

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Configurez](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configuration appropriée](#)

[R3 \(routeur principal\)](#)

[R4 \(routeur de cadre\)](#)

[R5 \(routeur de cadre\)](#)

[Vérifiez](#)

[Cisco relatif prennent en charge des discussions de la Communauté](#)

Introduction

Ce document décrit ? max-range-utilization ? composant du routage de représentation (PfRv2) et de son implication sur l'Équilibrage de charge au-dessus des plusieurs liaisons WAN.

Conditions préalables

Conditions requises

Cisco recommande que vous ayez la connaissance de base du routage de représentation (PfR).

[Composants utilisés](#)

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

Les informations contenues dans ce document ont été créées à partir des périphériques d'un environnement de laboratoire spécifique. Tous les périphériques utilisés dans ce document ont démarré avec une configuration effacée (par défaut). Si votre réseau est opérationnel, assurez-vous que vous comprenez l'effet potentiel de toute commande.

Configurez

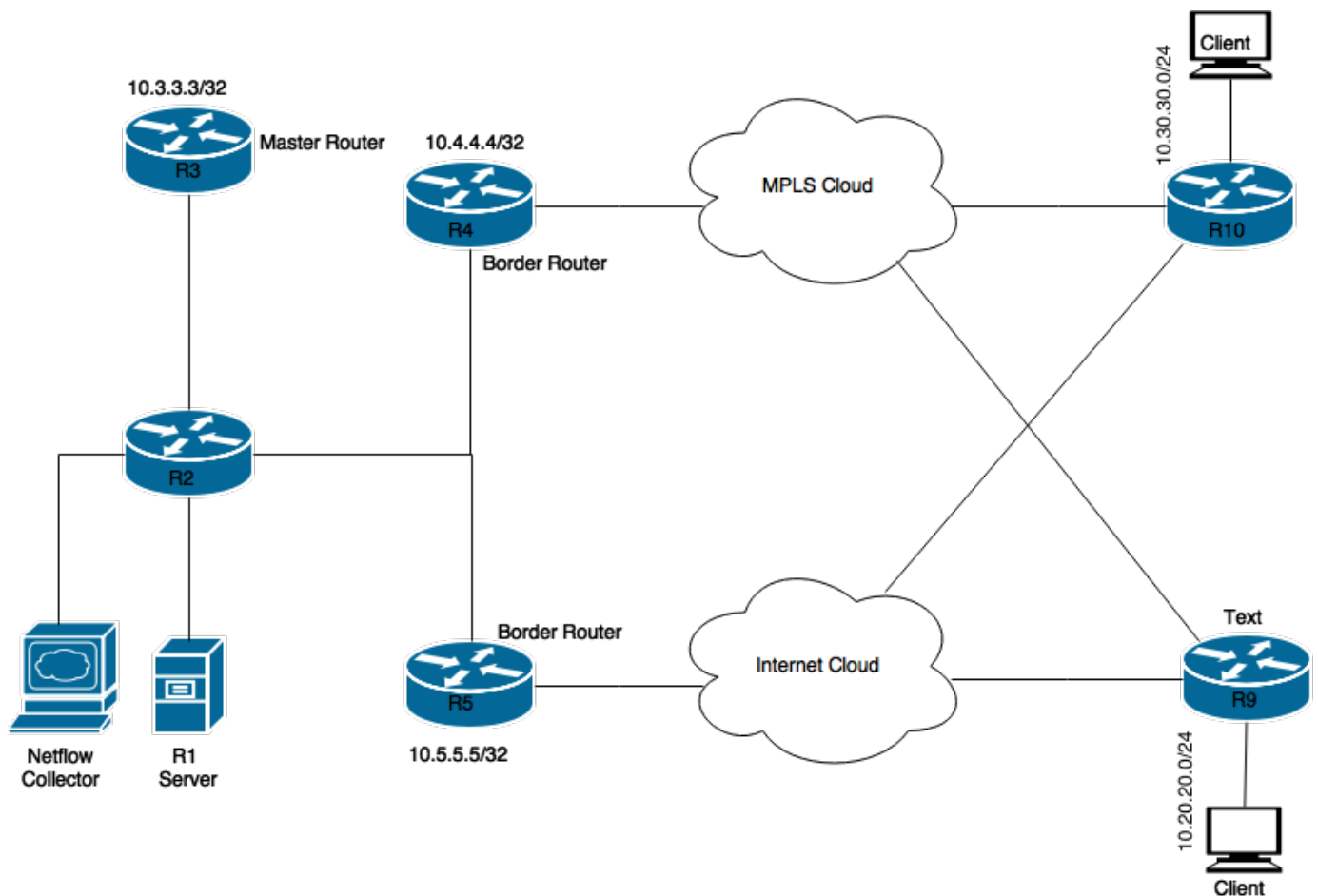
PfR permet à des administrateurs réseau pour réduire des coûts de bande passante, pour activer la répartition de charge intelligente, pour améliorer la performance des applications, et pour déployer la détection de panne dynamique à la périphérie d'accès de réseau étendu (WAN). Considérant que d'autres mécanismes de routage peuvent fournir partager de chargement et réduction de panne, le Cisco IOS PfR fait les réglages en temps réel de routage basés sur des critères autres que des mesures statiques de routage telles que le temps de réponse, la perte de paquets, le jitter, la disponibilité de chemin, la répartition de charge du trafic, et la minimisation de coût.

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

- 1. Utilisation de lien :** PfR continue à vérifier l'utilisation du lien et selon la valeur réglée dans la stratégie, une décision est prise de distribuer le chargement d'un lien à l'autre. PFR commutent également de retour la circulation du secondaire à la liaison principale quand ils voient que l'utilisation de lien de la liaison principale est allée au-dessous d'une valeur spécifiée.
- 2. Plage :** Pour spécifier la plage de l'utilisation de lien parmi les liens WAN après quoi le PfR appliquera la stratégie, des utilisations de PfR ? max-range-utilization ? composant du routage de représentation (PfRv2). La fonctionnalité de plage permet à l'administrateur réseau pour demander à Cisco PfR de garder l'utilisation sur un ensemble de liens de sortie avec dedans une certaine plage de pourcentage de l'un l'autre. Si la différence entre les liens devient significative, Cisco PfR tentera de rapporter le lien dedans à la stratégie en distribuant le trafic de données parmi les liens disponibles de sortie.
- 3. Représentation de Class(TC) du trafic :** Ceci permet à des clients de définir les plusieurs chemins qu'un ensemble du trafic (par exemple le trafic vocal) pourrait utiliser tant que tous les chemins mettent à jour SLA de représentation ? s qui sont nécessaire. Par conséquent, une stratégie qui détermine le trafic vocal pour avoir un seuil de retard de moins de 250 millisecondes peut utiliser des plusieurs chemins dans le réseau si disponible, tant que tous les chemins fournissent le trafic dans ses limites de représentation.

Diagramme du réseau

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



Périphériques affichés dans le diagramme :

Serveur R1 : Le trafic d'initiés.

R3 : Routeur principal de PfR.

R4 ET R5 : Routeur de cadre de PfR.

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

Configuration appropriée

R3 (routeur principal)

```
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 de cadre)

```
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  
!
```

R5 (routeur de cadre)

```
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  
!
```

Vérifiez

R3 (routeur principal) a été configuré pour continuer à envoyer le trafic pour toutes les classes du trafic au BR sélectionné jusqu'à ce que la la différence de charge de la circulation entre les deux BRs soit ou au-dessus de 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
```

Quand la circulation est commencée du serveur R1, sur le maître de PfR au-dessous des classes du trafic obtenez 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		
		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		
		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 affiché ci-dessus, pour des 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 la circulation pour ces préfixes et la sortie est routeur 10.4.4.4 de cadre.

Au-dessous de la sortie prise sur l'utilisation principale de lien d'apparence de PfR sur le lien WAN de Routeurs de cadre :

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 Interface	Capacity (kbps)	Max BW (kbps)	BW Used (kbps)	Load (%)	Status	Exit Id

Et0/1	Tx 1000	900	106	10	UP	4
	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	Tx 1000	900	0	0	UP	1
	Rx	1000	0	0		

La sortie ci-dessus affiche que tout le trafic aller par R4 et pourcentage de chargement des liaisons externes ethernet0/1 est 10% et sur R5 il est 0% dorénavant. Avec la configuration ci-dessus en place, PfR devrait agir et distribuer une partie du chargement sur le lien WAN actuellement inutilisé R5.

Après un jour ou l'autre vous pourrait couler pour 10.30.30.0/24 que la destination a migrés vers la 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	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		
		INPOLICY		0	10.4.4.4	Et0/1		BGP	
	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		
		INPOLICY		0	10.5.5.5	Et0/1		BGP	
	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 des interfaces externes de Routeurs de cadre 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	Tx 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 Interface	Capacity (kbps)	Max BW (kbps)	BW Used (kbps)	Load (%)	Status	Exit Id

Et0/1	Tx 1000	900	51	5	UP	1
	Rx	1000	0	0		

Remarque: Dans l'égal d'exemple ci-dessus la répartition de charge sur des Routeurs de cadre est vue mais il est possible d'avoir le chargement inégal partageant dans des installations de production.