

Configurez PfRv2 pour équilibrer la charge sur plusieurs liaisons WAN.

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Configuration](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configuration pertinente](#)

[R3 \(routeur maître\)](#)

[R4 \(routeur périphérique\)](#)

[R5 \(routeur périphérique\)](#)

[Vérification](#)

[Discussions connexes de la communauté d'assistance Cisco](#)

Introduction

Ce document décrit le composant " d'utilisation de la plage maximale " du routage des performances (PfRv2) et son implication dans l'équilibrage de charge sur plusieurs liaisons WAN.

Conditions préalables

Conditions requises

Cisco vous recommande d'avoir des connaissances de base sur le routage des performances (PfR).

Components Used

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

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.

Configuration

PfR permet aux administrateurs réseau de réduire les coûts de bande passante, d'activer la distribution intelligente de la charge, d'améliorer les performances des applications et de déployer la détection dynamique des pannes à la périphérie d'accès du réseau étendu (WAN). Alors que d'autres mécanismes de routage peuvent fournir à la fois le partage de charge et l'atténuation des

pannes, Cisco IOS PfR effectue des ajustements de routage en temps réel en fonction de critères autres que les métriques de routage statique tels que le temps de réponse, la perte de paquets, la gigue, la disponibilité du chemin, la distribution de la charge de trafic et la réduction des coûts.

Pour l'équilibrage de charge, PfR utilise les composants suivants :

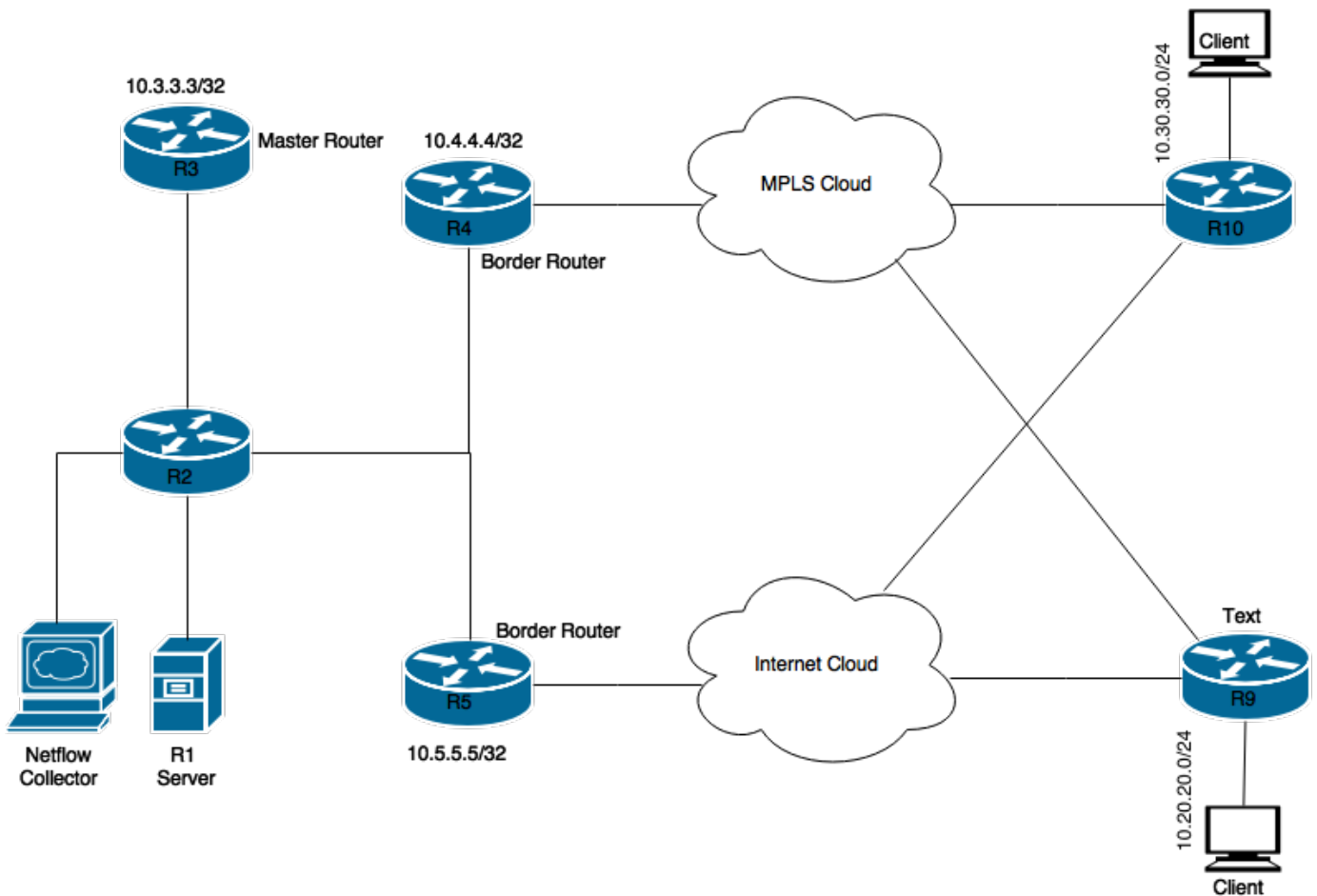
1. Utilisation de la liaison : PfR continue de vérifier l'utilisation de la liaison et, en fonction de la valeur définie dans la stratégie, il est décidé de distribuer la charge d'une liaison à l'autre. Le protocole PFR permet également de revenir au flux de trafic de la liaison secondaire à la liaison principale lorsqu'il constate que l'utilisation de la liaison principale est passée en dessous d'une valeur spécifiée.

2. Plage : Pour spécifier la plage d'utilisation des liaisons parmi les liaisons WAN après laquelle le PfR appliquera la stratégie, le PfR utilise "composant de " d'utilisation de la plage maximale du routage des performances (PfRv2). La fonctionnalité de plage permet à l'administrateur réseau de demander à Cisco PfR de conserver l'utilisation sur un ensemble de liaisons de sortie avec dans une certaine plage de pourcentage l'une de l'autre. Si la différence entre les liaisons devient significative, Cisco PfR tentera de ramener la liaison à la stratégie en distribuant le trafic de données entre les liaisons de sortie disponibles.

3. Performances de la classe de trafic : Cela permet aux clients de définir plusieurs chemins qu'un ensemble de trafic (par exemple le trafic vocal) peut utiliser tant que tous les chemins maintiennent les SLA de performances nécessaires. Par conséquent, une politique qui détermine que le trafic vocal a un seuil de délai inférieur à 250 ms peut utiliser plusieurs chemins dans le réseau si disponible, à condition que tous les chemins fournissent le trafic dans ses limites de performances.

Diagramme du réseau

L'image suivante serait utilisée comme exemple de topologie pour le reste du document :



Périphériques illustrés dans le schéma :

Serveur R1 : Lance le trafic.

R3: Routeur maître PfR.

R4 et R5 : Routeur de frontière PfR.

Les clients connectés à R9 et R10 sont des périphériques recevant le trafic du serveur R1.

Configuration pertinente

R3 (routeur maître)

```
hostname R3
!
!
key chain pfr
key 0
key-string cisco
!
!
pfr master
max-range-utilization percent 7
!
border 10.4.4.4 key-chain pfr
interface Ethernet0/1 external
```

```
interface Ethernet0/0 internal
!
border 10.5.5.5 key-chain pfr
interface Ethernet0/0 internal
interface Ethernet0/1 external
!
!
interface Loopback0
ip address 10.3.3.3 255.255.255.255
!
```

R4 (routeur périphérique)

```
hostname R4
!
!
key chain pfr
key 0
key-string cisco
!
!
pfr border
logging
local Loopback0
master 10.3.3.3 key-chain pfr
!
!
interface Loopback0
ip address 10.4.4.4 255.255.255.255
```

R5 (routeur périphérique)

```
!
hostname R5
!
key chain pfr
key 0
key-string cisco
!
!
pfr border
logging
local Loopback0
master 10.3.3.3 key-chain pfr

interface Loopback0
ip address 10.5.5.5 255.255.255.255
```

Vérification

R3 (routeur principal) a été configuré pour continuer à envoyer du trafic pour toutes les classes de trafic vers le routeur désigné sélectionné jusqu'à ce que la différence de charge de trafic entre les deux routeurs désigné soit supérieure ou égale à 7 %.

```
R3#show pfr master
OER state: ENABLED and ACTIVE
Conn Status: SUCCESS, PORT: 3949
Version: 3.3
Number of Border routers: 2
```

```

Number of Exits: 4
Number of monitored prefixes: 2 (max 5000)
Max prefixes: total 5000 learn 2500
Prefix count: total 2, learn 2, cfg 0
PBR Requirements met
Nbar Status: Inactive
Auto Tunnel Mode: Off
Border Status UP/DOWN AuthFail Version DOWN Reason
10.4.4.4 ACTIVE UP 00:02:43 0 3.3
10.5.5.5 ACTIVE UP 00:02:43 0 3.3
Global Settings:
max-range-utilization percent 7 rcv 0
rsvp post-dial-delay 0 signaling-retries 1
mode route metric bgp local-pref 5000
mode route metric static tag 5000
trace probe delay 1000
no logging
exit holddown time 60 secs, time remaining 0

```

Lorsque le flux de trafic est démarré à partir du serveur R1, sur le maître PfR en dessous des classes de trafic est créé automatiquement :

```
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	@69	10.4.4.4	Et0/1			BGP	
U	U	0	0	0	0	49	1	
U	U	0	0	N	N	N	N	
10.30.30.0/24	N	N	N	N	N	N	N	
	INPOLICY	@69	10.4.4.4	Et0/1			BGP	
U	U	0	0	0	0	1	0	
U	U	0	0	N	N	N	N	

Comme indiqué ci-dessus, pour les préfixes de destination, 10.20.20.0/24 et 10.30.30.0/24, l'état est dans INPOLICY, ce qui signifie que PfR contrôle le flux de trafic pour ces préfixes et que la sortie est le routeur Border 10.4.4.4.

Ci-dessous le résultat obtenu sur le maître PfR montrant l'utilisation de la liaison sur la liaison WAN des routeurs périphériques :

```
R3#show pfr master border detail
```

```

Border      Status      UP/DOWN      AuthFail  Version DOWN Reason
10.4.4.4  ACTIVE      UP           06:12:46      0  3.3
Et0/1      EXTERNAL    UP
Et0/0      INTERNAL    UP

```

```

External      Capacity      Max BW      BW Used      Load Status      Exit Id

```

Interface		(kbps)	(kbps)	(kbps)	(%)	
Et0/1	Tx	1000	900	106	10	UP
	Rx		1000	0	0	

Border	Status	UP/DOWN	AuthFail	Version	DOWN	Reason
10.5.5.5	ACTIVE	UP	06:12:46	0	3.3	
Et0/0	INTERNAL	UP				
Et0/1	EXTERNAL	UP				

External Interface	Capacity (kbps)	Max BW (kbps)	BW Used (kbps)	Load (%)	Status	Exit Id
Et0/1	1000	900	0	0	UP	1
		1000	0	0		

Le résultat ci-dessus indique que tout le trafic passant par R4 et les liaisons externes, le pourcentage de charge de l'interface Ethernet0/1 est de 10 % et sur R5, il est de 0 % à ce jour. Une fois la configuration ci-dessus en place, PfR doit agir et distribuer une partie de la charge sur la liaison WAN actuellement inutilisée de R5.

Au bout d'un certain temps, vous pouvez diffuser pour la destination 10.30.30.0/24 a migré vers une nouvelle sortie :

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	Flags	Apppl_ID	Dscp	Prot	SrcPort	DstPort	SrcPrefix	Protocol
	PasSSDly	PasLDly	PasSUn	PasLUn	PasSJos	PasLJos	EBw	IBw
	ActSSDly	ActLDly	ActSUn	ActLUn	ActSJit	ActPMOS	ActSJos	ActLJos
10.20.20.0/24			N	N	N	N	N	N
	U	U	0	0	0	0	32	0
	16	16	0	0	N	N	N	N
10.30.30.0/24			N	N	N	N	N	N
	U	U	0	0	0	0	32	1
	U	U	0	0	N	N	N	N

L'utilisation de la charge en temps réel sur les interfaces externes des routeurs périphériques peut également être vue ci-dessous :

R3#show pfr master border detail

Border	Status	UP/DOWN	AuthFail	Version	DOWN	Reason
10.4.4.4	ACTIVE	UP	06:38:45	0	3.3	
Et0/1	EXTERNAL	UP				
Et0/0	INTERNAL	UP				

External Interface	Capacity (kbps)	Max BW (kbps)	BW Used (kbps)	Load (%)	Status	Exit Id
Et0/1	1000	900	52	5	UP	4

```

Rx                1000          0          0
-----
Border            Status            UP/DOWN            AuthFail  Version DOWN Reason
10.5.5.5        ACTIVE            UP                06:38:45          0  3.3
Et0/0            INTERNAL          UP
Et0/1            EXTERNAL          UP

External          Capacity      Max BW   BW Used   Load Status      Exit Id
Interface          (kbps)      (kbps)   (kbps)   (%)
-----
Et0/1          Tx        1000    900    51      5 UP          1
Rx                1000          0          0

```

Remarque : dans l'exemple ci-dessus, la répartition de charge égale sur les routeurs Border est vue, mais il est possible d'avoir un partage de charge inégal dans les configurations de production.