

Configurar o mecanismo de controle de tráfego PfRv2 com BGP ou EIGRP

Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Caso 1: Rota do pai através do BGP](#)

[A rota do caso 2:Parent é através do EIGRP](#)

[Cisco relacionado apoia discussões da comunidade](#)

Introdução

Este documento descrito como a versão 2 do roteamento do desempenho (PfRv2) controla o tráfego segundo a decisão de política PfRv2. O método e os critérios usados ao tráfego de controle dependem do protocolo subjacente através de que a rota do pai é aprendida. Neste documento, a ação de controle de tráfego PfRv2 demonstrada quando a rota do pai é aprendida através do BGP e do EIGRP.

Pré-requisitos

Requisitos

Cisco recomenda que você tem o conhecimento básico do roteamento do desempenho (PfR).

[Componentes Utilizados](#)

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se a sua rede estiver ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando.

Configurar

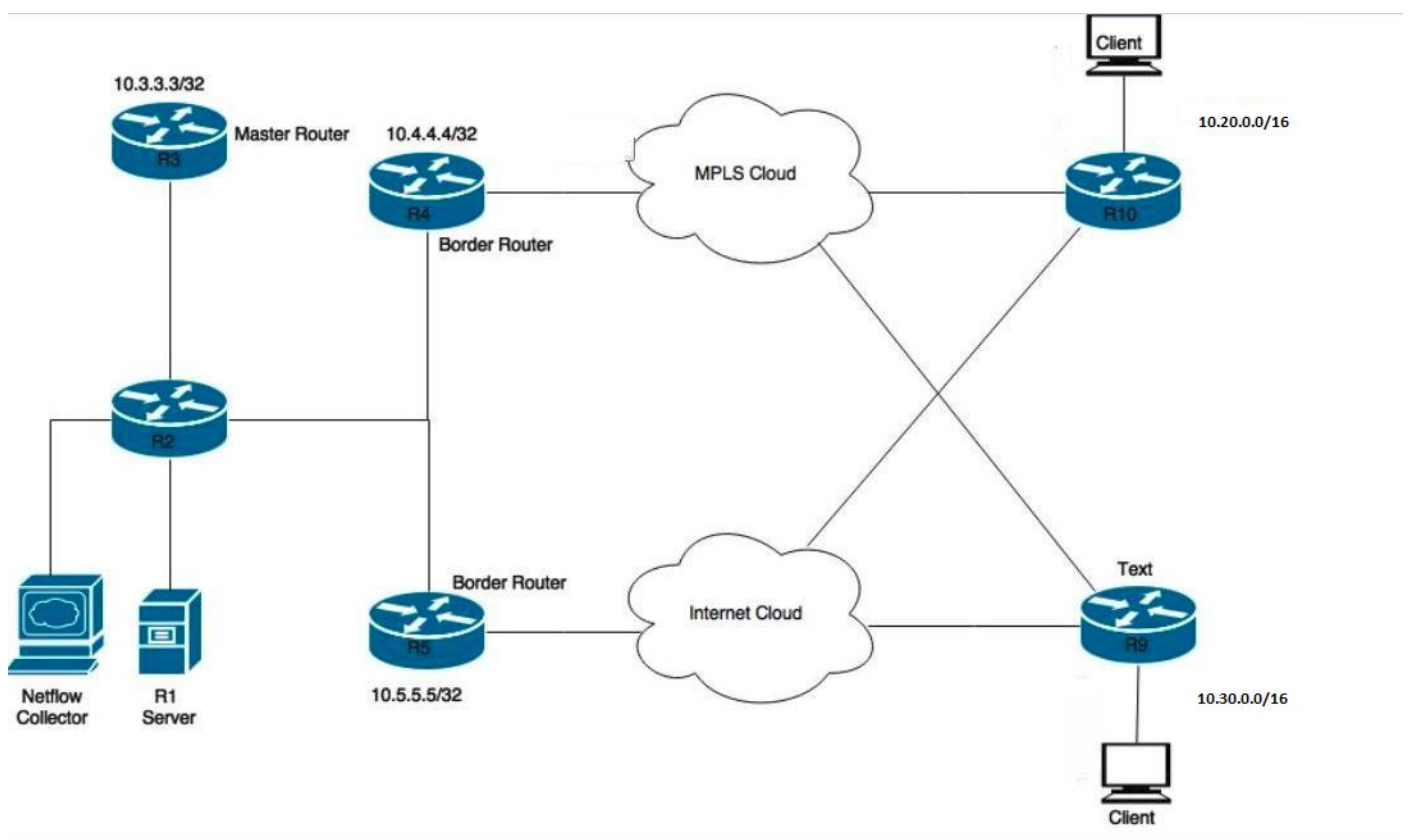
PfRv2 permite que o administrador de rede configure a aprender-lista para agrupar o tráfego, aplicar a política configurada e para escolher o melhor router(BR) da beira que encontra determinado conjunto de parâmetro como o atraso, tremor, utilização etc. definidos na política. Há os vários modos em que PfRv2 controla o tráfego e depende do protocolo através de que a rota do pai para o prefixo de destino é aprendida. PfRv2 é capaz de mudar o Routing Information Base

(RIB) por protocolos de roteamento de manipulação, injetando rotas estáticas ou através política dinâmica do roteamento baseado. Está abaixo uma tabela que destaque o método de controle da rota para vários protocolos.

Parent route	Prefix control method
BGP	BGP via modifying local preference
EIGRP	EIGRP via injecting more specific route
Static	Static via injecting more specific route
RIP,OSPF,ISIS	Dynamic policy based routing

Diagrama de Rede

Este documento consultaria a imagem de seguimento como uma amostra topolgy para o resto do documento.



Dispositivos mostrados no diagrama:

R1- Server, iniciando o tráfego.

R3- Roteador mestre de PfR.

R4&R5- roteador de borda de PfR.

Os clientes conectados a R9 & a R10 são dispositivos que recebem o tráfego do server do r1.

Configurações

```
!
key chain pfr
  key 0
  key-string cisco
pfr master
policy-rules PFR
!
```

```

border 10.4.4.4 key-chain pfr
interface Ethernet1/0 external
interface Ethernet1/2 internal
link-group MPLS
!
border 10.5.5.5 key-chain pfr
interface Ethernet1/3 internal
interface Ethernet1/0 external
  link-group INET
!
learn
traffic-class filter access-list DENY-ALL
  list seq 10 refname APPLICATION-LEARN-LIST
  traffic-class prefix-list APPLICATION
  throughput
list seq 20 refname DATA-LEARN-LIST
  traffic-class prefix-list DATA
  throughput
!
pfr-map PFR 10
match pfr learn list APPLICATION-LEARN-LIST
set periodic 90
set delay threshold 25
set mode monitor active
set active-probe echo 10.20.21.1
set probe frequency 5
set link-group MPLS fallback INET
!
pfr-map PFR 20
match pfr learn list DATA-LEARN-LIST
set periodic 90
set delay threshold 25
set mode monitor active
set active-probe echo 10.30.31.1
set probe frequency 5
set link-group INET fallback MPLS
!
ip prefix-list APPLICATION: 1 entries
  seq 5 permit 10.20.0.0/16
!
ip prefix-list DATA: 1 entries
  seq 5 permit 10.30.0.0/16
!

```

Verificar

Caso 1: Rota do pai através do BGP

Neste caso a rota do pai para ambos os prefixos isto é 10.20.0.0/16 e 10.30.0.0/16 é aprendida através do BGP. Está abaixo uma saída para a rota do pai de ambos os roteadores de borda (R4 e R5).

```

R4#show ip route
--output suppressed--
B      10.20.0.0/16 [20/0] via 10.0.46.6, 01:26:58
B      10.30.0.0/16 [20/0] via 10.0.46.6, 01:26:58

R5#show ip route
--output suppressed--
B      10.20.0.0/16 [20/0] via 10.0.57.7, 00:42:37
B      10.30.0.0/16 [20/0] via 10.0.57.7, 00:42:37

```

Há um fluxo ativo do tráfego para ambas as classes de tráfego e ambos poderiam ser vistos no estado INPOLICY dentro abaixo das saídas. O R4 pode ser visto abaixo para ser selecionado para o prefixo 10.20.20.0/24 e o R5 foi selecionado para o prefixo 10.30.30.0/24. Isto é conforme a preferência configurada do link-grupo para cada aprender-lista.

R3#show pfr master traffic-class

OER Prefix Statistics:

Pas - Passive, Act - Active, S - Short term, L - Long term, Dly - Delay (ms),
P - Percentage below threshold, Jit - Jitter (ms),
MOS - Mean Opinion Score
Los - Packet Loss (percent/10000), Un - Unreachable (flows-per-million),
E - Egress, I - Ingress, Bw - Bandwidth (kbps), N - Not applicable
U - unknown, * - uncontrolled, + - control more specific, @ - active probe all
- Prefix monitor mode is Special, & - Blackholed Prefix
% - Force Next-Hop, ^ - Prefix is denied

DstPrefix	Appl_ID	Dscp	Prot	SrcPort	DstPort	SrcPrefix	Flags	State	Time	CurrBR	CurrI/F	Protocol
	PasSDly	PasLDly	PasSUn	PasLUn	PasSLos	PasLLos					EBw	IBw
	ActSDly	ActLDly	ActSUn	ActLUn	ActSJit	ActPMOS					ActSLos	ActLLos

10.20.20.0/24			N	N	N	N		N		N	N	
			INPOLICY		56	10.4.4.4		Et1/0				BGP
	N	N	N	N	N	N					N	N
	1	2	0	0	N	N					N	N
10.30.30.0/24			N	N	N	N		N		N	N	
			INPOLICY		59	10.5.5.5		Et1/0				BGP
	N	N	N	N	N	N					N	N
	3	2	0	0	N	N					N	N

Desde que o R4 foi selecionado por PfRv2 como o roteador da saída para 10.20.20.0/24, o R4 injeta uma rota com preferência local mais alta para 10.20.20.0/24 como mostrado abaixo. As propriedades da rota injetada são herdadas pela rota do pai.

R4#show ip bgp 10.20.20.0/24

BGP routing table entry for 10.20.20.0/24, version 60

Paths: (1 available, best #1, table default, not advertised to EBGp peer)

Advertised to update-groups:

10

Refresh Epoch 1

200, (injected path from 10.20.0.0/16)

10.0.46.6 from 10.0.46.6 (10.6.6.6)

Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, external, best

Community: no-export

rx pathid: 0, tx pathid: 0x0

Uma preferência local mais alta não é considerada no roteador que injeta a rota. Em lugar de é visível no outro BRs que recebe esta rota através do iBGP. Está abaixo uma rota do exemplo vista no R5 para o prefixo 10.20.20.0/24.

R5#show ip bgp 10.20.20.0/24

BGP routing table entry for 10.20.20.0/24, version 17

Paths: (1 available, best #1, table default)

Advertised to update-groups:

```
Refresh Epoch 1
```

```
200
```

```
10.0.45.4 from 10.0.45.4 (10.4.4.4)
```

```
Origin incomplete, metric 0, localpref 5000, valid, internal, best
rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

Conseqüentemente, todo o tráfego que for recebido pelo R5 para o prefixo 10.20.20.0/24 é distribuído à parte traseira R4 de modo a tráfego poderia retirar o BR selecionado por PFRv2.

```
R4#show pfr border routes bgp
```

```
BGP table version is 60, local router ID is 10.4.4.4
```

```
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
```

```
OER Flags: C - Controlled, X - Excluded, E - Exact, N - Non-exact, I - Injected
```

Network	Next Hop	OER	LocPrf	Weight	Path
*> 10.20.20.0/24	10.0.46.6	CEI	5000	0	200 ?
*>i10.30.30.0/24	10.0.45.5	XN	5000	0	300 ?

Para o prefixo 10.20.20.0/24 três bandeiras podem ser vistas. O “C” (controlado) significa que a rota era localmente controlada e injetada. “E” (exato) significa que esta rota é exata e esta presente na tabela de BGP e não há não mais presente específico da rota do que este. “Eu” (injetado) digo que esta rota esteve injetada localmente neste roteador.

Igualmente para o prefixo 10.30.30.0/24, duas bandeiras podem ser vistas. “X” (excluído) mostra que esta rota não esteve injetada localmente e esteve originada pelo contrário em algum outro BR, R5 em nosso caso. E com grupo da bandeira “X”, a bandeira “N” pode ser ignorada.

Um importante a notar é à revelia a rota injetada leva um valor da preferência local de 5000. Conseqüentemente, se sua política do BGP já se está usando algum valor que é mais alto que 5000, pôde haver um problema e uns resultados vistos não poderia ser esperado. Você pode ajustar o valor da preferência local do padrão pelo comando seguinte.

```
R4#show pfr border routes bgp
```

```
BGP table version is 60, local router ID is 10.4.4.4
```

```
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
```

```
OER Flags: C - Controlled, X - Excluded, E - Exact, N - Non-exact, I - Injected
```

Network	Next Hop	OER	LocPrf	Weight	Path
*> 10.20.20.0/24	10.0.46.6	CEI	5000	0	200 ?
*>i10.30.30.0/24	10.0.45.5	XN	5000	0	300 ?

Caso 2: A rota do pai é através do EIGRP

Considere este caso onde o routea do pai para ambos os prefixos isto é 10.20.0.0/16 e 10.30.0.0/16 é aprendido através do EIGRP. Está abaixo uma saída para a rota do pai de ambos os roteadores de borda (R4 e R5). Neste caso estas rotas são externos contudo estes puderam ser rotas internas do pai do eigrp também segundo o projeto de rede.

R4#show ip route

```
--output suppressed--
D EX    10.20.0.0/16 [170/25651200] via 10.0.46.6, 00:04:25, Ethernet1/0
D EX    10.30.0.0/16 [170/25651200] via 10.0.46.6, 00:04:25, Ethernet1/0
```

R5#show ip route

```
--output suppressed--
D EX    10.20.0.0/16 [170/25651200] via 10.0.57.7, 00:05:46, Ethernet1/0
D EX    10.30.0.0/16 [170/25651200] via 10.0.57.7, 00:05:46, Ethernet1/0
```

Segundo as indicações do caso precedente, há um fluxo ativo do tráfego para ambas as classes de tráfego e ambos poderiam ser vistos no estado INPOLICY dentro abaixo da saída. O R4 foi selecionado para o prefixo 10.20.20.0/24 e o R5 foi selecionado para o prefixo 10.30.30.0/24. Isto é conforme a preferência configurada do link-grupo para cada aprender-lista.

R3#show pfr master traffic-class

OER Prefix Statistics:

Pas - Passive, Act - Active, S - Short term, L - Long term, Dly - Delay (ms),
P - Percentage below threshold, Jit - Jitter (ms),
MOS - Mean Opinion Score
Los - Packet Loss (percent/10000), Un - Unreachable (flows-per-million),
E - Egress, I - Ingress, Bw - Bandwidth (kbps), N - Not applicable
U - unknown, * - uncontrolled, + - control more specific, @ - active probe all
- Prefix monitor mode is Special, & - Blackholed Prefix
% - Force Next-Hop, ^ - Prefix is denied

DstPrefix	Appl_ID	Dscp	Prot	SrcPort	DstPort	SrcPrefix		
Flags	State	Time	CurrBR	CurrI/F	Protocol			
PasSDly	PasLDly	PasSUn	PasLUn	PasSLos	PasLLos	EBw	IBw	
ActSDly	ActLDly	ActSUn	ActLUn	ActSJit	ActPMOS	ActSLos	ActLLos	

10.20.20.0/24	N	N	N	N	N	N	N	
	INPOLICY		31		10.4.4.4	Et1/0		EIGRP
	N	N	N	N	N	N	N	N
	1	2	0	0	N	N	N	N
10.30.30.0/24	N	N	N	N	N	N	N	
	INPOLICY		24		10.5.5.5	Et1/0		EIGRP
	N	N	N	N	N	N	N	N
	2	2	0	0	N	N	N	N

Desde que o R4 foi selecionado por PfRv2 como o melhor roteador da saída para 10.20.20.0/24, o R4 injeta uma rota mais específica com etiqueta 5000 como mostrado abaixo. Esta rota injetada é sempre uma rota interna EIGRP mesmo se a rota do pai é externo. Igualmente se a rota do pai leva um valor da etiqueta, isso não é herdado pela rota injetada.

Note: Não todas as propriedades da rota injetada são herdadas pela rota do pai.

R4#show ip route 10.20.20.0 255.255.255.0

```
Routing entry for 10.20.20.0/24
  Known via "eigrp 100", distance 90, metric 25651200
  Tag 5000, type internal
  Redistributing via eigrp 100
  Last update from 10.0.46.6 on Ethernet1/0, 00:17:04 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.0.46.6, from 0.0.0.0, 00:17:04 ago, via Ethernet1/0
    Route metric is 25651200, traffic share count is 1
    Total delay is 2000 microseconds, minimum bandwidth is 100 Kbit
    Reliability 255/255, minimum MTU 1500 bytes
    Loading 12/255, Hops 0
```

Route tag 5000

R4#show ip eigrp topology 10.20.20.0/24

```
EIGRP-IPv4 Topology Entry for AS(100)/ID(10.4.4.4) for 10.20.20.0/24
  State is Passive, Query origin flag is 1, 1 Successor(s), FD is 25651200
  Descriptor Blocks:
  10.0.46.6 (Ethernet1/0), from 0.0.0.0, Send flag is 0x0
    Composite metric is (25651200/0), route is Internal
    Vector metric:
      Minimum bandwidth is 100 Kbit
      Total delay is 2000 microseconds
      Reliability is 255/255
      Load is 12/255
      Minimum MTU is 1500
      Hop count is 0
      Originating router is 10.4.4.4
      Internal tag is 5000
```

R4#show pfr border routes eigrp

Flags: C - Controlled by oer, X - Path is excluded from control,
E - The control is exact, N - The control is non-exact

Flags	Network	Parent	Tag
CE	10.20.20.0/24	10.20.0.0/16	5000
XN	10.30.30.0/24		

Acima do caso tem a rota do pai que era isto é 10.20.0.0/16 menos sepcific e injetar uma rota mais específica 10.20.20.0/24 forneceu resultados desejados. Todo o tráfego recebido no R5 seria reorientado ao R4 usando-se abaixo da rota e daqui o tráfego fluiria conforme o melhor BR selecionado PfrV2 da saída.

R5#show ip route 10.20.20.0

```
Routing entry for 10.20.20.0/24
  Known via "eigrp 100", distance 90, metric 26931200
  Tag 5000, type internal
  Redistributing via eigrp 100
  Last update from 10.0.45.4 on Tunnel10, 00:25:34 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.0.45.4, from 10.0.45.4, 00:25:34 ago, via Tunnel10 // 10.0.45.4 is R4 IP.
    Route metric is 26931200, traffic share count is 1
    Total delay is 52000 microseconds, minimum bandwidth is 100 Kbit
    Reliability 255/255, minimum MTU 1476 bytes
    Loading 28/255, Hops 1
    Route tag 5000
```

Caso que a rota do pai é igualmente rota de /24, o R4 injeta uma rota de /24 em uma maneira que faça a rota injetada prefira mais que a rota do pai.

R4#show ip eigrp topology 10.20.20.0/24

```
EIGRP-IPv4 Topology Entry for AS(100)/ID(10.4.4.4) for 10.20.20.0/24
  State is Passive, Query origin flag is 1, 1 Successor(s), FD is 25600000
  Descriptor Blocks:
  10.0.46.6 (Ethernet1/0), from 0.0.0.0, Send flag is 0x0
    Composite metric is (25600000/0), route is Internal
    Vector metric:
      Minimum bandwidth is 100 Kbit
      Total delay is 1 microseconds // Injected route with a delay of 1.
      Reliability is 255/255
      Load is 102/255
      Minimum MTU is 1500
```

```
Hop count is 0
Originating router is 10.4.4.4
Internal tag is 5000
10.0.45.5 (Tunnel10), from 10.0.45.5, Send flag is 0x0
Composite metric is (26931200/25651200), route is External
Vector metric:
  Minimum bandwidth is 100 Kbit
  Total delay is 52000 microseconds
  Reliability is 255/255
  Load is 99/255
  Minimum MTU is 1476
  Hop count is 2
  Originating router is 10.0.78.7
External data&colon;
  AS number of route is 0
  External protocol is Static, external metric is 0
  Administrator tag is 0 (0x00000000)
10.0.46.6 (Ethernet1/0), from 10.0.46.6, Send flag is 0x0 //Parent route
Composite metric is (25651200/281600), route is External
Vector metric:
  Minimum bandwidth is 100 Kbit
  Total delay is 2000 microseconds
  Reliability is 255/255
  Load is 102/255
  Minimum MTU is 1500
  Hop count is 1
  Originating router is 10.0.68.6
External data&colon;
  AS number of route is 0
  External protocol is Static, external metric is 0
  Administrator tag is 0 (0x00000000)
```

Como mostrado acima, quando a rota do pai e o prefixo injetado são da mesma máscara de sub-rede, a rota injetada herda a largura de banda mínima, carga, confiança, o MTU etc. da rota do pai mas do atraso da rota injetada é ajustado menos e daqui esta transforma-se uma rota preferida. Assim, quando o tráfego é recebido no outro BR isto é R5, o R5 pode enviar o tráfego através desta rota com a melhor métrica ao R4 e ao R4 enviá-lo-ia então fora de sua relação da saída em conformidade com Pfrv2.