

Risoluzione dei problemi di Auto-RP nell'implementazione del multicast Cisco SD-WAN

Sommario

[Introduzione](#)

[Premesse](#)

[Diagramma di topologia](#)

[Considerazioni sull'implementazione di un multicast Cisco SD-WAN](#)

[Osservazioni](#)

[Soluzioni possibili](#)

[Conclusioni](#)

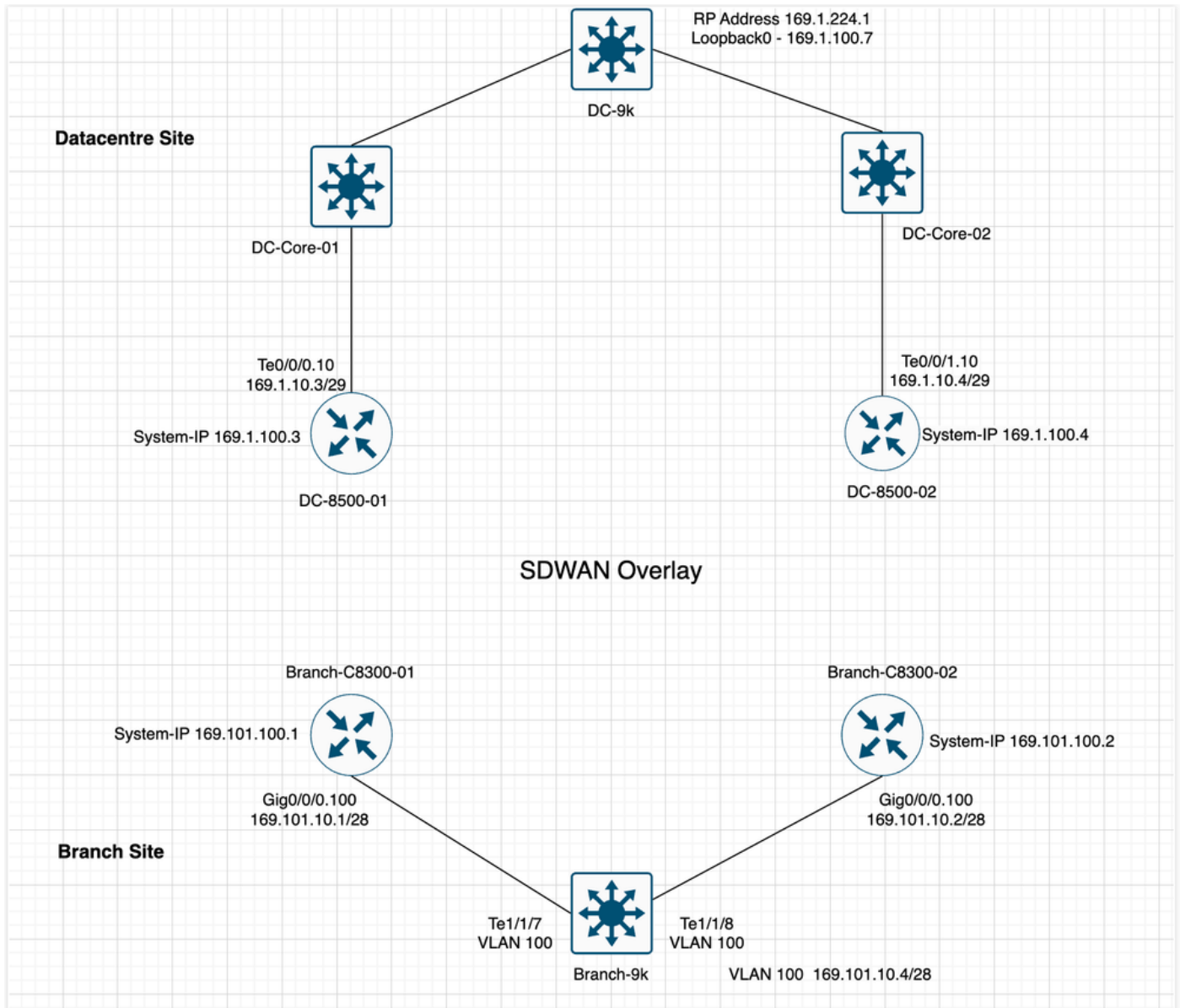
Introduzione

In questo documento viene descritto il motivo per cui il router della succursale secondaria non è in grado di apprendere il mapping di Auto-RP (Rendezvous Point) e vengono fornite le procedure per risolvere il problema.

Premesse

In una configurazione con router a doppio confine presso una filiale SD-WAN, il router SD-WAN principale può apprendere i messaggi di mappatura Auto-RP, a differenza del router SD-WAN secondario. Se il router SD-WAN scelto come Protocol Independent Multicast (PIM) Assert Forwarder non ha appreso i mapping Auto-RP, anche gli switch a valle della filiale non riceveranno questi mapping.

Diagramma di topologia



1. In questa topologia, nei router SD-WAN del sito di succursale Branch-C8300-01 e Branch-C8300-02 hanno un vicinato OSPF (Open Shortest Path First) con switch Branch-9k sul servizio VRF/VPN 10. Il router di succursale Branch-C8300-01 è il router principale con costo OSPF di 10, mentre sul router secondario Branch-C8300-02, il costo OSPF è 15.
2. Lo switch DC-9k sul sito del centro dati è il RP. Ecco le configurazioni su questo switch:

```
ip pim rp-address 169.1.224.1 override
ip pim autorp listener
ip pim send-rp-announce Loopback1 scope 30 group-list RP-Groups
ip pim send-rp-discovery Loopback0 scope 30
ip pim ssm range PIM-SSM-Range
```

```
dc1-9k-01#sh ip access-lists RP-Groups
Standard IP access list RP-Groups
 30 permit 239.1.0.0, wildcard bits 0.0.255.255
```

Considerazioni sull'implementazione di un multicast Cisco SD-WAN

- È possibile configurare il punto di rendering multicast e il nodo del replicatore solo su dispositivi del sito del centro dati. Impossibile configurare il componente Replicator nei dispositivi del sito di succursale.
- Agente di mapping e RP candidato possono essere distribuiti sul lato LAN del datacenter.
- Cisco Auto-RP non può coesistere con PIM BSR. La modalità Cisco Auto-RP deve essere disabilitata con la modalità solo spt.
- Se si hanno due dispositivi Cisco IOS XE Catalyst SD-WAN nello stesso sito, ogni dispositivo Cisco IOS XE Catalyst SD-WAN deve essere configurato come replicatore per consentire il flusso del traffico.
- Il loopback è uno dei numerosi tipi di interfaccia che possono essere utilizzati per la configurazione di un candidato RP.

Osservazioni

- Quando si traccia il flusso multicast, è necessario partire dall'estremità del destinatario (ultimo router hop) e spostarsi verso l'estremità dell'origine (primo router hop). Qui Branch-9k è il router LHR (Last-Hop Router).
- Se questa opzione è selezionata sul lato del ramo, lo switch non ha ricevuto il mapping AutoRP.

```
Branch-9k#sh ip pim rp mapping
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Branch-9k#
```

Configurazioni PIM sullo switch:

```
Branch-9k#sh run | in pim
ip pim sparse-mode
ip pim sparse-mode
ip pim sparse-mode
ip pim autorp listener
ip pim ssm range PIM-SSM-Range
Branch-9k#
```

- Quando la base MFIB (Multicast Forwarding Information Base) è stata controllata sui router delle diramazioni, si è notato che sul router 01 della diramazione l'interfaccia RP è stata eliminata. AutoRP utilizza il gruppo 224.0.1.40 per pubblicizzare le informazioni RP. Nessun flag F impostato per l'interfaccia RP nell'output di show ip pim mfib del router di diramazione 01. Il flag F è stato impostato sul router di diramazione 02.

<#root>

Branch-C8300-01#sh ip mfib vrf 10 224.0.1.40

Entry Flags: C - Directly Connected, S - Signal, IA - Inherit A flag,
ET - Data Rate Exceeds Threshold, K - Keepalive
DDE - Data Driven Event, HW - Hardware Installed
ME - MoFRR ECMP entry, MNE - MoFRR Non-ECMP entry, MP - MFIB
MoFRR Primary, RP - MRIB MoFRR Primary, P - MoFRR Primary
MS - MoFRR Entry in Sync, MC - MoFRR entry in MoFRR Client,
e - Encap helper tunnel flag.

I/O Item Flags: IC - Internal Copy, NP - Not platform switched,
NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,
A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB Forward,
MA - MFIB Accept, A2 - Accept backup,
RA2 - MRIB Accept backup, MA2 - MFIB Accept backup

Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per second

Other counts: Total/RPF failed/Other drops

I/O Item Counts: HW Pkt Count/FS Pkt Count/PS Pkt Count Egress Rate in pps

VRF 10

(* ,224.0.1.40) Flags: C HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 1741/1741/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: F NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.10.3,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 29642/29642/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC

(169.1.10.4,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 29939/29939/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A NS

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC

(169.1.20.2,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 47783/47783/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC

(169.1.20.6,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 47720/47720/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC

(169.1.20.10,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 47784/47784/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC

(169.1.20.14,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

```

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 47724/47724/0
Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A
GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC
(169.1.100.7,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 60088/60088/0
Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A
GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC
(169.2.20.2,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 47680/47680/0
Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A
GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC
(169.2.20.6,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 47640/47640/0
Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A
GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC
Branch-C8300-01#

Branch-C8300-02#sh ip mfib vrf 10 224.0.1.40
Entry Flags: C - Directly Connected, S - Signal, IA - Inherit A flag,
ET - Data Rate Exceeds Threshold, K - Keepalive
DDE - Data Driven Event, HW - Hardware Installed
ME - MoFRR ECMP entry, MNE - MoFRR Non-ECMP entry, MP - MFIB
MoFRR Primary, RP - MRIB MoFRR Primary, P - MoFRR Primary
MS - MoFRR Entry in Sync, MC - MoFRR entry in MoFRR Client,
e - Encap helper tunnel flag.
I/O Item Flags: IC - Internal Copy, NP - Not platform switched,
NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,
A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB Forward,
MA - MFIB Accept, A2 - Accept backup,
RA2 - MRIB Accept backup, MA2 - MFIB Accept backup
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per second
Other counts: Total/RPF failed/Other drops
I/O Item Counts: HW Pkt Count/FS Pkt Count/PS Pkt Count Egress Rate in pps
VRF 10
(*,224.0.1.40) Flags: C HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 10549/10549/0
Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: F NS
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps
GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.10.3,224.0.1.40) Flags: HW


SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0


HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0


Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A NS


GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS <==

```

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.10.4,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A NS

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS <==

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.20.2,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.20.6,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.20.10,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A NS

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.20.14,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A NS

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.2.20.2,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.2.20.6,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

Branch-C8300-02#

Il flag F impostato indica che il router Branch-C8300-02 è il server d'inoltro designato per AutoRP e per il traffico multicast. Quando i router adiacenti PIM si trovano nello stesso dominio di trasmissione, viene selezionato il server d'inoltro di asserzione PIM/server d'inoltro designato. Il router con l'indirizzo IP più alto viene scelto come server d'inoltro di asserzione PIM/server d'inoltro designato. (Active Directory (AD) e Metric sono uguali.) In questo scenario, il router di succursale 2 ha un indirizzo IP più alto rispetto al router di succursale 1:

```
Branch-C8300-01#sh run interface Gi0/0/0.100
Building configuration...
Current configuration : 336 bytes
!
interface GigabitEthernet0/0/0.100
 description OSPF peering interface1
 encapsulation dot1Q 100
 vrf forwarding 10
 ip address 169.101.10.1 255.255.255.240
 no ip redirects
 ip pim sparse-mode
 ip nbar protocol-discovery
 ip ospf network broadcast
 ip ospf dead-interval 40
 ip ospf 10 area 0
 ip ospf cost 10
 arp timeout 1200
end
```

```
Branch-C8300-02#sh run interface Gi0/0/0.100
Building configuration...
Current configuration : 336 bytes
!
interface GigabitEthernet0/0/0.100
 description OSPF peering interface1
 encapsulation dot1Q 100
 vrf forwarding 10
 ip address 169.101.10.2 255.255.255.240
 no ip redirects
 ip pim sparse-mode
 ip nbar protocol-discovery
 ip ospf network broadcast
 ip ospf dead-interval 40
 ip ospf 10 area 0
 ip ospf cost 15
 arp timeout 1200
end
```

- È stato notato che il router di succursale 01 stava ricevendo i messaggi AutoRP, ma il router di succursale 02 non stava ricevendo i messaggi AutoRP:

```
Branch-C8300-01#sh ip pim vrf 10 rp mapping
```

```
PIM Group-to-RP Mappings
Group(s) 239.195.0.0/16
  RP 10.125.125.1 (?), v2v1
    Info source: 169.254.100.9 (?), elected via Auto-RP
    Uptime: 1w0d, expires: 00:02:31
Branch-C8300-01#
```

```
Branch-C8300-02#sh ip pim vrf 10 rp mapping
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Branch-C8300-02#
```

- Poiché il router di diramazione 01 non è il vincitore di Assert, la S,G viene eliminata, quindi non può inoltrare il mapping AutoRP allo switch a valle e sul router di diramazione 02, anche se è il server d'inoltro designato, non ha appreso il messaggio di mappatura AutoRP e non può inoltrare AutoRP allo switch a valle. Ora, perché il messaggio RP automatico non è stato appreso dal router di succursale 02 è la domanda.
- I router delle filiali apprendono la mappatura AutoRP dai router del bordo CC. I router DC SD-WAN fungono da replicatori e agenti di mapping. L'agente di mapping decide l'RP candidato per un determinato gruppo multicast.
- Sul router DC SD-WAN, il file MFIB è stato controllato ed è stato rilevato un flag di inoltro impostato per la voce S,G:

```
<#root>
```

```
DC-8500-01#sh ip mfib vrf 10 224.0.1.40
Entry Flags:    C - Directly Connected, S - Signal, IA - Inherit A flag,
                ET - Data Rate Exceeds Threshold, K - Keepalive
                DDE - Data Driven Event, HW - Hardware Installed
                ME - MoFRR ECMP entry, MNE - MoFRR Non-ECMP entry, MP - MFIB
                MoFRR Primary, RP - MRIB MoFRR Primary, P - MoFRR Primary
                MS - MoFRR Entry in Sync, MC - MoFRR entry in MoFRR Client,
                e - Encap helper tunnel flag.
I/O Item Flags: IC - Internal Copy, NP - Not platform switched,
                NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,
                A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB Forward,
                MA - MFIB Accept, A2 - Accept backup,
                RA2 - MRIB Accept backup, MA2 - MFIB Accept backup
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per second
Other counts:      Total/RPF failed/Other drops
I/O Item Counts:   HW Pkt Count/FS Pkt Count/PS Pkt Count   Egress Rate in pps
VRF 10
(*,224.0.1.40) Flags: C HW
  SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
  HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 294/294/0
  TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: F IC NS
    Pkts: 0/0/0   Rate: 0 pps
  Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F NS
    Pkts: 0/0/0   Rate: 0 pps
(169.1.10.4,224.0.1.40) Flags: HW
  SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
  HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
  TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC
```

Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps
(169.1.20.2,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC
Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps
(169.1.20.6,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC
Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps
(169.1.20.10,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC
Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps
(169.1.20.14,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC
Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.100.7,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC

Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F <==

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.2.20.2,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC
Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps
(169.2.20.6,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC
Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

Lspvif0 è l'interfaccia del tunnel virtuale come il tunnel Point-to-Multipoint (P2MP), ovvero un endpoint a più endpoint remoti. Il tunnel Lspvif0 viene utilizzato nel multicast SD-WAN. Lspvif0 è il tunnel virtuale che indica che i pacchetti vengono trasmessi tramite l'overlay SD-WAN.

```
DC-8500-01#sh interfaces Lspvif0
Lspvif0 is up, line protocol is up
  Hardware is
  Interface is unnumbered. Using address of SD-WAN-system-intf (169.1.100.3)
  MTU 17892 bytes, BW 10000000 Kbit/sec, DLY 5000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation LOOPBACK, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input never, output 00:00:10, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/375/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/0 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    3 packets input, 210 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (3 IP multicasts)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    1628856 packets output, 71967520 bytes, 0 underruns
    Output 0 broadcasts (1289488 IP multicasts)
    0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

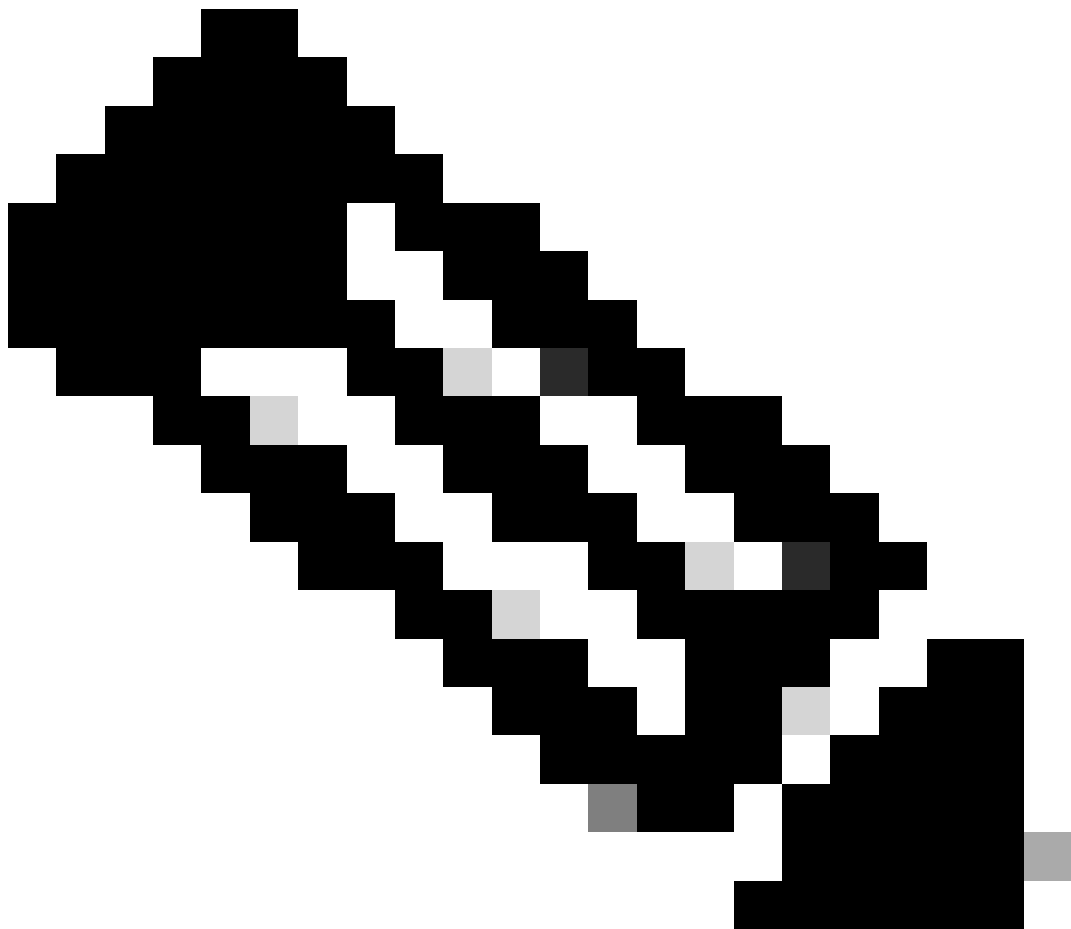
LSM/1 nell'output MFIB indica l'elenco di replica collegato al tunnel Lspvif0.

Come per la progettazione di Cisco SD-WAN Multicast, il router DC apprende i router di filiale abilitati per PIM tramite il protocollo OMP (Overlay Management Protocol) e l'IP di sistema di questi router di filiale vengono aggiunti all'elenco di replica.

```
DC-8500-01#sh SD-WAN omp multicast-auto-discover
Code:
C -> chosen
I -> installed
Red -> redistributed
Rej -> rejected
L -> looped
R -> resolved
S -> stale
Ext -> extranet
Stg -> staged
IA -> On-demand inactive
Inv -> invalid
BR-R -> border-router reoriginated
TGW-R -> transport-gateway reoriginated
```

ADDRESS		SOURCE	FROM		
FAMILY	TENANT	VPN	ORIGINATOR	PEER	STATUS

ipv4	0	10	169.1.100.3	0.0.0.0	C,Red,R
	0	10	169.1.100.4	2.2.2.1	Inv,U
				2.2.2.2	Inv,U
	0	10	169.101.100.1	2.2.2.1	C,R
				2.2.2.2	C,I,R
	0	10	169.101.100.2	2.2.2.1	C,R
				2.2.2.2	C,I,R



Nota: I pacchetti AutoRP provenienti dal router DC verranno inviati ai router delle filiali tramite il tunnel BFD SD-WAN (Dataplane). Il router DC incapsula i pacchetti AutoRP al tunnel IPsec e li inoltra ai router della succursale.

-
- Quando viene visualizzato il flag di inoltro impostato nel file MFIB del router DC, indica che l'elenco di replica è stato creato per gli indirizzi di sistema dei router di succursale e che il traffico multicast verrà inoltrato in base all'elenco di replica. Nell'elenco di replica è possibile visualizzare le voci relative a entrambi i router di diramazione. Di seguito è riportato l'output del comando dell'elenco di replica:

```

DC-8500-01#sh mvpn replication lsm-id 1
Repl ID : 1FFFFF   LSM ID : 1   Uptime : 1w3d
Path Set ID       : 25
Replication branches: 2
  IR (169.101.100.1)
    Uptime       : 1w3d           Refcount : 2
    Remote Label : 1006
  IR (169.101.100.2)
    Uptime       : 1w3d           Refcount : 2
    Remote Label : 1004

```

- Una volta che gli IP del sistema sono presenti nell'elenco di replica, controllare se la catena di inoltro/inoltro OCE (Operational Cloud Environment) indiretta è stabilita al router di succursale specificato. Come mostrato nell'output successivo, l'OCE indiretto è disponibile solo per il router di succursale 01.

```

DC-8500-01#sh platform software SD-WAN f0 next-hop indirect all
Show SD-WAN next-hop oce all :

```

```

OCE ID: 0xf8000d9f, OCE Type: SD-WAN_NH_INDIRECT
Indirect: client_handle 0x5649f38aaa80, ppe addr 418b02c0
  nhobj_type: SD-WAN_NH_LOCAL_SLA_CLASS, nhobj_handle: 0xf80805cf
  label: 1006, dst_vpn: 10, nexthop sys_ip: 169.101.100.1, sla_class: 1

```

La catena OCE indiretta è la catena di inoltro interna creata quando il router DC apprende i percorsi unicast dal rispettivo router di succursale. Questa procedura è conforme alla progettazione del multicast SD-WAN, in cui il multicast sfrutta il routing unicast per inoltrare le informazioni RP multicast.

Il motivo per cui il router DC non inoltra il mapping AutoRP al router 02 della diramazione è che l'OCE indiretto è creato solo per il router 01 della diramazione, ma non per il router 02 della diramazione. Solo quando la catena di inoltro interna viene stabilita al router della rispettiva diramazione, il router DC inoltra il mapping AutoRP a tale router della diramazione.

- Poiché il router DC non dispone di route unicast in Routing Information Base (RIB) apprese dal router di succursale 02, la catena di inoltro non viene creata per il router di succursale 02.

```

DC-8500-01#sh ip route vrf 10 omp

```

Routing Table: 10

```

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, m - OMP
       n - NAT, Ni - NAT inside, No - NAT outside, Nd - NAT DIA
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route

```

H - NHRP, G - NHRP registered, g - NHRP registration summary
o - ODR, P - periodic downloaded static route, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override, p - overrides from PFR
& - replicated local route overrides by connected

Gateway of last resort is 169.1.10.1 to network 0.0.0.0

```
m      169.101.0.0/16 [251/0] via 169.101.100.1, 2w0d, SD-WAN-system-intf
DC-8500-01#
```

- Come si vede nel successivo output di route OMP, il percorso appreso dal router di succursale 02 non viene installato sul VRF 10 RIB del router DC.

```
DC-8500-01#sh SD-WAN omp routes 169.101.0.0/16
```

Code:

C -> chosen
I -> installed
Red -> redistributed
Rej -> rejected
L -> looped
R -> resolved
S -> stale
Ext -> extranet
Inv -> invalid
Stg -> staged
IA -> On-demand inactive
U -> TLOC unresolved
BR-R -> border-router reoriginated
TGW-R -> transport-gateway reoriginated

TENANT	VPN	PREFIX	FROM PEER	PATH ID	LABEL	STATUS	ATTRIBUTE TYPE	TLOC IP
0	10	169.101.0.0/16	2.2.2.1	15	1004	R	installed	169.101.100.1
			2.2.2.1	19	1006	C,I,R	installed	169.101.100.1
			2.2.2.2	16	1004	R	installed	169.101.100.1
			2.2.2.2	21	1006	C,R	installed	169.101.100.1

```
DC-8500-01#
```

Il motivo per cui le route apprese dal router secondario non vengono installate in RIB è che le route apprese dal router secondario hanno un costo OSPF più alto rispetto al router primario:

<#root>

```
DC-8500-01#sh SD-WAN omp routes 169.101.0.0/16 detail
```

```
-----
omp route entries for tenant-id 0 vpn 10 route 169.101.0.0/16
-----
```

```

      RECEIVED FROM:
peer      2.2.2.1
path-id   15
```

label 1004
status R

loss-reason origin-metric

lost-to-peer 2.2.2.1

lost-to-path-id 19

Attributes:

originator 169.101.100.2
type installed
tloc 169.101.100.2, public-internet, ipsec
ultimate-tloc not set
domain-id not set
overlay-id 1
site-id 10
preference not set
affinity-group None
region-id None
region-path not set
route-reoriginator not set
tag not set
origin-proto OSPF-external-1

origin-metric 35

as-path not set
community not set
unknown-attr-len not set

RECEIVED FROM:

peer 2.2.2.1
path-id 19
label 1006
status C,I,R
loss-reason not set
lost-to-peer not set
lost-to-path-id not set

Attributes:

originator 169.101.100.1
type installed
tloc 169.101.100.1, biz-internet, ipsec
ultimate-tloc not set
domain-id not set
overlay-id 1
site-id 10
preference not set
affinity-group None
region-id None
region-path not set
route-reoriginator not set
tag not set
origin-proto OSPF-external-1

origin-metric 30

as-path not set
community not set
unknown-attr-len not set

RECEIVED FROM:

peer 2.2.2.2
path-id 16
label 1004

```

status          R
loss-reason     origin-metric
lost-to-peer    2.2.2.2
lost-to-path-id 21
  Attributes:
    originator    169.101.100.2
    type          installed
    tloc          169.101.100.2, public-internet, ipsec
    ultimate-tloc not set
    domain-id     not set
    overlay-id    1
    site-id       10
    preference    not set
    affinity-group None
    region-id     None
    region-path   not set
    route-reoriginator not set
    tag           not set
    origin-proto  OSPF-external-1

    origin-metric    35

    as-path       not set
    community     not set
    unknown-attr-len not set
    RECEIVED FROM:
peer            2.2.2.2
path-id         21
label           1006
status          C,R
loss-reason     not set
lost-to-peer    not set
lost-to-path-id not set
  Attributes:
    originator    169.101.100.1
    type          installed
    tloc          169.101.100.1, biz-internet, ipsec
    ultimate-tloc not set
    domain-id     not set
    overlay-id    1
    site-id       10
    preference    not set
    affinity-group None
    region-id     None
    region-path   not set
    route-reoriginator not set
    tag           not set
    origin-proto  OSPF-external-1

    origin-metric    30

    as-path       not set
    community     not set
    unknown-attr-len not set
DC-8500-01#

```

- Inoltre, solo le route OSPF sono state distribuite a OMP su router di succursale. Di seguito sono riportate le configurazioni OMP del router della succursale secondaria:

<#root>

```
omp
no shutdown
overlay-as      65376
send-path-limit 16
ecmp-limit      16
graceful-restart
no as-dot-notation
timers
  holdtime      60
  advertisement-interval 1
  graceful-restart-timer 43200
  eor-timer      300
exit
address-family ipv4 vrf 10
```

advertise ospf external

```
<==
!
address-family ipv6
  advertise connected
  advertise static
```

Soluzioni possibili

1. È possibile configurare un'interfaccia di loopback sul router 02 della diramazione e annunciare il prefisso tramite OMP su router DC.

```
Branch-C8300-02#sh run interface Lo0
Building configuration...
```

```
Current configuration : 151 bytes
!
interface Loopback0
description Management loopback
vrf forwarding 10
ip address 169.101.100.2 255.255.255.255
no ip redirects
ip mtu 1500
end
```

Configurazioni OMP sul router di succursale 02 per annunciare le route connesse:

<#root>

```
omp
no shutdown
overlay-as      65376
send-path-limit 16
ecmp-limit      16
```

```

graceful-restart
no as-dot-notation
timers
  holdtime 60
  advertisement-interval 1
  graceful-restart-timer 43200
  eor-timer 300
exit
address-family ipv4 vrf 10

  advertise ospf external

```

```

  advertise connected

```

```

<==
!
address-family ipv6
  advertise connected
  advertise static
!
!

```

Viene ora visualizzato il mapping AutoRP appreso sul router di succursale 02:

```

Branch-C8300-02# sh ip pim vrf 10 rp mapping
PIM Group-to-RP Mappings

Group(s) 239.195.0.0/16
  RP 10.125.125.1 (?), v2v1
    Info source: 169.1.10.4 (terin.net.afrihost.co.za), elected via Auto-RP
    Uptime: 00:02:18, expires: 00:02:47
Branch-C8300-02#

```

Analogamente, è possibile visualizzare il mapping AutoRP appreso anche sullo switch di diramazione:

```

Branch-9k#sh ip pim rp mapping
PIM Group-to-RP Mappings

Group(s) 239.195.0.0/16
  RP 10.125.125.1 (?), v2v1
    Info source: 169.254.100.9 (?), elected via Auto-RP
    Uptime: 00:03:36, expires: 00:02:46
Acl: RP-Region-Ent-Sites, Static-Override
  RP: 10.125.125.1 (?)

```

Quando si controlla l'output della catena di inoltro/OCE indiretto sul router DC, sono presenti voci per l'indirizzo ip del sistema dei router delle sedi principali e secondarie:

<#root>

```
DC-8500-01#sh platform software SD-WAN f0 next-hop indirect all
Show SD-WAN next-hop oce all :
```

```
OCE ID: 0xf80009bf, OCE Type: SD-WAN_NH_INDIRECT
Indirect: client_handle 0x5649f389fbc0, ppe addr 418b05c0
  nhobj_type: SD-WAN_NH_LOCAL_SLA_CLASS, nhobj_handle: 0xf808044f
  label: 1006, dst_vpn: 10,
```

```
  nexthop sys_ip: 169.101.100.1
```

```
, sla_class: 1
```

```
OCE ID: 0xf80009df, OCE Type: SD-WAN_NH_INDIRECT
Indirect: client_handle 0x5649f38a11f0, ppe addr 418b06d0
  nhobj_type: SD-WAN_NH_LOCAL_SLA_CLASS, nhobj_handle: 0xf808045f
  label: 1004, dst_vpn: 10,
```

```
  nexthop sys_ip: 169.101.100.2
```

```
, sla_class: 1
```

Ora si vede che il router DC RIB ha anche prefissi appresi dal router 02 della diramazione installato.

<#root>

```
DC-8500-01#sh ip route vrf 10 omp
```

```
Routing Table: 10
```

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, m - OMP
       n - NAT, Ni - NAT inside, No - NAT outside, Nd - NAT DIA
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       H - NHRP, G - NHRP registered, g - NHRP registration summary
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, l - LISP
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override, p - overrides from PfR
       & - replicated local route overrides by connected
```

```
Gateway of last resort is 169.1.10.1 to network 0.0.0.0
```

```
      169.101.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
m      169.101.0.0/16 [251/0] via 169.101.100.1, 13:59:47, SD-WAN-system-intf
m      169.101.10.0/28
      [251/0] via 169.101.100.2, 00:07:50,
```

```
SD-WAN-system-intf
```

```
m      169.101.100.2/32
      [251/0] via 169.101.100.2, 00:07:50,
```

```
SD-WAN-system-intf
```

2. Sull'interfaccia dei router della succursale che si connette allo switch LAN, configurare un indirizzo IP più alto sul router della succursale principale rispetto a quello del router secondario. Con questa diramazione primaria il router diventerà un server d'inoltro designato e potrà quindi inoltrare le informazioni AutoRP allo switch dopo che il router della diramazione primaria ha appreso le informazioni AutoRP.

Conclusioni

Durante l'implementazione del multicast su Cisco SD-WAN, è necessario accertarsi che tutti i router remoti (compresi i router principali e secondari) pubblicizzino il prefisso unicast al router SD-WAN più vicino a RP tramite OMP. Il multicast SD-WAN sfrutta il routing unicast per creare la catena di inoltro necessaria per la trasmissione delle informazioni sul control plane multicast.

Informazioni su questa traduzione

Cisco ha tradotto questo documento utilizzando una combinazione di tecnologie automatiche e umane per offrire ai nostri utenti in tutto il mondo contenuti di supporto nella propria lingua. Si noti che anche la migliore traduzione automatica non sarà mai accurata come quella fornita da un traduttore professionista. Cisco Systems, Inc. non si assume alcuna responsabilità per l'accuratezza di queste traduzioni e consiglia di consultare sempre il documento originale in inglese (disponibile al link fornito).