

Configurar O Mecanismo De Controle De Tráfego PfRv2 Com Rota Estática E Roteamento Baseado Em Políticas

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Caso 1: a rota pai é aprendida por meio de uma rota estática em roteadores de borda](#)

[Caso 2: A rota pai é aprendida via OSPF](#)

[Discussões relacionadas da comunidade de suporte da Cisco](#)

Introduction

Este documento descreve como o PfRv2 (Performance Routing) controla o tráfego com base na decisão de política de PfRv2. Este documento discute o uso de rotas estáticas e roteamento baseado em políticas em PfRv2.

Prerequisites

Requirements

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento básico de roteamento de desempenho (PfR).

Componentes Utilizados

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

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. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Configurar

O PfRv2 permite que um administrador de rede configure políticas e roteie o tráfego de acordo com o resultado da política de PfRv2. Há vários modos nos quais o PfRv2 controla o tráfego e depende do protocolo através do qual a rota pai para o prefixo de destino é aprendida. O PfRv2 é capaz de alterar a base de informações de roteamento (RIB) manipulando protocolos de roteamento, injetando rotas estáticas ou através de roteamento dinâmico baseado em políticas.

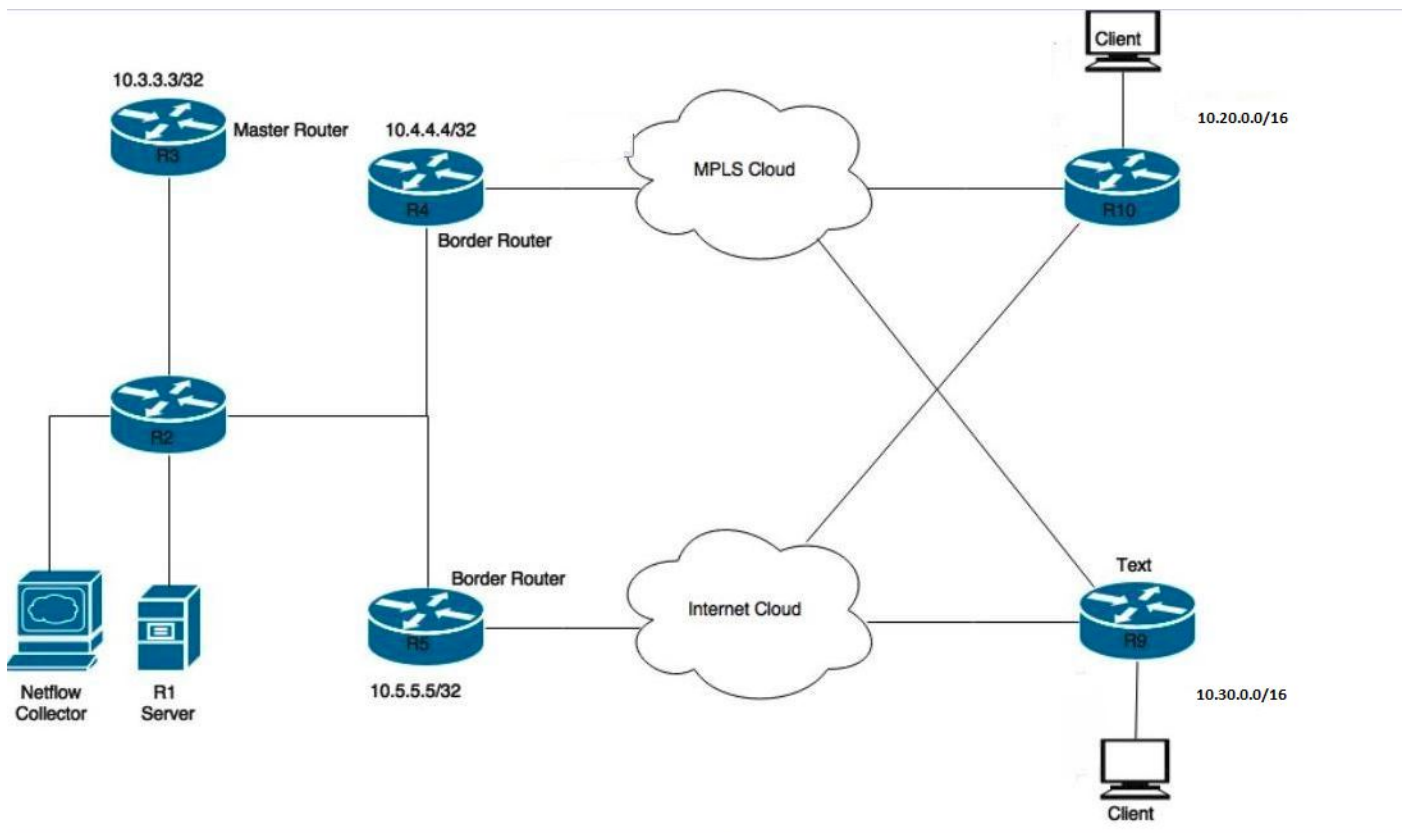
- Se a rota pai for aprendida via BGP, o PfRv2 pode manipular dinamicamente rotas usando atributos como preferência local.
- Se a rota pai for aprendida via EIGRP, o PfRv2 pode injetar uma nova rota na tabela de topologia EIGRP.
- Se a rota pai for aprendida através da rota estática, o PfR2 injetará uma rota mais específica (melhor) no roteador de borda selecionado (BR) do PfR.
- Se a rota pai for aprendida por nenhum dos três mecanismos acima, o PfRv2 usará o roteamento baseado em políticas (PBR) para empurrar o tráfego sobre o BR selecionado.

Parent Route	Prefix control method
BGP	BGP
EIGRP	EIGRP
Static route	Static route
OSPF,ISIS,RIP etc	PBR

Este artigo discute o PfRv2 usando rotas estáticas (quando a rota pai é via rota estática) e o PBR (quando a rota pai no RIB é via RIP, OSPF, ISIS etc) para controlar o tráfego.

Diagrama de Rede

Este documento referiria a imagem a seguir como uma topologia de exemplo para o restante do documento.



Dispositivos mostrados no diagrama:

R1- Servidor, iniciando o tráfego.

Roteador mestre R3-PfR.

R4 e R5 - Roteador de borda PfR.

Os clientes conectados a R9 e R10 são dispositivos que recebem o tráfego do servidor R1.

Configurações

Nesta cena, serão configuradas duas listas de aprendizado, uma para o tráfego de aplicativos (APPLICATION-LEARN-LIST) e dados (DATA-LEARN-LIST). Esse cenário usa uma lista de prefixos para definir o tráfego. Uma lista de acesso também pode ser usada para corresponder ao tipo de tráfego, como TCP, UDP, ICMP, etc. DSCP e TOS também podem ser usados para definir o tráfego.

```
key chain pfr
  key 0
  key-string cisco
pfr master
  policy-rules PFR
  !
  border 10.4.4.4 key-chain pfr
  interface Tunnel0 internal
  interface Ethernet1/0 external
  interface Ethernet1/2 internal
  link-group MPLS
  !
  border 10.5.5.5 key-chain pfr
  interface Tunnel0 internal
  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 //Learn-list for application traffic
  traffic-class prefix-list APPLICATION
  throughput
  list seq 20 refname DATA-LEARN-LIST //Learn-list for data traffic
  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 resolve delay priority 1 variance 10
  set active-probe echo 10.30.31.1
  set probe frequency 5
  set link-group INET fallback MPLS

ip prefix-list DATA
  seq 5 permit 10.30.0.0/24

ip prefix-list APPLICATION
```

```
seq 5 permit 10.20.0.0/24
```

Verificar

Caso 1: a rota pai é aprendida por meio de uma rota estática em roteadores de borda

Neste cenário, o tráfego está fluindo para os destinos 10.20.20.1 e 10.30.30.1. Abaixo está a aparência da rota pai em R4 e R5.

R4#show ip route

```
--output suppressed--
S      10.20.0.0/16 [1/0] via 10.0.68.8
S      10.30.0.0/16 [1/0] via 10.0.68.8
```

R5#show ip route

```
--output suppressed--
S      10.20.0.0/16 [1/0] via 10.0.57.7
S      10.30.0.0/16 [1/0] via 10.0.57.7
```

Quando o tráfego flui, o PfRv2 aprende os prefixos de tráfego e o tráfego cai no estado INPOLICY como mostrado abaixo na saída.

R3#show pfr master traffic-class

OER Prefix Statistics:

```
--output suppressed--
```

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								
		INPOLICY		31		10.4.4.4	Et1/0								STATIC
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	1	2	0	0	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
10.30.30.0/24		N	N	N		N	N								
		INPOLICY		30		10.5.5.5	Et1/0								STATIC
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	4	2	0	0	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Como pode ser visto abaixo, o roteador R4 (10.4.4.4) injetou uma rota mais específica 10.20.20.0/24. Essa rota gerada automaticamente é marcada com um valor de tag de 5000. Essa rota mais específica melhora torna R4 como melhor BR para o tráfego que sai para 10.20.20.0/24.

R4#show pfr border routes static

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		

```
R4#show ip route 10.20.20.0 255.255.255.0
Routing entry for 10.20.20.0/24
  Known via "static", distance 1, metric 0
  Tag 5000
  Redistributing via ospf 100
```

Routing Descriptor Blocks:

```
* 10.0.46.6, via Ethernet1/0
  Route metric is 0, traffic share count is 1
  Route tag 5000
```

Da mesma forma, um comportamento semelhante pode ser visto em R5 e injeta uma rota mais específica 10.30.30.0/24, além de ter uma marca de 5000. Isso torna R5 um candidato adequado para rotear o tráfego para 10.30.30.0/24. É assim que o PfRv2 prefere que o tráfego seja roteado como mostrado acima em "show pfr master traffic-class".

```
R5#show pfr border routes static
```

```
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
XN	10.20.20.0/24		
CE	10.30.30.0/24	10.30.0.0/16	5000

```
R5#show ip route 10.30.30.0 255.255.255.0
```

```
Routing entry for 10.30.30.0/24
  Known via "static", distance 1, metric 0
  Tag 5000
  Redistributing via ospf 100
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.0.57.7, via Ethernet1/0
    Route metric is 0, traffic share count is 1
    Route tag 5000
```

No caso de existirem vários roteadores de borda (como neste caso), essas rotas estáticas geradas automaticamente devem ser redistribuídas manualmente no IGP para que possam alcançar outros roteadores de borda e rotear o tráfego com base na rota mais específica gerada pelo BR selecionado.

Caso 2: A rota pai é aprendida via OSPF

Qualquer rota pai que não seja aprendida via BGP, EIGRP ou rota estática é controlada usando o roteamento baseado em política (PBR). O PfRv2 injeta o mapa de rota dinâmico e a lista de acesso para controlar o tráfego. Abaixo está como a rota pai OSPF se parece em R4 e R5.

```
R4#show ip route
```

```
--output suppressed--
O E2    10.20.0.0/16 [110/20] via 10.0.46.6, 02:16:35, Ethernet1/0
O E2    10.30.0.0/16 [110/20] via 10.0.46.6, 02:16:35, Ethernet1/0
```

```
R5#show ip route
```

```
--output suppressed--
O E2    10.20.0.0/16 [110/20] via 10.0.57.7, 02:18:20, Ethernet1/0
O E2    10.30.0.0/16 [110/20] via 10.0.57.7, 02:18:20, Ethernet1/0
```

Quando o PfRv2 tem que manipular o fluxo de tráfego através de roteamento baseado em políticas, ele exige uma interface diretamente conectada entre os BRs. Esse link diretamente conectado pode ser uma conexão física ou um túnel GRE. Esse túnel deve ser criado manualmente e configurado como interface interna na definição de borda PfRv2.

```
R4
interface tunnel 0                // Defining GRE tunnel for policy routing of traffic.
ip add 10.0.45.4
tunnel source 10.0.24.4
```

```
tunnel destination 10.0.25.5
```

```
R5
```

```
interface tunnel 0
ip add 10.0.45.5
tunnel source 10.0.25.5
tunnel destination 10.0.24.4
```

```
border 10.4.4.4 key-chain pfr
  interface Tunnel0 internal // Packets would be policy routed
to selected BR using this Tunnel.
  interface Ethernet1/0 external
  interface Ethernet1/2 internal
  link-group MPLS
!
border 10.5.5.5 key-chain pfr
  interface Tunnel0 internal // Packets would be policy routed
to selected BR using this Tunnel.
  interface Ethernet1/3 internal
  interface Ethernet1/0 external
  link-group INET
```

```
R3#show pfr master traffic-class
```

```
OER Prefix Statistics:
```

```
--output suppressed--
```

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		@8	10.4.4.4	Et1/0					RIB-PBR
	N	N	N	N	N	N	N	N				N
	2	1	0	0	N	N	N	N				N
10.30.30.0/24			N	N	N		N	N		N	N	
			INPOLICY		82	10.5.5.5	Et1/0					RIB-PBR
	N	N	N	N	N	N	N	N				N
	1	1	0	0	N	N	N	N				N

De acordo com a política definida por Pfrv2, ela é lançada com o melhor roteador de saída (BR) para 10.20.20.0/24 e 10.30.30.0/24. Por exemplo, no evento quando o tráfego destinado a 10.20.20.0/24 chega a R5 (10.5.5.5) que não é o BR selecionado, um mapa de rota dinâmico e uma lista de acesso são injetados automaticamente para rotear a política do tráfego para o BR R4 selecionado (10.4.4.4). Os pacotes são roteados por política através da interface de túnel definida anteriormente.

```
R5#show route-map dynamic
```

```
route-map OER_INTERNAL_RMAP, permit, sequence 0, identifier 436207617
```

```
Match clauses:
```

```
  ip address (access-lists): oer#1
```

```
Set clauses:
```

```
  ip next-hop 10.0.45.4
```

```
  interface Tunnel0 // Tunnel is used to PBR traffic to R4.
```

```
Policy routing matches: 314076 packets, 16960104 bytes
```

```
R5#show ip access-lists dynamic
```

```
Extended IP access list oer#1
```

```
  1073741823 permit ip any 10.20.20.0 0.0.0.255 (315125 matches)
```

```
  2147483647 deny ip any any (314955 matches)
```