



NOME CORSO

Fintech Software Developer

Unità Formativa (UF): Basi di dati SQL

Docente: Durando Giulio

Titolo argomento: Tabelle e indici partizionati



Tabelle e Indici Partizionati

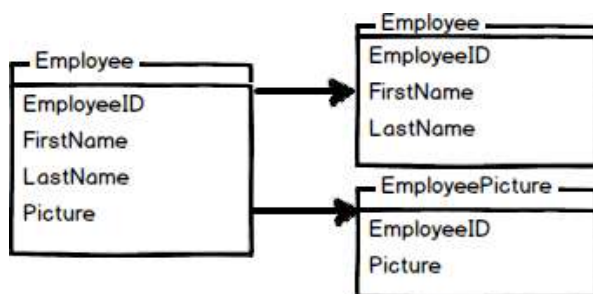
SQL Server supporta il partizionamento di tabelle e indici. Per impostazione predefinita, in SQL Server viene supportato un massimo di 15.000 partizioni. Nelle versioni precedenti a SQL Server 2012 (11.x), il numero di partizioni è limitato a 1.000 per impostazione predefinita.

Partizionamento di una tabella di database

Il partizionamento è il processo del database in cui le tabelle molto grandi sono divise in più parti più piccole. Suddividendo una tabella di grandi dimensioni in tabelle singole più piccole, le query che accedono solo a una frazione dei dati possono essere eseguite più velocemente perché ci sono meno dati da scansionare. L'obiettivo principale del partizionamento è aiutare nella manutenzione di tabelle di grandi dimensioni e ridurre il tempo di risposta complessivo per leggere e caricare dati per particolari operazioni SQL.

Partizionamento verticale su tabelle SQL Server

Il partizionamento verticale della tabella viene utilizzato principalmente per aumentare le prestazioni di SQL Server, soprattutto nei casi in cui una query recupera tutte le colonne da una tabella che contiene un numero di colonne BLOB o di testo molto ampio. In questo caso per ridurre i tempi di accesso le colonne BLOB possono essere suddivise in una propria tabella. Un altro esempio è limitare l'accesso a dati sensibili, ad esempio password, informazioni salariali, ecc. Il partizionamento verticale divide una tabella in due o più tabelle contenenti colonne diverse:

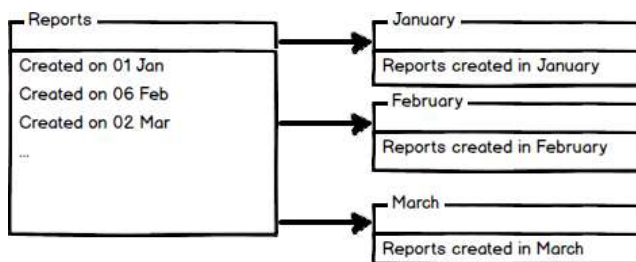


Un esempio di partizionamento verticale può essere una tabella di grandi dimensioni con report per i dipendenti contenenti informazioni di base, come nome del report, ID, numero di report e una colonna di grandi dimensioni con la descrizione del report. Supponendo che circa il 95% degli utenti effettui ricerche per nome, numero e ID del rapporto e che solo il 5% circa delle richieste apra il campo della descrizione del

rapporto e guardi alla descrizione. Supponiamo che tutte queste ricerche portino alle scansioni dell'indice raggruppate e poiché la scansione dell'indice legge tutte le righe della tabella, il costo della query è proporzionale al numero totale di righe nella tabella e il nostro obiettivo è ridurre al minimo il numero di IO operazioni e ridurre il costo della ricerca.

Partizionamento orizzontale su tabelle di SQL Server

Il partizionamento orizzontale divide una tabella in più tabelle che contengono lo stesso numero di colonne, ma meno righe. Ad esempio, se una tabella contiene un numero elevato di righe che rappresentano rapporti mensili, potrebbe essere partizionata orizzontalmente in tabelle per anni, in cui ciascuna tabella rappresenta tutti i rapporti mensili per un anno specifico. In questo modo le query che richiedono dati per un anno specifico faranno riferimento solo alla tabella appropriata. Le tabelle devono essere partizionate in modo che le query facciano riferimento al minor numero possibile di tabelle.



Le tabelle sono partizionate orizzontalmente in base a una colonna che verrà utilizzata per il partizionamento e agli intervalli associati a ciascuna partizione. La colonna di partizionamento è in genere una colonna datetime, ma tutti i tipi di dati validi per l'uso come colonne di indice possono essere utilizzati come colonne di partizionamento, ad eccezione di una colonna timestamp.

Non è possibile specificare le colonne del tipo definito dall'utente ntext, text, image, xml, varchar(max), nvarchar(max) o varbinary(max), Microsoft .NET Framework Common Language Runtime (CLR) e alias

Vantaggi del partizionamento

Il partizionamento di tabelle o indici di grandi dimensioni può offrire i vantaggi in termini di gestibilità e prestazioni descritti di seguito.

- È possibile trasferire o accedere a subset di dati in modo rapido ed efficiente, salvaguardando al contempo l'integrità della raccolta di dati. Operazioni quali il caricamento di dati da un sistema **OLTP**¹ a un sistema **OLAP**² richiedono ad esempio solo pochi secondi invece che minuti o addirittura ore necessari invece quando i dati non sono partizionati.
- È possibile eseguire più rapidamente operazioni di manutenzione su una o più partizioni. Le operazioni risultano più efficienti perché vengono applicate solo a subset di dati e non all'intera tabella. È ad esempio possibile scegliere di comprimere i dati in una o più partizioni oppure ricompilare una o più partizioni di un indice.
- È possibile ottenere migliori prestazioni con le query in base alle tipologie eseguite con maggiore frequenza e alla configurazione hardware in uso. Ad esempio, Query Optimizer può elaborare più velocemente le query di tipo equijoin tra due o più tabelle partizionate quando le colonne di partizionamento corrispondono alle colonne in cui le tabelle sono unite in join..

Quando in SQL Server viene eseguito l'ordinamento dei dati per le operazioni di I/O, i dati vengono innanzitutto ordinati in base alla partizione. Per migliorare le prestazioni di ordinamento dei dati, eseguire lo striping dei file di dati delle partizioni tra più dischi configurando un sistema RAID. In questo modo, benché tramite SQL Server i dati vengano comunque ordinati in base alla partizione, è possibile accedere a tutte le unità di ogni partizione simultaneamente.

È inoltre possibile migliorare le prestazioni abilitando l'escalation blocchi a livello di partizione invece che di intera tabella. Ciò consente di ridurre gli effetti di contesa dei blocchi per la tabella. Per ridurre la contesa tra blocchi consentendo l'escalation blocchi alla partizione, impostare l'opzione LOCK_ESCALATION dell'istruzione ALTER TABLE su AUTO.

Le partizioni di una tabella o di un indice possono essere inserite in un unico filegroup, ad esempio il filegroup PRIMARY o in più filegroup. Quando si usa l'archiviazione a livelli, l'uso di più filegroup consente di assegnare partizioni specifiche a livelli di archiviazione specifici. Tutti gli altri vantaggi

¹ **On-Line Transaction Processing** è un insieme di tecniche software utilizzate per la gestione di applicazioni orientate alle transazioni. Prenotare online biglietti aerei, usufruire di servizi bancari online, effettuare shopping online sono esempi pratici di sistemi basati sull'utilizzo di OLTP

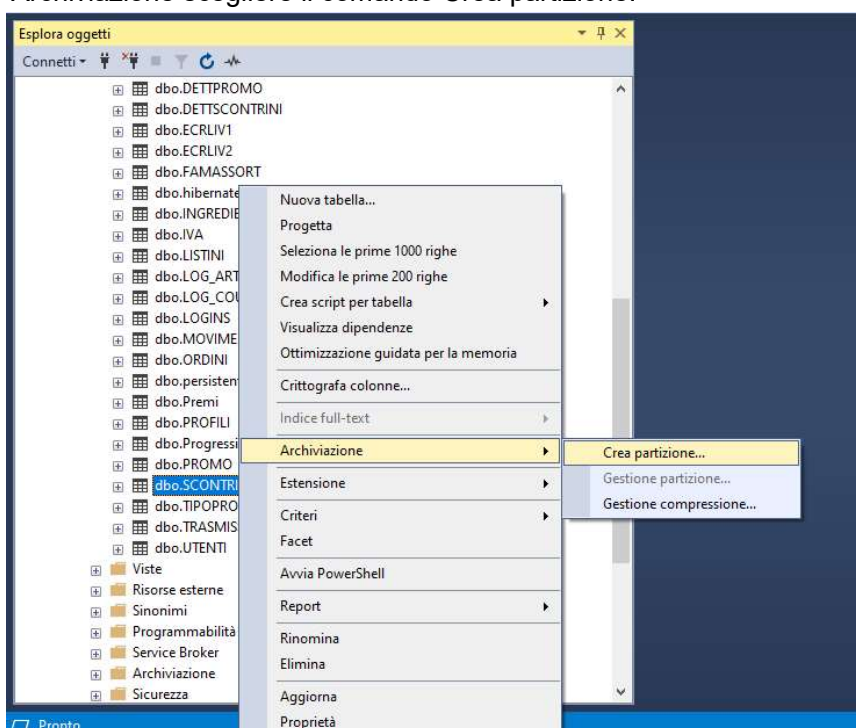
² **On-Line Analytical Processing**, è un insieme di tecniche software per l'analisi interattiva e veloce di grandi quantità di dati, che è possibile esaminare in modalità piuttosto complesse



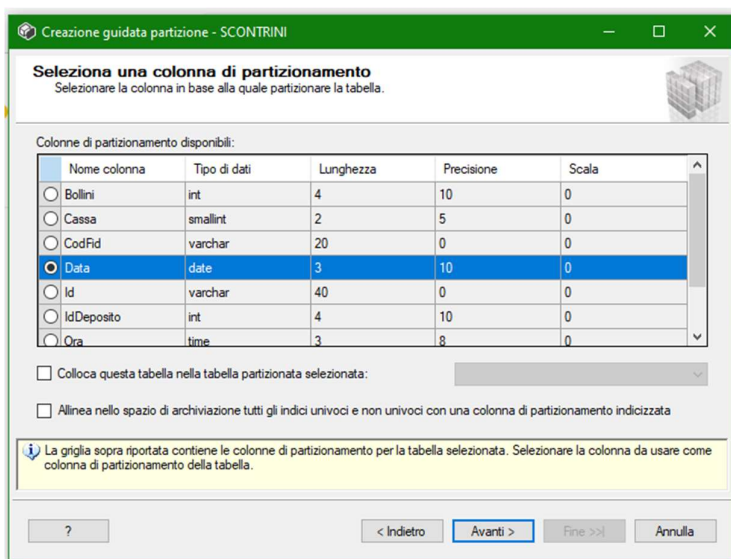
del partizionamento si applicano indipendentemente dal numero di filegroup usati o dal posizionamento delle partizioni in filegroup specifici.

Per eseguire il partizionamento di una tabella si deve procedere nel seguente modo.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse su una tabella nel riquadro Esplora oggetti e in Archiviazione scegliere il comando Crea partizione:



- Selezionare la colonna in base alla quale si desidera partizionare la tabella per esempio la colonna data





- Selezionare la funzione e lo schema di partizione per il partizionamento della tabella

Creazione guidata partizione - SCONTRINI

Seleziona una funzione di partizione
Creare una nuova funzione di partizione o selezionare una funzione esistente per il partizionamento.

Seleziona funzione di partizione

☒ Nuova funzione di partizione:

☐ Funzione di partizione esistente: <Nessuna funzione di partizione disponibile>

? < Indietro Avanti > Fine >> Annulla

Creazione guidata partizione - SCONTRINI

Seleziona uno schema di partizione
Creare un nuovo schema di partizione o selezionare uno schema esistente per il partizionamento.

Seleziona schema di partizione

☒ Nuovo schema di partizione:

☐ Schema di partizione esistente: <Non applicabile>

? < Indietro Avanti > Fine >> Annulla



- Fare clic sul pulsante **Avanti** e nella finestra **Mappa partizioni** scegliere l'intervallo di partizionamento e selezionare i filegroup disponibili e il limite dell'intervallo. Il limite sinistro è basato su Valore \leq limite e il limite destro è basato su Valore $<$ limite.

Esegui mapping partizioni
Eseguire il mapping delle partizioni ai filegroup e specificare i valori di intervallo.

Intervallo
☒ Limite sinistro
☐ Limite destro

Selezionare i filegroup e specificare i valori limite:

	Filegroup	\leq Limite	Numero di righe	Spazio richiesto	Spazio disponibile
	Secondary	16/07/2017			
✓	PRIMARY				
*					

Imposta limiti... Valuta spazio di archiviazione

? < Indietro **Avanti >** Fine >> Annulla

Facendo clic sul pulsante **Imposta limiti** è possibile personalizzare l'intervallo di date e impostare la data di inizio e di fine per ciascuna partizione:

Imposta valori limite

Data di inizio: 01/07/2017

Data di fine: 17/07/2017

Intervallo date: Mensile (selezionato)
Giornaliero
Mensile
Ogni tre mesi
Semestrale
Annuale

OK

L'opzione **Valuta spazio di archiviazione** visualizza una stima dello spazio richiesto e dello spazio disponibile in base al numero di record nella tabella.

Esegui mapping partizioni
Eseguire il mapping delle partizioni ai filegroup e specificare i valori di intervallo.

Intervallo
☒ Limite sinistro
☐ Limite destro

Selezionare i filegroup e specificare i valori limite:

	Filegroup	\leq Limite	Numero di righe	Spazio richiesto	Spazio disponibile
	Secondary	15/07/2017	6090	0.511 MB	7.938 MB
✓	PRIMARY		7297	0.612 MB	16.750 MB

Imposta limiti... **Valuta spazio di archiviazione**

? < Indietro **Avanti >** Fine >> Annulla

- La schermata successiva della procedura guidata offre la possibilità di scegliere se eseguire lo script immediatamente dalla procedura guidata per creare oggetti e una tabella delle partizioni, oppure se creare uno script e salvarlo. È inoltre possibile specificare una pianificazione per l'esecuzione dello script per l'esecuzione automatica delle operazioni:

Creazione guidata partizione - SCONTRINI

Selezione un'opzione di output
Creare uno script per il partizionamento della tabella, eseguirlo immediatamente o pianificare un processo per il partizionamento della tabella.

☒ Crea script:
☐ Esegui immediatamente

Opzioni di script

☐ Genera script nel file:
 Nome file:
 Salva come: ☐ Testo ☒ Testo ANSI
☐ Genera script negli Appunti
☒ Genera script in nuova finestra Query

- La schermata successiva della procedura guidata mostra una revisione delle selezioni effettuate nella procedura guidata:

Creazione guidata partizione - SCONTRINI

Controlla riepilogo
Controllare le selezioni effettuate nella procedura guidata.

Controlla selezioni

- [-] Riepilogo Creazione guidata partizione
 - [+] Server
 - [+] Database
 - [+] Tabella
 - [+] Funzione di partizione
 - [+] Schema di partizione
 - [+] Opzione di output

- Fare clic sul pulsante Fine per completare il processo:

Stato Creazione guidata partizione
Fare clic su Arresta per interrompere l'operazione.

✓ **Operazione completata** 3 totali 0 Errore
3 riuscite 0 Avviso

Dettagli:

Azione	Stato	Messaggio
✓ Creazione della funzione di partizione q	Azione completata	
✓ Creazione dello schema di partizione q	Azione completata	
✓ Partizionamento della tabella SCONTRINI	Azione completata	