

# PfRv2 رورم ةكرح يف مكحتلا ةيلآ نيوكت EIGRP وأ BGP مادختساب

## تايوتحمل

[ةمدقمل](#)

[ةيساسألا تابلطتم](#)

[تابلطتم](#)

[ةمدختسملا تانوكملا](#)

[نيوكتلا](#)

[ةكبش ليل يطيطختلا مسرلا](#)

[تانويوكتلا](#)

[ةحصللا نم ققحتلا](#)

[BGP ربع يسيئرلا راسملا: 1 ةلاجل](#)

[EIGRP ربع يسيئرلا راسملا: 2 ةلاجل](#)

[ةلصللا تاذ Cisco معد عم تجم تاشقانم](#)

## ةمدقمل

رورملا ةكرح يف (PfRv2) ءادألا هيجوت نم 2 رادصلإا مكحت ةيفي ك دننستسملا اذه فصيفي ةكرح يف مكحتلل ةمدختسملا ريياعملا و ةقيرطلا دم تعت. PfRv2 ةسايس رارق ىلإ اذانتسا اذه يف. يسيئرلا راسملا ىلع فرعتلا هلالخ نم متي يذلا يساسألا لوكوتوربلا ىلع رورملا يسيئرلا راسملا ملعت دنن PfRv2 رورم ةكرح يف مكحتلا ءارجل ليغشت ءدب متي، دننستسملا بوع BGP و EIGRP.

## ةيساسألا تابلطتم

### تابلطتم

(PfR) ءادألا هيجوتب ةيساسأا ةفرعم كيدل نوكت نأب Cisco ي صوت

### ةمدختسملا تانوكملا

ةنيزعم ةيдам تانوكموم جمارب تارادصلإا ىلع دننستسملا اذه رصتقي ال

نيوكتبت دننستسملا اذه يف ةمدختسملا ةزهجال عيمج تادب. فصاخ ةيلمعم ةئيب يف ةدوجوملا ةزهجال نم دننستسملا اذه يف ةدراولا تامولعمل ءاشنإ مت رمأ يال لمحتحمل ريثأتلل كمهف نم دكأئتف، قرشابم كفتكفبش تنك اذإ. (يضا ارتفا) حوسمم

## نيوكتلا

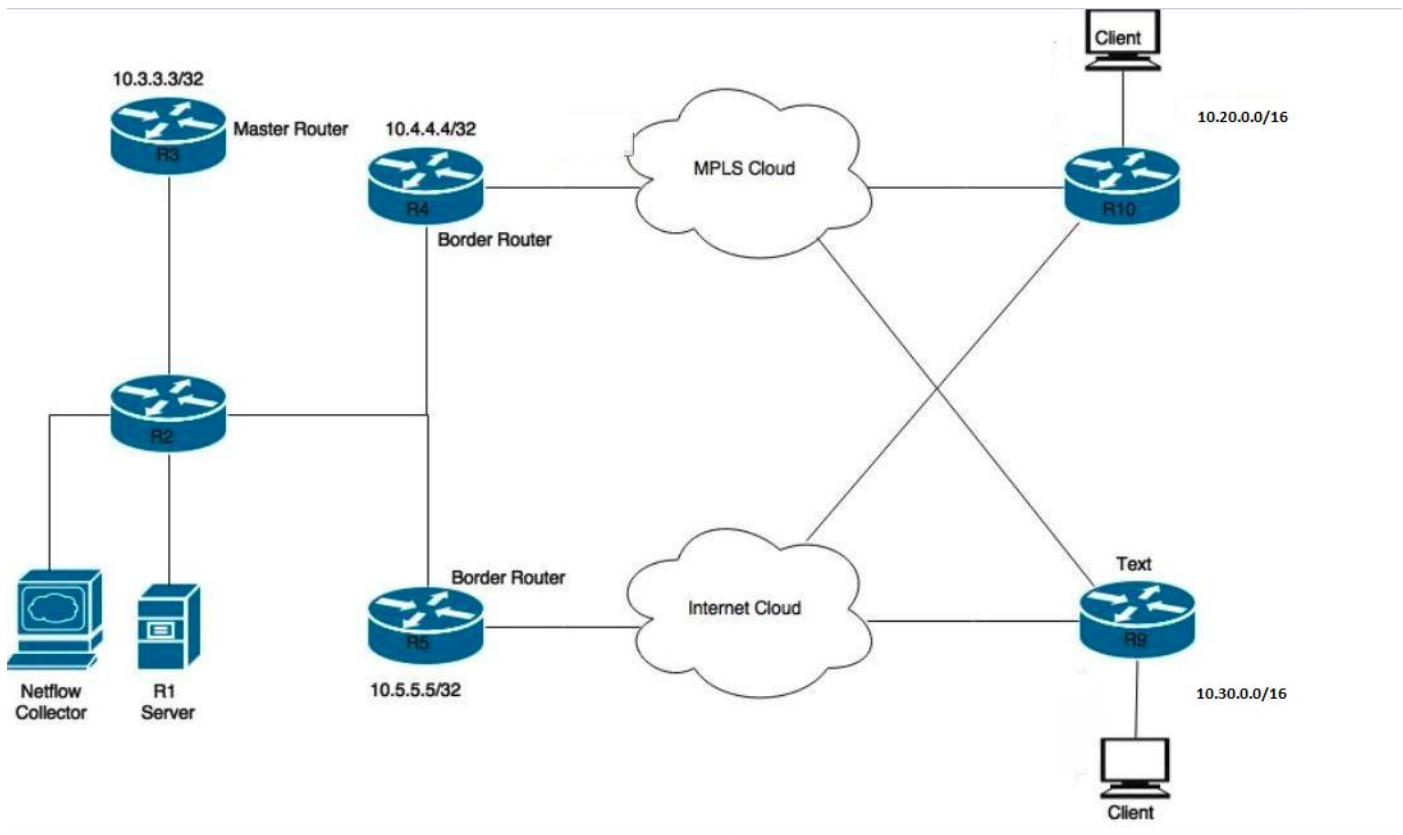
ةسايسلا قيبطتو تاعومحمل رورم ةكرحل learn-list نيوكتب ةكبشلا لوؤسمل PFRv2 حمسيفي تاملعمل نم ةنيزعم ةومجمب يف يذلا (BR) دودح هجوم لصفأ رايتخاواه نيوكت مت يتلا ةفلتخم عاضوا كانه. ةسايسلا يف ةفرعم كلذ ىلإ امو، مادختسال او هوشتل او ريخأتل لثم ملعت متي هلالخ نم يذلا لوكوتوربلا ىلع دمتعي وهو رورملا ةكرح يف PfRv2 مكحتت شيح هيجوتلا تامولعم ةدعاق رييغت ىلع ةردقلا ب PFRv2 زيمتي. ةهجولا ةئدابل ي لصلأا راسملا هيجوتلا لالخ نم وأ ةتباتلا تاراسملا نقح وأ هيجوتلا تالوكوتورب ةجلالعم لالخ نم (RIB)

يف م كحتلا ةقيرط ىلع ءوضلا طلسي لودج يلي اميف . ةسايسلا ىلع مئاقلا يكي ماني دللا ةفلتخملا تالوكوتوربلل راسملا

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

## ةكبشلل يطيختلا مسرلا

دنتسملا يقابل ططخم جذومنك ةيلالاتلا ةروصولا ىلإ دنتسملا اذهرشي



يطيختلا مسرلا يف ءحضوملا ةزهجالا

تانايبللا رورم ءكفرح ءدب ،مداخلا R1-

R3- PFR. يسيسئزلا ءوملا

R4&R5- PFR. دودح ءوم

R1. مداخلا نم تانايبللا رورم ءكفرح ملتست ةزهجا مه R10 و R9 ب نولصتلا ءالمعلا

## تانويكتلا

```

!
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
!

```

## تحصلنا نم ققحتنا

### BGP ربع سيسيوئرا راسمنا: 1 ققحتنا

BGP ربع 10.20.0.0/16 و 10.30.0.0/16 لثم تائداابلنا نم لكل سيسيوئرا راسمنا ملعت متي ققحتنا هذه يف جرخمنا يف (R4 و R5) دودحلنا تاهجوم الك نم سيسيوئرا راسمنا ل جرخمنا يلي اميف

#### 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

```

جرحمنا يف INPOLICY ققحتنا يف اهتياور نكمميو رورمنا ققحتنا يف نم لكل رورمنا ققحتنا ققحتنا ققحتنا

10.30.30.0/24. 10.20.20.0/24 ةئدابلل R5 ديدحت مت دقو ةئدابلا ديدحتل هاندأ R4 ةيؤر نكمي .يلفسلا ملعت ةمئاق لكل هنيوكت مت يذلا طابترالا ةعومجم ليضفتل اقفو اذمو .

### 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	Protocol		
	Flags		State		Time						CurrBR	CurrI/F
	PasSDly	PasLDly	PasSUn	PasLUn	PasSLos	PasLLos						
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		

اراسم لخدي R4 نإف ، 10.20.20.0/24 ل جورخ هجومك PfRv2 ةطساوب هرايتخإ مت دق R4 نأ امب هنقح مت يذلا راسملا صئاصخ .هاندأ حضوم وه امك 10.20.20.0/24 ل لىلأ يلحم ليضفتب .يلصلأ راسملا ةطساوب ةثوروم .

### 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

ىل ع ايئرم نوئي ،كلذ نم ال دببو .راسملا تددحي يذلا هجوملا لىل ع لىل عأل يلحملا ليضفتلا ضرع متي ال رهظي يذلا راسملا لىل ع لاثم يلي اميف .iBGP ربع راسملا اذو يقلتت يتلا ىرخأل br هيجوتلا اداع تاي لم ع 10.20.20.0/24 ةئدابلل R5 لىل ع .

### 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

ثي ح فلخا R4 لى 10.20.20.0/24 ةىءابلل R5 ةطساوب اهل ابققسا مبي رورم ةكرح يا هي جوت مبي، كلذل  
Pfrv2 ةطساوب هدي دحت مت يذلا BR نم جورخا رورملا ةكرحل نمكمي.

#### 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 ?

اي لحم قي رطل اى لى ةرطيسلا مت منأ (اهب مكحتملا) 'C' ينعت. تامال ع ثال ةيؤر نمكمي 10.20.20.0/24 ةىءابلل  
'انأ' لوقت. اذه نم رثكأ ددحم راسم دجوي الو BGP لودج يف دوجومو قيقد راسملا اذه نأ (قيقدلا) 'E' ينعي. منقحو  
هجوملا اذه لى لى لحم راسملا اذه نقح مت منأ (نقح).

منقح مبي مل راسملا اذه نأ (دعبتسملا) 'X' حضوت. نيتمال ع ةيؤر نمكمي، 10.30.30.0/24 ةىءابلل لثملاب  
تمال ع لهاجت نمكمي، 'X' تمال ع نيي عت عمو. انتلاح يف R5، ىرخالا BR ضعب يف مؤاشن! مت كلذ نم ال دبو ايلحم  
'N'.

اذا، كلذل 5000 اهرادقم ةي لحم ليضفت ةميق يضرار تال لكشب لمحي منقح مت يذلا راسملا نأ ةظحالم مهمل نم  
عقوت رذعتو ةلكشم كانه نولكت دقف، 5000 نم لى لى ةميق لى عفلاب مدختست كب ةصاخلا BGP ةسايس تنك  
رمالا عابتاب ةيضرار تال ايلحملا ليضفتل ةميق طبض كنكمي. اهضرع مت يتلا جئانتلا

R3(config-pfr-mc)#mode route metric bgp local-pref

#### EIGRP ربع سيس يورلا راسملا: 2 ةلاخلا

الك نم سيس يورلا راسملا جرخم يلى اميف. EIGRP ربع 10.20.0.0/16 و 10.30.0.0/16 لثم تاءابلل نم لكل يلصالا هجوملا ملعت اميف مبي يتلا ةلاخلا هذ رابتعالا يف عض  
ءكشبشلا ميمصت بسح كلذكو EIGRP ل ةلخالدا ةيس يورلا تاهجوملا هذ نولكت دقف كلذ عمو ةيجراخ تاهجوملا هذ نولكت ةلاخلا هذ يف (R4 و R5) دودحلا تاهجوم

#### 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
```

يلفسلا جرخملا يف Inpolicy ةلاخ يف اهتؤر نمكمي رورملا ةكرح يئنف نم لكل رورملا ةكرحل طاشن قفدت كانه. ةقباسلا ةلاخلا يف حضوم وه امك  
ملعت ةمئاق لكل هنيوكت مت يذلا طابترالا ةعومجم ليضفتل اق فواذهو 10.30.30.0/24 ةىءابلل R5 دي دحت مت و 10.20.20.0/24 ةىءابلل R4 دي دحت مت

#### 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		31	10.4.4.4	Et1/0			EIGRP	
N	N	N	N	N	N	N	N	N	
1	2	0	0	N	N	N	N	N	
10.30.30.0/24	N	N	N	N	N	N	N		
	INPOLICY		24	10.5.5.5	Et1/0			EIGRP	
N	N	N	N	N	N	N	N	N	
2	2	0	0	N	N	N	N	N	

راسم لاخدا ب R4 موقى ، 10.20.20.0/24 ل جورخ هجوم لضفأك Pfrv2 لبق نم R4 راي تخال ارظن  
 امئاد هنقح مت يذلا راسملا اذه نوکي . هاندا حضورم وه امك 5000 عمالعل لمحي ادي دحت رثكأ  
 لمحي لصال راسملا ناك اذا اضيا . ايجراخ يسيئرلا راسملا ناك اذا يتح EIGRP ل ايلخاد اراسم  
 هنقح مت يذلا راسملا عطساوب اهثيروت متي ال ، زييمت عمالعل عميق

يلصال راسملا عطساوب هنقح مت يذلا راسملا صئاصخ عي مج ثيروت متي ال : عطلال

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		

رثكأ راسم نقح ريفوتو 10.20.0.0/16 ي، فؤد لقا يلصأ راسم يل ع هال ع دراو لا يس يسئرلا راسم لا مئشي  
R4 ل ر5 ل ع اهل ابقتسا مئتي رورم فئرح يأ هي جوت فءاع! مئتس .تبول طملا جئائ نلا 10.20.20.0/24 ادي دحت  
PfRv2. نم جورخلل ددح ملام BR لضفأل اقفو رورملا فئرح قفءتتس مئ نمو يلفسلا راسملا مادختساب

#### 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
```

مئ يذلا راسملا لعجت فؤي رطب 10.20.20.0/24 راسم نقح ب R4 موقوي ،اراسم 10.20.20.0/24 اضيأ وه يس يسئرلا راسملا نأ فلاح يف  
يس يسئرلا راسملا ل ل ي ضفت رثكأ ه ن قح

#### 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:
AS number of route is 0
External protocol is Static, external metric is 0
Administrator tag is 0 (0x00000000)
```

،سفن ةي عرفلا ةكبشلا عانق نم امنق ح مت يتلا ةئدابلا او يسئي زلا راسملا نوئي امدن ع ،هال عأ حضوم وه امك  
ىلإ امو MTU ةي قو ةي قو ةي قو ةي قو ةي قو ةي قو ةي قو ةي قو ةي قو ةي قو ةي قو ةي قو ةي قو ةي قو ةي قو ةي قو  
راسملا اذه حبصي مت نمو ،لقأ لكشب منق ح مت يتلا راسملا رخأت نيي عت متي نكلو يسئي زلا راسملا نم كلذل  
رورم ةكرح لاسرإ R5 ل نكمي ،R5 ي أ ،ىرخأل BR ةدحو ىلع تانايبل رورم ةكرح يقلت دن ع ،كلذل .الضفم  
عم قافتال اب اهب فصاخلا جورخلا ةهجاو نم اهل اسرإ مت R4 و R4 ىلإ لضفأ ساي ق م ب راسملا اذه ربع تانايبل  
Pfrv2.



ةمچرتل هذه لوج

ةللأل تاي نقتل نم ةومجم مادختساب دن تسمل اذه Cisco تچرت  
ملاعلاء انءمچ يف نيمدختسمل معد ىوتحم مي دقتل ةيرشبل او  
امك ةقيقد نوك تنل ةللأل ةمچرت لصف انءمچرل مچرل. ةصاغل مه تلبل  
Cisco يلخت. فرتحم مچرت مامدقي يتل ةيفارتحال ةمچرتل عم لاعل او  
ىل اءءاد عوچرلاب يصوت و تامچرتل هذه ةقد نع اهتيل وئسم Cisco  
Systems (رفوتم طبارل) يلصلأل يزلچنل دن تسمل