

# 使用4位元組AS編號的BGP字首過濾器

## 目錄

[簡介](#)

[背景資訊](#)

[4位元組AS數字過濾器](#)

[替代配置](#)

[Asplain模式](#)

[Asplain模式的篩選器](#)

## 簡介

本文說明如何在Cisco IOS®中使用4位元組的自治系統(AS)編號過濾邊界閘道通訊協定(BGP)字首。

## 背景資訊

當可用的2位元組AS編號池變低時，BGP中引入了4位元組AS編號。這意味著AS編號現在可為2位元組或4位元組數。RFC 6793指定4位元組AS編號。2位元組的AS編號是介於1和65,535之間的數字。4位元組的AS編號是介於1和4,294,967,295之間的數字。

4位元組的AS編號可以用點分方式表示，也可以用普通數字表示。點式4位元組AS編號的示例為7.52359。這是AS註釋點。例如，一個普通的4位元組數是511111。這是AS表示法asplain。7.52359與511111相同。

Cisco IOS路由器可以使用AS表示法。最新Cisco IOS版本中的預設值為asplain。若要使用點分AS表示法，可以使用**bgp asnotation dot**命令。

如果網路管理員由於任何原因不想在AS PATH中向外部BGP(eBGP)對等點傳送一個或多個4位元組AS編號的BGP字首，則可以過濾這些字首。本文提供實現此目標的一個可能的過濾器。可能有一些原因會導致您不希望BGP發言人在AS PATH中發出4位元組AS編號的BGP字首。其中一個範例可能是接收BGP揚聲器上存在缺陷，導致不良行為，這僅發生於AS PATH中具有4位元組AS編號的BGP字首。

## 4位元組AS數字過濾器

**附註：**僅當路由器上的BGP以asnotation dot模式運行時，才能使用本節中的過濾器。

此過濾器可以過濾掉包含一個或多個4位元組AS編號的AS PATHS的字首。

```

router bgp 1
  bgp asnotation dot
  neighbor 10.1.1.2 remote-as 2

address-family ipv4
  neighbor 10.1.1.2 activate
  neighbor 10.1.1.2 filter-list 1 out

ip as-path access-list 1 deny .*[0-9]+\.[0-9]+.*
ip as-path access-list 1 permit .*

```

以下是此過濾器的檢查。

- **[0-9]**表示任意數字。
- **+**表示出現一次或多次。因此**[0-9]+**表示任意數字，因為可能存在多個數字。
- **\.**表示。(點)。為了確保路由器不將點視為特殊字元，而是將其視為點，需要使用反斜槓。其是一個特殊字元，其表示與任何字元(萬用字元)匹配。
- **\***表示與前面的0或多個匹配。那麼。**\***表示任何匹配項。
- 完整的過濾器。**\*[0-9]+\.[0-9]+.\***表示其中帶點的任何內容。

以下是範例：

路由器1(R1)在BGP中接收八個字首。BGP字首10.100.1.1/32是唯一的字首，其中的AS PATH僅包含2位元組AS編號。所有其他BGP字首在AS PATH中有一個或多個4位元組AS編號。

```
R1#show bgp ipv4 unicast
```

```

BGP table version is 9, local router ID is 10.100.1.100
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

   Network          Next Hop      Metric LocPrf Weight Path
*>  10.100.1.1/32    10.1.3.4      0             0 4 100 200 300 i
*>  10.100.1.2/32    10.1.3.4      0             0 4 1.34464 3.3392 4.37856 i
*>  10.100.1.3/32    10.1.3.4      0             0 4 1.34464 200 4.37856 i
*>  10.100.1.4/32    10.1.3.4      0             0 4 500 4.37856 600 ?
*>  10.100.1.5/32    10.1.3.4      0             0 4 7.41248 3200 400 65000 ?
*>  10.100.1.6/32    10.1.3.4      0             0 4 50 3200 400 9.60176 ?
*>  10.100.1.7/32    10.1.3.4      0             0 4 66 1.57464 77 5.17320 99 ?
*>  10.100.1.8/32    10.1.3.4      0             0 4 7.52359 99 66 99 5.18307
3.37515 99 66 3.37515 99 ?

```

R1僅向BGP對等體10.1.1.2通告AS PATH中沒有4位元組AS編號的字首。

```
R1#show bgp ipv4 unicast neighbors 10.1.1.2 advertised-routes
```

```

BGP table version is 9, local router ID is 10.100.1.100
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

```

```

Network          Next Hop      Metric LocPrf Weight Path

```

```
*> 10.100.1.1/32 10.1.3.4 0 0 4 100 200 300 i
```

Total number of prefixes 1

您可以使用**show ip bgp regexp**命令驗證BGP表中的過濾器。**\*[0-9]+\.[0-9]+.\***過濾器：

```
R1#show ip bgp regexp .*[0-9]+\.[0-9]+.*
```

BGP table version is 9, local router ID is 10.100.1.100

Status codes: s suppressed, d damped, h history, \* valid, > best, i - internal,  
r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,  
x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,

Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 10.100.1.2/32	10.1.3.4	0		0 4 1.34464 3.3392 4.37856	i
*> 10.100.1.3/32	10.1.3.4	0		0 4 1.34464 200 4.37856	i
*> 10.100.1.4/32	10.1.3.4	0		0 4 500 4.37856 600 ?	
*> 10.100.1.5/32	10.1.3.4	0		0 4 7.41248 3200 400 65000 ?	
*> 10.100.1.6/32	10.1.3.4	0		0 4 50 3200 400 9.60176 ?	
*> 10.100.1.7/32	10.1.3.4	0		0 4 66 1.57464 77 5.17320 99 ?	
*> 10.100.1.8/32	10.1.3.4	0		0 4 7.52359 99 66 99 5.18307	

3.37515 99 66 3.37515 99 ?

filter。**\*[0-9]+\.[0-9]+.\***在AS PATH屬性中過濾掉帶有一個或多個4位元組AS編號的所有字首。

以下是檢查過濾器實際從BGP表中過濾的另一種方式：

```
R1#show bgp ipv4 unicast filter-list 1
```

BGP table version is 9, local router ID is 10.100.1.100

Status codes: s suppressed, d damped, h history, \* valid, > best, i - internal,  
r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,  
x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,

Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 10.100.1.1/32	10.1.3.4	0		0 4 100 200 300	i

由於過濾器原因，R2隻從R1收到字首10.100.1.1/32。

```
R2#show bgp ipv4 unicast
```

BGP table version is 6, local router ID is 10.1.1.2

Status codes: s suppressed, d damped, h history, \* valid, > best, i - internal,  
r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,  
x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,

Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 10.100.1.1/32	10.1.1.1			0 1 4 100 200 300	i

## 替代配置

另一種配置是使用路由對映而不是過濾器清單：

```
router bgp 1  
bgp asnotation dot
```

```

neighbor 10.1.1.2 remote-as 2

address-family ipv4
neighbor 10.1.1.2 route-map no-4byte out

ip as-path access-list 1 deny .*[0-9]+\.[0-9]+.*
ip as-path access-list 1 permit .*

route-map no-4byte permit 10
match as-path 1

```

## Asplain模式

移除**bgp asnotation dot**命令時（代表asnotation為asplain），輸出將不再顯示4位元組AS編號中的點。此輸出與前面顯示的相同，只是點分AS編號現在變為asplain。

```

R1#show bgp ipv4 unicast
BGP table version is 9, local router ID is 10.100.1.100
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

   Network                Next Hop           Metric LocPrf Weight Path
*>  10.100.1.1/32         10.1.3.4           0             0 4 100 200 300 i
*>  10.100.1.2/32         10.1.3.4           0             0 4 100000 200000 300000 i
*>  10.100.1.3/32         10.1.3.4           0             0 4 100000 200 300000 i
*>  10.100.1.4/32         10.1.3.4           0             0 4 500 300000 600 ?
*>  10.100.1.5/32         10.1.3.4           0             0 4 500000 3200 400 65000 ?
*>  10.100.1.6/32         10.1.3.4           0             0 4 50 3200 400 650000 ?
*>  10.100.1.7/32         10.1.3.4           0             0 4 66 123000 77 345000 99 ?
*>  10.100.1.8/32         10.1.3.4           0             0 4 511111 99 66 99 345987
234123 99 66 234123 99 ?

```

路由器上的過濾器中使用正規表示式的BGP show命令不會過濾掉BGP表中帶點的字首，因為BGP表中不再有帶點的4位元組AS編號格式的字首。4位元組AS數字現在採用無格式格式。

```

R1#show ip bgp regexp .*[0-9]+\.[0-9]+.*
R1#

```

使用filter-list的BGP show命令也會顯示路由器處於不純模式時過濾器無法運作：

```

R1#show bgp ipv4 unicast filter-list 1
BGP table version is 9, local router ID is 10.100.1.100
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

   Network                Next Hop           Metric LocPrf Weight Path
*>  10.100.1.1/32         10.1.3.4           0             0 4 100 200 300 i
*>  10.100.1.2/32         10.1.3.4           0             0 4 100000 200000 300000 i
*>  10.100.1.3/32         10.1.3.4           0             0 4 100000 200 300000 i
*>  10.100.1.4/32         10.1.3.4           0             0 4 500 300000 600 ?
*>  10.100.1.5/32         10.1.3.4           0             0 4 500000 3200 400 65000 ?
*>  10.100.1.6/32         10.1.3.4           0             0 4 50 3200 400 650000 ?

```

```
*> 10.100.1.7/32 10.1.3.4 0 0 4 66 123000 77 345000 99 ?
*> 10.100.1.8/32 10.1.3.4 0 0 4 511111 99 66 99 65509 56
100000 ?
```

as-path過濾器不可用：

```
R1#show bgp ipv4 unicast neighbors 10.1.1.2 advertised-routes
```

```
BGP table version is 9, local router ID is 10.100.1.100
```

```
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
```

```
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 10.100.1.1/32	10.1.3.4	0		0 4 100 200 300	i
*> 10.100.1.2/32	10.1.3.4	0		0 4 100000 200000 300000	i
*> 10.100.1.3/32	10.1.3.4	0		0 4 100000 200 300000	i
*> 10.100.1.4/32	10.1.3.4	0		0 4 500 300000 600	?
*> 10.100.1.5/32	10.1.3.4	0		0 4 500000 3200 400 65000	?
*> 10.100.1.6/32	10.1.3.4	0		0 4 50 3200 400 650000	?
*> 10.100.1.7/32	10.1.3.4	0		0 4 66 123000 77 345000 99	?
*> 10.100.1.8/32	10.1.3.4	0		0 4 511111 99 66 99 65509 56	?

```
100000 ?
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
```

Total number of prefixes 8

## Asplain模式的篩選器

當路由器上的BGP以asplain模式運行時，可以使用此過濾器：

```
ip as-path access-list 4 deny _6553[6-9]_
ip as-path access-list 4 deny _655[4-9][0-9]_
ip as-path access-list 4 deny _65[6-9][0-9][0-9]_
ip as-path access-list 4 deny _[6][6-9][0-9][0-9][0-9]_
ip as-path access-list 4 deny _[7-9][0-9][0-9][0-9][0-9]_
ip as-path access-list 4 deny _[1-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]_
ip as-path access-list 4 permit .*
```

或者，這話雖相同，但更簡潔：

```
ip as-path access-list 4 deny _(6553[6-9]|655[4-9][0-9]|65[6-9][0-9][0-9]|6[6-9]
[0-9][0-9][0-9]|[7-9][0-9][0-9][0-9][0-9]|[1-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]+)_
ip as-path access-list 4 permit .*
```

由於此過濾器，任何高於65,535的AS編號都會被過濾。同樣地，如果您使用篩選清單或路由對應，此原則也可套用到BGP鄰居。

**附註：**本文中的篩選對包含於路由反射器上的內部BGP(iBGP)作業階段無法使用。