de datos entre el cliente y el servidor.
- Memoria insuficiente para SQL Server.
- Ausencia de estadísticas útiles.
- Estadísticas obsoletas o ausencia de índices útiles.
- Ausencia de creación de bandas de datos útiles.
- Bloqueos de cierre o interbloqueos causados por transacciones de larga duración emitidos por otros usuarios.
- Utilización de aplicaciones de proceso de transacciones y de ayuda a la toma de decisiones en el mismo equipo.