

Configurazione dei router BGP per prestazioni ottimali e consumo di memoria ridotto

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Premesse](#)

[Tabella di routing BGP completa](#)

[Router BGP configurato con elenco filtri AS_PATH in ingresso](#)

[Risoluzione dei problemi relativi alla memoria](#)

[Conclusioni](#)

[Informazioni correlate](#)

Introduzione

In questo documento viene descritto come ottenere prestazioni ottimali con requisiti di memoria minimi per i router Border Gateway Protocol (BGP).

Prerequisiti

Requisiti

Nessun requisito specifico previsto per questo documento.

Componenti usati

Il documento può essere consultato per tutte le versioni software o hardware.

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

Convenzioni

Per ulteriori informazioni sulle convenzioni usate, consultare il documento [Cisco sulle convenzioni nei suggerimenti tecnici](#).

Premesse

Questo documento illustra come ottenere il routing ottimale in una rete aziendale connessa a più provider di servizi Internet (ISP), riducendo al contempo i requisiti di memoria dei router Border Gateway Protocol (BGP). È possibile utilizzare i filtri AS_PATH che accettano solo route originate da un ISP e dai relativi sistemi autonomi connessi direttamente e che non ricevono la tabella di routing BGP completa da un ISP.

In questa sezione viene illustrato un diagramma di rete. Nell'esempio, vengono filtrati gli aggiornamenti BGP in arrivo sul router 1 e sul router 2 per accettare le route dell'ISP e le route del sistema autonomo connesso direttamente. Il router 1 accetta le route per l'ISP-A e il relativo sistema autonomo C1 connesso direttamente. Analogamente, il router 2 accetta le route per l'ISP-B e l'ISP-C2. Le altre reti, che non appartengono agli ISP e al relativo sistema autonomo client, seguono la route predefinita che punta all'ISP-A o all'ISP-B, in base ai criteri di routing dell'organizzazione.

È possibile osservare come l'utilizzo della memoria varia quando il router 1 accetta la tabella di routing BGP completa di circa 100.000 route dal proprio ISP, rispetto a quando si applicano i filtri AS_PATH in ingresso sul router 1.

Nota: Il numero effettivo di prefissi che costituiscono un feed completo può variare. I valori riportati in questo documento sono solo di esempio. I server di routing possono fornire una buona idea di quanti prefissi costituiscono una tabella BGP completa.

Nota: Tutti gli strumenti e i siti Web interni sono solo per client Cisco registrati.

Tabella di routing BGP completa

Questa è la configurazione del router 1:

```
Router 1
hostname R1
!
router bgp XX
nessuna sincronizzazione
router adiacente 157.x.x.remote-as 701
adiacente 157.x.x.x filter-list 80 out
!
ip as-path access-list 80 allow ^$
!
fine
```

L'output del comando **show ip bgp summary** visualizza 98.410 prefissi ricevuti dall'ISP-A (BGP adiacente 157.x.x.x):

```
R1#show ip bgp summary
BGP router identifier 65.yy.yy.y, local AS number XX
BGP table version is 611571, main routing table version 611571
98769 network entries and 146299 paths using 14847357 bytes of memory
23658 BGP path attribute entries using 1419480 bytes of memory
20439 BGP AS-PATH entries using 516828 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
5843 BGP filter-list cache entries using 70116 bytes of memory
```

BGP activity 534001/1904280 prefixes, 2371419/2225120 paths, scan interval 15 secs

| Neighbor | V | AS | MsgRcvd | MsgSent | TblVer | InQ | OutQ | Up/Down | State/PfxRcd |
|------------------|----------|------------|----------------|---------------|---------------|----------|----------|-----------------|--------------|
| 165.yy.yy.a | 4 | 6xx9 | 32962 | 826287 | 611571 | 0 | 0 | 01:56:13 | 1 |
| 165.yy.yy.b | 4 | 6xx9 | 32961 | 855737 | 611571 | 0 | 0 | 01:56:12 | 1 |
| 165.yy.yy.c | 4 | 6xx9 | 569699 | 865164 | 611571 | 1 | 0 | 01:55:39 | 47885 |
| 157.x.x.x | 4 | 701 | 3139774 | 262532 | 611571 | 0 | 0 | 00:07:24 | 98410 |

L'output del comando **show ip route summary** visualizza che sono installate 80.132 route BGP nella tabella di routing:

```
R1#show ip route summary
IP routing table name is Default-IP-Routing-Table(0)
Route Source      Networks      Subnets      Overhead      Memory (bytes)
connected         0             4             256           576
static            0             1             64            144
eigrp 6           0             5             768           720
bgp XX            80132        18622         6320256       14326656
  External: 87616 Internal: 11138 Local: 0
internal          854
Total             80986        18632         6321344       15322152
```

Questo comando mostra la quantità di memoria occupata dal processo BGP nella RAM:

```
R1#show processes memory | begin BGP
PID TTY  Allocated      Freed      Holding      Getbufs      Retbufs Process
 73  0    678981156     89816736   70811036      0             0 BGP Router
 74  0    2968320      419750112   61388       1327064      832 BGP I/O
 75  0         0         8270540     9824         0             0 BGP Scanner
70882248 Total BGP
77465892 Total all processes
```

Il processo BGP utilizza circa 71 MB di memoria.

Router BGP configurato con elenco filtri AS_PATH in ingresso

In questo esempio viene applicato l'elenco di filtri in ingresso per accettare le route originate dall'ISP-A e dai relativi sistemi autonomi connessi direttamente. Nell'esempio, l'ISP-A annuncia una route predefinita (0.0.0.0) tramite BGP esterno (eBGP), in modo che le route che non passano l'elenco di filtri seguano la route predefinita verso ISP-A. Questa è la configurazione dell'elenco di filtri:

Router 1

```
hostname R1
!
router bgp XX
nessuna sincronizzazione
.
router adiacente 157.x.x.remote-as 701
adiacente 157.x.x.x filter-list 80 out
adiacente 157.x.x.x filter-list 85 in
!— Questa riga filtra gli aggiornamenti BGP in entrata.
!
ip as-path access-list 80 allow ^$
```

```
ip as-path access-list 85 allow ^701_[0-9]*$
```

!— L'elenco dei filtri AS_PATH filtra l'ISP e le !— route di sistema autonome a connessione diretta.

```
!  
fine
```

L'output del comando **show ip bgp summary** visualizza 31.667 prefissi ricevuti dall'ISP-A (router adiacente 157.xx.xx.x):

```
R1#show ip bgp summary
```

```
BGP router identifier 165.yy.yy.y, local AS number XX  
BGP table version is 92465, main routing table version 92465  
36575 network entries and 49095 paths using 5315195 bytes of memory  
4015 BGP path attribute entries using 241860 bytes of memory  
3259 BGP AS-PATH entries using 78360 bytes of memory  
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory  
4028 BGP filter-list cache entries using 48336 bytes of memory  
BGP activity 1735069/3741144 prefixes, 4596920/4547825 paths, scan interval 15 secs
```

| Neighbor | V | AS | MsgRcvd | MsgSent | TblVer | InQ | OutQ | Up/Down | State/PfxRcd |
|--------------------|----------|------------|-----------------|---------------|--------------|----------|----------|-----------------|--------------|
| 165.yy.yy.a | 4 | 6319 | 226694 | 1787061 | 92465 | 0 | 0 | 17:31:04 | 1 |
| 165.yy.yy.b | 4 | 6319 | 226814 | 1806986 | 92465 | 0 | 0 | 19:51:53 | 1 |
| 165.yy.yy.c | 4 | 6319 | 1041069 | 1822703 | 92465 | 0 | 0 | 19:44:52 | 17424 |
| 157.xx.xx.x | 4 | 701 | 14452518 | 456341 | 92465 | 0 | 0 | 19:51:37 | 31667 |

L'output del comando **show ip route summary** visualizza 27.129 route BGP nella tabella di routing:

```
R1#show ip route summary
```

```
IP routing table name is Default-IP-Routing-Table(0)  
Route Source      Networks      Subnets      Overhead      Memory (bytes)  
connected         0             4             256           576  
static            0             1             64            144  
eigrp 6319        0             6             896           864  
bgp 6319          27129        9424          2339392       5299332  
  External: 19134 Internal: 17419 Local: 0  
internal          518  
Total             27647        9435          2340608       5903868
```

La memoria utilizzata dal processo BGP è di circa 28 MB, come mostrato di seguito:

```
R1#show processes memory | include BGP
```

| PID | TTY | Allocated | Freed | Holding | Getbufs | Retbufs | Process |
|-----|-----|-----------|-----------|-----------------|-------------------------|---------|-------------------|
| 73 | 0 | 900742224 | 186644540 | 28115880 | 0 | 0 | BGP Router |
| 74 | 0 | 5315232 | 556232160 | 6824 | 2478452 | 832 | BGP I/O |
| 75 | 0 | 0 | 39041008 | 9824 | 0 | 0 | BGP Scanner |
| | | | | 28132528 | Total BGP | | |
| | | | | 34665820 | Total all memory | | |

Risoluzione dei problemi relativi alla memoria

Per controllare la memoria utilizzata dal processo BGP, utilizzare la **modalità di elaborazione della memoria | include bgpcommand**. Di seguito sono elencati i problemi più comuni relativi a un utilizzo eccessivo della memoria:

- Errore di allocazione della memoria "%SYS-2-MALLOCFAIL".
- Sessioni Telnet rifiutate.
- Nessun output da alcuni comandi **show**.

- Messaggi di errore "Memoria insufficiente".
- Messaggi della console "Impossibile creare EXEC - memoria insufficiente o troppi processi".
- Router spento o risposta della console assente.
- Se si eseguono debug relativi a BGP, in genere si verifica un consumo di memoria eccessivo, che può anche causare errori di memoria dovuti a BGP. I debug per BGP devono essere eseguiti con cautela e devono essere evitati se non sono richiesti.

Per memorizzare una tabella di routing BGP globale completa da un peer BGP, è meglio avere un minimo di 512 MB o 1 GB di RAM nel router. Se si utilizzano 256 MB di RAM, si consiglia di utilizzare più filtri di routing. Se si utilizzano 512 MB di RAM, è possibile inserire nella tabella di routing più route Internet con un numero inferiore di filtri. sugli switch Catalyst 6500/6000 che ricevono una tabella BGP completa, si consiglia di usare il modulo Multilayer Switch Feature Card 2 (MSFC2) con 256 MB di RAM per evitare l'ID bug Cisco [CSCdt13244](#).

Il consumo di memoria da parte delle route BGP dipende dal numero di attributi, ad esempio il supporto di percorsi multipli, la riconfigurazione soft, il numero di peer e AS_PATH. Per ulteriori informazioni sui requisiti di memoria BGP, consultare la [RFC 1774](#).

La commutazione Cisco Express Forwarding/distributed Cisco Express Forwarding (CEF/dCEF) consuma memoria, in base alle dimensioni della tabella di routing. Il CEF è costituito da due componenti principali:

- Base informazioni di inoltra (FIB)
- Tabella adiacente

Entrambe le tabelle sono memorizzate nella memoria DRAM. Assicurarsi che la scheda di linea o il processore di interfaccia versatile (VIP) contenga una quantità sufficiente di DRAM libera. "%FIB-3-FIBDISABLE: Errore irreversibile, slot [#]: i messaggi di errore "no memory" e "%FIB-3-NOMEM" indicano che la memoria nelle schede è insufficiente.

Si consiglia vivamente di controllare la memoria VIP o della scheda di linea prima di abilitare dCEF. Completare i seguenti passaggi per confermare la memoria:

1. Eseguire il comando **ip cef** in modalità di configurazione globale per configurare il CEF centrale.

Attendere la compilazione della tabella FIB.

1. Verificare le dimensioni della tabella FIB centrale con il comando **show ip cef summary**.
2. Determinare se la scheda VIP o di linea dispone di DRAM sufficiente per memorizzare una tabella FIB di dimensioni simili. Eseguire il comando **show controller vip [slot#] tech** e controllare l'output del comando **show memory summary**.

Quando si eseguono le route BGP Internet complete, è consigliabile disporre di almeno 512 MB o 1 GB di RAM sulla scheda VIP o di linea.

Conclusioni

Questo grafico mostra i risparmi di memoria in base a quando si implementa l'elenco di filtri:

| | Numero di prefissi | Memoria utilizzata |
|-------------------------|--------------------|--------------------|
| Nessun filtro | 98,410 | 70,882,248 |
| Filtro sistema autonomo | 31,667 | 28,132,528 |

Quando il router BGP riceve la tabella di routing BGP completa dei router adiacenti (98.410 route), consuma circa 71 MB. Con i filtri AS_PATH applicati agli aggiornamenti in entrata, le dimensioni della tabella di routing BGP vengono ridotte a 31.667 route e il consumo di memoria è di circa 28 MB. Questa riduzione nell'utilizzo della memoria è superiore al 60% con il routing ottimale.

Se si esamina [il grafico Internet](#) ASA compilato dalla Cooperative Association for Internet Data Analysis (CAIDA), è possibile individuare gli ISP con il livello di interconnettività più elevato (quelli più vicini al centro del grafico). Con una minore interconnettività, il filtro AS_PATH passa attraverso un numero inferiore di route e il consumo di memoria BGP è inferiore. Tuttavia, è importante notare che ogni volta che i filtri AS_PATH sono impostati, è necessario configurare una route predefinita (0/0). Le route che non superano l'elenco del filtro AS_PATH seguono la route predefinita.

Informazioni correlate

- [Utilizzo delle espressioni regolari in BGP](#)
- [Condivisione del carico con BGP in ambienti singoli e multihome Esempi di configurazione](#)
- [Come utilizzare HSRP per fornire ridondanza in una rete BGP multihome](#)
- [Esempio di configurazione del BGP con due provider di servizi diversi \(multihoming\)](#)
- [Pagina di supporto BGP](#)
- [Supporto tecnico – Cisco Systems](#)