

Mecanismo de control de tráfico de la configuración PfRv2 con el BGP o el EIGRP

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Verificación](#)

[Caso 1: Ruta del padre vía el BGP](#)

[La ruta del caso 2:Parent está vía el EIGRP](#)

[Discusiones relacionadas de la comunidad del soporte de Cisco](#)

Introducción

Este documento describe cómo el funcionamiento que rutea versión 2 (PfRv2) controla el tráfico dependiendo de la decisión de políticas PfRv2. El método y los criterios usados al tráfico de control depende del protocolo subyacente vía el cual se aprende la ruta del padre. En este documento, la acción de control de tráfico PfRv2 demostrada cuando la ruta del padre se aprende vía el BGP y el EIGRP.

Prerrequisitos

Requisitos

Cisco recomienda que usted tiene conocimiento básico de la encaminamiento del funcionamiento (PfR).

Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener cualquier comando.

Configurar

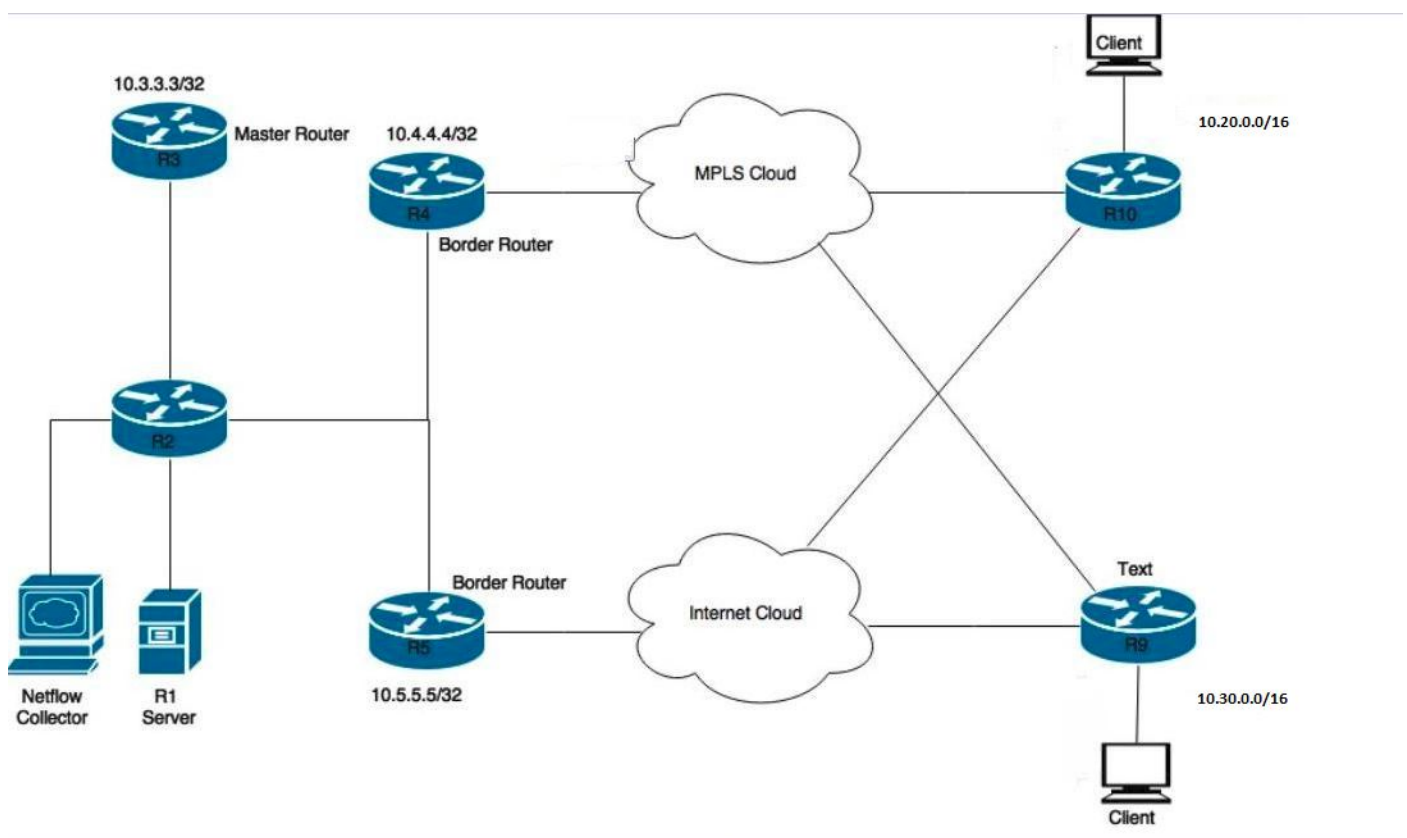
PfRv2 permite que el administrador de la red configure la aprender-lista para agrupar el tráfico, para aplicar la directiva configurada y para elegir el mejor router(BR) de la frontera que resuelve cierto conjunto de parámetros como el retardo, el jitter, la utilización etc definidos en la directiva. Hay los diversos modos en los cuales PfRv2 controla el tráfico y depende del protocolo vía el cual

la ruta del padre para el prefijo de destino se aprende. PFRv2 es capaz de cambiar el Routing Information Base (RIB) por los Routing Protocol de manipulación, inyectando las Static rutas o vía la encaminamiento basada directiva dinámica. Abajo está una tabla que resalta el método de control de la ruta para los diversos protocolos.

Parent route	Prefix control method
BGP	BGP via modifying local preference
EIGRP	EIGRP via injecting more specific route
Static	Static via injecting more specific route
RIP,OSPF,ISIS	Dynamic policy based routing

Diagrama de la red

Este documento referiría la imagen de siguiente como muestra topolgy para el resto del documento.



Dispositivos mostrados en el diagrama:

R1- Servidor, iniciando el tráfico.

R3- Router principal de PFR.

R4&R5- Router del borde de PFR.

Los clientes conectados con R9 y R10 son dispositivos que reciben el tráfico del servidor del r1.

Configuraciones

```

!
key chain pfr
  key 0
  key-string cisco
pfr master
policy-rules PFR
!

```

```

border 10.4.4.4 key-chain pfr
interface Ethernet1/0 external
interface Ethernet1/2 internal
link-group MPLS
!
border 10.5.5.5 key-chain pfr
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
  traffic-class prefix-list APPLICATION
  throughput
list seq 20 refname DATA-LEARN-LIST
  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 active-probe echo 10.30.31.1
set probe frequency 5
set link-group INET fallback MPLS
!
ip prefix-list APPLICATION: 1 entries
  seq 5 permit 10.20.0.0/16
!
ip prefix-list DATA: 1 entries
  seq 5 permit 10.30.0.0/16
!

```

Verificación

Caso 1: Ruta del padre vía el BGP

En este caso la ruta del padre para ambos prefijos es decir 10.20.0.0/16 y 10.30.0.0/16 se aprende vía el BGP. Abajo está una salida para la ruta del padre de ambos Router del borde (R4 y R5).

```

R4#show ip route
--output suppressed--
B      10.20.0.0/16 [20/0] via 10.0.46.6, 01:26:58
B      10.30.0.0/16 [20/0] via 10.0.46.6, 01:26:58

```

```

R5#show ip route
--output suppressed--
B      10.20.0.0/16 [20/0] via 10.0.57.7, 00:42:37
B      10.30.0.0/16 [20/0] via 10.0.57.7, 00:42:37

```

Hay flujo activo de tráfico para ambas clases de tráfico y ambos se podrían ver en el estado

INPOLICY adentro debajo de las salidas. El R4 se puede ver abajo para ser seleccionado para el prefijo 10.20.20.0/24 y el R5 se ha seleccionado para el prefijo 10.30.30.0/24. Esto está según la preferencia configurada del link-grupo por cada aprender-lista.

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	Appl_ID	Dscp	Prot	SrcPort	DstPort	SrcPrefix	Protocol
			State	Time		CurrBR	CurrI/F	
	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	56		10.4.4.4	Et1/0	BGP
	N	N	N	N	N	N	N	N
	1	2	0	0	N	N	N	N
10.30.30.0/24			N	N	N	N	N	N
			INPOLICY	59		10.5.5.5	Et1/0	BGP
	N	N	N	N	N	N	N	N
	3	2	0	0	N	N	N	N

Puesto que el R4 ha sido seleccionado por Pfrv2 como el router de la salida para 10.20.20.0/24, el R4 inyecta una ruta con una preferencia local más alta para 10.20.20.0/24 como se muestra abajo. Las propiedades de la ruta inyectada son heredadas por la ruta del padre.

R4#show ip bgp 10.20.20.0/24

BGP routing table entry for 10.20.20.0/24, version 60

Paths: (1 available, best #1, table default, not advertised to EBGp peer)

Advertised to update-groups:

10

Refresh Epoch 1

200, (injected path from 10.20.0.0/16)

10.0.46.6 from 10.0.46.6 (10.6.6.6)

Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, external, best

Community: no-export

rx pathid: 0, tx pathid: 0x0

Una preferencia local más alta no se considera en el router que inyecta la ruta. En lugar es visible en el otro BRs que recibe esta ruta vía el iBGP. Abajo está una ruta del ejemplo considerada en el R5 para el prefijo 10.20.20.0/24.

R5#show ip bgp 10.20.20.0/24

BGP routing table entry for 10.20.20.0/24, version 17

Paths: (1 available, best #1, table default)

Advertised to update-groups:

6

Refresh Epoch 1

200

10.0.45.4 from 10.0.45.4 (10.4.4.4)

Origin incomplete, metric 0, localpref 5000, valid, internal, best

rx pathid: 0, tx pathid: 0x0

Por lo tanto, cualquier tráfico que sea recibido por el R5 para el prefijo 10.20.20.0/24 se rutea a la parte posterior R4 para tráfico podría salir el BR seleccionado por Pfrv2.

R4#show pfr border routes bgp

```
BGP table version is 60, local router ID is 10.4.4.4
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
OER Flags: C - Controlled, X - Excluded, E - Exact, N - Non-exact, I - Injected
```

Network	Next Hop	OER	LocPrf	Weight	Path
*> 10.20.20.0/24	10.0.46.6	CEI	5000	0	200 ?
*>i10.30.30.0/24	10.0.45.5	XN	5000	0	300 ?

Para el prefijo 10.20.20.0/24 tres indicadores pueden ser vistos. El “C” (controlado) significa que la ruta era localmente controlada e inyectada. “E” (exacta) significa que esta ruta es exacta y está presente en la tabla BGP y allí no es no más de presente específico de la ruta que esto. “” (Inyectado) digo que esta ruta localmente se ha inyectado en este router.

Asimismo para el prefijo 10.30.30.0/24, dos indicadores pueden ser vistos. “X” (excluido) muestra que esta ruta localmente no se ha inyectado y en lugar de otro se ha originado en un poco de otro BR, R5 en nuestro caso. Y con el conjunto del indicador “X”, el indicador “N” puede ser ignorado.

Un asunto importante a observar es por abandono la ruta inyectada lleva un valor de la preferencia local de 5000. Por lo tanto, si su política de BGP está utilizando ya un cierto valor que es más alto que 5000, pudo haber un problema y resultados vistos no podría ser esperado. Usted puede ajustar el valor predeterminado de la preferencia local del siguiente comando.

R4#show pfr border routes bgp

```
BGP table version is 60, local router ID is 10.4.4.4
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
OER Flags: C - Controlled, X - Excluded, E - Exact, N - Non-exact, I - Injected
```

Network	Next Hop	OER	LocPrf	Weight	Path
*> 10.20.20.0/24	10.0.46.6	CEI	5000	0	200 ?
*>i10.30.30.0/24	10.0.45.5	XN	5000	0	300 ?

Caso 2: La ruta del **padre** está vía el EIGRP

Considere este caso donde el routea del padre para ambos prefijos es decir 10.20.0.0/16 y 10.30.0.0/16 se aprende vía el EIGRP. Abajo está una salida para la ruta del padre de ambos Router del borde (R4 y R5). En este caso estas rutas son externas sin embargo éstos pudieron ser rutas internas del padre del eigrp también dependiendo de diseño de red.

R4#show ip route

```
--output suppressed--
D EX    10.20.0.0/16 [170/25651200] via 10.0.46.6, 00:04:25, Ethernet1/0
D EX    10.30.0.0/16 [170/25651200] via 10.0.46.6, 00:04:25, Ethernet1/0
```

R5#show ip route

```
--output suppressed--
D EX    10.20.0.0/16 [170/25651200] via 10.0.57.7, 00:05:46, Ethernet1/0
D EX    10.30.0.0/16 [170/25651200] via 10.0.57.7, 00:05:46, Ethernet1/0
```

Tal y como se muestra en el caso anterior, hay flujo activo de tráfico para ambas clases de tráfico y ambos se podrían ver en el estado INPOLICY adentro debajo de la salida. El R4 se ha seleccionado para el prefijo 10.20.20.0/24 y el R5 se ha seleccionado para el prefijo 10.30.30.0/24. Esto está según la preferencia configurada del link-grupo por cada aprender-lista.

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		
		INPOLICY		31	10.4.4.4	Et1/0		EIGRP	
	N	N	N	N	N	N	N	N	
	1	2	0	0	N	N	N	N	

10.30.30.0/24		N	N	N		N	N		
		INPOLICY		24	10.5.5.5	Et1/0		EIGRP	
	N	N	N	N	N	N	N	N	
	2	2	0	0	N	N	N	N	

Puesto que el R4 ha sido seleccionado por Pfrv2 como el mejor router de la salida para 10.20.20.0/24, el R4 inyecta una ruta más específica con la etiqueta 5000 como se muestra abajo. Esta ruta inyectada es siempre una ruta interno del EIGRP incluso si la ruta del padre es externa. También si la ruta del padre lleva un valor de la etiqueta, eso no es heredada por la ruta inyectada.

Nota: No todas las propiedades de la ruta inyectada son heredadas por la ruta del padre.

R4#show ip route 10.20.20.0 255.255.255.0

```

Routing entry for 10.20.20.0/24
  Known via "eigrp 100", distance 90, metric 25651200
  Tag 5000, type internal
  Redistributing via eigrp 100
  Last update from 10.0.46.6 on Ethernet1/0, 00:17:04 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.0.46.6, from 0.0.0.0, 00:17:04 ago, via Ethernet1/0
    Route metric is 25651200, traffic share count is 1
    Total delay is 2000 microseconds, minimum bandwidth is 100 Kbit
    Reliability 255/255, minimum MTU 1500 bytes
    Loading 12/255, Hops 0
    Route tag 5000
  
```

R4#show ip eigrp topology 10.20.20.0/24

```

EIGRP-IPv4 Topology Entry for AS(100)/ID(10.4.4.4) for 10.20.20.0/24
  State is Passive, Query origin flag is 1, 1 Successor(s), FD is 25651200
  Descriptor Blocks:
  10.0.46.6 (Ethernet1/0), from 0.0.0.0, Send flag is 0x0
    Composite metric is (25651200/0), route is Internal
  Vector metric:
    Minimum bandwidth is 100 Kbit
    Total delay is 2000 microseconds
    Reliability is 255/255
    Load is 12/255
    Minimum MTU is 1500
    Hop count is 0
    Originating router is 10.4.4.4
    Internal tag is 5000
  
```

R4#show pfr border routes eigrp

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		

Sobre el caso tiene ruta del padre que era es decir 10.20.0.0/16 menos sepcific y la inyección de una ruta más específica 10.20.20.0/24 proporcionó a los resultados deseados. Cualquier tráfico recibido en el R5 sería reorientado al R4 usando debajo de la ruta y por lo tanto el tráfico fluiría según el mejor BR seleccionado Pfrv2 de la salida.

R5#show ip route 10.20.20.0

Routing entry for 10.20.20.0/24

Known via "eigrp 100", distance 90, metric 26931200

Tag 5000, type internal

Redistributing via eigrp 100

Last update from 10.0.45.4 on Tunnel10, 00:25:34 ago

Routing Descriptor Blocks:

* 10.0.45.4, from 10.0.45.4, 00:25:34 ago, via Tunnel10 // 10.0.45.4 is R4 IP.
Route metric is 26931200, traffic share count is 1
Total delay is 52000 microseconds, minimum bandwidth is 100 Kbit
Reliability 255/255, minimum MTU 1476 bytes
Loading 28/255, Hops 1
Route tag 5000

En caso de que la ruta del padre sea también ruta de /24, el R4 inyecta una ruta de /24 de una manera que haga la ruta inyectada prefirió más que la ruta del padre.

R4#show ip eigrp topology 10.20.20.0/24

EIGRP-IPv4 Topology Entry for AS(100)/ID(10.4.4.4) for 10.20.20.0/24

State is Passive, Query origin flag is 1, 1 Successor(s), FD is 25600000

Descriptor Blocks:

10.0.46.6 (Ethernet1/0), from 0.0.0.0, Send flag is 0x0

Composite metric is (25600000/0), route is Internal

Vector metric:

Minimum bandwidth is 100 Kbit

Total delay is 1 microseconds // Injected route with a delay of 1.

Reliability is 255/255

Load is 102/255

Minimum MTU is 1500

Hop count is 0

Originating router is 10.4.4.4

Internal tag is 5000

10.0.45.5 (Tunnel10), from 10.0.45.5, Send flag is 0x0

Composite metric is (26931200/25651200), route is External

Vector metric:

Minimum bandwidth is 100 Kbit

Total delay is 52000 microseconds

Reliability is 255/255

Load is 99/255

Minimum MTU is 1476

Hop count is 2

Originating router is 10.0.78.7

External data:

AS number of route is 0

External protocol is Static, external metric is 0

Administrator tag is 0 (0x00000000)

10.0.46.6 (Ethernet1/0), from 10.0.46.6, Send flag is 0x0 //Parent route

Composite metric is (25651200/281600), route is External

Vector metric:

Minimum bandwidth is 100 Kbit

```
Total delay is 2000 microseconds
Reliability is 255/255
Load is 102/255
Minimum MTU is 1500
Hop count is 1
Originating router is 10.0.68.6
External data&colon;
AS number of route is 0
External protocol is Static, external metric is 0
Administrator tag is 0 (0x00000000)
```

Como se muestra arriba, cuando la ruta del padre y el prefijo inyectado están de la misma máscara de subred, la ruta inyectada hereda el ancho de banda mínima, carga, confiabilidad, el MTU etc de la ruta del padre pero del retardo de la ruta inyectada se fija menos y por lo tanto esto se convierte en una ruta preferida. Así pues, cuando el tráfico se recibe en el otro BR es decir R5, el R5 puede enviar el tráfico vía esta ruta con un mejor métrico al R4 y al R4 entonces lo enviaría de su interfaz de la salida de común acuerdo con PfRv2.