



Configurazione del database

Enterprise applications

NetApp

January 02, 2026

Sommario

- Configurazione del database 1
 - Configurazione CPU 1
 - Hyper-threading 1
 - Core e licenze 1
 - Affinità della CPU 2
 - Massimo grado di parallelismo (MAXDOP) 3
 - Numero massimo di thread di lavoro 3
 - Configurazione della memoria 4
 - Memoria massima del server 5
 - Accesso alla memoria non uniforme 6
 - Indice creare memoria 6
 - Memoria minima per query 6
 - Istanza condivisa contro istanza dedicata 7
 - File tempdb 8

Configurazione del database

Configurazione CPU

Le prestazioni di SQL Server dipendono in modo multiplo dalla CPU e dalla configurazione di base.

Hyper-threading

L'Hyper-threading si riferisce all'implementazione simultanea del multithreading (SMT), che migliora la parallelizzazione dei calcoli eseguiti su processori x86. SMT è disponibile sia sui processori Intel che AMD.

L'Hyper-threading produce CPU logiche che appaiono come CPU fisiche nel sistema operativo. SQL Server vede quindi le CPU aggiuntive e le utilizza come se vi fossero più core di quelli fisicamente presenti. Questo può migliorare notevolmente le prestazioni aumentando la parallelizzazione.

Si noti che ogni versione di SQL Server presenta dei limiti specifici sulla potenza di calcolo che può utilizzare. Per ulteriori informazioni, vedere "[Limiti di capacità di calcolo per edizione di SQL Server](#)".

Core e licenze

Esistono due opzioni per la licenza di SQL Server. Il primo è noto come modello server + licenza di accesso client (CAL); il secondo è il modello core per processore. Sebbene sia possibile accedere a tutte le funzioni del prodotto disponibili in SQL Server con la strategia server + CAL, esiste un limite hardware di 20 core CPU per socket. Anche se si dispone di SQL Server Enterprise Edition + CAL per un server con più di 20 core di CPU per socket, l'applicazione non può utilizzare tutti questi core alla volta in tale istanza.

L'immagine seguente mostra il messaggio di registro di SQL Server dopo l'avvio che indica l'imposizione del limite principale.

```

2017-01-11 07:16:30.71 Server      Microsoft SQL Server 2016
(RTM) - 13.0.1601.5 (X64)
Apr 29 2016 23:23:58
Copyright (c) Microsoft Corporation
Enterprise Edition (64-bit) on Windows Server 2016
Datacenter 6.3 <X64> (Build 14393: )

2017-01-11 07:16:30.71 Server      UTC adjustment: -8:00
2017-01-11 07:16:30.71 Server      (c) Microsoft Corporation.
2017-01-11 07:16:30.71 Server      All rights reserved.
2017-01-11 07:16:30.71 Server      Server process ID is 10176.
2017-01-11 07:16:30.71 Server      System Manufacturer:
'FUJITSU', System Model: 'PRIMERGY RX2540 M1'.
2017-01-11 07:16:30.71 Server      Authentication mode is MIXED.
2017-01-11 07:16:30.71 Server      Logging SQL Server messages
in file 'C:\Program Files\Microsoft SQL Server
\MSSQL13.MSSQLSERVER\MSSQL\Log\ERRORLOG'.
2017-01-11 07:16:30.71 Server      The service account is 'SEA-
TM\FUJIA2R30$'. This is an informational message; no user action
is required.
2017-01-11 07:16:30.71 Server      Registry startup parameters:
-d C:\Program Files\Microsoft SQL Server
\MSSQL13.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\master.mdf
-e C:\Program Files\Microsoft SQL Server
\MSSQL13.MSSQLSERVER\MSSQL\Log\ERRORLOG
-l C:\Program Files\Microsoft SQL Server
\MSSQL13.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\mastlog.ldf
-T 3502
-T 834
2017-01-11 07:16:30.71 Server      Command Line Startup
Parameters:
-a "MSSQLSERVER"
2017-01-11 07:16:30.72 Server      SQL Server detected 2 sockets
with 18 cores per socket and 36 logical processors per socket,
72 total logical processors; using 40 logical processors based
on SQL Server licensing. This is an informational message; no
user action is required.
2017-01-11 07:16:30.72 Server      SQL Server is starting at

```

Pertanto, per utilizzare tutte le CPU, è necessario utilizzare la licenza core per processore. Per informazioni dettagliate sulle licenze di SQL Server, vedere ["SQL Server 2022: La tua moderna piattaforma per i dati"](#).

Affinità della CPU

È improbabile che sia necessario modificare le impostazioni predefinite di affinità del processore a meno che non si verifichino problemi di prestazioni, ma vale ancora la pena capire cosa sono e come funzionano.

SQL Server supporta l'affinità del processore mediante due opzioni:

- Maschera di affinità della CPU
- Maschera i/o di affinità

SQL Server utilizza tutte le CPU disponibili dal sistema operativo (se si sceglie la licenza core per processore). Inoltre, crea degli scheduler for per ogni CPU per utilizzare al meglio le risorse per qualsiasi carico di lavoro. Durante il multitasking, il sistema operativo o altre applicazioni sul server possono passare da un processore all'altro. SQL Server è un'applicazione che richiede molte risorse e in tal caso le prestazioni possono risentirne. Per ridurre al minimo l'impatto, è possibile configurare i processori in modo che tutto il carico di SQL Server venga indirizzato a un gruppo preselezionato di processori. Ciò si ottiene utilizzando la maschera di affinità della CPU.

L'opzione maschera i/o affinità associa l'i/o del disco di SQL Server a un sottoinsieme di CPU. Negli ambienti

OLTP di SQL Server, questa estensione può migliorare significativamente le prestazioni dei thread di SQL Server che emettono operazioni I/O.

Massimo grado di parallelismo (MAXDOP)

Per impostazione predefinita, SQL Server utilizza tutte le CPU disponibili durante l'esecuzione delle query, se si sceglie la licenza core per processore.

Sebbene sia utile per query di grandi dimensioni, può causare problemi di prestazioni e limitare la concorrenza. Un approccio migliore consiste nel limitare il parallelismo al numero di core fisici in un singolo socket CPU. Ad esempio, su un server con due socket CPU fisici con 12 core per socket, indipendentemente dall'Hyper-threading, MAXDOP deve essere impostato su 12. MAXDOP Non è possibile limitare o dettare quale CPU utilizzare. Limita invece il numero di CPU che possono essere utilizzate da una singola query batch.



NetApp consiglia per DSS, ad esempio data warehouse, iniziare con MAXDOP 50 ed esplorare la messa a punto su o giù, se necessario. Assicurarsi di misurare le query critiche nell'applicazione quando si apportano modifiche.

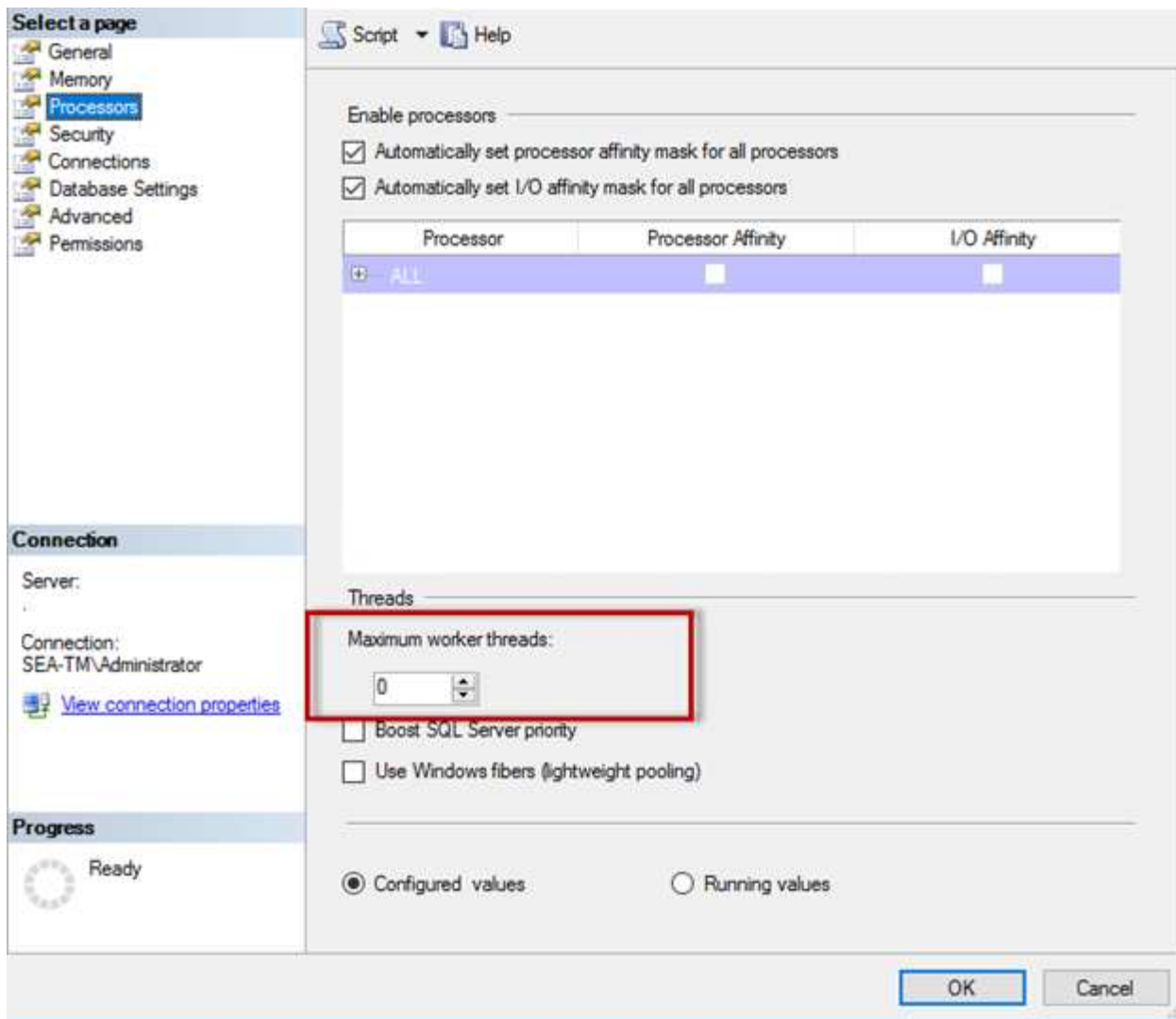
Numero massimo di thread di lavoro

L'opzione numero massimo di thread di lavoro consente di ottimizzare le prestazioni quando un numero elevato di client è connesso a SQL Server.

In genere, per ogni query viene creato un thread del sistema operativo separato. Se vengono effettuate centinaia di connessioni simultanee a SQL Server, la configurazione con un solo thread per query può consumare troppe risorse di sistema. L'opzione 'max worker threads' consente di migliorare le prestazioni consentendo a SQL Server di creare un pool di thread di lavoro in grado di gestire collettivamente un maggior numero di richieste di query.

Il valore predefinito è 0, che consente a SQL Server di configurare automaticamente il numero di thread di lavoro all'avvio. Funziona per la maggior parte dei sistemi. Max worker Threads è un'opzione avanzata e non deve essere alterata senza l'assistenza di un amministratore di database esperto (DBA).

Quando è necessario configurare SQL Server per utilizzare più thread di lavoro? Se la lunghezza media della coda di lavoro per ogni pianificatore è superiore a 1, si potrebbe trarre vantaggio dall'aggiunta di più thread al sistema, ma solo se il carico non è legato alla CPU o se si verificano altre attese pesanti. Se si verifica uno di questi due eventi, l'aggiunta di altri thread non aiuta perché sono in attesa di altri colli di bottiglia del sistema. Per ulteriori informazioni sui thread di lavoro max, vedere ["Configurare l'opzione di configurazione del server numero massimo di thread di lavoro"](#).



Configurazione di max worker threads con SQL Server Management Studio.

Nell'esempio seguente viene illustrato come configurare l'opzione numero massimo di thread di lavoro utilizzando T-SQL.

```
EXEC sp_configure 'show advanced options', 1;
GO
RECONFIGURE ;
GO
EXEC sp_configure 'max worker threads', 900 ;
GO
RECONFIGURE;
GO
```

Configurazione della memoria

La sezione seguente illustra le impostazioni della memoria di SQL Server necessarie per ottimizzare le prestazioni del database.

Memoria massima del server

L'opzione memoria massima del server imposta la quantità massima di memoria che l'istanza di SQL Server può utilizzare. Viene generalmente utilizzata se più applicazioni vengono eseguite sullo stesso server in cui SQL Server è in esecuzione e si desidera garantire che queste applicazioni dispongano di memoria sufficiente per funzionare correttamente.

Alcune applicazioni utilizzano solo la memoria disponibile all'avvio e non richiedono memoria aggiuntiva, anche se sono sotto pressione della memoria. È qui che entra in gioco l'impostazione della memoria massima del server.

In un cluster SQL Server con diverse istanze SQL Server, ciascuna istanza potrebbe competere per le risorse. L'impostazione di un limite di memoria per ciascuna istanza di SQL Server può contribuire a garantire le migliori prestazioni per ciascuna istanza.



NetApp consiglia di lasciare almeno 4GB o 6GB GB di RAM per il sistema operativo per evitare problemi di prestazioni.

The screenshot shows the 'Server Properties' dialog box for a SQL Server instance, specifically the 'Memory' tab. The left sidebar contains a 'Select a page' list with options: General, Memory (selected), Processors, Security, Connections, Database Settings, Advanced, and Permissions. Below this is a 'Connection' section showing the server name 'SEA-TM\Administrator' and a 'View connection properties' link. At the bottom left is a 'Progress' section with a 'Ready' status. The main area is titled 'Server memory options' and contains two input fields: 'Minimum server memory (in MB):' set to 0 and 'Maximum server memory (in MB):' set to 120832. Below these are 'Other memory options' with 'Index creation memory (in KB, 0 = dynamic memory):' set to 0 and 'Minimum memory per query (in KB):' set to 1024. At the bottom, there are two radio buttons: 'Configured values' (selected) and 'Running values'. The 'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom right.

Regolazione della memoria minima e massima del server mediante SQL Server Management Studio.

L'utilizzo di SQL Server Management Studio per regolare la memoria minima o massima del server richiede il riavvio del servizio SQL Server. È inoltre possibile regolare la memoria del server utilizzando Transact SQL (T-

SQL) utilizzando il seguente codice:

```
EXECUTE sp_configure 'show advanced options', 1
GO
EXECUTE sp_configure 'min server memory (MB)', 2048
GO
EXEC sp_configure 'max server memory (MB)', 120832
GO
RECONFIGURE WITH OVERRIDE
```

Accesso alla memoria non uniforme

L'accesso alla memoria non uniforme (NUMA, non Uniform Memory Access) è una tecnologia di ottimizzazione dell'accesso alla memoria che consente di evitare un carico extra sul bus del processore.

Se NUMA è configurato su un server in cui è installato SQL Server, non è necessaria alcuna configurazione aggiuntiva, in quanto SQL Server è compatibile con NUMA e funziona bene sull'hardware NUMA.

Indice creare memoria

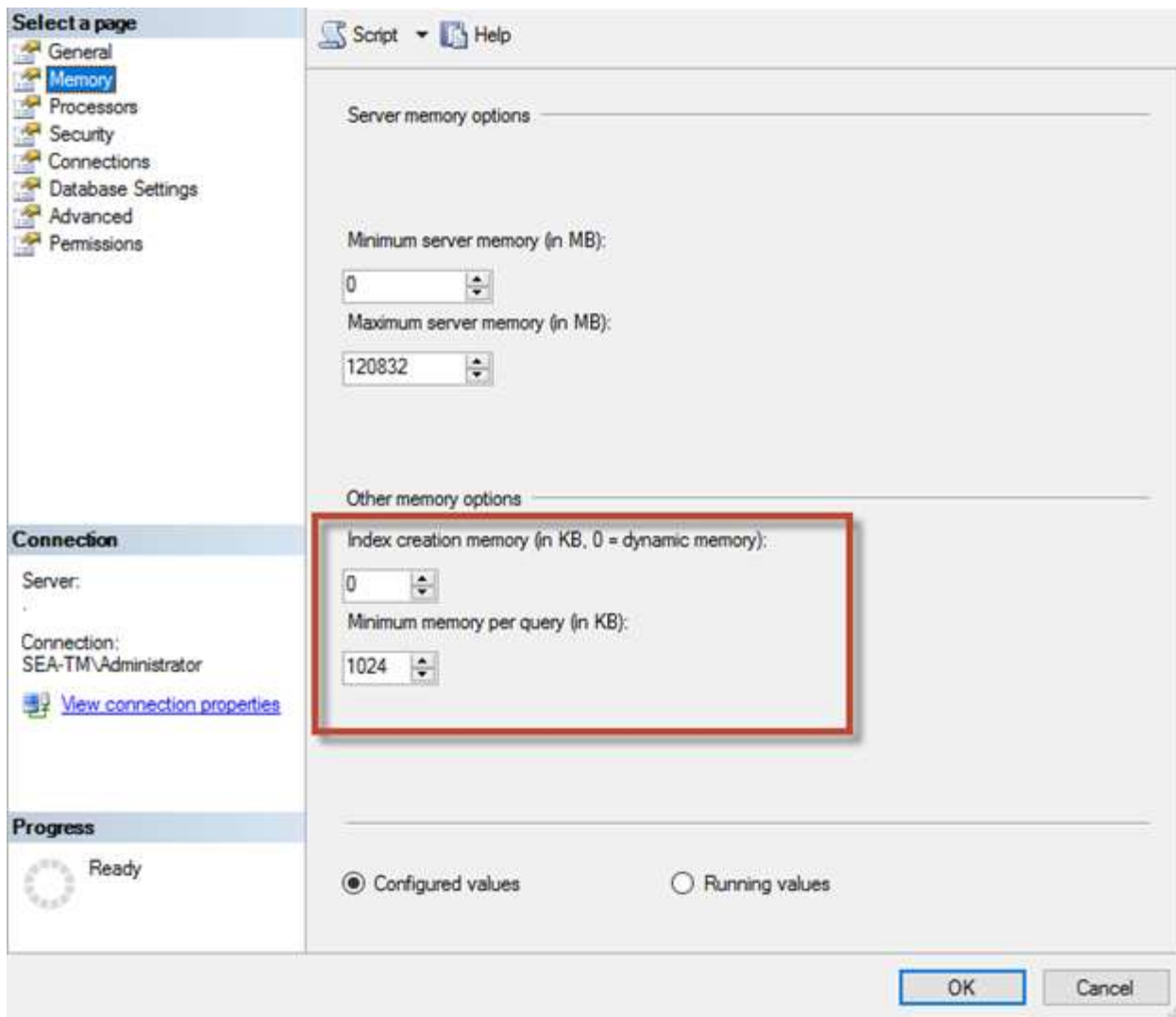
L'opzione di creazione della memoria di indice è un'altra opzione avanzata che non dovrebbe normalmente essere modificata dai valori predefiniti.

Controlla la quantità massima di RAM inizialmente allocata per la creazione degli indici. Il valore predefinito per questa opzione è 0, il che significa che è gestita automaticamente da SQL Server. Tuttavia, se si riscontrano difficoltà nella creazione degli indici, è consigliabile aumentare il valore di questa opzione.

Memoria minima per query

Quando viene eseguita una query, SQL Server tenta di allocare la quantità ottimale di memoria per un'esecuzione efficiente.

Per impostazione predefinita, l'impostazione memoria minima per query assegna \geq a 1024KB per ogni query da eseguire. È consigliabile lasciare questa impostazione al valore predefinito per consentire a SQL Server di gestire dinamicamente la quantità di memoria allocata per le operazioni di creazione dell'indice. Tuttavia, se SQL Server dispone di una quantità di RAM superiore a quella necessaria per un'esecuzione efficiente, le prestazioni di alcune query possono essere migliorate se si aumenta questa impostazione. Pertanto, se sul server non viene utilizzata SQL Server, altre applicazioni o il sistema operativo è disponibile memoria, il miglioramento di questa impostazione può contribuire alle prestazioni complessive di SQL Server. Se non è disponibile memoria libera, l'aumento di questa impostazione potrebbe compromettere le prestazioni complessive.



Istanza condivisa contro istanza dedicata

SQL Server può essere configurato come singola istanza per server o come istanze multiple. La decisione giusta dipende in genere da fattori quali l'utilizzo del server per la produzione o lo sviluppo, indipendentemente dal fatto che l'istanza sia considerata di importanza critica per le operazioni aziendali e gli obiettivi prestazionali.

Le configurazioni delle istanze condivise possono essere inizialmente più semplici da configurare, ma possono causare problemi in cui le risorse vengono divise o bloccate, il che a sua volta causa problemi di prestazioni per altre applicazioni che hanno database ospitati nell'istanza condivisa di SQL Server.

La risoluzione dei problemi di prestazioni può essere complicata, perché è necessario capire quale istanza è la causa principale. Questa domanda è valutata rispetto ai costi delle licenze del sistema operativo e delle licenze di SQL Server. Se le performance applicative sono fondamentali, si consiglia vivamente un'istanza dedicata.

Microsoft concede in licenza SQL Server per core a livello di server e non per istanza. Per questo motivo, gli amministratori di database sono tentati di installare tutte le istanze di SQL Server che il server è in grado di gestire per risparmiare sui costi di licenza, il che può portare a gravi problemi di performance in un secondo momento.



NetApp consiglia di scegliere istanze dedicate di SQL Server quando possibile per ottenere prestazioni ottimali.

File tempdb

Il database Tempdb può essere utilizzato in modo intensivo. Oltre al posizionamento ottimale dei file di database degli utenti su ONTAP, anche il posizionamento dei file di dati tempdb è fondamentale per ridurre il conflitto di allocazione. Tempdb deve essere posizionato su un disco separato e non condiviso con i file di dati dell'utente.

Il conflitto di pagina può verificarsi nelle pagine GAM (Global allocation map), SGAM (Shared Global allocation map) o PFS (page free space) quando SQL Server deve scrivere in pagine di sistema speciali per allocare nuovi oggetti. I fermi bloccano queste pagine in memoria. In un'istanza SQL Server occupata, può essere necessario molto tempo per ottenere un blocco in una pagina di sistema in tempdb. Ciò si traduce in tempi di esecuzione delle query più lenti ed è noto come conflitto di latch. Per la creazione di file di dati tempdb, vedere le procedure consigliate riportate di seguito:

- Per ≤ 8 core: File di dati tempdb = numero di core
- Per più di 8 core: 8 file di dati tempdb
- Il file dati tempdb deve essere creato con le stesse dimensioni

Lo script di esempio seguente modifica tempdb creando otto file tempdb di pari dimensioni e spostando tempdb sul punto di montaggio C:\MSSQL\tempdb per SQL Server 2012 e versioni successive.

```
use master

go

-- Change logical tempdb file name first since SQL Server shipped with
logical file name called tempdev

alter database tempdb modify file (name = 'tempdev', newname =
'tempdev01');

-- Change location of tempdev01 and log file

alter database tempdb modify file (name = 'tempdev01', filename =
'C:\MSSQL\tempdb\tempdev01.mdf');

alter database tempdb modify file (name = 'templog', filename =
'C:\MSSQL\tempdb\templog.ldf');

GO

-- Assign proper size for tempdev01
```

```

ALTER DATABASE [tempdb] MODIFY FILE ( NAME = N'tempdev01', SIZE = 10GB );

ALTER DATABASE [tempdb] MODIFY FILE ( NAME = N'templog', SIZE = 10GB );

GO

-- Add more tempdb files

ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdev02', FILENAME =
N'C:\MSSQL\tempdb\tempdev02.ndf' , SIZE = 10GB , FILEGROWTH = 10%);

ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdev03', FILENAME =
N'C:\MSSQL\tempdb\tempdev03.ndf' , SIZE = 10GB , FILEGROWTH = 10%);

ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdev04', FILENAME =
N'C:\MSSQL\tempdb\tempdev04.ndf' , SIZE = 10GB , FILEGROWTH = 10%);

ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdev05', FILENAME =
N'C:\MSSQL\tempdb\tempdev05.ndf' , SIZE = 10GB , FILEGROWTH = 10%);

ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdev06', FILENAME =
N'C:\MSSQL\tempdb\tempdev06.ndf' , SIZE = 10GB , FILEGROWTH = 10%);

ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdev07', FILENAME =
N'C:\MSSQL\tempdb\tempdev07.ndf' , SIZE = 10GB , FILEGROWTH = 10%);

ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdev08', FILENAME =
N'C:\MSSQL\tempdb\tempdev08.ndf' , SIZE = 10GB , FILEGROWTH = 10%);

GO

```

A partire da SQL Server 2016, il numero di core di CPU visibili al sistema operativo viene rilevato automaticamente durante l'installazione e, in base a tale numero, SQL Server calcola e configura il numero di file tempdb necessari per ottenere prestazioni ottimali.

Informazioni sul copyright

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

Il software derivato dal materiale sottoposto a copyright di NetApp è soggetto alla seguente licenza e dichiarazione di non responsabilità:

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO, CHE VENGONO DECLINATE DAL PRESENTE DOCUMENTO. NETAPP NON VERRÀ CONSIDERATA RESPONSABILE IN ALCUN CASO PER QUALSIVOGLIA DANNO DIRETTO, INDIRETTO, ACCIDENTALE, SPECIALE, ESEMPLARE E CONSEGUENZIALE (COMPRESI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, PROCUREMENT O SOSTITUZIONE DI MERCI O SERVIZI, IMPOSSIBILITÀ DI UTILIZZO O PERDITA DI DATI O PROFITTI OPPURE INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ AZIENDALE) CAUSATO IN QUALSIVOGLIA MODO O IN RELAZIONE A QUALUNQUE TEORIA DI RESPONSABILITÀ, SIA ESSA CONTRATTUALE, RIGOROSA O DOVUTA A INSOLVENZA (COMPRESA LA NEGLIGENZA O ALTRO) INSORTA IN QUALSIASI MODO ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEL PRESENTE SOFTWARE ANCHE IN PRESENZA DI UN PREAVVISO CIRCA L'EVENTUALITÀ DI QUESTO TIPO DI DANNI.

NetApp si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento qualunque prodotto descritto nel presente documento senza fornire alcun preavviso. NetApp non si assume alcuna responsabilità circa l'utilizzo dei prodotti o materiali descritti nel presente documento, con l'eccezione di quanto concordato espressamente e per iscritto da NetApp. L'utilizzo o l'acquisto del presente prodotto non comporta il rilascio di una licenza nell'ambito di un qualche diritto di brevetto, marchio commerciale o altro diritto di proprietà intellettuale di NetApp.

Il prodotto descritto in questa guida può essere protetto da uno o più brevetti degli Stati Uniti, esteri o in attesa di approvazione.

LEGENDA PER I DIRITTI SOTTOPOSTI A LIMITAZIONE: l'utilizzo, la duplicazione o la divulgazione da parte degli enti governativi sono soggetti alle limitazioni indicate nel sottoparagrafo (b)(3) della clausola Rights in Technical Data and Computer Software del DFARS 252.227-7013 (FEB 2014) e FAR 52.227-19 (DIC 2007).

I dati contenuti nel presente documento riguardano un articolo commerciale (secondo la definizione data in FAR 2.101) e sono di proprietà di NetApp, Inc. Tutti i dati tecnici e il software NetApp forniti secondo i termini del presente Contratto sono articoli aventi natura commerciale, sviluppati con finanziamenti esclusivamente privati. Il governo statunitense ha una licenza irrevocabile limitata, non esclusiva, non trasferibile, non cedibile, mondiale, per l'utilizzo dei Dati esclusivamente in connessione con e a supporto di un contratto governativo statunitense in base al quale i Dati sono distribuiti. Con la sola esclusione di quanto indicato nel presente documento, i Dati non possono essere utilizzati, divulgati, riprodotti, modificati, visualizzati o mostrati senza la previa approvazione scritta di NetApp, Inc. I diritti di licenza del governo degli Stati Uniti per il Dipartimento della Difesa sono limitati ai diritti identificati nella clausola DFARS 252.227-7015(b) (FEB 2014).

Informazioni sul marchio commerciale

NETAPP, il logo NETAPP e i marchi elencati alla pagina <http://www.netapp.com/TM> sono marchi di NetApp, Inc. Gli altri nomi di aziende e prodotti potrebbero essere marchi dei rispettivi proprietari.