

Configure Learn-List e PfR-Map em PfRv2

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Configurar](#)

[Lista de aprendizado](#)

[Mapa De Pfr](#)

[Link-Group](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configuração relevante](#)

[Verificar](#)

[Caso 1: O atraso na nuvem MPLS e INET é igual e está dentro dos limites da política](#)

[Caso 2: O atraso na nuvem MPLS e INET é diferente e atravessa os limites da política](#)

[Caso 3: Atraso na nuvem INET vê aumento de 100 ms](#)

[Troubleshoot](#)

Introduction

Este documento descreve como listas e mapas de aprendizado são definidos e usados no Performance Routing versão 2 (PfRv2) para afetar o fluxo de tráfego para prefixos.

Prerequisites

Requirements

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento básico de 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

Lista de aprendizado

O recurso de lista de aprendizado no PfRv2 permite que o roteador aprenda e agrupe certas

classes de tráfego. Uma rede corporativa é composta de vários tipos de tráfego que incluem aplicativos, voz, vídeo e assim por diante. A lista de aprendizado oferece a flexibilidade de agrupar esse tráfego de acordo com os requisitos de rede. A categorização e o grupo de tráfego em listas de aprendizado geralmente são obtidos com uma lista de acesso que corresponde a alguns valores específicos do Ponto de Código de Serviços Diferenciados (DSCP - Differentiated Services Code Point), no entanto, uma lista de prefixos também pode ser usada para corresponder a prefixos. Este é um exemplo de lista de aprendizado que aprende e agrupa o tráfego com base no valor de DSCP "ef".

```
list seq 10 refname Video-Traffic
traffic-class access-list Video
throughput
!
ip access-list extended Video
permit ip any any dscp ef
```

Uma lista de aprendizado pode ser sujeita a qualquer política definida pelo usuário. Isso é geralmente obtido com um mapa de pfr.

Mapa De Pfr

O mapa de Pfr ajuda a definir uma política que consiste em um conjunto de parâmetros. O tráfego categorizado ou agrupado por meio de lista de aprendizado é mapeado para uma sequência individual de um mapa de pfr. Esses são alguns parâmetros que podem ser definidos usando mapas de pfr.

- Retardo
- Perda
- Não Acessível
- Tremulação
- Pontuações médias de opiniões (MOS)

Note: O atraso será usado como parâmetro chave para o restante deste documento

Um mapa de PFR pode ter vários números de sequência como um mapa de rota e cada número de sequência pode referenciar uma lista de aprendizado diferente.

Link-Group

Os grupos de links são usados para agrupar interfaces externas para que o tráfego possa ser removido do link de saída do roteador de borda (BR) selecionado. Um grupo de links de failover também pode ser definido para fazer switchover caso o grupo de links primário saia da política. Por exemplo, esta configuração define o grupo de links desta forma:

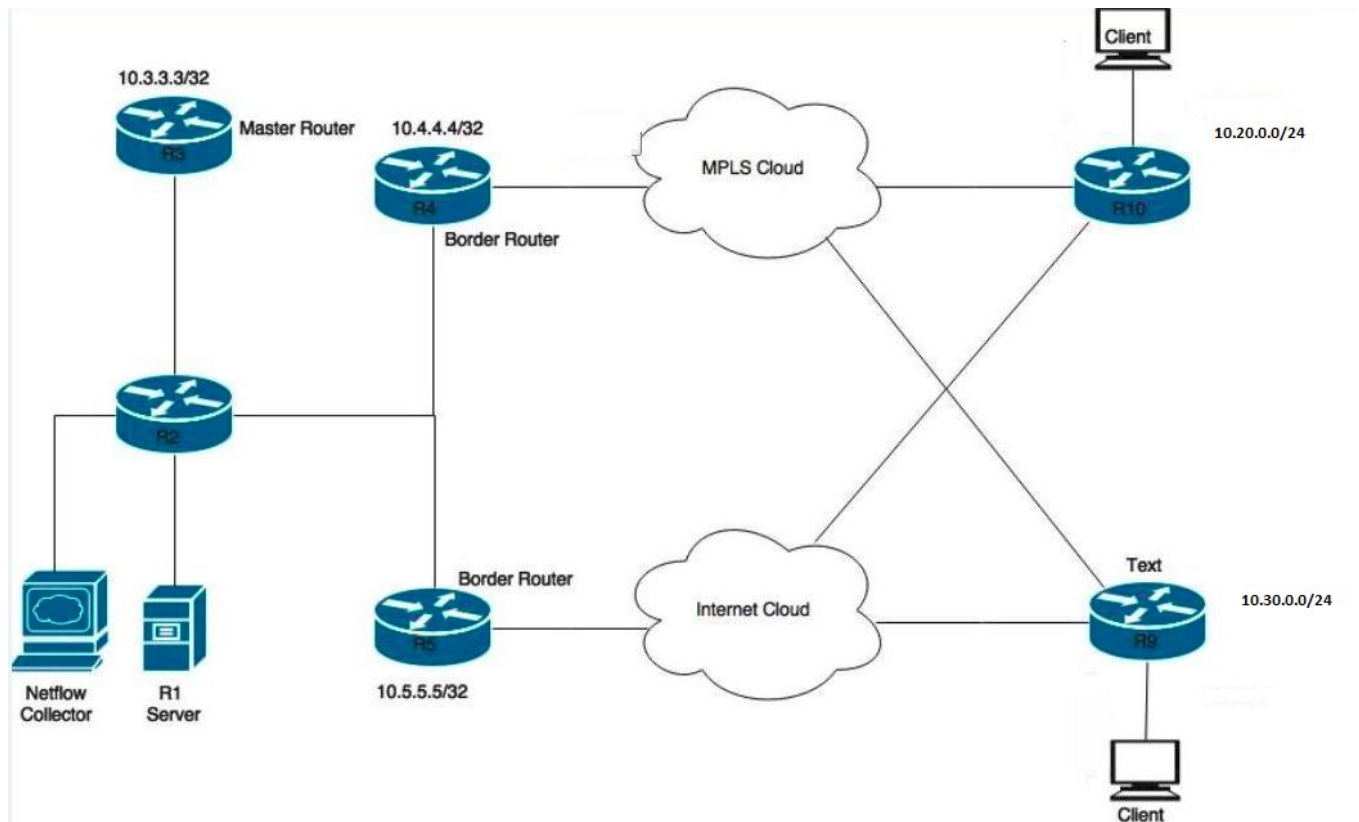
```
set link-group INET fallback MPLS
```

Esta instrução de configuração usada no PFR de mapa de pfr na sequência 20 define todo o tráfego de dados a passar pelo INET, desde que o INET esteja no estado INPOLICY. Em caso de violação de política, o tráfego será failover para o link MPLS.

```
pfr-map PFR 20
set link-group INET fallback MPLS
```

Diagrama de Rede

Esta imagem fornece um exemplo de topologia para os exemplos de configuração:



Dispositivos mostrados no diagrama:

Servidor R1 - inicia o tráfego.

R3 - Roteador mestre PfR.

R4 e R5 - Roteador de borda PfR.

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

Configuração relevante

Para o cenário anterior, serão configuradas duas listas de aprendizado, uma para o aplicativo (APPLICATION-LEARN-LIST) e outra para o tráfego de dados (DATA-LEARN-LIST), respectivamente. Esse cenário usa uma lista de prefixos para definir o tráfego. Uma lista de acesso também pode ser usada para corresponder tipos de tráfego como TCP, UDP, Internet Control Message Protocol (ICMP) e assim por diante. Outras opções como DSCP, Tipo de serviço (ToS) e assim por diante também podem ser usadas para corresponder ao tráfego.

```
key chain pfr
key 0
key-string cisco
!
```

```

policy-rules PFR
!
border 10.4.4.4 key-chain pfr
interface Ethernet0/0 internal
interface Ethernet0/1 external
link-group MPLS
!
border 10.5.5.5 key-chain pfr
interface Ethernet0/0 internal
interface Ethernet0/1 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
!
ip prefix-list DATA
seq 5 permit 10.30.0.0/24
!
ip prefix-list APPLICATION
seq 5 permit 10.20.0.0/24
!
pfr-map PFR 10
match pfr learn list APPLICATION-LEARN-LIST
set periodic 90
set delay threshold 25
set mode monitor active
set resolve delay priority 1 variance 10
set active-probe echo 10.20.0.12
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 both
set resolve delay priority 1 variance 10
set probe frequency 5
set link-group INET fallback MPLS

```

Verificar

Quando o tráfego flui pela rede, ele corresponde à lista de prefixos e à lista de aprendizados correspondentes. Dessa forma, o Pfr-Map age sobre o tráfego de acordo com os parâmetros definidos para cada lista de aprendizado.

Caso 1: O atraso na nuvem MPLS e INET é igual e está dentro dos limites da política

O tráfego para o prefixo 10.20.0.0/24 (Aplicativo) está no estado INPOLICY e flui através de MPLS de grupo de links. Da mesma forma, o prefixo 10.30.0.0/24 (Dados) também está no estado INPOLICY e flui através do grupo de links INET.


```

      2      4      0      0      N      N      N      N
10.30.0.0/24      N      N      N      N      N      N      N
                INPOLICY      0      10.5.5.5 Et0/1      BGP
      1      1      0      0      0      0      14      1
      1      1      0      0      N      N      N      N

```

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

```
Traffic-class:
```

```

Destination Prefix : 10.20.0.0/24      Source Prefix      : N/A
Destination Port   : N/A                Source Port        : N/A
DSCP               : N                  Protocol           : N/A
Application Name   : N/A

```

```
General:
```

```

Control State           : Controlled using BGP
Traffic-class status    : INPOLICY
Current Exit            : BR 10.5.5.5 interface Et0/1, Tie breaker was delay criteria
Time on current exit    : 0d 0:2:40
Time remaining in current state : 31 seconds
Traffic-class type      : Learned
Improper config         : None

```

```
Last Out of Policy event:
```

```

Exit                   : BR 10.5.5.5 interface Et0/1
Reason                 : delay criteria
Time since Out of Policy event : 0d 0:2:52
Active Delay Performance : 1 msec
Active Delay Threshold  : 25 msec

```

```
Average Active Performance Current Exit: (Average for last 5 minutes)
```

```

Unreachable           : 0% -- Threshold: 50%
Delay                 : 1 msec -- Threshold: 25 msec

```

```
Last Resolver Decision:
```

BR	Interface	Status	Reason	Performance	Threshold
10.4.4.4	Et0/1	Eliminated	Delay	162 msec	25 msec
10.5.5.5	Et0/1	Best Exit	Delay	13 msec	25 msec

Na saída, você pode ver que até 162 msec de surto é visto em atraso na nuvem MPLS. Isso causa violação da política, pois o atraso de limite está configurado para ser de 25 msec.

Caso 3: Atraso na nuvem INET vê aumento de 100 ms

Isso faz com que o tráfego de dados (10.30.0.0/24) faça failover para MPLS de grupo de links de acordo com a instrução configurada set link-group INET fallback MPLS. Após um período de tempo, o tráfego entra novamente no estado INPOLICY e flui sobre o MPLS do grupo de links.

Note: Não há nenhum efeito visto no tráfego de APLICATIVOS, pois seu caminho principal é o MPLS e nenhum atraso foi introduzido nele nesse caso.

```
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	
10.20.0.0/24		N	N	N		N	N	
		INPOLICY			58	10.4.4.4	Et0/1	BGP
	N	N	N	N	N	N	N	N
	1	2	0	0	N	N	N	N
10.30.0.0/24		N	N	N		N	N	
		INPOLICY			0	10.4.4.4	Et0/1	BGP
	1	1	0	0	0	0	14	1
	2	1	0	0	N	N	N	N

R3#show pfr master traffic-class performance

Traffic-class:

Destination Prefix : 10.30.0.0/24 Source Prefix : N/A
 Destination Port : N/A Source Port : N/A
 DSCP : N Protocol : N/A
 Application Name: : N/A

General:

Control State : Controlled using BGP
 Traffic-class status : INPOLICY
 Current Exit : BR 10.4.4.4 interface Et0/1, Tie breaker was delay criteria
 Time on current exit : 0d 0:2:31
 Time remaining in current state : 35 seconds
 Traffic-class type : Learned
 Improper config : None

Last Out of Policy event:

Exit : BR 10.4.4.4 interface Et0/1
 Reason : delay criteria
 Time since Out of Policy event : 0d 0:2:44
 Active Delay Performance : 0 msec
 Active Delay Threshold : 25 msec
 Passive Delay Performance : 9 msec
 Passive Delay Threshold : 25 msec

Average Passive Performance Current Exit: (Average for last 5 minutes)

Unreachable : 0% -- Threshold: 50%
 Delay : 9 msec -- Threshold: 25 msec
 Loss : 0% -- Threshold: 10%
 Egress BW : 4 kbps
 Ingress BW : 1 kbps
 Time since last update : 0d 0:0:11

Average Active Performance Current Exit: (Average for last 5 minutes)

Unreachable : 0% -- Threshold: 50%
 Delay : 0 msec -- Threshold: 25 msec

Last Resolver Decision:

BR	Interface	Status	Reason	Performance	Threshold
10.5.5.5	Et0/1	Eliminated	Delay	96 msec	25 msec
10.4.4.4	Et0/1	Best Exit	Delay	5 msec	25 msec

Troubleshoot

Atualmente, não existem informações disponíveis específicas sobre Troubleshooting para esta configuração.