

配置BGP的AIGP度量属性

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[背景信息](#)

[AIGP度量属性概述](#)

[对BGP最佳路径选择算法的更改](#)

[重要考虑事项](#)

[传统路由器的解决方案](#)

[配置](#)

[启用AIGP属性的发射](#)

[产生AIGP](#)

[禁用AIGP的瘤线断阻](#)

[传统路由器的解决方案](#)

[开销公共的AIGP的转换](#)

[AIGP的转换对MED的](#)

[验证](#)

[故障排除](#)

简介

本文描述如何配置由在Cisco IOS的边界网关协议(BGP)运载的被累计的内部网关协议(AIGP)度量属性。

[先决条件](#)

[要求](#)

本文档没有任何特定的要求。

[使用的组件](#)

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原

始(默认)配置。如果您使用的是真实网络,请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

背景信息

此部分关于其使用提供AIGP度量属性的概述和一些重要考虑事项。

AIGP度量属性概述

公司也许希望实现网络分割与多个内部网关协议的一个网络设计(IGP),其中每一用一BGP自治系统。这使用可扩展性原因,网络变得太大对于一个IGP。BGP帮助扩展,当运载将由IGP否则运载的某些路由时。使用AIGP的解决方案供用不同的BGP自治系统的网络使用在一管理控制以下。

示例如下:

端到端服务是多协议标签交换(MPLS)VPN。当有网络的时很大数量的服务商边缘路由器,IGP必须运载许多路由。解决方案将安排BGP运载PE路由器的回环接口。使用为了解决的方案MPLS标签交换路径(LSP)不中断端到端将使用BGP IPv4 +标签。这意味着RFC 3107使用在PE路由器和边界路由器之间,连接不同的IGP域。

与此解决方案的问题是边界路由器或PE路由器能根据最短量度端到端不再做出关于运行在整个网络中的最佳路径的一个决策,因为不再有一个IGP。对此问题的解决方案是新的BGP属性,呼叫被累计的IGP度量属性或AIGP度量属性。此BGP非传递属性运载路径的被累计的量度,以便BGP扬声器接收端到端量度的知识那些路径的。

在路由转发前,BGP扬声器必须添加路由到下个跳越量度到在AIGP度量属性的当前值。

Note:路径的比较一个路由的在本地首选的比较之后进行。欲了解更详细的信息参考[BGP最佳路径选择算法](#)Cisco文档关于BGP最佳路径选择算法。

此解决方案类似于多出口分辨器(MED)设置为IGP量度的解决方案。然而,在这种情况下,步骤6(最低MED)决定最佳路径。此步骤在步骤4以后来,其中最短路径决定最佳路径。最佳路径,在步骤6被到达前,经常已经找到。使用AIGP解决方案,正常BGP决策更改,以便AIGP被检查,在步骤3为了确定后路由是否通告本地。若不同邻接自治系统(AS)用BGP扬声器并列,它意味着必须启用*always-compare-med*值。

AIGP度量属性在RFC 7311指定,是BGP的被累计的IGP度量属性。为了运载AIGP度量值在开销社区中,在草稿retana IDR aigp开销社区指定的步骤(使用开销公共运载被累计的IGP量度)使用。

Note:BGP AIGP量度归因于在不同的路由域通过BGP被互联的网络的提供最佳路由。

对BGP最佳路径选择算法的更改

当使用时AIGP,对BGP最佳路径选择算法的这些变动做:

- 修改BGP最佳路径选择算法为了比较在步骤3(本地广播的路由)之后的AIGP,并且,在下一跳的验证有效以后。

- 当路由器考虑一个AIGP路径AIGP路径时，然后AIGP量度的值被添加到往下一跳的量度。
- 当路由器考虑一个AIGP路径一个非AIGP路径时，默认情况下然后BGP选有AIGP属性的路径。
- 当最低IGP量度与BGP下一跳比较时，然后AIGP开销被考虑到。
- 如果往下一跳的路由有一AIGP量度，量度被添加到往下一跳的IGP量度。此总和是新的IGP量度(内部费用)路由的。当BGP路由是递归对另一BGP路由，这发生。

重要考虑事项

如果在网络的IGP是不同的类型(开放最短路径优先(OSPF)、中间系统对中间系统(IS-IS)，增强的内部网关路由选择协议(EIGRP))不太可能起因于使用AIGP属性的量度导致一致或易于结果。如果同样IGP用于不同的域，则必须用于同样量度的设置为了保证一致结果。

为了的边界路由器或有的PE路由器能力决定在多条路径之间(根据AIGP派生的量度)他们必须首先接收多条路径。为此，您也许要求启用另外的路径(添加PATH)或通告最好的外部BGP功能。

为AIGP启用放置的不是的BGP对等体和那些到独立的更新组。另外，为AIGP启用在开销社区中放置的BGP对等体到独立的更新组里。

传统路由器的解决方案

如果有没有能力在AIGP网络的路由器(传统路由器)上，则有两个可能的解决方案：

- 路由器能翻译AIGP到开销社区，附加它到路由和通告路由到传统路由器。
- 路由器能翻译AIGP到MED，附加它到路由和通告路由到传统路由器。

配置

此部分描述如何配置AIGP度量属性。

AIGP属性的Enable (event)发射

必须为内部BGP (iBGP)明确地启用AIGP，并且有neighbor ip-address aigp的外部BGP (EBGP)会话发出命令。

这是如何验证AIGP是否为BGP对等体启用：

```
P3#show bgp ipv4 unicast neighbors 10.1.9.2 | in AIGP
&&|
For address family: IPv4 Unicast
&&|
  AIGP is enabled
&&|
```

产生AIGP

AIGP可以设置为IGP量度或为值。并且，AIGP可以为一些仅特定路由设置IGP的通过route-map。当AIGP的创建人看到在IGP量度上时的一个变化，应该发送与新的AIGP值的一次新的BGP更新受影响的路由的。

AIGP量度可能自动地设置为IGP量度或为若干任意32位值：

```
P1(config-route-map)#set aigp-metric ?  
<0-4294967295> manual value  
igp-metric metric value from rib
```

此示例显示如何设置AIGP量度为IGP路由的量度：

```
ip prefix-list loopback seq 5 permit 10.100.1.1/32  
!  
route-map redistribute-loopback permit 10  
match ip address prefix-list loopback  
set aigp-metric igp-metric
```

禁用AIGP的瘤线断阻

如果此瘤启用，则BGP不使用线断阻的AIGP，除非两个路径有AIGP度量属性。这意味着AIGP属性没有在两个路径之间的最佳路径选择过程中被评估，当一个路径没有AIGP属性时。

示例如下：

```
ip prefix-list loopback seq 5 permit 10.100.1.1/32  
!  
route-map redistribute-loopback permit 10  
match ip address prefix-list loopback  
set aigp-metric igp-metric
```

传统路由器的解决方案

如果路由器PE2没有支持AIGP度量属性的软件(是传统路由器)的它，则有您能使用的两解决方案。

开销公共的AIGP的转换

配置路由器P3和P4为了翻译IGP开销到开销路由器能通告到传统路由器的社区：

```
P3#show run | beg router bgp  
router bgp 65000  
address-family ipv4  
neighbor 10.1.9.2 activate  
neighbor 10.1.9.2 send-community both  
neighbor 10.1.9.2 aigp send cost-community 100 poi igp-cost transitive
```

```
P4#show run | beg router bgp  
router bgp 65000  
address-family ipv4
```

```
neighbor 10.1.10.2 activate
neighbor 10.1.10.2 send-community both
neighbor 10.1.10.2 aigp send cost-community 100 poi igp-cost transitive
```

您必须允许发送发送扩展团体的路由器。这意味着您必须指定发送社区被延伸的或发送社区两个属性(邻接x.x.x.x发送社区) BGP对等体的。

示例如下：

```
PE2#show bgp ipv4 unicast 10.100.1.1
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32, version 6
Paths: (2 available, best #1, table default)
  Advertised to update-groups:
    6
  Refresh Epoch 2
  65000 65001
    10.1.9.4 from 10.1.9.4 (10.100.1.4)
      Origin incomplete, localpref 100, valid, external, best
      Extended Community: Cost(transitive):igp:100:6
      mpls labels in/out 17/16
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
  Refresh Epoch 15
  65000 65001
    10.1.10.6 from 10.1.10.6 (10.100.1.6)
      Origin incomplete, localpref 100, valid, external
      Extended Community: Cost(transitive):igp:100:11
      mpls labels in/out 17/30
      rx pathid: 0, tx pathid: 0
```

如显示，路由器PE2选择了有最便宜的路径(100:6与100:11)作为最佳路径。

AIGP的转换对MED的

配置路由器P3和P4为了翻译IGP开销到路由器能通告到传统路由器的MED。

这是在路由器P3的配置：

```
router bgp 65000
address-family ipv4
  neighbor 10.1.9.2 activate
  neighbor 10.1.9.2 send-community both
  neighbor 10.1.9.2 aigp send med
```

这是在路由器P4的配置：

```
router bgp 65000
address-family ipv4
  neighbor 10.1.10.2 activate
  neighbor 10.1.10.2 send-community both
  neighbor 10.1.10.2 aigp send med
```

验证

in命令调试bgp ipv4单播的更新的输出显示AIGP度量属性的使用情况：

```
PE2#
BGP(0): 10.1.9.4 rcvd UPDATE w/ attr: nexthop 10.1.9.4, origin ?, aigp-metric 22,
merged path 65000 65001, AS_PATH
```

当您查看在本文时[AIGP度量属性概述部分](#)提供的镜像，您能看到所有在网络AS 6500的链路有OSPF开销10，路由器P1和P4之间的链路，并且在P2和P3之间请有OSPF开销100，并且路由器P3和P1之间的链路有一开销5。

这是10.100.1.1/32的路由，如被看到在路由器P3：

```
P3#show bgp ipv4 unicast 10.100.1.1
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32, version 9
Paths: (2 available, best #1, table default)
  Additional-path-install
  Path advertised to update-groups:
    5
  Refresh Epoch 5
  65001
    10.100.1.3 (metric 6) from 10.100.1.7 (10.100.1.7)
      Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
      Originator: 10.100.1.3, Cluster list: 10.100.1.7
      mpls labels in/out 29/16
      rx pathid: 0x0, tx pathid: 0x0
  Path not advertised to any peer
  Refresh Epoch 5
  65001
    10.100.1.5 (metric 21) from 10.100.1.7 (10.100.1.7)
      Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, backup/repair, all
      Originator: 10.100.1.5, Cluster list: 10.100.1.7
      mpls labels in/out 29/16
      rx pathid: 0x1, tx pathid: 0x1
```

这是10.100.1.1/32的路由，如被看到在路由器P4：

```
P4#show bgp ipv4 unicast 10.100.1.1
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32, version 9
Paths: (2 available, best #2, table default)
  Additional-path-install
  Path not advertised to any peer
  Refresh Epoch 5
  65001
    10.100.1.3 (metric 16) from 10.100.1.7 (10.100.1.7)
      Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, backup/repair, all
      Originator: 10.100.1.3, Cluster list: 10.100.1.7
      mpls labels in/out 29/16
      rx pathid: 0x0, tx pathid: 0x1
  Path advertised to update-groups:
    35
  Refresh Epoch 5
  65001
    10.100.1.5 (metric 11) from 10.100.1.7 (10.100.1.7)
      Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
      Originator: 10.100.1.5, Cluster list: 10.100.1.7
      mpls labels in/out 29/16
      rx pathid: 0x1, tx pathid: 0x0
```

这是10.100.1.1/32的路由，如被看到在路由器PE2：

```
PE2#show bgp ipv4 unicast 10.100.1.1
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32, version 4
Paths: (2 available, best #2, table default)
```

```

Advertised to update-groups:
  5
Refresh Epoch 1
65000 65001
  10.1.9.4 from 10.1.9.4 (10.100.1.4)
    Origin incomplete, localpref 100, valid, external
    mpls labels in/out 18/17
    rx pathid: 0, tx pathid: 0
Refresh Epoch 1
65000 65001
  10.1.10.6 from 10.1.10.6 (10.100.1.6)
    Origin incomplete, localpref 100, valid, external, best
    mpls labels in/out 18/30
    rx pathid: 0, tx pathid: 0x0

```

路由器的P3最佳路径是有IGP量度的6路径，用路由器P1作为下一跳。路由器的P4最佳路径是有IGP量度的11路径，用路由器P2作为下一跳。路由器P3和P4发送他们的往路由器PE2的最佳路径。路由器PE2选择从路由器P4的路径作为最好一个，决定，因为两个路由器的PE2 BGP路径是非常类似的，并且步骤10是同分决赛：被赢取的最旧的外部路径。这意味着从路由器PE2的流量对路由器PE1采取路径PE2-P4-P2-PE1。然而，最短的整体路径，当您考虑IGP开销时，是PE2-P3-P1-PE1。

请使用跟随为了验证在路由器P3和P4的AIGP度量属性往路由器PE2的信息(10.100.1.7)：

这是路由器的P3输出：

```

router bgp 65000
address-family ipv4
  bgp additional-paths select all
  bgp additional-paths receive
  bgp additional-paths install
  neighbor 10.1.9.2 activate
  neighbor 10.1.9.2 aigp
  neighbor 10.1.9.2 send-label
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 aigp
  neighbor 10.100.1.7 next-hop-self
  neighbor 10.100.1.7 send-label

```

这是路由器的P4输出：

```

router bgp 65000
address-family ipv4
  bgp additional-paths select all
  bgp additional-paths receive
  bgp additional-paths install
  neighbor 10.1.10.2 activate
  neighbor 10.1.10.2 aigp
  neighbor 10.1.10.2 send-label
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 aigp
  neighbor 10.100.1.7 next-hop-self
  neighbor 10.100.1.7 send-label

```

您能看到路由器P3当前有：

```

P3#show bgp ipv4 unicast 10.100.1.1
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32, version 30
Paths: (2 available, best #2, table default)
  Additional-path-install

```

```
Path not advertised to any peer
Refresh Epoch 11
65001
  10.100.1.5 (metric 21) from 10.100.1.7 (10.100.1.7)
    Origin incomplete, aigp-metric 0, metric 0, localpref 100, valid, internal,
backup/repair, all
    Originator: 10.100.1.5, Cluster list: 10.100.1.7
    mpls labels in/out 28/31
    rx pathid: 0x1, tx pathid: 0x1
Path advertised to update-groups:
  5
Refresh Epoch 11
65001
  10.100.1.3 (metric 6) from 10.100.1.7 (10.100.1.7)
    Origin incomplete, aigp-metric 0, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
    Originator: 10.100.1.3, Cluster list: 10.100.1.7
    mpls labels in/out 28/30
    rx pathid: 0x0, tx pathid: 0x0
```

路由器P4当前有：

```
P4#show bgp ipv4 unicast 10.100.1.1
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32, version 30
Paths: (2 available, best #1, table default)
Additional-path-install
Path advertised to update-groups:
  35
Refresh Epoch 11
65001
  10.100.1.5 (metric 11) from 10.100.1.7 (10.100.1.7)
    Origin incomplete, aigp-metric 0, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
    Originator: 10.100.1.5, Cluster list: 10.100.1.7
    mpls labels in/out 16/31
    rx pathid: 0x1, tx pathid: 0x0
Path not advertised to any peer
Refresh Epoch 11
65001
  10.100.1.3 (metric 16) from 10.100.1.7 (10.100.1.7)
    Origin incomplete, aigp-metric 0, metric 0, localpref 100, valid, internal,
backup/repair, all
    Originator: 10.100.1.3, Cluster list: 10.100.1.7
    mpls labels in/out 16/30
    rx pathid: 0x0, tx pathid: 0x1
```

路径的IGP量度路由器的P3和P4没有更改，但是路由器PE2当前接收有AIGP属性的路由从路由器P3和P4。

路由器PE2看到两个路径。每个路径有AIGP属性，并且有最低AIGP度量属性的路径当前赢取：

```
PE2#show bgp ipv4 unicast 10.100.1.1
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32, version 6
Paths: (2 available, best #1, table default)
Advertised to update-groups:
  5
Refresh Epoch 1
65000 65001
  10.1.9.4 from 10.1.9.4 (10.100.1.4)
    Origin incomplete, aigp-metric 6, localpref 100, valid, external, best
    mpls labels in/out 18/17
    rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
Refresh Epoch 1
65000 65001
```



```
10.1.10.6 from 10.1.10.6 (10.100.1.6)
Origin incomplete, aigp-metric 11, localpref 100, valid, external
mpls labels in/out 18/30
rx pathid: 0, tx pathid: 0
```

如果从路由器P3接收的路径比从在路由器PE2的路由器P4接收的路径长，则路由器PE2仍然选择从路由器P3的路径作为最佳。您能增加路由器P3由一个通告通过route-map和和加在前面的路径。

```
router bgp 65000
address-family ipv4
neighbor 10.1.9.2 route-map as_path out
```

```
route-map as_path permit 10
set as-path prepend last-as 1
```

路由器PE2当前有从路由器P3的路由有一个额外的AS的在AS路径：

```
PE2#show bgp ipv4 unicast 10.100.1.1
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32, version 7
Paths: (2 available, best #1, table default)
  Advertised to update-groups:
    5
  Refresh Epoch 1
65000 65001 65001
  10.1.9.4 from 10.1.9.4 (10.100.1.4)
    Origin incomplete, aigp-metric 6, localpref 100, valid, external, best
    mpls labels in/out 18/nolabel
    rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
  Refresh Epoch 1
65000 65001
  10.1.10.6 from 10.1.10.6 (10.100.1.6)
    Origin incomplete, aigp-metric 11, localpref 100, valid, external
    mpls labels in/out 18/30
    rx pathid: 0, tx pathid: 0
```

由于AIGP度量属性，路由器PE2仍然选择从路由器P3的路径作为最佳。在AS路径长度被检查前，AIGP检查被执行。

如果取消能力发送在路由器P4的AIGP往路由器PE2，则路由器PE2接收路径，不用从路由器P4的AIGP度量属性。然而，路由器PE2仍然有从路由器P3的路径有AIGP的。路由器PE2选有AIGP的路径在路径，不用AIGP，并且选择从路由器P3的路径作为最佳：

```
PE2#show bgp ipv4 unicast 10.100.1.1
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32, version 2
Paths: (2 available, best #2, table default)
  Advertised to update-groups:
    6
  Refresh Epoch 1
  65000 65001
  10.1.10.6 from 10.1.10.6 (10.100.1.6)
    Origin incomplete, localpref 100, valid, external
    mpls labels in/out 17/30
    rx pathid: 0, tx pathid: 0
  Refresh Epoch 1
  65000 65001 65001
  10.1.9.4 from 10.1.9.4 (10.100.1.4)
    Origin incomplete, aigp-metric 6, localpref 100, valid, external, best
    mpls labels in/out 17/nolabel
    rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

Note:如果希望路由器PE2在BGP最佳路径选择过程中忽略AIGP，则请配置ignore命令BGP最佳路径的aigp。

故障排除

目前没有针对此配置的故障排除信息。