Bilanciamento del carico di rete: procedure consigliate per la configurazione in Windows 2000 e Windows Server 2003

Microsoft Corporation

Data di pubblicazione: gennaio 2003

Abstract

In questo documento vengono illustrati i requisiti e le procedure consigliate per il bilanciamento del carico di rete in Microsoft® Windows® 2000 e Windows Server 2003. I requisiti indicati sono necessari per il corretto funzionamento dei cluster NLB (Network Load Balancing, Bilanciamento del carico di rete). Le procedure consigliate sono basate sui suggerimenti degli utenti relativi alla distribuzione del sistema ed ai problemi segnalati in questo ambito.

Considerazioni generali

- Alcuni router richiedono l'uso dell'ARP (Address Resolution Protocol) statico, in quanto non supportano la risoluzione degli indirizzi IP unicast in indirizzi MAC (Media Access Control) multicast. I router Cisco, ad esempio, richiedono una voce ARP per ogni indirizzo IP virtuale. Mentre il bilanciamento del carico di rete (NLB, Network Load Balancing) utilizza il multicast di livello 2 per la distribuzione dei pacchetti, l'interpretazione di Cisco delle specifiche RFC prevede l'identificazione del multicast con il multicast IP. Poiché quando il router non riconosce un indirizzo IP multicast non crea automaticamente una voce ARP, la voce dovrà essere aggiunta manualmente nel router.
- Il bilanciamento del carico di rete può essere utilizzato in due modalità diverse: unicast e multicast. Il supporto unicast è abilitato per impostazione predefinita, in modo da garantire un funzionamento corretto con qualsiasi router. È possibile abilitare la modalità multicast ed evitare l'utilizzo di una seconda scheda di rete per le comunicazioni all'interno del cluster. Se i client di bilanciamento del carico di rete accedono a un cluster (configurato in modalità multicast) attraverso un router, verificare che il router accetti una risposta ARP per gli indirizzi IP unicast del cluster con un indirizzo MAC nel payload della struttura ARP. ARP è un protocollo TCP/IP con trasmissione limitata alla rete locale, utilizzato per la risoluzione di un indirizzo IP. Verificare che tutti gli host del cluster operino in modalità unicast o multicast, ovvero in una sola delle due e non in entrambe.
- Se il cluster opera in modalità unicast (impostazione predefinita), il bilanciamento del carico di rete non è in grado di utilizzare una singola scheda in ogni host. Di conseguenza, la comunicazione tra gli host del cluster non è possibile a meno che ogni host non disponga di almeno due schede di rete.
- È possibile configurare il bilanciamento del carico di rete in più di una scheda di rete. Se tuttavia il bilanciamento del carico di rete viene associato a una seconda scheda di rete, attenersi con scrupolosità alle specifiche di configurazione.
- Nella scheda abilitata al bilanciamento del carico di rete utilizzare esclusivamente il protocollo di rete TCP/IP. Non aggiungere altri protocolli, quali IPX, a questa scheda.
- Attivare la registrazione degli eventi in Gestione bilanciamento carico di rete. È possibile configurare Gestione bilanciamento carico di rete affinché ogni evento relativo a questa funzionalità venga registrato. Il file di registro può risultare molto utile per la risoluzione di errori e problemi verificatisi durante l'utilizzo dello strumento Gestione bilanciamento carico di rete. Per abilitare la registrazione, scegliere Impostazioni registro dal menu Opzioni in Gestione bilanciamento carico di rete. Selezionare la casella di controllo Abilita registrazione e quindi specificare un nome e un percorso per il file di log.
- Assicurarsi che per i parametri del cluster e degli host e per le regole relative alle porte siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- I parametri del cluster e le regole relative alle porte sono impostati in maniera identica in tutti gli host del cluster.
- Le regole relative alle porte sono impostate per tutte quelle utilizzate dall'applicazione con carico bilanciato. Ad esempio, il protocollo FTP utilizza le porte 20, 21 e quelle comprese tra 1024 e 65535.
- Al termine dell'impostazione di una regola, scegliere sempre Aggiungi. In caso contrario, la regola relative alle porte non verrà visualizzata nell'elenco delle regole e non diventerà operativa.
- Assicurarsi che l'indirizzo IP dedicato sia univoco e che l'indirizzo IP del cluster sia stato aggiunto a ogni host del cluster.
- Verificare che le applicazioni con carico bilanciato vengano avviate in tutti gli host del cluster in cui sono installate. Il bilanciamento del carico di rete non riconosce applicazioni ai livelli superiori dell'architettura e non effettua l'avvio o l'arresto delle applicazioni.
- Accertarsi che per l'indirizzo IP dedicato e l'indirizzo IP del cluster siano soddisfatte le seguenti condizioni:
 - Tranne che nel caso di una rete privata virtuale (VPN), l'indirizzo IP dedicato e l'indirizzo IP del cluster devono essere immessi, in fase di configurazione, nella finestra di dialogo Proprietà del bilanciamento carico di rete e nella finestra di dialogo Proprietà TCP/IP. Verificare che gli indirizzi siano identici in entrambe le finestre di dialogo.
 - Durante la configurazione di un cluster di bilanciamento del carico di una rete VPN non è necessario configurare l'indirizzo IP dedicato. In una rete VPN, in ognuno degli host del cluster deve essere presente soltanto l'indirizzo IP del cluster, in quanto i client che eseguono Windows 95, Windows 98, o Windows NT 4.0 potrebbero non essere in grado di connettersi al cluster se negli host del cluster NLB è stato configurato un indirizzo IP dedicato. Se questo passaggio viene ignorato, il cluster risulterà convergente e sembrerà funzionare correttamente, ma l'host del cluster non accetterà né gestirà il traffico del cluster.
 - Verificare che l'indirizzo IP dedicato sia elencato prima dell'indirizzo IP del cluster nella finestra di dialogo Proprietà TCP/IP, per garantire che le risposte alle connessioni originate da un host vengano restituite allo stesso host.
 - L'indirizzo IP dedicato e l'indirizzo IP del cluster devono essere indirizzi IP statici e non indirizzi DHCP.
 - Assicurarsi che tutti gli host di un cluster appartengano alla stessa subnet e che i client del cluster possano accedere a tale subnet.
- Nessuna interconnessione di cluster speciale viene adottata dal bilanciamento del carico di rete, che utilizza la stessa interfaccia di rete per gestire il rilevamento dello stato del cluster.
- Non attivare il bilanciamento del carico di rete in un computer con attivi anche i cluster services. Microsoft non supporta questa configurazione.

Sicurezza e gestibilità

- Utilizzare lo strumento Gestione bilanciamento carico di rete per configurare i cluster NLB. È possibile configurare molte opzioni di bilanciamento del carico di rete sia utilizzando tale strumento che tramite la finestra di dialogo Proprietà del bilanciamento carico di rete, cui si accede tramite Connessioni di rete. È tuttavia consigliabile utilizzare Gestione bilanciamento carico di rete. Se le proprietà del bilanciamento del carico di rete vengono modificate contemporaneamente in Gestione bilanciamento carico di rete e in Connessioni di rete, possono verificarsi risultati imprevedibili. In Gestione bilanciamento carico di rete è possibile modificare soltanto i cluster NLB di Windows Server 2003. È tuttavia possibile gestire i cluster nei quali siano presenti contemporaneamente server Windows Server 2003 e Windows 2000 o NT 4.0.
- Verificare che le applicazioni con bilanciamento del carico siano adeguatamente protette. Poiché il dominio di protezione NLB non è esteso alle applicazioni, il bilanciamento del carico di rete non è in grado di rilevare se la sicurezza a livello di applicazione risulti compromessa o meno.
- Per separare le funzioni di gestione dalle operazioni normali, è possibile utilizzare due o più schede di rete in ogni cluster. L'utilizzo di due schede di rete non costituisce tuttavia un requisito assoluto.
- Il programma di utilità da linea di comando che consente la gestione del bilanciamento del carico di rete è NLB.exe, tramite il quale è disponibile un meccanismo che permette di configurare i parametri del bilanciamento del carico di rete da linea di comando. Sebbene non siano visibili, esistono inoltre altri due punti di configurazione che possono risultare utili per il monitoraggio dello stato del bilanciamento del carico di rete, *queryport* e *params*. *Nlb.exe -queryport* recupera lo stato di una determinata regola relative alle porte utilizzando la stessa sintassi delle opzioni della linea di comando enable/disable/drain. Tra le informazioni restituite sono incluse quelle relative allo

stato di attivazione, disattivazione o svuotamento, se la regola viene trovata oppure un avviso indicante la mancata individuazione della regola stessa. Se le informazioni relative allo stato della regola vengono recuperate, viene anche restituito un conteggio dei pacchetti accettati e rifiutati per la regola. *Nlb.exe -params* recupera le informazioni relative alla configurazione del bilanciamento del carico di rete analogamente al comando "nlb display", ma invece di prelevarle dal Registro di sistema, interroga direttamente il driver in modalità kernel recuperando lo stato corrente del bilanciamento del carico di rete. Nel Registro di sistema viene invece indicato quale sarebbe lo stato del bilanciamento del carico di rete in seguito all'esecuzione di un nuovo caricamento o di un'altra operazione che provocasse la lettura del Registro di sistema da parte del driver. Lo stato indicato nel Registro di sistema può o meno corrispondere o all'effettivo stato corrente del bilanciamento del carico di rete.

- Poiché l'attivazione del controllo remoto ha implicazioni relative alla sicurezza, è necessario accertarsi che il cluster NLB sia protetto da un firewall quando il controllo remoto è attivo. Il meccanismo del controllo remoto utilizza il protocollo UDP ed è assegnato alla porta 2504. I datagrammi del controllo remoto vengono inviati all'indirizzo IP primario del cluster. Poiché i datagrammi vengono gestiti dal driver NLB in ogni host del cluster, è necessario che vengano indirizzati alla subnet del cluster e non a una subnet di back-end collegata al cluster. I comandi di controllo remoto impartiti dall'interno del cluster vengono trasmessi nella subnet locale. In tal modo tutti gli host del cluster ricevono i comandi, anche se il cluster opera in modalità unicast, e quindi la subnet in cui si trovano i cluster NLB risulta protetta. Se il controllo remoto è attivo, gli utenti possono utilizzare NLB.exe per la gestione remota dei cluster.

Elevata disponibilità

- Schede di rete e NIC (Network Interface Card) configurate in teaming. Molti produttori offrono schede ridondanti o a tolleranza d'errore, ad esempio gruppi di schede o schede AFT (Adapter Fault Tolerance). Sebbene queste schede siano compatibili con il bilanciamento del carico di rete, è tuttavia consigliabile fare riferimento all'articolo Q278431 della Microsoft Knowledge Base per ulteriori informazioni.
- Switch per la tolleranza d'errore ed il bilanciamento del carico. Per ottenere ridondanza a livello di switch, è sufficiente collegare gli host del cluster NLB su più switch e connettere reciprocamente tra loro tutti gli switch che contengono un cluster NLB singolo. Inoltre, per prevenire il sovraccarico degli switch, soltanto le porte connesse all'indirizzo IP primario, alle quali viene inviato tutto il traffico in ingresso, possono essere utilizzate come host di una singola rete VLAN.
- Router a tolleranza d'errore. I limiti dei router ridondanti sono i più semplici da superare, grazie all'utilizzo di un protocollo VRP (Virtual Router Protocol) o HSRP (Hot Router Standby Protocol) che consente al router di eseguire l'associazione dell'indirizzo IP primario del cluster e di altri indirizzi multihomed all'indirizzo MAC (Media Access Control) corrispondente. Se il router non soddisfa questo requisito, è possibile creare una voce ARP statica nel router stesso oppure utilizzare il bilanciamento del carico di rete nella modalità unicast predefinita.
- Schede NIC multiple nei nodi del cluster.

Windows 2000:

- Se si dispone di due schede NIC presenti in subnet diverse, per la scheda NIC associata al bilanciamento del carico di rete è necessario impostare il gateway predefinito e riconfigurare le tabelle di routing, in modo da convogliare l'intero traffico attraverso la scheda NIC di bilanciamento del carico di rete. L'impostazione relativa al gateway predefinito per l'altra scheda NIC deve essere lasciata in bianco.
- Se si dispone di due schede NIC nella stessa subnet, è necessario configurare il gateway predefinito per la scheda NIC associata al bilanciamento del carico di rete. Per l'altra scheda NIC, evitare di configurare il gateway predefinito. Non è necessario modificare le tabelle di routing.
- È consigliabile utilizzare una scheda NIC in ogni nodo, a meno che particolari esigenze aziendali non dettino l'utilizzo di due schede NIC.

Windows Server 2003:

- Se si dispone di due schede NIC in subnet diverse, è possibile scegliere di associare il bilanciamento del carico di rete indifferentemente a una delle due schede o a entrambe. Tutto il traffico verrà gestito dalla scheda NIC (subnet) corretta.

- Se si dispone di due schede NIC nella stessa subnet, il traffico verrà indirizzato di conseguenza.

Risoluzione dei problemi

- Per risolvere i problemi relativi ai cluster NLB, è possibile utilizzare i seguenti strumenti:
 - Visualizzatore eventi
 - Comandi di query e visualizzazione di NLB.exe
 - PING.exe
 - Network Monitor
 - Parser per il bilanciamento del carico di rete di Network Monitor, incluso nel Microsoft Windows 2000 Server Resource Kit

Per ulteriori informazioni, fare riferimento all'articolo Q280503 della Microsoft Knowledge Base.

- Performance Monitor

Carico CPU

Interfaccia di rete: pacchetti al secondo

Servizio Web: tentativi di connessione al secondo

Le informazioni contenute nel presente documento rappresentano le conoscenze attuali di Microsoft Corporation sull'argomento trattato, alla data della pubblicazione. Poiché Microsoft deve far fronte alle mutevoli condizioni del mercato, il documento non è impegnativo per Microsoft e Microsoft non garantisce l'accuratezza delle informazioni qui contenute, dopo la data della pubblicazione.

Questo documento è esclusivamente per scopi informativi. MICROSOFT ESCLUDE OGNI GARANZIA ESPRESSA O IMPLICITA IN QUESTO DOCUMENTO.

Il rispetto di tutte le applicabili leggi in materia di copyright è esclusivamente a carico dell'utente. Fermi restando tutti i diritti coperti da copyright, nessuna parte di questo documento potrà comunque essere riprodotta o inserita in un sistema di riproduzione o trasmessa in qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo (in formato elettronico, meccanico, su fotocopia, come registrazione o altro) per qualsiasi scopo, senza il permesso scritto di Microsoft Corporation.

Microsoft può essere titolare di brevetti, domande di brevetto, marchi, copyright o altri diritti di proprietà intellettuale relativi all'oggetto del presente documento. Salvo quanto espressamente previsto in un contratto scritto di licenza Microsoft, la consegna del presente documento non implica la concessione di alcuna licenza su tali brevetti, marchi, copyright o altra proprietà intellettuale.

© 2002 Microsoft Corporation. Tutti i diritti riservati. Microsoft, SQL Server, Windows e Windows NT sono marchi o marchi registrati di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e/o in altri paesi.

Altri nomi di prodotti e società citati nel presente documento possono essere marchi dei rispettivi proprietari.

Microsoft Corporation · One Microsoft Way · Redmond, WA 98052-6399 · USA