

Konfigurieren des PfRv2-Datenverkehrskontrollmechanismus mit statischer Route und richtlinienbasiertem Routing

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konfigurieren](#)

[Netzwerkdiagramm](#)

[Konfigurationen](#)

[Überprüfen](#)

[Fall 1: Übergeordnete Route wird über eine statische Route auf Grenzroutern übertragen.](#)

[Fall 2: Übergeordnete Route wird über OSPF übertragen.](#)

[Ähnliche Diskussionen in der Cisco Support Community](#)

Einführung

In diesem Dokument wird beschrieben, wie PfRv2 (Performance Routing) den Datenverkehr auf Basis der PfRv2-Richtlinienentscheidung steuert. In diesem Dokument werden die Verwendung statischer Routen und richtlinienbasiertes Routing in PfRv2 behandelt.

Voraussetzungen

Anforderungen

Cisco empfiehlt, über grundlegende Kenntnisse im Bereich Performance Routing (PfR) zu verfügen.

Verwendete Komponenten

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardwareversionen beschränkt.

Die Informationen in diesem Dokument wurden von den Geräten in einer bestimmten Laborumgebung erstellt. Alle in diesem Dokument verwendeten Geräte haben mit einer leeren (Standard-)Konfiguration begonnen. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die potenziellen Auswirkungen eines Befehls verstehen.

Konfigurieren

Mit PfRv2 kann ein Netzwerkadministrator Richtlinien konfigurieren und den Datenverkehr entsprechend dem Ergebnis der PfRv2-Richtlinie weiterleiten. Es gibt verschiedene Modi, in denen PfRv2 den Datenverkehr steuert, und es hängt vom Protokoll ab, über das die übergeordnete Route für das Zielpräfix gelernt wird. PfRv2 kann die Routing Information Base

(RIB) ändern, indem Routing-Protokolle manipuliert, statische Routen injiziert oder dynamisches richtlinienbasiertes Routing verwendet wird.

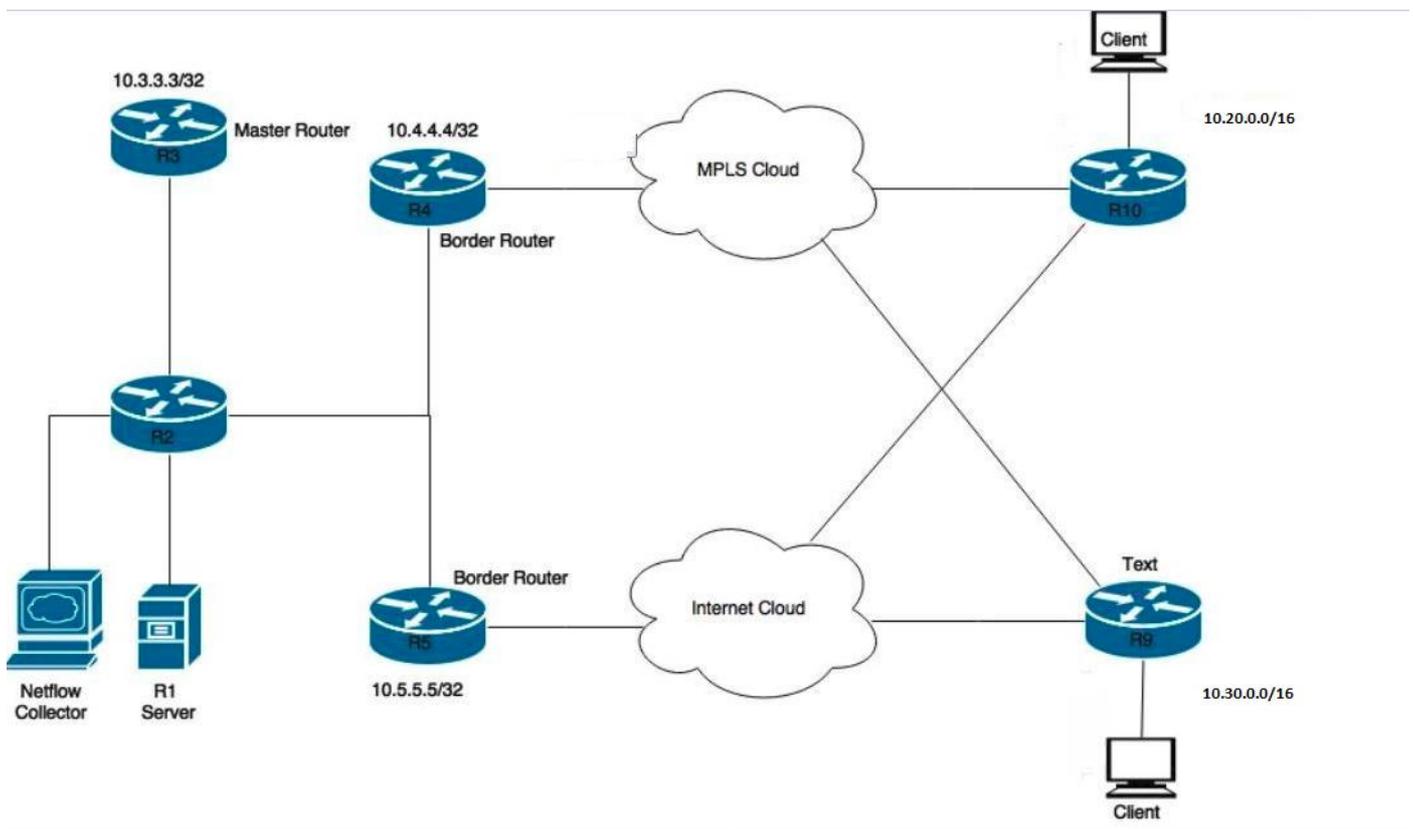
- Wenn die übergeordnete Route über BGP abgerufen wird, kann PfRv2 Routen mithilfe von Attributen wie der lokalen Präferenz dynamisch ändern.
- Wenn die übergeordnete Route über EIGRP abgerufen wird, kann PfRv2 eine neue Route in die EIGRP-Topologietabelle einfügen.
- Wenn die übergeordnete Route über eine statische Route gelernt wird, injiziert der PfR2 eine spezifischere (bessere) Route auf dem PfR-ausgewählten BR.
- Wenn die übergeordnete Route über keinen der drei oben genannten Mechanismen abgerufen wird, verwendet PfRv2 richtlinienbasiertes Routing (PBR), um den Datenverkehr über ausgewählten BR zu übertragen.

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

In diesem Artikel wird erläutert, wie PfRv2 mithilfe statischer Routen (wenn die übergeordnete Route über eine statische Route verläuft) und PBR (wenn die übergeordnete Route in RIB über RIP, OSPF, ISIS usw. verläuft) den Datenverkehr steuert.

Netzwerkdiagramm

In diesem Dokument wird das folgende Bild als Beispieltopologie für den Rest des Dokuments bezeichnet.



Im Diagramm angezeigte Geräte:

R1 - Server, Initiierung von Datenverkehr.

R3- PfR-Master-Router

R4 und R5 - PfR-Grenzrouter.

Clients, die mit R9 und R10 verbunden sind, sind Geräte, die den Datenverkehr vom R1-Server empfangen.

Konfigurationen

In diesem Szenario werden zwei Lernlisten konfiguriert: eine für Anwendungsdatenverkehr (APPLICATION-LEARN-LIST) und eine für Datenverkehr (DATA-LEARN-LIST). In diesem Szenario wird Datenverkehr mithilfe einer Präfixliste definiert. Eine Zugriffsliste kann auch verwendet werden, um Datenverkehrstypen wie TCP, UDP, ICMP usw. zuzuordnen. DSCP und TOS können auch zur Definition des Datenverkehrs verwendet werden.

```
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
```

Überprüfen

Fall 1: Übergeordnete Route wird über eine statische Route auf Grenzurtern übertragen.

In diesem Szenario fließt Datenverkehr für die Ziele 10.20.20.1 und 10.30.30.1. Im Folgenden sehen Sie, wie die übergeordnete Route auf R4 und R5 aussieht.

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
```

Wenn der Datenverkehr fließt, erhält PfRv2 Verkehrspräfixe, und der Datenverkehr fällt in den INPOLICY-Status, wie unten in der Ausgabe gezeigt.

R3#show pfr master traffic-class

OER Prefix Statistics:

--output suppressed--

DstPrefix	Flags	Appl_ID	Dscp	Prot	SrcPort	DstPort	SrcPrefix	CurBR	CurI/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		31	10.4.4.4	Et1/0			STATIC
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	1	2	0	0	N	N	N	N	N	N
10.30.30.0/24			N	N	N	N	N	N		
			INPOLICY		30	10.5.5.5	Et1/0			STATIC
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	4	2	0	0	N	N	N	N	N	N

Wie unten gezeigt, hat der R4-Router (10.4.4.4) eine spezifischere Route 10.20.20.0/24 eingebracht. Diese automatisch generierte Route wird automatisch mit einem Tag-Wert von 5000 gekennzeichnet. Diese besser abgestimmte Route macht R4 für Datenverkehr, der 10.20.20.0/24 verlässt, zu einem besseren BR.

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
```

Ähnliches Verhalten lässt sich auch auf R5 beobachten und es injiziert auch eine spezifischere Route 10.30.30.0/24, die ein Tag von 5000 hat. R5 eignet sich daher für das Routing von Datenverkehr für 10.30.30.0/24. Auf diese Weise bevorzugt PfRv2 die Weiterleitung des Datenverkehrs, wie oben in "show pfr master traffic-class" gezeigt.

```
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
```

Falls es mehrere Border Router gibt (wie in diesem Fall), müssen diese automatisch generierten statischen Routen manuell auf IGP umverteilt werden, um andere BR-Router zu erreichen und den Datenverkehr basierend auf der spezifischeren Route weiterleiten zu können, die von ausgewählten BR generiert wird.

Fall 2: Übergeordnete Route wird über OSPF übertragen.

Jede übergeordnete Route, die nicht über BGP, EIGRP oder statische Route übertragen wird, wird mithilfe von richtlinienbasiertem Routing (Policy Based Routing, PBR) gesteuert. Der PfRv2 ermöglicht die Steuerung des Datenverkehrs durch dynamische Routing-Map und Zugriffslisten. Im Folgenden sehen Sie, wie die übergeordnete OSPF-Route auf R4 und R5 aussieht.

```
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
```

Wenn PfRv2 den Datenverkehrsfluss über richtlinienbasiertes Routing ändern muss, ist eine direkt verbundene Schnittstelle zwischen BRs erforderlich. Diese direkt verbundene Verbindung kann eine physische Verbindung oder ein GRE-Tunnel sein. Dieser Tunnel muss in der PfRv2-

Grenzdefinition manuell erstellt und als interne Schnittstelle konfiguriert werden.

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

Gemäß PfrV2-definierter Richtlinie wird für 10.20.20.0/24 und 10.30.30.0/24 der beste Exit Router (BR) bereitgestellt. Wenn beispielsweise der für 10.20.20.0/24 bestimmte Datenverkehr zu R5 (10.5.5.5) kommt, der nicht der ausgewählte BR ist, werden automatisch eine dynamische Routing-Map und eine Zugriffsliste eingespeist, um Richtlinien für die Weiterleitung des Datenverkehrs an den ausgewählten BR4 (10.4.4.4) festzulegen. Pakete werden von Richtlinien über die Tunnelschnittstelle weitergeleitet, die zuvor definiert wurde.

```
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)