

Cómo Lograr un Ruteo Óptimo y Reducir el Consumo de Memoria de BGP

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Antecedentes](#)

[El router BGP recibe una tabla de ruteo BGP completa](#)

[Router BGP configurado con lista de filtros AS_PATH](#)

[Solución de problemas relacionados con la memoria](#)

[Conclusión](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Este documento ilustra cómo alcanzar un grado alto de ruteo óptimo en una red corporativa conectada a diversos Proveedores de servicio de Internet (ISP) y, a la vez, reducir los requisitos de memoria de routers BGP (protocolo de puerta de enlace de borde). Esto se logra utilizando filtros AS_PATH para aceptar sólo las rutas que se originan en un ISP y sus sistemas autónomos conectados de forma directa, en vez de recibir la tabla de ruteo completa de BGP desde un ISP.

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

No hay requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

[Convenciones](#)

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte las [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

[Antecedentes](#)

Esta sección provee un diagrama de red como ejemplo. En el ejemplo, usted filtra las actualizaciones de BGP entrantes en el router1 y el router2 para validar las rutas del ISP y las rutas del sistema autónomo directamente conectado. El router1 está validando las rutas para el ISP-A y su c1 directamente conectado del sistema autónomo. De manera similar, el Router 2 acepta rutas para ISP-B y C2. El resto de las redes, que no pertenece a los ISP y su sistema autónomo de clientes, sigue la ruta predeterminada orientada a ISP-A o ISP-B, dependiendo de la política de ruteo de la empresa.

Puede observar cómo varía el uso de la memoria cuando el Router 1 acepta la tabla de ruteo BGP completa de aproximadamente 100.000 rutas provenientes de su ISP, a diferencia de cuando aplicamos los filtros AS_PATH hacia adentro en el Router 1.

Nota: La cantidad real de prefijos que conforman un suministro completo puede variar. Los valores en este documento sirven solamente como un ejemplo. Los servidores de ruta pueden proporcionar un buen panorama de cuántos prefijos forman una tabla BGP completa. (Para más información sobre los Route Server, refiera a Traceroute.org .)

El router BGP recibe una tabla de ruteo BGP completa

Esta es la configuración del Router 1:

```
Router 1
hostname R1
!
router bgp XX
  no synchronization
  neighbor 157.x.x.x remote-as 701
  neighbor 157.x.x.x filter-list 80 out
!
ip as-path access-list 80 permit ^$
!
end
```

La salida del comando **show ip bgp summary** muestra que 98,410 prefijos se han recibido del ISP-A (vecino BGP 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
```

La salida del comando **show ip route summary** muestra que 80,132 rutas BGP están instaladas en la tabla de ruteo:

```
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
994056 Total 80986 18632 6321344 15322152
```

Este comando muestra la cantidad de memoria que el proceso BGP ocupa en la 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
```

El proceso BGP está ocupando aproximadamente 71 MB de memoria.

[Router BGP configurado con lista de filtros AS_PATH](#)

En este ejemplo, usted aplica la lista del filtro de entrada para validar las rutas originadas por el ISP-A y sus sistemas autónomos directamente conectados. En el ejemplo, el ISP-A está haciendo publicidad de una ruta predeterminado (0.0.0.0) vía el BGP externo (eBGP), tan las rutas que no pasan la lista de filtros siguen la ruta predeterminado hacia el ISP-A. Ésta es la configuración para configurar la lista de filtros:

```
Router 1
-----
hostname R1
!
router bgp XX
  no synchronization
  .
  neighbor 157.x.x.x remote-as 701
  neighbor 157.x.x.x filter-list 80 out
  neighbor 157.x.x.x filter-list 85 in
  !--- This line filters inbound BGP updates. ! ip as-path
access-list 80 permit ^$ ip as-path access-list 85
permit ^701_[0-9]*$ !--- The AS_PATH filter list filters
ISP and the !--- directly connected autonomous system
routes. ! end
```

Este resultado del comando `show ip bgp summary` muestra 31,667 prefijos recibidos del ISP-A (vecino 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
```

El resultado del comando `show ip route summary` muestra las rutas BGP 27,129 en la tabla de ruteo:

```
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 602952 Total 27647 9435 2340608 5903868
```

La memoria utilizada por el proceso es de aproximadamente 28 MB, tal como se muestra a continuación:

```
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
```

[Solución de problemas relacionados con la memoria](#)

Para marcar la memoria usada por el proceso BGP, utilice la memoria de los procesos de la

demostración | incluya el comando bgp. La mayoría de los problemas frecuentes relacionados con un abuso de la memoria se enumeran aquí:

- Falla de asignación de memoria el "%SYS-2-MALLOCFAIL". Para más información sobre este mensaje de error, refiera a los [problemas de memoria del troubleshooting del documento](#).
- Sesiones Telnet rechazada.
- Ninguna salida de algunos **comandos show**.
- Mensajes de error "Memoria baja".
- "Incapaz de crear el EXEC - ningunos mensajes de la consola de la memoria o de demasiados procesos".
- Router colgado o falta de respuesta de la consola. Para más información, refiera al documento [que resuelve problemas CPU elevada la utilización en los routers Cisco](#).
- Si usted ejecuta los debugs relacionados a BGP, causa generalmente el consumo de memoria excesiva, que puede también dar lugar a los errores de memoria debido al BGP. Los debugs para el BGP se deben ejecutar con cautela y deben ser evitados si no se requieren.

Para salvar una tabla de Global BGP Routing completa a partir de un peer BGP, es el mejor tener un mínimo de 512 MB o 1 GB de RAM en el router. Si el 256 MB del RAM se utiliza, se recomienda que usted utiliza más filtros de la ruta. Si usted utiliza el 512 MB del RAM, más rutas de Internet se pueden poner en la tabla de ruteo con menos filtros de la ruta. En el Catalyst 6500/6000 que recibe una tabla BGP llena, se recomienda para tener Multilayer Switch Feature Card 2 (MSFC2) con el 256 MB del RAM para evitar el Id. de bug Cisco [CSCdt13244 \(clientes registrados solamente\)](#). La consumición de la memoria por las rutas BGP depende del número de atributos, tales como soporte de trayectoria múltiple, reconfiguración suave, el número de pares, y AS_PATH. Para más detalles en el requisito de memoria BGP, refiera al [RFC 1774](#) .

El Cisco Express Forwarding/Distributed Cisco Express Forwarding (CEF/dCEF) que conmuta consume la memoria, dependiendo del tamaño de la tabla de ruteo. CEF tiene dos componentes principales:

- La Base de información de reenvío (FIB)
- La tabla de adyacencia

Ambas tablas se salvan en memoria DRAM. Asegúrese de que su procesador de interfaz versátil (VIP) o el linecard también contenga el suficiente DRAM libre. %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot [#]: ninguna memoria" y los mensajes de error "%FIB-3-NOMEM" indican memoria insuficiente en los indicadores luminosos LED amarillo de la placa muestra gravedad menor.

Se recomienda altamente para marcar el VIP o la memoria del linecard antes de habilitar el dCEF. Complete estos pasos para confirmar la memoria:

1. Configure el CEF central publicando el **comando ip cef** en el modo de configuración global. Dé un plazo de la hora para que la tabla de FIB construya.
2. Controle el tamaño de la tabla FIB central con el comando show ip cef summary.
3. Determine si el VIP o el linecard tiene suficiente DRAM disponible para salvar una tabla de FIB similar-clasificada. Publique el **comando show controller vip [slot-] tech**, y marque la salida del **comando show memory summary**.

Al funcionar con las rutas BGP del Internet completa, es el mejor tener por lo menos el 512 MB o 1 GB de RAM en el VIP o el linecard.

Para más información sobre los problemas relacionados con la memoria del troubleshooting que

implican el CEF/dCEF, refiera al documento [que resuelve problemas los mensajes de error relacionados al reenvío expresos de Cisco](#).

Conclusión

Este gráfico ilustra el ahorro de memoria mediante la implementación de la lista de filtros:

	Número de prefijos	Memoria consumida
Ninguna filtración	98,410	70,882,248
Filtro del sistema autónomo	31,667	28,132,528

Cuando el router BGP recibe la tabla de ruteo BGP completa de sus vecinos (98,410 rutas), el router consume aproximadamente 71 MB. Con la aplicación de los filtros AS_PATH a actualizaciones entrantes, el tamaño de la tabla de ruteo BGP se reduce a 31,667 rutas, y el consumo de memoria es de aproximadamente 28 MB. Esta disminución de utilización de la memoria es de más del 60 por ciento con un ruteo óptimo.

Si usted revisa [COMO gráfico de Internet](#) compilado por la Asociación cooperativa para la análisis de datos de Internet (CAIDA), usted puede ver qué ISP tienen el grado más alto de interconectividad (ésos más cercanos al centro de la carta). [Con menos interconectividad, un número inferior de rutas pasa a través del filtro AS_PATH y el consumo de memoria BGP es también menor. Sin embargo, es importante observar que siempre que se fijen los filtros AS_PATH, usted necesita configurar una ruta predeterminado \(0/0\). Las rutas que no pasan la lista de filtros AS_PATH siguen la ruta predeterminada.](#)

Información Relacionada

- [Uso de expresiones comunes en BGP](#)
- [Distribución de la Carga con BGP en Entornos con una Sola Conexión y con Varias Conexiones: Configuraciones de Ejemplo](#)
- [Cómo Utilizar HSRP para Proporcionar Redundancia en una Red de BGP con Varias Conexiones](#)
- [Ejemplo de Configuración de BGP con Dos Proveedores de Servicio Diferentes \(Multihoming\)](#)
- [Página de Soporte de BGP](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)