

Probleemoplossing in-line BGP VPNv4 RR met dezelfde routeswitchmachine en 'Cef-end-sharing uitgeschakeld'

Inhoud

[Inleiding](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[Probleem](#)

[Scenario 1. In-line RR en PE met afzonderlijke RD-waarde](#)

[Scenario 2. In-line RR en PE met dezelfde RD-waarde](#)

[Scenario 3. In-line RR en PE met dezelfde RD-waarde en cef encap-sharing-optie ingesteld](#)

[Oplossing](#)

Inleiding

Dit document beschrijft het gedrag van Cisco Systems Network Convergence System (NCS) 540 terwijl het wordt gebruikt als Border Gateway Protocol (BGP) VPNv4 in-line routereflector (RR) en Provider Edge (PE).

Achtergrondinformatie

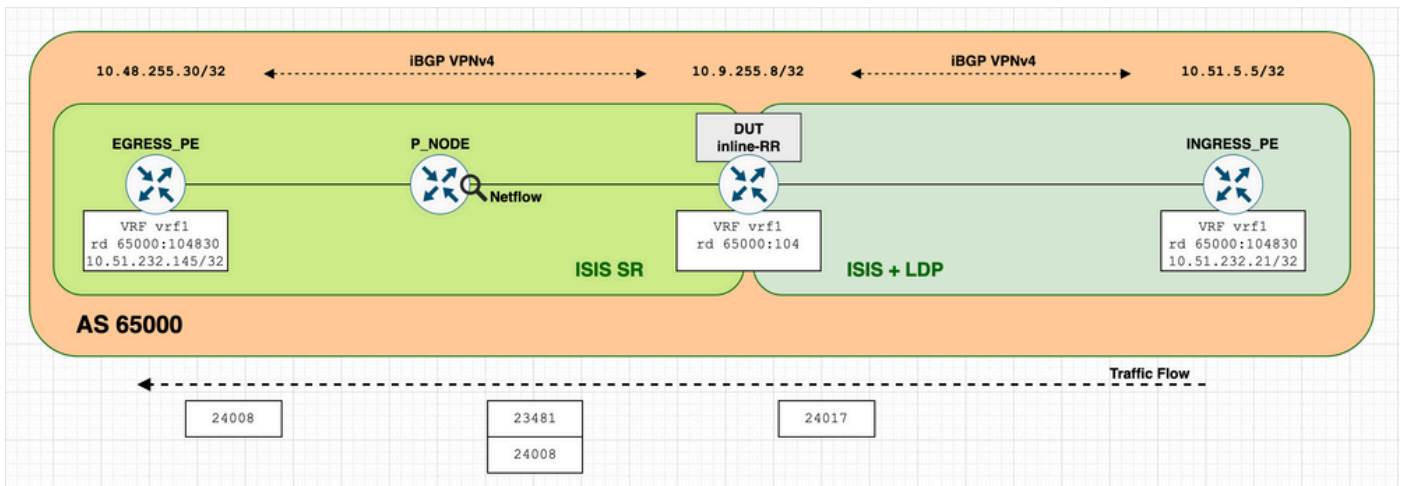
Dit document concentreert zich op NCS 540 gedrag zoals geverifieerd in een labomgeving met Cisco IOS® XR software release 7.3.1. gedrag dat in dit document wordt beschreven, is van toepassing op alle NCS 5500 of NCS 500 Series op DNX gebaseerde platforms en software releases.

Probleem

Neem het scenario in overweging waar NCS 540 is geconfigureerd met een Virtual Routing and Forwarding (VRF)-instantie en gebruikt dezelfde router-onderscheiding (RD)-waarde als die wordt gebruikt door externe PE RR-clientknooppunten. Wanneer gebruikt als een in-line RR- en PE-rol en geconfigureerd met dezelfde RD-waarde als externe PE RR-clientknooppunten, wordt het hoogste label niet geprikt voordat het wordt verzonden, wat leidt tot een pakketval bij stap PE.

Scenario 1. In-line RR en PE met afzonderlijke RD-waarde

Het beeld toont het scenario van Devices Onder Test (DUT) die als BGP VPNv4 in-line RR en PE met een afzonderlijke RD waarde voor VRF vrf1 is geconfigureerd dan dat door de andere PE-knooppunten wordt gebruikt.



Afbeelding 1 - DUT - in-line RR en PE met afzonderlijke RD-waarde.

IP-connectiviteit tussen Ingoers PE (IP 10.51.232.21) en Egress PE (10.51.232.145) binnen VRF Vrf1, wordt ingesteld met pakketten die succesvol worden doorgestuurd tussen PE-knooppunten zoals wordt weergegeven door Ping- en Traceroute-opdrachten:

```
INGRESS_PE#ping vrf vrf1 10.51.232.145 source 10.51.232.21
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.51.232.145, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 10.51.232.21
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
```

```
INGRESS_PE#traceroute vrf vrf1 10.51.232.145 source 10.51.232.21
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 10.51.232.145
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 10.51.5.161 [MPLS: Label 24017 Exp 0] 4 msec 8 msec 0 msec
 2 10.9.255.207 [MPLS: Labels 23481/24008 Exp 0] 4 msec 0 msec 0 msec
 3 10.9.255.217 0 msec * 4 msec
```

DUT is een BGP VPNv4 in-line RR en PE met VRF lokaal geconfigureerd, maar die een afzonderlijke RD-waarde (65000:104) gebruikt dan die gebruikt wordt door de PE RR-clientknooppunten (65000:104830). Zoals de output laat zien, importeert het DUT alle routes en ruilt het VPNv4-labels dienovereenkomstig:

```
RP/0/RP0/CPU0:DUT-N540#show bgp vpnv4 unicast
BGP router identifier 10.9.255.8, local AS number 65000
<snip>
Network                Next Hop                Metric LocPrf Weight Path
Route Distinguisher: 65000:104 (default for vrf vrf1)
*>i0.0.0.0/0           10.48.255.30           10      100     0 ?
*>i10.51.232.20/30     10.51.5.5              0       100     0 ?
*>i10.51.232.145/32   10.48.255.30           0       100     0 ?
Route Distinguisher: 65000:104830
*>i0.0.0.0/0          10.48.255.30           10      100     0 ?
*>i10.51.232.20/30    10.51.5.5              0       100     0 ?
*>i10.51.232.145/32  10.48.255.30           0       100     0 ?
<snip>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:DUT-N540#show bgp vpnv4 unicast rd 65000:104 labels
BGP router identifier 10.9.255.8, local AS number 65000
<snip>
Network                Next Hop                Rcvd Label    Local Label
Route Distinguisher: 21497:104 (default for vrf vrf1)
```

```
*>i0.0.0.0/0      10.48.255.30    24008           nolabel
*>i10.51.232.20/30  10.51.5.5       17             nolabel
*>i10.51.232.145/32 10.48.255.30    24008           nolabel
<snip>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:DUT-N540#show bgp vpv4 unicast rd 65000:104830 labels
BGP router identifier 10.9.255.8, local AS number 65000
<snip>
```

```
Network          Next Hop          Rcvd Label      Local Label
Route Distinguisher: 21497:104830
*>i0.0.0.0/0      10.48.255.30    24008           24018
*>i10.51.232.20/30 10.51.5.5       17             24019
*>i10.51.232.145/32 10.48.255.30    24008           24017
<snip>
```

Als extra referentie in het huidige scenario van in-line RR en PE die een afzonderlijke RD waarde gebruikt, wordt de volledige output voor voorvoegsel 10.51.232.145/32 zoals ontvangen van EGRESS_PE knooppunt getoond:

```
RP/0/RP0/CPU0:DUT-N540#show bgp vpv4 unicast rd 65000:104 10.51.232.145
BGP routing table entry for 10.51.232.145/32, Route Distinguisher: 65000:104
Versions:
```

```
Process          bRIB/RIB  SendTblVer
Speaker          115       115
Last Modified: Feb  8 11:00:27.032 for 2w6d
Paths: (1 available, best #1)
Not advertised to any peer
Path #1: Received by speaker 0
Not advertised to any peer
Local, (received & used)
  10.48.255.30 (metric 20) from 10.48.255.30 (10.48.255.30)
Received Label 24008
  Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-
candidate, imported
  Received Path ID 1, Local Path ID 1, version 115
  Extended community: RT:65000:104830 RT:65000:105130
  Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65000:104830
```

```
RP/0/RP0/CPU0:DUT-N540#show bgp vpv4 unicast rd 65000:104830 10.51.232.145
BGP routing table entry for 10.51.232.145/32, Route Distinguisher: 65000:104830
Versions:
```

```
Process          bRIB/RIB  SendTblVer
Speaker          113       113
Local Label: 24017
Last Modified: Feb  8 11:00:22.032 for 2w6d
Paths: (1 available, best #1)
Advertised to peers (in unique update groups):
  10.51.5.5
Path #1: Received by speaker 0
Advertised to peers (in unique update groups):
  10.51.5.5
Local, (received & used)
  10.48.255.30 (metric 20) from 10.48.255.30 (10.48.255.30)
Received Label 24008
  Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-
candidate, not-in-vrf
  Received Path ID 1, Local Path ID 1, version 113
  Extended community: RT:65000:104830 RT:65000:105130
```

De pakketten afkomstig van INGRESS_PE (10.51.232.21) en bestemd voor EGRESS PE (10.51.232.145) zijn voorzien van een label en zijn op het etiket van de DUT-top {24017} ingedrukt door {23481 2000} 8} per geprogrammeerde verzending van gegevens:

```

RP/0/RP0/CPU0:DUT-N540#show cef vrf vrf1 10.51.232.145/32 detail
10.51.232.145/32, version 96, internal 0x5000001 0x0 (ptr 0x8ce0d034) [1], 0x0 (0x8b941ee0),
0xa08 (0x8cacb5f8)
Updated Feb 25 12:18:36.885
Prefix Len 32, traffic index 0, precedence n/a, priority 3
gateway array (0x8b7b6fd0) reference count 2, flags 0x38, source rib (7), 0 backups
    [3 type 1 flags 0x8441 (0x8cb11e28) ext 0x0 (0x0)]
LW-LDI[type=1, refc=1, ptr=0x8b941ee0, sh-ldi=0x8cb11e28]
gateway array update type-time 1 Feb 25 12:18:36.885
LDI Update time Feb 25 12:18:36.885
LW-LDI-TS Feb 25 12:18:36.885
via 10.48.255.30/32, 7 dependencies, recursive [flags 0x6000]
  path-idx 0 NHID 0x0 [0x8d37e3b8 0x0]
  recursion-via-/32
  next hop VRF - 'default', table - 0xe0000000
  next hop 10.48.255.30/32 via 23481/0/21
  next hop 10.9.255.207/32 BE100          labels imposed {23481 24008}

Load distribution: 0 (refcount 3)

Hash OK Interface Address
0 Y recursive 23481/0

```

Bij P-NODE, waarbij NetFlow is geconfigureerd om het ingangsverkeer te koppelen aan dat afkomstig is van INGRESS_PE-knooppunt, wordt de verwachte labelstack {23481 24008} waargenomen zoals in de stroommonitor-uitvoer wordt getoond:

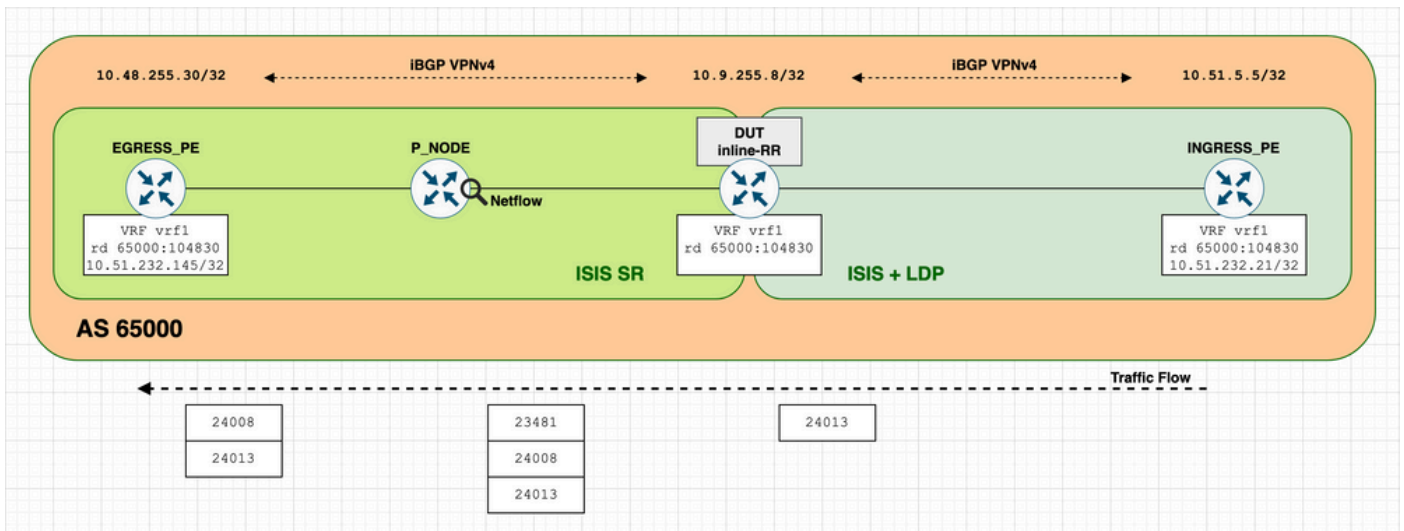
```

RP/0/RP0/CPU0:P_NODE#show flow monitor MONITOR_MAP_MPLS cache location 0/RP0/CPU0
<snip>
LabelType Prefix/Length      Label1-EXP-S      Label2-EXP-S Label3-EXP-S  InputInterface
OutputInterface ForwardStatus      FirstSwitched  LastSwitched  ByteCount  PacketCount
Dir SamplerID  IPV4SrcAddr      IPV4DstAddr      IPV4TOS  IPV4Prot  L4SrcPort  L4DestPort
L4TCPFlags  InputVRFID      OutputVRFID
BGPNextHopV4
Unknown 10.48.255.30/32      23481-0-0      24008-0-1      -
BE100      BE1      Fwd      33 17:49:08:468 33 17:49:11:765
108000      1000      Ing 1      10.51.232.21      10.51.232.145      0      icmp
0      0      0      default
default      0.0.0.0
<snip>

```

Scenario 2. In-line RR en PE met dezelfde RD-waarde

Het beeld toont het problematische scenario met DUT ingesteld als BGP VPNv4 in-line RR en PE maar nu geconfigureerd met dezelfde RD-waarde voor VRF vrf1 - 65000:10430 - als de andere PE-knooppunten.



Afbeelding 2 - DUT - in-line RR en PE met dezelfde RD-waarde.

In dit scenario is de IP-connectiviteit tussen Ingoers PE (IP 10.51.232.21) en Egress PE (10.51.232.145) binnen VRF vrf1 niet zoals in de uitvoer van Ping en Traceroute wordt getoond:

```
INGRESS_PE#ping vrf vrf1 10.51.232.145 source 10.51.232.21
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.51.232.145, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 10.51.232.21
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
```

```
INGRESS_PE#traceroute vrf vrf1 10.51.232.145 source 10.51.232.21
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 10.51.232.145
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 10.51.5.161 [MPLS: Label 24013 Exp 0] 4 msec 4 msec 0 msec
 2 * * *
<snip>
```

Bij DUT wordt de oorsprong van de problemen niet duidelijk door BGP of door geprogrammeerde uitgangen met alle verwachte uitgangen onderkend:

```
RP/0/RP0/CPU0:DUT-N540#show bgp vpnv4 unicast
BGP router identifier 10.9.255.8, local AS number 65000
<snip>
Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
Route Distinguisher: 65000:104830 (default for vrf vrf1)
*>i0.0.0.0/0      10.48.255.30      10    100    0 ?
*>i10.51.232.20/30 10.51.5.5         0     100    0 ?
*>i10.51.232.145/32 10.48.255.30      0     100    0 ?
<snip>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:DUT-N540#show bgp vpnv4 unicast rd 65000:104830 labels
BGP router identifier 10.9.255.8, local AS number 65000
<snip>
Network          Next Hop          Rcvd Label      Local Label
Route Distinguisher: 21497:104830 (default for vrf vrf1)
*>i0.0.0.0/0      10.48.255.30      24008           24020
*>i10.51.232.20/30 10.51.5.5         17             24016
*>i10.51.232.145/32 10.48.255.30      24008          24013
<snip>
```

Overeenkomstig de voorgaande sectie en als een extra referentie in het huidige scenario van **in-line RR en PE met dezelfde RD-waarde**, wordt de volledige output voor voorvoegsel

10.51.232.145/32 zoals ontvangen van EGRESS_PE-knooppunt getoond:

```
RP/0/RP0/CPU0:DUT-N540#show bgp vpnv4 unicast rd 65000:104830 10.51.232.145
BGP routing table entry for 10.51.232.145/32, Route Distinguisher: 65000:104830
Versions:
  Process          bRIB/RIB   SendTblVer
  Speaker          134        134
  Local Label: 24013
Last Modified: Feb 28 18:03:20.032 for 00:04:50
Paths: (1 available, best #1)
  Advertised to peers (in unique update groups):
    10.51.5.5
  Path #1: Received by speaker 0
  Advertised to peers (in unique update groups):
    10.51.5.5
  Local, (received & used)
    10.48.255.30 (metric 20) from 10.48.255.30 (10.48.255.30)
  Received Label 24008
  Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-
  candidate, imported
  Received Path ID 1, Local Path ID 1, version 134
  Extended community: RT:65000:104830 RT:65000:105130
  Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: vrf1, Source Route Distinguisher: 65000:10483
```

De pakketten die afkomstig zijn van INGRESS_PE (10.51.232.21) en bestemd zijn voor EGRESS PE (10.51.232.145) worden op het etiket geschakeld en de verwachting is dat deze verpakkingen bij de DUT hun bovenste label {24013} hebben vervangen door {2348} 1 24008} per geprogrammeerde verzending van gegevens:

```
RP/0/RP0/CPU0:DUT-N540#show cef vrf vrf1 10.51.232.145/32 detail
10.51.232.145/32, version 107, internal 0x1000001 0x0 (ptr 0x8ce0d13c) [1], 0x0 (0x8b946be8),
0xa08 (0x8cacb7d8)
Updated Feb 28 18:03:19.778
Prefix Len 32, traffic index 0, precedence n/a, priority 3
gateway array (0x8b7b71a0) reference count 6, flags 0x78, source rib (7), 0 backups
  [3 type 5 flags 0x8441 (0x8cb125d8) ext 0x0 (0x0)]
LW-LDI[type=5, refc=3, ptr=0x8b946be8, sh-ldi=0x8cb125d8]
gateway array update type-time 1 Feb 28 18:03:19.778
LDI Update time Feb 28 18:03:19.778
LW-LDI-TS Feb 28 18:03:19.778
  via 10.48.255.30/32, 7 dependencies, recursive [flags 0x6000]
  path-idx 0 NHID 0x0 [0x8d37e3b8 0x0]
  recursion-via-/32
  next hop VRF - 'default', table - 0xe0000000
  next hop 10.48.255.30/32 via 23481/0/21
  local label 24013
  next hop 10.9.255.207/32 BE100          labels imposed {23481 24008}

Load distribution: 0 (refcount 3)

Hash OK Interface Address
0 Y recursive 23481/0
```

Verder onthult de triage bij P_NODE met NetFlow geconfigureerd om corresponderend verkeer te verkrijgen dat afkomstig is van INGRESS_PE de probleemsoort om te zijn met hoe DUT het pakket doorgeeft. Zoals aangegeven in de uitvoer die wordt weergegeven, wordt het label 24013 niet door het DUBBEL geprikt voordat het pakket wordt verzonden. Daarom ontvangt P_NODE een drie-label gestapeld MPLS frame {23481 24008 24013} in plaats van de verwachte twee-label gestapeld {23481 24008}. Bij P_NODE top label 23481 wordt gestript en het pakje dat naar EGRESS_PE wordt doorgestuurd draagt als labelstack {24008 24013} wat leidt tot pakketdaling bij

EGRESS_PE.

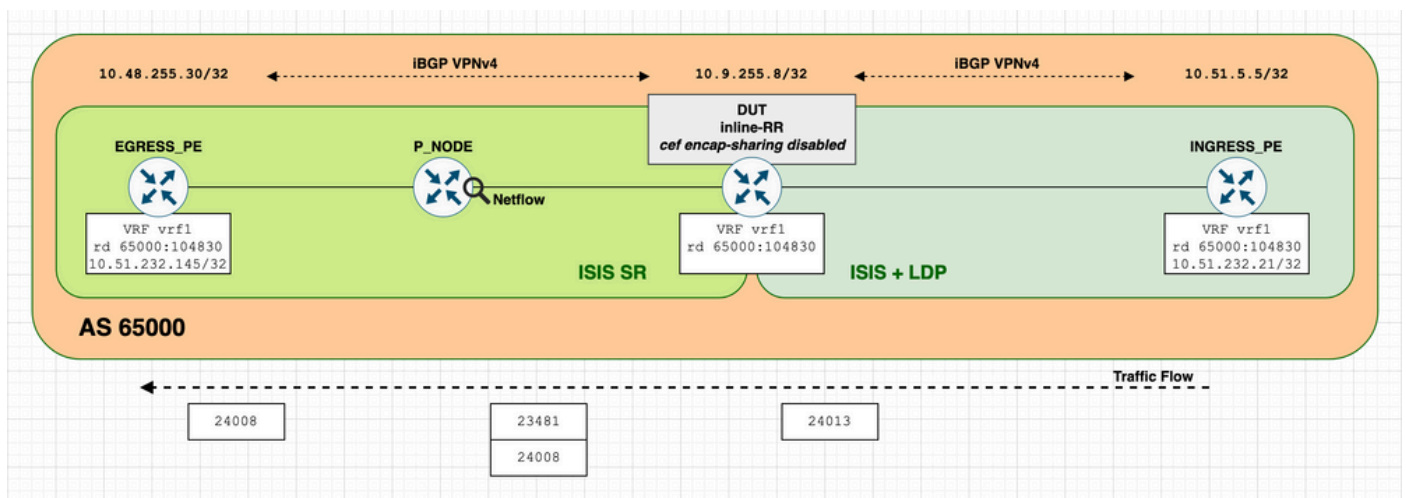
```
RP/0/RP0/CPU0:P_NODE#show flow monitor MONITOR_MAP_MPLS cache location 0/RP0/CPU0
<snip>
LabelType Prefix/Length      Label1-EXP-S      Label2-EXP-S      Label3-EXP-S      InputInterface
OutputInterface ForwardStatus      FirstSwitched     LastSwitched      ByteCount          PacketCount
Dir SamplerID  IPV4SrcAddr        IPV4DstAddr        IPV4TOS  IPV4Prot  L4SrcPort  L4DestPort
L4TCPFlags   InputVRFID          OutputVRFID
BGPNextHopV4
Unknown 10.48.255.30/32      23481-0-0         24008-0-0         24013-0-1         BE100
BE1      Fwd                  33 17:51:40:181 33 17:51:41:521 112000          1000
Ing 1    10.51.232.21        10.51.232.145    0          icmp      0          0
0        default              default
0.0.0.0
<snip>
```

Scenario 3. In-line RR en PE met dezelfde RD-waarde en cef encap-sharing-optie ingesteld

Bovenop het vorige scenario wordt **Cef encap-sharing**, ingesteld en worden afzonderlijke hardwarebronnen toegewezen voor elk voorvoegsel.

```
RP/0/RP0/CPU0:DUT-N540(config)#cef encap-sharing disable
Warning: The command will clear the forwarding table.Traffic loss is expected during rebuilding.
RP/0/RP0/CPU0:DUT-N540(config)#commit
```

Het beeld toont het scenario van in-line RR en PE gevormd met de zelfde RD en gevormd met **cef encap-sharing gehandicapt**.



Afbeelding 3 - DUT - in-line RR en PE met dezelfde RD-waarde en 'cef encap-sharing-optie' ingesteld.

IP-connectiviteit tussen Ingoers PE (IP 10.51.232.21) en Egress PE (10.51.232.145) binnen VRF Vrf1 wordt hersteld, waarbij pakketten opnieuw met succes worden doorgestuurd tussen PE-knooppunten zoals getoond door Ping- en Traceroute-opdrachtoutput:

```
INGRESS_PE#ping vrf vrf1 10.51.232.145 source 10.51.232.21 repeat 1000
Type escape sequence to abort.
Sending 1000, 100-byte ICMP Echos to 10.51.232.145, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 10.51.232.21
<snip>
Success rate is 100 percent (1000/1000), round-trip min/avg/max = 1/3/12 ms
```

```

INGRESS_PE#traceroute vrf vrf1 10.51.232.145 source 10.51.232.21
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 10.51.232.145
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 10.51.5.161 [MPLS: Label 24013 Exp 0] 0 msec 0 msec 0 msec
 2 10.9.255.207 [MPLS: Labels 23481/24008 Exp 0] 4 msec 4 msec 0 msec
 3 10.9.255.217 0 msec * 0 msec

```

Bij P_NODE onthult de uitvoer van NetFlow dat nu het pakket met de verwachte stack van het label {23481 24008} door de gootsteen wordt gespoeld. P_NODE strept het top label 23481 en stuurt het pakket naar EGRESS_PE knooppunt met label stapel {24008} door dat EGRESS_PE ingekapselde pakje naar zijn eindbestemming binnen VRF1 kan aanpassen en succesvol doorsturen.

```

RP/0/RP0/CPU0:P_NODE#show flow monitor MONITOR_MAP_MPLS cache location 0/RP0/CPU0
Cache summary for Flow Monitor MONITOR_MAP_MPLS:
<snip>
LabelType Prefix/Length      Label1-EXP-S      Label2-EXP-S      Label3-EXP-S      InputInterface
OutputInterface ForwardStatus      FirstSwitched    LastSwitched      ByteCount         PacketCount
Dir SamplerID  IPV4SrcAddr        IPV4DstAddr      IPV4TOS  IPV4Prot  L4SrcPort  L4DestPort
L4TCPFlags    InputVRFID          OutputVRFID
BGPNextHopV4
Unknown 10.48.255.30/32      23481-0-0       24008-0-1       -                BE100
BE1      Fwd                 33 18:03:14:211 33 18:03:17:505 108000          1000
Ing 1    10.51.232.21       10.51.232.145  0          icmp      0           0
0        default              default
0.0.0.0
<snip>

```

Met de configuratie van de optie Encap-sharing zijn extra hardwarebronnen toegewezen voor elk voorvoegsel, en de vereiste informatie voor het verzenden is bij DUT aanwezig om pakketten in dit specifieke scenario van in-line RR met dezelfde RD-waarde correct door te sturen. Om het onderscheid met betrekking tot geprogrammeerde verzenddetails te benadrukken, verwijst naar de twee uitgangen van show cef vrf 10.51.232.145/32 hardware gradatie locatie 0/RP0/CPU0 en let op de bijkomende informatie die is opgenomen wanneer cef encap-sharing wordt geconfigureerd.

Zoals te zien is in het scenario van in-line RR en PE met dezelfde RD-waarde maar zonder 'cef encap-sharing-blocks' ingesteld (standaard):

```

!
! --- without 'cef encap-sharing disable' (default)
! --- note highlighted (bold) sections
!
RP/0/RP0/CPU0:DUT-N540#show cef vrf vrf1 10.51.232.145/32 hardware egress location 0/RP0/CPU0
10.51.232.145/32, version 107, internal 0x1000001 0x0 (ptr 0x8ce0d13c) [1], 0x0 (0x8b946be8),
0xa08 (0x8cacb7d8)
Updated Feb 28 18:03:19.778
Prefix Len 32, traffic index 0, precedence n/a, priority 3
gateway array (0x8b7b71a0) reference count 6, flags 0x78, source rib (7), 0 backups
      [3 type 5 flags 0x8441 (0x8cb125d8) ext 0x0 (0x0)]
LW-LDI[type=5, refc=3, ptr=0x8b946be8, sh-ldi=0x8cb125d8]
gateway array update type-time 1 Feb 28 18:03:19.778
LDI Update time Feb 28 18:03:19.778
LW-LDI-TS Feb 28 18:03:19.778
via 10.48.255.30/32, 7 dependencies, recursive [flags 0x6000]
  path-idx 0 NHID 0x0 [0x8d37e3b8 0x0]
  recursion-via-/32
  next hop VRF - 'default', table - 0xe000000
  next hop 10.48.255.30/32 via 23481/0/21
    local label 24013

```


next hop 10.9.255.207/32 BE100 labels imposed {23481 24008}

Show-data Print at RPLC

LEAF - HAL pd context :

sub-type : IPV4, ecd_marked:0, has_collapsed_ldi:0
collapse_bwalk_required:0, ecdv2_marked:0,

HW Walk:

LEAF:

PI:0x8ce0d13c PD:0x8ce0d1dc rev:892768 type: IPV4 (0)

LEAF location: LEM

FEC key: 0x57f40001104

LWLDI:

**PI:0x8b946be8 PD:0x8b946c28 rev:892767 p-rev:892766 ldi type:IMP_EOS0_EOS1
FEC key: 0x57f40001104 fec index: 0x0(0) num paths:1, bkup paths: 0**

REC-SHLDI HAL PD context :

ecd_marked:0, collapse_bwalk_required:0, load_shared_lb:0

RSHLDI:

PI:0x8cb125d8 PD:0x8cb126a8 rev:892766 dpa-rev:41494702 flag:0x1

FEC key: 0x57f40001104 fec index: 0x2000ffcc(65484) num paths: 1

p-rev:854950

Path:0 fec index: 0x2000ffcc(65484) DSP fec index: 0x2000ffca(65482)

MPLS EEI push label: 24008

LEAF - HAL pd context :

sub-type : MPLS, ecd_marked:0, has_collapsed_ldi:0
collapse_bwalk_required:0, ecdv2_marked:0,

HW Walk:

LEAF:

PI:0x8d37e3b8 PD:0x8d37e458 rev:854953 type: MPLS (2)

LEAF location: LEM

FEC key: 0

LWLDI:

PI:0x8b945288 PD:0x8b9452c8 rev:854950 p-rev:854949 ldi type:IMP_EOS0_EOS1

FEC key: 0x51140001104 fec index: 0x0(0) num paths:1, bkup paths: 0

IMP LDI:

IMP pattern:3

PI:0x8b945288 PD:0x8b9452c8 rev:854950 p-rev:854949

FEC key: 0x51240001104 fec index: 0x2000ffca(65482) num paths:1

Path:0 fec index: 0x2000ffca(65482) DSP:0xc000001

MPLS encap key: 0xf1b0000040014822 MPLS encap id: 0x40014822 Remote: 0

SHLDI:

PI:0x8cb10718 PD:0x8cb107e8 rev:854949 dpa-rev:39755988 flag:0x0

FEC key: 0x51140001104 fec index: 0x2000ffcb(65483) num paths: 1 bkup paths: 0

p-rev:72522

Path:0 fec index: 0x2000ffcb(65483) DSP:0xc000001 Dest fec index: 0x0(0)

TX-NHINFO:

PI: 0x8d11fad0 PD: 0x8d11fb50 rev:72522 dpa-rev:3303803 Encap hdl: 0x8cd16098

Encap id: 0x40010003 Remote: 0 L3 int: 1579 flags: 0x407

npu_mask: 0x1 DMAC: 5c:5a:c7:ff:78:84

Load distribution: 0 (refcount 3)

Hash	OK	Interface	Address
0	Y	recursive	23481/0

Zoals te zien is in het scenario van in-line RR en PE met dezelfde RD waarde en cef encap-sharing uitgeschakeld:

```

!
! --- with 'cef encap-sharing disable'
! --- note highlighted (bold) sections for the extra and additional forwarding information
included
!
RP/0/RP0/CPU0:DUT-N540#show cef vrf vrf1 10.51.232.145/32 hardware egress location 0/RP0/CPU0
10.51.232.145/32, version 127, internal 0x1000001 0x0 (ptr 0x8ce0ffa4) [1], 0x0 (0x8b948630),
0xa08 (0x8cacb5f8)
Updated Feb 28 18:26:25.775
Prefix Len 32, traffic index 0, precedence n/a, priority 3
gateway array (0x8b7b5f80) reference count 3, flags 0x78, source rib (7), 0 backups
    [2 type 5 flags 0x8441 (0x8cb14c48) ext 0x0 (0x0)]
LW-LDI[type=5, refc=3, ptr=0x8b948630, sh-ldi=0x8cb14c48]
gateway array update type-time 1 Feb 28 18:26:25.775
LDI Update time Feb 28 18:26:25.775
LW-LDI-TS Feb 28 18:26:25.779
    via 10.48.255.30/32, 11 dependencies, recursive [flags 0x6000]
        path-idx 0 NHID 0x0 [0x8d37e3b8 0x0]
        recursion-via-/32
        next hop VRF - 'default', table - 0xe0000000
        next hop 10.48.255.30/32 via 23481/0/21
        local label 24013
        next hop 10.9.255.207/32 BE100          labels imposed {23481 24008}

Show-data Print at RPLC

LEAF - HAL pd context :
sub-type : IPV4, ecd_marked:0, has_collapsed_ldi:0
collapse_bwalk_required:0, ecdv2_marked:0,
HW Walk:
LEAF:
    PI:0x8ce0ffa4 PD:0x8ce10044 rev:893768 type: IPV4 (0)
    LEAF location: LEM
    FEC key: 0x5ae40001104

LWLDI:

LSP pattern:3
PI:0x8b948630 PD:0x8b948670 rev:893767 p-rev:893766 ldi type:IMP_EOS0_EOS1
FEC key: 0x5af40001104 fec index: 0x2000ffbf(65471) num paths:1, bkup paths: 0
Path:0 fec index: 0x2000ffbf(65471) DSP fec index:0x20000001(1)
MPLS encap key: 0xf1b000004001482f MPLS encap id: 0x4001482f Remote: 0
IMP LDI:
IMP pattern:3
PI:0x8b948630 PD:0x8b948670 rev:893767 p-rev:893766
FEC key: 0x5ae40001104 fec index: 0x2000ffc0(65472) num paths:1
Path:0 fec index: 0x2000ffc0(65472) DSP fec index: 0x20000001(1)
MPLS encap key: 0xf1b000004001482e MPLS encap id: 0x4001482e Remote: 0

REC-SHLDI HAL PD context :
ecd_marked:0, collapse_bwalk_required:0, load_shared_lb:0

RSHLDI:
PI:0x8cb14c48 PD:0x8cb14d18 rev:893766 dpa-rev:41503635 flag:0x1
FEC key: 0x5ac40001104 fec index: 0x2000ffe0(65504) num paths: 1
p-rev:893704
Indirection ECMP FEC key: 0x5ad20001104 fec index: 0x20000001(1)
Path:0 fec index: 0x2000ffe0(65504) DSP fec index: 0x2000ffca(65482)

LEAF - HAL pd context :
sub-type : MPLS, ecd_marked:0, has_collapsed_ldi:0
collapse_bwalk_required:0, ecdv2_marked:0,

```

HW Walk:

LEAF:

PI:0x8d37e3b8 PD:0x8d37e458 rev:893707 type: MPLS (2)

LEAF location: LEM

FEC key: 0

LWLDI:

PI:0x8b9451a0 PD:0x8b9451e0 rev:893704 p-rev:893703 ldi type:IMP_EOS0_EOS1

FEC key: 0x59f40001104 fec index: 0x0(0) num paths:1, bkup paths: 0

IMP LDI:

IMP pattern:3

PI:0x8b9451a0 PD:0x8b9451e0 rev:893704 p-rev:893703

FEC key: 0x5a040001104 fec index: 0x2000ffca(65482) num paths:1

Path:0 fec index: 0x2000ffca(65482) DSP:0xc000001

MPLS encap key: 0xf1b0000040014822 MPLS encap id: 0x40014822 Remote: 0

SHLDI:

PI:0x8cb112a0 PD:0x8cb11370 rev:893703 dpa-rev:41503599 flag:0x0

FEC key: 0x59f40001104 fec index: 0x2000ffcb(65483) num paths: 1 bkup paths: 0

p-rev:72522

Path:0 fec index: 0x2000ffcb(65483) DSP:0xc000001 Dest fec index: 0x0(0)

TX-NHINFO:

PI: 0x8d11fad0 PD: 0x8d11fb50 rev:72522 dpa-rev:3303803 Encap hdl: 0x8cd16098

Encap id: 0x40010003 Remote: 0 L3 int: 1579 flags: 0x407

npu_mask: 0x1 DMAC: 5c:5a:c7:ff:78:84

Load distribution: 0 (refcount 2)

Hash	OK	Interface	Address
0	Y	recursive	23481/0

Oplossing

Zoals in dit document wordt beschreven, is de oplossing voor ongeschikte label actie van het hoogste label dat niet wordt opgepikt door in-line RR met dezelfde RD-waarde de configuratie van **cef encap-sharing-schakelt** in. Deze configuratie is verplicht in dit specifieke scenario en zorgt ervoor dat afzonderlijke hardwarebronnen worden toegewezen voor elk voorvoegsel dat garandeert dat er een juiste labelactie en verzending plaatsvindt bij het in-inline RR-knooppunt.

Alvorens configuratie aan te gaan, moet gebruik van beschikbare middelen worden beoordeeld om te anticiperen op de toestand van de hulpbronnen zodra de opdracht is vastgelegd. Om het eigenlijke verbruik van bronnen te controleren en te bevestigen, kunnen deze opdrachten worden gebruikt:

```
show controllers npu resources all location all
```

```
show controllers fia diagshell 0 "diag alloc all" location all
```

Opmerking: Met optimalisatie van Cisco bug-ID [CSCvw20873](#) - L3VPN LSP-pad (labelswap) - voert u een optimalisatie in van de gebruikte hulpbronnen en kunt u deze toewijzen met **Cef-encap-sharing** geconfigureerd.