

BGP 路由操控 (一)

一、拓扑

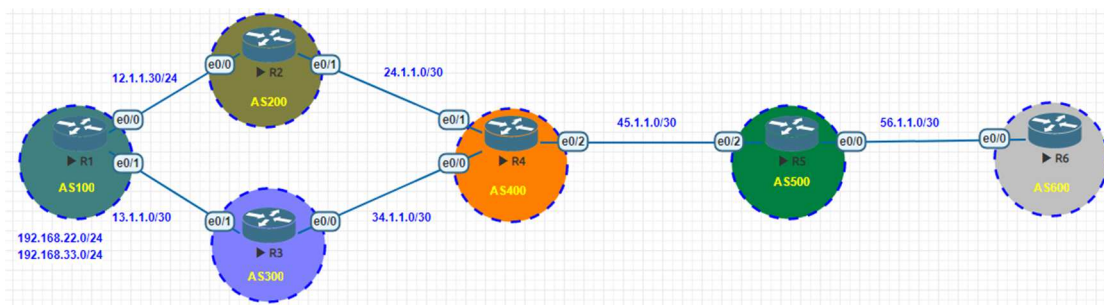


图-1 拓扑

要求:

- 1.R1 分别向 R2、R3 通告 192.168.22.0/24、192.168.33.0/24 的路由，并打出方向 community 标签 11:11。
- 2.R2 从 R1 收到 bgp 路由时，打入方向的 community 标签 22:22，R3 从 R1 收到 bgp 路由时，打入方向的 community 标签 33:33。
- 3.R4 收到来自于 R2、R3 的一堆 bgp 路由后，R4 仅向 R5 传递 192.168.22.0/24、192.168.33.0/24 的路由，其余的不传递。
- 4.R5 收到 R4 的 bgp 路由时，向 R6 仅传递 192.168.22.0/24 的 bgp 路由。

※在完成以上操作时，尽量使用 community 属性抓取路由，尽量不要使用 ACL。

二、配置

- 1.基本 IP 配置 (省略)。
- 2.配置 BGP 邻居关系 (省略)。

这里通过在 R2、R3、R4、R5 上查看 BGP 关系。

```
R2#show ip bgp summary
BGP router identifier 2.2.2.2, local AS number 200
BGP table version is 1, main routing table version 1

Neighbor      V      AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ  OutQ  Up/Down  State/PfxRcd
12.1.1.1      4      100    45     44       1     0     0 00:38:23      0
24.1.1.2      4      400     3      3       1     0     0 00:01:07      0
R2#
```

图-2 R2 上的 BGP 邻居

```
R3#show ip bgp summary
BGP router identifier 3.3.3.3, local AS number 300
BGP table version is 1, main routing table version 1

Neighbor      V      AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ  OutQ  Up/Down  State/PfxRcd
13.1.1.1      4      100    45     45       1     0     0 00:39:12      0
34.1.1.2      4      400    45     45       1     0     0 00:39:10      0
R3#
```

图-3 R3 上的 BGP 邻居

```
R4#show ip bgp summary
BGP router identifier 4.4.4.4, local AS number 400
BGP table version is 1, main routing table version 1

Neighbor      V      AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ  OutQ  Up/Down  State/PfxRcd
24.1.1.1      4      200     4      5       1     0     0 00:02:38      0
34.1.1.1      4      300    46     46       1     0     0 00:39:52      0
45.1.1.2      4      500     3      3       1     0     0 00:01:45      0
R4#
```

图-4 R4 上的 BGP 邻居

```
R5#show ip bgp summary
BGP router identifier 56.1.1.1, local AS number 500
BGP table version is 1, main routing table version 1

Neighbor      V      AS  MsgRcvd  MsgSent  TblVer  InQ  OutQ  Up/Down  State/PfxRcd
45.1.1.1      4      400      4        4        1     0     0 00:02:18      0
56.1.1.2      4      600     19       20        1     0     0 00:14:13      0
R5#
```

图-5 R5 上的 BGP 邻居

3.R1 上通过 route-map 打出方向的 community 标记

```
R1(config)#access-list 22 permit 192.168.22.0 0.0.0.255
R1(config)#access-list 33 permit 192.168.33.0 0.0.0.255
R1(config)#
R1(config)#route-map R1_TO_R2 permit 10
R1(config-route-map)#match ip address 22
R1(config-route-map)#set community 11:11
R1(config-route-map)#exit
R1(config)#route-map R1_TO_R3 permit 10
R1(config-route-map)#match ip address 33
R1(config-route-map)#set commu
R1(config-route-map)#set community 11:11
R1(config-route-map)#exit
```

图-6 R1 上通过 route-map 给不同路由打 community

```
R1(config)#ip route 192.168.22.0 255.255.255.0 null 0
R1(config)#ip route 192.168.33.0 255.255.255.0 null 0
R1(config)#router bgp 100
R1(config-router)#neighbor 12.1.1.2 route-map R1_TO_R2 out
R1(config-router)#neighbor 13.1.1.2 route-map R1_TO_R3 out
R1(config-router)#neighbor 12.1.1.2 send-community
R1(config-router)#neighbor 13.1.1.2 send-community
R1(config-router)#exit
```

图-7 R1 从出方向给 R2、R3 传递携 community 标记的 bgp 路由

此时分别查看 R2、R3 上的 bgp 路由

```
R2#show ip bgp
BGP table version is 3, local router ID is 2.2.2.2
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
  *> 192.168.22.0    12.1.1.1          0             0 100 i
  *> 192.168.33.0    24.1.1.2          0             0 400 300 100 i
R2#
```

图-8 R2 上的 bgp 路由

✱这里可以看到 R2 从 R1 处学习到了 192.168.22.0/24 的 bgp 路由，至于 192.168.33.0/24 的 bgp 路由，其是从 R4 处学习到的，这里不用理该路由，只是查看 R2 学到的 192.168.22.0/24 的 bgp 路由，是否携带 community 标记

```
R2#show ip bgp 192.168.22.0/24
BGP routing table entry for 192.168.22.0/24, version 8
Paths: (1 available, best #1, table default)
  Advertised to update-groups:
    2
  Refresh Epoch 3
  100
  12.1.1.1 from 12.1.1.1 (1.1.1.1)
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, external, best
    Community: 11:11
    rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
R2#
```

图-9 R2 上收到的携带 community 11:11 的 bgp 路由

但此时 R2 并没有自己给该路由添加 22:22 的 community 属性，故添加如下：

```

R2(Config)#route-map R2_IN_R1 permit 10
R2(config-route-map)#set community 22:22 additive
R2(config-route-map)#exit
R2(Config)#router bgp 200
R2(config-router)#neighbor 12.1.1.1 route-map R2_IN_R1 in
R2(config-router)#exit
R2(Config)#

```

图-10 R2 从入方向给 R1 传递来的 bgp 路由添加 22:22 的 community 属性
再查看 bgp 路由 192.168.22.0/24 的 community 属性

```

R2#show ip bgp 192.168.22.0
BGP routing table entry for 192.168.22.0/24, version 9
Paths: (1 available, best #1, table default)
  Advertised to update-groups:
    2
  Refresh Epoch 4
  100
  12.1.1.1 from 12.1.1.1 (1.1.1.1)
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, external, best
    Community: 11:11 22:22
    rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
R2#

```

图-11 R2 最终收到的 192.168.22.0/24 的 community 属性
从上图可看出，R2 最终收到的 bgp 路由 192.168.22.0/24 携带有两个 community 属性 11:11 22:22。

R2 如此操作，R3 亦同样操作，可看到如下的结果，

```

R3#show ip bgp 192.168.33.0/24
BGP routing table entry for 192.168.33.0/24, version 11
Paths: (1 available, best #1, table default)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 2
  100
  13.1.1.1 from 13.1.1.1 (1.1.1.1)
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, external, best
    Community: 11:11 33:33
    rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
R3#

```

图-12 R3 收到的携带 11:11 33:33 的 bgp 路由

4.R4 上的 BGP 路由

此时，查看 R4 上学习到的 bgp 路由

```

R4#show ip bgp
BGP table version is 15, local router ID is 4.4.4.4
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
   *> 12.1.1.0/30    24.1.1.1         0         0    200 i
   *> 13.1.1.0/30    34.1.1.1         0         0    300 i
   *> 24.1.1.0/30    0.0.0.0         0        32768 i
   *> 24.1.1.0/30    24.1.1.1         0         0    200 i
   *> 34.1.1.0/30    0.0.0.0         0        32768 i
   *> 34.1.1.0/30    34.1.1.1         0         0    300 i
   *> 192.168.22.0   24.1.1.1         0    200 100 i
   *> 192.168.33.0   34.1.1.1         0    300 100 i
R4#

```

图-13 R4 上的 bgp 路由

此时可看到 R4 上学习到了 192.168.22.0/24、192.168.33.0/24 的 bgp 路由

```

R4#show ip bgp 192.168.22.0/24
BGP routing table entry for 192.168.22.0/24, version 16
Paths: (1 available, best #1, table default)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 3
  200 100
    24.1.1.1 from 24.1.1.1 (2.2.2.2)
      Origin IGP, localpref 100, valid, external, best
      Community: 11:11 22:22
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
R4#show ip bgp 192.168.33.0/24
BGP routing table entry for 192.168.33.0/24, version 17
Paths: (1 available, best #1, table default)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 2
  300 100
    34.1.1.1 from 34.1.1.1 (3.3.3.3)
      Origin IGP, localpref 100, valid, external, best
      Community: 11:11 33:33
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
R4#

```

图-14 R4 上学习到的携带 community 属性的 bgp 路由

由于 R4 不仅学到了 192.168.22.0/24、192.168.33.0/24 的两条 bgp 路由，同时还学习到 12.1.1.0/30、13.1.1.0/30 的 bgp 路由，那么后两条 bgp 路由是否携带 community 属性呢？

```

R4#show ip bgp 12.1.1.0/30
BGP routing table entry for 12.1.1.0/30, version 10
Paths: (1 available, best #1, table default)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 3
  200
    24.1.1.1 from 24.1.1.1 (2.2.2.2)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, external, best
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
R4#show ip bgp 13.1.1.0/30
BGP routing table entry for 13.1.1.0/30, version 13
Paths: (1 available, best #1, table default)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 2
  300
    34.1.1.1 from 34.1.1.1 (3.3.3.3)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, external, best
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
R4#

```

图-15 R4 上学到的未携带 community 属性的 bgp 路由

那么要求 R4 向 R5 只发送携带 community 属性的 bgp 路由，知道这两条路由是 192.168.22.0/24 和 192.168.33.0/24，前者携带的 community 是 11:11 22:22，后者携带的 community 是 11:11 33:33，故既可以利用 ACL 抓前缀匹配路由，亦可以使用 community-list 匹配 community 属性完成，结合 BGP 路由的特点，故在这里采用后者，

```

R4(config)#ip community-list 22 permit 22:22
R4(config)#ip community-list 33 permit 33:33
R4(config)#
R4(config)#
R4(config)#route-map R4_TO_R5 permit 10
R4(config-route-map)#match community 22 33
R4(config-route-map)#exit
R4(config)#router bgp 400
R4(config-router)#neighbor 45.1.1.2 route-map R4_TO_R5 out
R4(config-router)#exit

```

图-16 R4 上通过 community 属性向 R5 传递 bgp 路由

5.R5 上查看 BGP 路由

```

R5#show ip bgp
BGP table version is 20, local router ID is 56.1.1.1
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
*> 192.168.22.0      45.1.1.1          0 400 200 100 i
*> 192.168.33.0     45.1.1.1          0 400 300 100 i
R5#

```

图-17 R5 学习到的 bgp 路由

```

R5#show ip bgp 192.168.22.0
BGP routing table entry for 192.168.22.0/24, version 16
Paths: (1 available, best #1, table default)
  Advertised to update-groups:
    1
    Refresh Epoch 4
    400 200 100
    45.1.1.1 from 45.1.1.1 (4.4.4.4)
      origin IGP, localpref 100, valid, external, best
      Community: 11:11 22:22
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
R5#show ip bgp 192.168.33.0/24
BGP routing table entry for 192.168.33.0/24, version 15
Paths: (1 available, best #1, table default)
  Advertised to update-groups:
    1
    Refresh Epoch 4
    400 300 100
    45.1.1.1 from 45.1.1.1 (4.4.4.4)
      origin IGP, localpref 100, valid, external, best
      Community: 11:11 33:33
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
R5#

```

图-18 R5 学习到的 bgp 路由携带的 community 属性

由于要求 R5 向 R6 仅传递 192.168.22.0/24 的 bgp 路由，故既可以使用 ACL 完成路由匹配，又可以利用 community 属性匹配，故这里用选择后者如下：

```

R5(config)#ip community-list 1 permit 11:11 22:22
R5(config)#route-map R5_TO_R6 permit 10
R5(config-route-map)#match community 1
R5(config-route-map)#exit
R5(config)#router bgp 500
R5(config-router)#neighbor 56.1.1.2 route-map R5_TO_R6 out

```

图-19 R5 向 R6 传递携带 community 11:11 22:22 的 bgp 路由

6.R6 上查看 bgp 路由

```

R6#show ip bgp
BGP table version is 4, local router ID is 6.6.6.6
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
*> 192.168.22.0      56.1.1.1          0 500 400 200 100 i
R6#

```

图-20 R6 上学习到的 bgp 路由

```

R6#show ip bgp 192.168.22.0/24
BGP routing table entry for 192.168.22.0/24, version 2
Paths: (1 available, best #1, table default)
  Not advertised to any peer
  Refresh Epoch 1
  500 400 200 100
  56.1.1.1 from 56.1.1.1 (56.1.1.1)
    origin IGP, localpref 100, valid, external, best
    Community: 11:11 22:22
    rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
R6#

```

图-21 R6 上 bgp 路由的 community 属性