

Configuración de Routers BGP para un Rendimiento Óptimo y Consumo de Memoria Reducido

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[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 describe cómo lograr el óptimo con los requisitos mínimos de memoria para los routers BGP (Border Gateway Protocol, protocolo de gateway fronterizo).

Prerequisites

Requirements

No hay requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

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

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si tiene una red en vivo, asegúrese de entender el posible impacto de cualquier comando.

Convenciones

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

Antecedentes

Este documento ilustra cómo lograr un routing óptimo en una red empresarial conectada a varios proveedores de servicios de Internet (ISP), mientras que se reducen los requisitos de memoria de los routers BGP (protocolo de gateway fronterizo). Puede utilizar los filtros AS_PATH que aceptan solamente las rutas originadas desde un ISP y sus sistemas autónomos conectados directamente y no reciben la tabla de ruteo BGP completa desde un ISP.

Esta sección provee un diagrama de red como ejemplo. En el ejemplo, se filtran las actualizaciones de BGP entrantes en el Router 1 y el Router 2 para aceptar las rutas del ISP y las rutas del sistema autónomo conectado directamente. El router 1 acepta rutas para ISP-A y su sistema autónomo C1 conectado directamente. Del mismo modo, el Router 2 acepta rutas para ISP-B y C2. El resto de las redes, que no pertenecen a los ISP y a su sistema autónomo cliente, siguen la ruta predeterminada que apunta a ISP-A o ISP-B, según la política de ruteo empresarial.

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: El número real de prefijos que forman una fuente completa puede variar. Los valores de este documento sirven sólo como ejemplo. Los servidores de ruta pueden proporcionar un buen panorama de cuántos prefijos forman una tabla BGP completa.

Nota: Todas las herramientas y los sitios web internos están destinados únicamente a clientes registrados de Cisco.

El router BGP recibe una tabla de ruteo BGP completa

Esta es la configuración del Router 1:

```
Router 1
hostname R1
!
router bgp XX
sin sincronización
neighbor 157.x.x.x remote-as 701
neighbor 157.x.x.x filter-list 80 out
!
ip as-path access-list 80 permit ^$
!
Finalizar
```

El resultado del comando **show ip bgp summary** muestra que se han recibido 98.410 prefijos desde 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

El resultado 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
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 utiliza aproximadamente 71 MB de memoria.

Router BGP configurado con lista de filtros AS_PATH

En este ejemplo, se aplica la lista de filtros entrantes para aceptar las rutas originadas por ISP-A y sus sistemas autónomos conectados directamente. En el ejemplo, ISP-A anuncia una ruta predeterminada (0.0.0.0) a través de BGP externo (eBGP), de modo que las rutas que no pasan la lista de filtros sigan la ruta predeterminada hacia ISP-A. Esta es la configuración para la lista de filtros:

```

Router 1
hostname R1
!
router bgp XX
sin sincronización
.
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
```

```
!— Esta línea filtra las actualizaciones BGP entrantes.
```

```
!
```

```
ip as-path access-list 80 permit ^$
```

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

```
!— La lista de filtros AS_PATH filtra el ISP y el !— rutas del sistema autónomo conectadas directamente.
```

```
!
```

```
Finalizar
```

Esta salida 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
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 verificar la memoria utilizada por el proceso BGP, utilice `show processes memory` |

incluir bgpcommand. A continuación se enumeran los problemas más comunes relacionados con el uso excesivo de la memoria:

- Error de asignación de memoria "%SYS-2-MALLOCFAIL".
- Sesiones Telnet denegadas.
- No hay salida de algunos comandos **show**.
- "Mensajes de error "Memoria insuficiente".
- "Mensajes de la consola "Unable to create EXEC - no memory or too many processes" (No se puede crear EXEC - no hay memoria o demasiados procesos).
- Router colgado o falta de respuesta de la consola.
- Si ejecuta depuraciones relacionadas con BGP, generalmente causa un consumo excesivo de memoria, que también puede dar lugar a errores de memoria debido a BGP. Las depuraciones para BGP deben ejecutarse con precaución y deben evitarse si no son necesarias.

Para almacenar una tabla de ruteo BGP global completa desde un peer BGP, es mejor tener un mínimo de 512 MB o 1 GB de RAM en el router. Si se utilizan 256 MB de RAM, se recomienda utilizar más filtros de ruta. Si utiliza 512 MB de RAM, se pueden colocar más rutas de Internet en la tabla de ruteo con menos filtros de ruta. En el Catalyst 6500/6000 que recibe una tabla BGP completa, se recomienda tener una Tarjeta de Función de Switch Multicapa 2 (MSFC2) con 256 MB de RAM para evitar 'Id. de bug de Cisco [CSCdt13244](#)' .

El consumo de memoria por las rutas BGP depende del número de atributos, como el soporte de múltiples rutas, la reconfiguración de software, el número de peers y AS_PATH. Para obtener más detalles sobre el requisito de memoria BGP, consulte [RFC 1774](#).

El switching Cisco Express Forwarding/Cisco Express Forwarding distribuido (CEF/dCEF) consume memoria, en función del tamaño de la tabla de routing. CEF tiene dos componentes principales:

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

Ambas tablas se almacenan en la memoria DRAM. Asegúrese de que el Procesador de interfaz versátil (VIP) o la tarjeta de línea también contengan suficiente DRAM libre. %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot [#]: los mensajes de error no memory" y "%FIB-3-NOMEM" indican memoria insuficiente en las tarjetas.

Se recomienda verificar la memoria VIP o de la tarjeta de línea antes de activar dCEF. Complete estos pasos para confirmar la memoria:

1. Ejecute el comando **ip cef** en el modo de configuración global para configurar el CEF central. Permitir tiempo para que se genere la tabla FIB.

1. Revise el tamaño de la tabla FIB central con el comando **show ip cef summary**.
2. Determine si el VIP o la tarjeta de línea tienen suficiente DRAM disponible para almacenar una tabla FIB de tamaño similar. Ejecute el comando **show controller vip [slot#] techy** verifique el resultado de **show memory summary**command.

Cuando ejecuta las rutas BGP de Internet completas, es mejor tener al menos 512 MB o 1 GB de RAM en el VIP o la tarjeta de línea.

Conclusión

Este gráfico ilustra el ahorro de memoria al implementar la lista de filtros:

	Número de prefijos	Memoria consumida
Sin filtrado	98,410	70,882,248
Filtro de 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 revisa [el Gráfico de Internet AS](#) compilado por la Asociación Cooperativa para el Análisis de Datos de Internet (CAIDA), puede ver qué ISP tienen el mayor grado de interconectividad (los más cercanos al centro del gráfico). 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 tener en cuenta que cada vez que se configuran los filtros AS_PATH, debe configurar una ruta predeterminada (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](#)