

Waarom verkeer niet via ECMP-paden is gebalanceerd bij SD-WAN hubrouters

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[Probleem](#)

[Oplossing](#)

[Gerelateerde informatie](#)

Inleiding

Dit document beschrijft een typisch probleem met de Eco-Cost Multipath (ECMP)-routing in SD-WAN fabric wanneer verkeer van een gedeelde router niet is gebalanceerd via meerdere routers die hetzelfde voorvoegsel bekendmaken. Het legt ook uit hoe u dit probleem kunt oplossen en hoe u verschillende opdrachten voor probleemoplossing kunt gebruiken, inclusief **toonaangevende service-pad** voor het oplossen van problemen bij het routeren van problemen die in 17.2 Cisco IOS®-XE software zijn toegevoegd.

Voorwaarden

Vereisten

Cisco raadt kennis van de volgende onderwerpen aan:

- Basis begrip voor Overlay Management Protocol (OMP)
- SD-WAN componenten en interactie tussen deze componenten

Gebruikte componenten

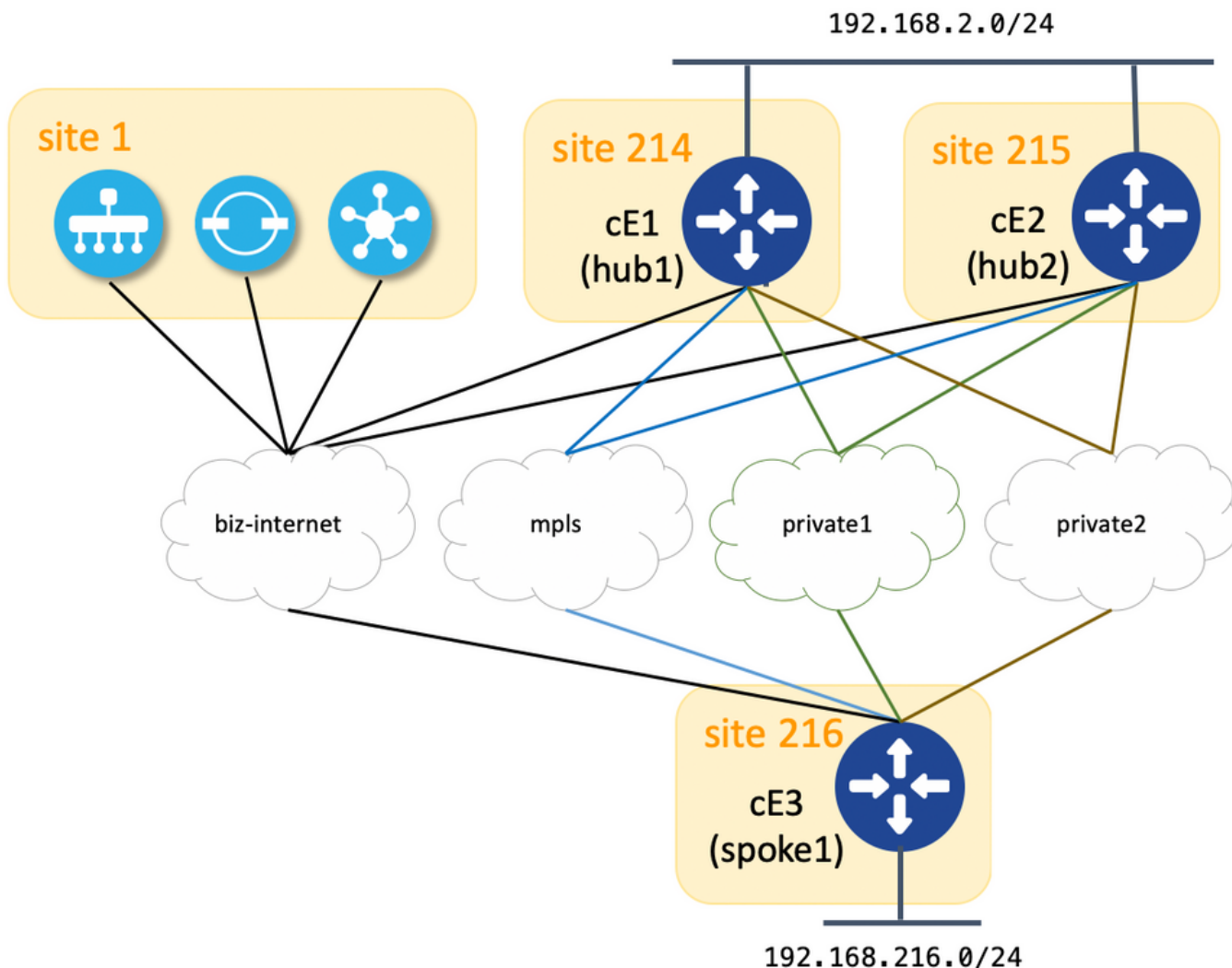
Voor de demonstratie werden deze softwarerouters gebruikt:

- 4 Cisco IOS-XE CSR 1000v routers die 17.2.1v softwareversie uitvoeren in controller-modus (SD-WAN)
- vSmart-controller met 20.1.12 softwareversie

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk levend is, zorg er dan voor dat u de mogelijke impact van om het even welke opdracht begrijpt.

Achtergrondinformatie

Voor de toepassing van dit document, wordt deze labtopologie gebruikt:



Hier vindt u een samenvatting van de toegewezen site-id en systeem-ip parameters voor elk apparaat in het SD-WAN weefsel:

hostname	systeempip	steunpunt
cE1 (hub1)	192.168.30.214	214
cE2 (hub2)	192.168.30.215	215
cE3 (Spaans1)	192.168.30.216	216
vSmart	192.168.30.113	1

Elke hub heeft 4 TLOCs (Identificatiecode van de Plaats van het transport) met kleuren toegewezen als per topologiediagram en elke hub adverteert standaardroute 0.0.0.0/0 aan gesproken (kantorrouter cE3) samen met 192.168.2.0/24 subnet. Er is geen beleid ingesteld op vSmart om zelf een pad/apparaat te kiezen en alle OMP-instellingen zijn ook standaard ingesteld op alle apparaten. De rest van de configuratie is de standaard minimale configuratie voor de basis SD-WAN overlay functionaliteit en is daarom niet voorzien voor de beknoptheid. U kunt actieve redundantie en progressief verkeer naar een hub routers verwachten die over alle beschikbare uplinks verdeeld zijn van de kantorrouter.

Probleem

Vestigingsrouters installeren standaardroute en route naar 192.168.2.0/24 alleen via cE1 router (hub1):

```
ce3#show ip route vrf 2 | b Gateway Gateway of last resort is 192.168.30.214 to network 0.0.0.0
m* 0.0.0.0/0 [251/0] via 192.168.30.214, 00:08:30, sdwan_system_ip m 192.168.2.0/24 [251/0] via
192.168.30.214, 00:10:01, sdwan_system_ip 192.168.216.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2
masks C 192.168.216.0/24 is directly connected, Loopback2 L 192.168.216.216/32 is directly
connected, Loopback2
```

Dit komt doordat cE3 slechts 4 routes voor standaardroute 0.0.0.0/0 evenals voor 192.168.2.0/24 ontvangt.

```
ce3#show sdwan omp routes vpn 2 | begin PATH PATH ATTRIBUTE VPN PREFIX FROM PEER ID LABEL STATUS
TYPE TLOC IP COLOR ENCAP PREFERENCE -----
----- 2 0.0.0.0/0
192.168.30.113 61614 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 mpls ipsec - 192.168.30.113 61615 1003
C,I,R installed 192.168.30.214 biz-internet ipsec - 192.168.30.113 61616 1003 C,I,R installed
192.168.30.214 private1 ipsec - 192.168.30.113 61617 1003 C,I,R installed 192.168.30.214
private2 ipsec - 2 192.168.2.0/24 192.168.30.113 61610 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 mpls
ipsec - 192.168.30.113 61611 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 biz-internet ipsec -
192.168.30.113 61612 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 private1 ipsec - 192.168.30.113 61613
1003 C,I,R installed 192.168.30.214 private2 ipsec - 2 192.168.216.0/24 0.0.0.0 68 1003 C,Red,R
installed 192.168.30.216 biz-internet ipsec - 0.0.0.0 81 1003 C,Red,R installed 192.168.30.216
private1 ipsec - 0.0.0.0 82 1003 C,Red,R installed 192.168.30.216 private2 ipsec -
```

Alhoewel op vSmart, kunt u zien dat het alle 8 routes (4 routes voor elke kleur TLOC op elke hub) ontvangt:

```
vsmart1# show omp routes vpn 2 | b PATH PATH ATTRIBUTE VPN PREFIX FROM PEER ID LABEL STATUS TYPE
TLOC IP COLOR ENCAP PREFERENCE -----
----- 2 0.0.0.0/0 192.168.30.214
66 1003 C,R installed 192.168.30.214 mpls ipsec - 192.168.30.214 68 1003 C,R installed
192.168.30.214 biz-internet ipsec - 192.168.30.214 81 1003 C,R installed 192.168.30.214 private1
ipsec - 192.168.30.214 82 1003 C,R installed 192.168.30.214 private2 ipsec - 192.168.30.215 66
1003 C,R installed 192.168.30.215 mpls ipsec - 192.168.30.215 68 1003 C,R installed
192.168.30.215 biz-internet ipsec - 192.168.30.215 81 1003 C,R installed 192.168.30.215 private1
ipsec - 192.168.30.215 82 1003 C,R installed 192.168.30.215 private2 ipsec - 2 192.168.2.0/24
192.168.30.214 66 1003 C,R installed 192.168.30.214 mpls ipsec - 192.168.30.214 68 1003 C,R
installed 192.168.30.214 biz-internet ipsec - 192.168.30.214 81 1003 C,R installed
192.168.30.214 private1 ipsec - 192.168.30.214 82 1003 C,R installed 192.168.30.214 private2
ipsec - 192.168.30.215 66 1003 C,R installed 192.168.30.215 mpls ipsec - 192.168.30.215 68 1003
C,R installed 192.168.30.215 biz-internet ipsec - 192.168.30.215 81 1003 C,R installed
192.168.30.215 private1 ipsec - 192.168.30.215 82 1003 C,R installed 192.168.30.215 private2
ipsec -
```

Als de standaardroute van cE1 (hub1) verloren is, gesproken routers installeren route van cE2 (hub2). Daarom is er geen actieve redundantie en eerder active-stand-by met cE1 die als primaire router fungeert.

U kunt ook controleren welk ingangspad voor specifieke verkeersstroom wordt genomen met hulp van tonen de sdwan beleid service-pad opdracht zoals in het voorbeeld hier:

```
ce3#show sdwan policy service-path vpn 2 interface Loopback2 source-ip 192.168.216.216 dest-ip
192.168.2.1 protocol 6 source-port 53453 dest-port 22 dscp 48 app ssh Next Hop: IPsec Source:
192.168.109.216 12347 Destination: 192.168.110.214 12427 Local Color: biz-internet Remote Color:
```

mpls Remote System IP: 192.168.30.214

Als u alle beschikbare paden voor een specifiek type verkeer wilt zien, gebruikt u **alle** trefwoorden:

```
ce3#show sdwan policy service-path vpn 2 interface Loopback2 source-ip 192.168.216.216 dest-ip 192.168.2.1 protocol 6 source-port 53453 dest-port 22 dscp 48 app ssh all Number of possible next hops: 4 Next Hop: IPsec Source: 192.168.109.216 12347 Destination: 192.168.110.214 12427 Local Color: biz-internet Remote Color: mpls Remote System IP: 192.168.30.214 Next Hop: IPsec Source: 192.168.108.216 12367 Destination: 192.168.108.214 12407 Local Color: private2 Remote Color: private2 Remote System IP: 192.168.30.214 Next Hop: IPsec Source: 192.168.107.216 12367 Destination: 192.168.107.214 12407 Local Color: privatel Remote Color: privatel Remote System IP: 192.168.30.214 Next Hop: IPsec Source: 192.168.109.216 12347 Destination: 192.168.109.214 12387 Local Color: biz-internet Remote Color: biz-internet Remote System IP: 192.168.30.214
```

Dit bevestigt ook dat er slechts 4 paden beschikbaar zijn in plaats van 8 voor router cE3 (sprak2).

Als u precies controleert wat vSmart adverteert, ziet u slechts 4 routes die naar cE3 worden geadverteerd:

```
vsmart1# show omp routes vpn 2 0.0.0.0/0 detail | nomore | exclude not\ set | b ADVERTISED\ TO: | b peer\ \ \ 192.168.30.216 peer 192.168.30.216 Attributes: originator 192.168.30.214 label 1003 path-id 61629 tloc 192.168.30.214, private2, ipsec site-id 214 overlay-id 1 origin-proto static origin-metric 0 Attributes: originator 192.168.30.214 label 1003 path-id 61626 tloc 192.168.30.214, mpls, ipsec site-id 214 overlay-id 1 origin-proto static origin-metric 0 Attributes: originator 192.168.30.214 label 1003 path-id 61628 tloc 192.168.30.214, privatel, ipsec site-id 214 overlay-id 1 origin-proto static origin-metric 0 Attributes: originator 192.168.30.214 label 1003 path-id 61627 tloc 192.168.30.214, biz-internet, ipsec site-id 214 overlay-id 1 origin-proto static origin-metric 0
```

Op basis van deze output kunt u concluderen dat het probleem wordt veroorzaakt door de vSmart controller.

Oplossing

Dit gedrag wordt veroorzaakt door de standaardconfiguratie van **send-path-limit** op vSmart controller. **send-path-limit** definieert het maximale aantal ECMP-routes dat wordt geadverteerd vanaf Edge-router naar vSmart-controller en van vSmart-controller naar andere Edge-routers. De standaardwaarde is 4 en meestal is het genoeg voor de router van de Rand (zoals in deze topologie met 4 uplinks op elke hubrouter), maar niet genoeg voor vSmart controller om alle beschikbare pad naar de andere routers van de Rand te verzenden. De maximale waarde die kan worden ingesteld voor de **send-path-limit** is 16 maar in sommige extreme gevallen kan dit nog steeds niet genoeg zijn, alhoewel er een verbeteringsverzoek is [CSCvs89015](#) geopend om de maximale waarde te verhogen naar 128.

Om dit probleem op te lossen, moet u de vSmart-instellingen opnieuw configureren zoals in het voorbeeld:

```
vsmart1# conf t Entering configuration mode terminal vsmart1(config)# omp vsmart1(config-omp)# send-path-limit 8 vsmart1(config-omp)# commit Commit complete. vsmart1(config-omp)# end vsmart1# show run omp omp no shutdown send-path-limit 8 graceful-restart ! vsmart1#
```

En dan worden alle 8 routes door vSmart geadverteerd om routers af te takken die door hen ontvangen zijn:

```
ce3#show sdwan omp routes vpn 2 | begin PATH PATH ATTRIBUTE VPN PREFIX FROM PEER ID LABEL STATUS TYPE TLOC IP COLOR ENCAP PREFERENCE -----
```

```
----- 2 0.0.0.0/0
192.168.30.113 61626 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 mpls ipsec - 192.168.30.113 61627 1003
C,I,R installed 192.168.30.214 biz-internet ipsec - 192.168.30.113 61628 1003 C,I,R installed
192.168.30.214 private1 ipsec - 192.168.30.113 61629 1003 C,I,R installed 192.168.30.214
private2 ipsec - 192.168.30.113 61637 1003 C,R installed 192.168.30.215 mpls ipsec -
192.168.30.113 61638 1003 C,R installed 192.168.30.215 biz-internet ipsec - 192.168.30.113 61639
1003 C,R installed 192.168.30.215 private1 ipsec - 192.168.30.113 61640 1003 C,R installed
192.168.30.215 private2 ipsec - 2 192.168.2.0/24 192.168.30.113 61610 1003 C,I,R installed
192.168.30.214 mpls ipsec - 192.168.30.113 61611 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 biz-
internet ipsec - 192.168.30.113 61612 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 private1 ipsec -
192.168.30.113 61613 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 private2 ipsec - 192.168.30.113 61633
1003 C,R installed 192.168.30.215 mpls ipsec - 192.168.30.113 61634 1003 C,R installed
192.168.30.215 biz-internet ipsec - 192.168.30.113 61635 1003 C,R installed 192.168.30.215
private1 ipsec - 192.168.30.113 61636 1003 C,R installed 192.168.30.215 private2 ipsec - 2
192.168.216.0/24 0.0.0.0 68 1003 C,Red,R installed 192.168.30.216 biz-internet ipsec - 0.0.0.0
81 1003 C,Red,R installed 192.168.30.216 private1 ipsec - 0.0.0.0 82 1003 C,Red,R installed
192.168.30.216 private2 ipsec -
```

Alhoewel de nog routers routes enkel via cE1 (hub1) installeren:

```
ce3#sh ip route vrf 2 0.0.0.0 Routing Table: 2 Routing entry for 0.0.0.0/0, supernet Known via
"omp", distance 251, metric 0, candidate default path, type omp Last update from 192.168.30.214
on sdwan_system_ip, 01:11:26 ago Routing Descriptor Blocks: * 192.168.30.214 (default), from
192.168.30.214, 01:11:26 ago, via sdwan_system_ip Route metric is 0, traffic share count is 1
ce3#sh ip route vrf 2 192.168.2.0 Routing Table: 2 Routing entry for 192.168.2.0/24 Known via
"omp", distance 251, metric 0, type omp Last update from 192.168.30.214 on sdwan_system_ip,
01:33:56 ago Routing Descriptor Blocks: * 192.168.30.214 (default), from 192.168.30.214,
01:33:56 ago, via sdwan_system_ip Route metric is 0, traffic share count is 1 ce3#
```

toont dat het beleid service-pad van de slang hetzelfde zal bevestigen en dat de output niet voor beknoptheid wordt verschaft.

De reden hiervoor is ook de standaardconfiguratie van een andere opdracht **ecmp-limit** waarde. Standaard installeert de router van Edge slechts eerste 4 ECMP-paden in de routingtabel, dus om deze kwestie te repareren, moet u de gesproken routers opnieuw configureren zoals in het voorbeeld hier:

```
ce3#config-t admin connected from 127.0.0.1 using console on ce3 ce3(config)# sdwan ce3(config-
sdwan)# omp ce3(config-omp)# ecmp-limit 8 ce3(config-omp)# commit Commit complete.
```

toon ip route bevestigt beide routes via beide hubs nu geïnstalleerd zijn :

```
ce3#sh ip ro vrf 2 | b Gateway Gateway of last resort is 192.168.30.215 to network 0.0.0.0 m*
0.0.0.0/0 [251/0] via 192.168.30.215, 00:00:37, sdwan_system_ip [251/0] via 192.168.30.214,
00:00:37, sdwan_system_ip m 192.168.2.0/24 [251/0] via 192.168.30.215, 00:00:37, sdwan_system_ip
[251/0] via 192.168.30.214, 00:00:37, sdwan_system_ip 192.168.216.0/24 is variably subnetted, 2
subnets, 2 masks C 192.168.216.0/24 is directly connected, Loopback2 L 192.168.216.216/32 is
directly connected, Loopback2 ce3#
```

Als u vManager-apparaatsjablonen gebruikt die zijn gebaseerd op functiesjabloon, moet u, om hetzelfde resultaat te bereiken, uw OMP-functiesjabloon aanpassen zoals op dit screenshot (ECMP-limit voor de OMP-functiesjabloon dat wordt gebruikt door routers en aantal paden die worden geadverteerd per Prefix voor de OMP-functiesjabloon dat door vSmart wordt gebruikt):

Basic Configuration

Timers

Advertise

BASIC CONFIGURATION

Graceful Restart for OMP

On Off

Overlay AS Number

Graceful Restart Timer (seconds)

Number of Paths Advertised per Prefix

ECMP Limit

Shutdown

Yes No

Gerelateerde informatie

- <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/sdwan/command/sdwan-cr-book/config-cmd.html#wp3085259372>
- <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/sdwan/command/sdwan-cr-book/config-cmd.html#wp2570227565>
- <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/sdwan/command/sdwan-cr-book/operational-cmd.html#wp5579365410>
- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)