

Configurazione di Nexus EVPN-VXLAN multisito con server di routing

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Premesse](#)

[Configurazione](#)

[Esempio di rete](#)

[Configurazione Leaf-1 sito 1](#)

[Configurazione Leaf-2 sito 1](#)

[Verifica](#)

[Risoluzione dei problemi](#)

[Informazioni correlate](#)

Introduzione

In questo documento viene descritto come configurare e verificare l'ambiente multisito VPN/VXLAN sugli switch Cisco Nexus 9000 con integrazione del server di routing.

Prerequisiti

Requisiti

Cisco raccomanda la conoscenza dei seguenti argomenti:

- Multiprotocol Label Switching (MPLS) Layer 3 VPN
- Protocollo MP-BGP (Multiprotocol-Border Gateway Protocol)
- Ethernet VPN/Virtual Extensible LAN (EVPN/VXLAN)

Componenti usati

Le informazioni fornite in questo documento si basano sulle seguenti versioni software e hardware:

- Cisco Nexus serie 9000 Switch (modelli specifici per ambienti lab)
- Versioni software e hardware configurate negli esempi forniti

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata

ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

Premesse

Il centro dati è un pool di risorse che contiene potenza di elaborazione, storage e applicazioni necessarie per supportare qualsiasi ambiente aziendale.

È fondamentale pianificare correttamente la progettazione dell'infrastruttura del centro dati. Questo documento descrive i requisiti critici, ad esempio per le reti ospedaliere, e come soddisfarli o superarli.

Le moderne installazioni di infrastrutture IT e centri dati richiedono alta disponibilità (HA), scalabilità a velocità più elevate e prestazioni elevate in qualsiasi momento.

Di seguito sono riportati alcuni requisiti fondamentali esplorati nello spazio di progettazione/architettura DC:

- La densità delle porte è migliorata da Fabric Extender (FEX).
- La capacità di elaborazione è migliorata dalla virtualizzazione hardware (UCS).
- La larghezza di banda uplink del livello di accesso è migliorata dal canale porta.
- Ridondanza a livello di chassis migliorata da vPC.
- Il fabric SDN (Software-Defined Networking) è stato migliorato dall'ACI (Application Centric Infrastructure), che automatizza la sovrapposizione e la sovrapposizione in un fabric.
- L'implementazione rapida e il supporto di nuovi servizi sono migliorati da Data Center Network Manager (DCNM).
- I requisiti di larghezza di banda per le applicazioni a lungo raggio sono migliorati dal servizio di fibra scura o lunghezza d'onda.

La ridondanza geografica e la scalabilità sono attributi chiave per la scalabilità dell'ambiente del centro dati. VXLAN/EVPN multisito contribuisce a fornire migliori soluzioni DCI (Data Center Interconnect).

La connettività esterna include la connessione del centro dati al resto della rete: a Internet, alla WAN o al campus. Tutte le opzioni fornite per la connettività esterna sono compatibili con più tenant e sono focalizzate sul trasporto di layer 3 (L3) verso i domini di rete esterni.

EVPN è una soluzione VPN all-in-one di nuova generazione. Non solo funziona con molte altre tecnologie VPN, ma è anche migliore. Le caratteristiche includono:

- Integrazione con le reti preesistenti.
- Pubblicità/estensione selettiva: Estendere solo il layer 2 (L2) - VLAN/subnet specifiche con route di tipo 2. Estendi solo domini L3 specifici con route di tipo 5.
- Rilevamento automatico del gruppo di ridondanza con route di tipo 4.
- Aliasing, ritiro di massa degli indirizzi, indicazione di multi-homing (MH) dell'orizzonte diviso (SH) con le rotte di tipo 1.
- Rilevamento automatico degli endpoint del tunnel multicast e del tipo di tunnel multicast (MCAST) con route di tipo 3.

Altri vantaggi:

- Bilanciamento del carico di lavoro tra data center e cloud.
- Risposta proattiva alle interruzioni: riduce i rischi di disastri imminenti, come uragani e inondazioni.
- Manutenzione e migrazioni dei data center: eventi pianificati pianificati in un determinato periodo di tempo e integrazione con le reti preesistenti.
- Backup e disaster recovery come servizio (aaS).

Configurazione

Esempio di rete

contenuto segnaposto che l'autore deve compilare

Configurazione Leaf-1 sito 1

Questa è la configurazione per il sito 1 foglia-1. Ogni comando abilita caratteristiche critiche e configura le interfacce, le VRF, le VLAN e i protocolli di routing necessari per il funzionamento su più siti di EVPN-VXLAN.

```
feature nxapi
cfs ipv4 distribute
nv overlay evpn
feature ospf
feature bgp
feature pim
feature fabric forwarding
feature interface-vlan
feature vn-segment-vlan-based
feature lacp
feature vpc
feature nv overlay
fabric forwarding anycast-gateway-mac 0000.1111.2222
ip pim rp-address 10.102.0.2 group-list 224.0.0.0/4
ip pim ssm range 232.0.0.0/8
ip igmp snooping vxlan
vlan 1,100,200,300-350,2001
vlan 100
vn-segment 4000100
vlan 200
vn-segment 4000200
vlan 301
vn-segment 4000301
vlan 302
vn-segment 4000302
vlan 303
vn-segment 4000303
vlan 350
name L3-VNI
vn-segment 4000999
vlan 2001
vn-segment 4000502
```

```
vrf context L3VNI4000999
vni 4000999
rd auto
address-family ipv4 unicast
route-target both auto
route-target both auto evpn
vrf context vrf_1
vni 4000501
rd auto
address-family ipv4 unicast
route-target both auto
route-target both auto evpn
vrf context vrf_2
vni 4000502
rd auto
address-family ipv4 unicast
route-target both auto
route-target both auto evpn
vpc domain 100
peer-switch
peer-keepalive destination 10.197.214.54 source 10.197.214.53
virtual peer-link destination 10.102.1.9 source 10.102.1.8 dscp 56
delay restore 150
peer-gateway
ip arp synchronize
interface Vlan100
no shutdown
mtu 9216
vrf member vrf_2
no ip redirects
ip address 192.168.100.254/24
no ipv6 redirects
fabric forwarding mode anycast-gateway
interface Vlan200
no shutdown
mtu 9216
vrf member vrf_2
no ip redirects
ip address 192.168.200.254/24
no ipv6 redirects
fabric forwarding mode anycast-gateway
interface Vlan301
no shutdown
mtu 9216
vrf member vrf_1
no ip redirects
ip address 172.16.11.254/24
no ipv6 redirects
fabric forwarding mode anycast-gateway
interface Vlan302
no shutdown
mtu 9216
vrf member vrf_1
no ip redirects
ip address 172.16.12.254/24
no ipv6 redirects
fabric forwarding mode anycast-gateway
interface Vlan303
no shutdown
mtu 9216
vrf member vrf_1
no ip redirects
```

```
ip address 172.16.13.254/24
no ipv6 redirects
fabric forwarding mode anycast-gateway
interface Vlan2001
no shutdown
mtu 9000
vrf member vrf_2
no ip redirects
ip forward
ipv6 address use-link-local-only
no ipv6 redirects
interface port-channel10
switchport
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 100,200,300-350,2001
spanning-tree port type network
vpc peer-link
interface port-channel100
switchport
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 100,200
mtu 9216
vpc 100
interface nve1
no shutdown
host-reachability protocol bgp
advertise virtual-rmac
source-interface loopback1
member vni 4000100
suppress-arp
mcast-group 231.0.0.1
member vni 4000200
suppress-arp
mcast-group 231.0.0.2
member vni 4000502
associate-vrf
interface Ethernet1/1
switchport
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 100,200
mtu 9216
channel-group 100
no shutdown
interface Ethernet1/2
mtu 9216
port-type fabric
medium p2p
ip address 192.168.17.12/24
ip ospf network point-to-point
ip router ospf 100 area 0.0.0.0
ip pim sparse-mode
no shutdown
interface loopback0
ip address 10.102.0.5/32
ip router ospf 100 area 0.0.0.0
ip pim sparse-mode
interface loopback1
ip address 10.102.1.8/32
ip address 10.201.201.201/32 secondary
ip router ospf 100 area 0.0.0.0
ip pim sparse-mode
router ospf 100
```

```
router-id 10.102.0.5
router bgp 100
router-id 10.102.0.5
log-neighbor-changes
address-family l2vpn evpn
advertise-pip
neighbor 10.102.0.2
remote-as 100
update-source loopback0
address-family ipv4 unicast
address-family ipv6 unicast
send-community
send-community extended
address-family l2vpn evpn
send-community
send-community extended
neighbor 10.102.0.3
remote-as 100
update-source loopback0
address-family ipv4 unicast
address-family ipv6 unicast
send-community
send-community extended
address-family l2vpn evpn
send-community
send-community extended
evpn
vni 4000100 12
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000200 12
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000301 12
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000302 12
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000303 12
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
```

Configurazione Leaf-2 sito 1

```
feature nxapi
feature sftp-server
cfs ipv4 distribute
nv overlay evpn
feature ospf
feature bgp
feature pim
```

```
feature fabric forwarding
feature interface-vlan
feature vn-segment-vlan-based
feature lacp
feature vpc
feature nv overlay
fabric forwarding anycast-gateway-mac 0000.1111.2222
ip pim rp-address 10.102.0.2 group-list 224.0.0.0/4
ip pim ssm range 232.0.0.0/8
vlan 1,100,200,300-350,2001
vlan 100
vn-segment 4000100
vlan 200
vn-segment 4000200
vlan 301
vn-segment 4000301
vlan 302
vn-segment 4000302
vlan 303
vn-segment 4000303
vlan 350
name L3-VNI
vn-segment 4000999
vlan 2001
vn-segment 4000502
vrf context L3VNI4000999
vni 4000999
rd auto
address-family ipv4 unicast
route-target both auto
route-target both auto evpn
vrf context vrf_1
vni 4000501
rd auto
address-family ipv4 unicast
route-target both auto
route-target both auto evpn
vrf context vrf_2
vni 4000502
rd auto
address-family ipv4 unicast
route-target both auto
route-target both auto evpn
vpc domain 100
peer-switch
peer-keepalive destination 10.197.214.53 source 10.197.214.54
virtual peer-link destination 10.102.1.8 source 10.102.1.9 dscp 56
delay restore 150
peer-gateway
ip arp synchronize
interface Vlan100
no shutdown
mtu 9216
vrf member vrf_2
no ip redirects
ip address 192.168.100.254/24
no ipv6 redirects
fabric forwarding mode anycast-gateway
interface Vlan200
no shutdown
mtu 9216
vrf member vrf_2
```

```
no ip redirects
ip address 192.168.200.254/24
no ipv6 redirects
fabric forwarding mode anycast-gateway
interface Vlan301
no shutdown
mtu 9216
vrf member vrf_1
no ip redirects
ip address 172.16.11.254/24
no ipv6 redirects
fabric forwarding mode anycast-gateway
interface Vlan302
no shutdown
mtu 9216
vrf member vrf_1
no ip redirects
ip address 172.16.12.254/24
no ipv6 redirects
fabric forwarding mode anycast-gateway
interface Vlan303
no shutdown
mtu 9216
vrf member vrf_1
no ip redirects
ip address 172.16.13.254/24
no ipv6 redirects
fabric forwarding mode anycast-gateway
interface Vlan2001
no shutdown
mtu 9000
vrf member vrf_2
no ip redirects
ip forward
ipv6 address use-link-local-only
no ipv6 redirects
interface port-channel10
switchport
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 100,200,300-350,2001
spanning-tree port type network
vpc peer-link
interface port-channel100
switchport
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 100,200
mtu 9216
vpc 100
interface nve1
no shutdown
host-reachability protocol bgp
advertise virtual-rmac
source-interface loopback1
member vni 4000100
suppress-arp
mcast-group 231.0.0.1
member vni 4000200
suppress-arp
mcast-group 231.0.0.2
member vni 4000502
associate-vrf
interface Ethernet1/1
```

```
switchport
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 100,200
mtu 9216
channel-group 100
no shutdown
interface Ethernet1/2
mtu 9216
port-type fabric
medium p2p
ip address 192.168.18.12/24
ip ospf network point-to-point
ip router ospf 100 area 0.0.0.0
ip pim sparse-mode
no shutdown
interface loopback0
ip address 10.102.0.8/32
ip router ospf 100 area 0.0.0.0
ip pim sparse-mode
interface loopback1
ip address 10.102.1.9/32
ip address 10.201.201.201/32 secondary
ip router ospf 100 area 0.0.0.0
ip pim sparse-mode
icam monitor scale
router ospf 100
router-id 10.102.0.8
router bgp 100
router-id 10.102.0.8
log-neighbor-changes
address-family l2vpn evpn
advertise-pip
neighbor 10.102.0.2
remote-as 100
update-source loopback0
address-family ipv4 unicast
address-family ipv6 unicast
send-community
send-community extended
address-family l2vpn evpn
send-community
send-community extended
neighbor 10.102.0.3
remote-as 100
update-source loopback0
address-family ipv4 unicast
address-family ipv6 unicast
send-community
send-community extended
address-family l2vpn evpn
send-community
send-community extended
evpn
vni 4000100 12
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000200 12
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000301 12
```

```
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000302 12
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000303 12
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
```

Per motivi di brevità e leggibilità del documento, le configurazioni complete per i dispositivi aggiuntivi sono incluse nel contenuto di origine e vi possono essere utilizzate come riferimento. Ciascuna configurazione segue la stessa struttura dettagliata descritta sopra, abilitando le funzionalità richieste, definendo VLAN, VNI, VRF, interfacce e protocolli di routing, nonché configurando NVE, BGP EVPN e i parametri border-gateway multisito in base al ruolo di ciascun dispositivo.

Verifica

In questa sezione vengono illustrati passaggi di verifica e output di esempio per verificare che la configurazione multisito EVPN-VXLAN sia operativa.

Passaggio 1: Verifica Della Connettività End-To-End Tramite Ping

```
Host2# ping 192.168.200.103
PING 192.168.200.103 (192.168.200.103): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.200.103: icmp_seq=0 ttl=254 time=1.21 ms
64 bytes from 192.168.200.103: icmp_seq=1 ttl=254 time=0.627 ms
64 bytes from 192.168.200.103: icmp_seq=2 ttl=254 time=0.74 ms
64 bytes from 192.168.200.103: icmp_seq=3 ttl=254 time=0.737 ms
64 bytes from 192.168.200.103: icmp_seq=4 ttl=254 time=0.542 ms
--- 192.168.200.103 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.542/0.771/1.21 ms
```

Passaggio 2: Verifica della raggiungibilità di L2 e L3 con ping aggiuntivi

```
Host2# ping 192.168.100.103
PING 192.168.100.103 (192.168.100.103): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.100.103: icmp_seq=0 ttl=254 time=1.195 ms
64 bytes from 192.168.100.103: icmp_seq=1 ttl=254 time=0.613 ms
64 bytes from 192.168.100.103: icmp_seq=2 ttl=254 time=0.575 ms
64 bytes from 192.168.100.103: icmp_seq=3 ttl=254 time=0.522 ms
64 bytes from 192.168.100.103: icmp_seq=4 ttl=254 time=0.534 ms
--- 192.168.100.103 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.522/0.687/1.195 ms
```

```
Host2# ping 192.168.100.100
PING 192.168.100.100 (192.168.100.100): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.100.100: icmp_seq=0 ttl=254 time=1.029 ms
64 bytes from 192.168.100.100: icmp_seq=1 ttl=254 time=0.561 ms
64 bytes from 192.168.100.100: icmp_seq=2 ttl=254 time=0.579 ms
64 bytes from 192.168.100.100: icmp_seq=3 ttl=254 time=0.511 ms
64 bytes from 192.168.100.100: icmp_seq=4 ttl=254 time=0.496 ms
--- 192.168.100.100 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.496/0.635/1.029 ms
```

```
HOST_3(config)# ping 192.168.100.100
PING 192.168.100.100 (192.168.100.100): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.100.100: icmp_seq=0 ttl=254 time=1.319 ms
64 bytes from 192.168.100.100: icmp_seq=1 ttl=254 time=0.77 ms
64 bytes from 192.168.100.100: icmp_seq=2 ttl=254 time=0.505 ms
64 bytes from 192.168.100.100: icmp_seq=3 ttl=254 time=0.542 ms
64 bytes from 192.168.100.100: icmp_seq=4 ttl=254 time=0.486 ms
--- 192.168.100.100 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.486/0.724/1.319 ms
```

Passaggio 3: Verifica tabella ARP

```
device# show ip arp
Flags: * - Adjacencies learnt on non-active FHRP router
+ - Adjacencies synced via CFSOE
# - Adjacencies Throttled for Glean
CP - Added via L2RIB, Control plane Adjacencies
PS - Added via L2RIB, Peer Sync
RO - Re-Originated Peer Sync Entry
D - Static Adjacencies attached to down interface
```

```
IP ARP Table for context default
Total number of entries: 8
Flags
```

Passaggio 4: Verifica tabella indirizzi MAC

```
device# show mac address-table
Legend:
* - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC
age - seconds since last seen,
+ - primary entry using vPC Peer-Link,
(T) - True, (F) - False, C - ControlPlane MAC, ~ - vsan
```

VLAN	MAC Address	Type	age	Secure	NTFY	Ports
------	-------------	------	-----	--------	------	-------

Passaggio 5: Verifica delle route VPN BGP

```
device# show bgp l2vpn evpn
BGP routing table information for VRF default, address family L2VPN EVPN
BGP table version is 3291, Local Router ID is 10.102.0.5
Status: s-suppressed, x-deleted, S-stale, d-dampened, h-history, *-valid, >-best
Path type: i-internal, e-external, c-confed, l-local, a-aggregate, r-redist, I-inject
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete, | - multipath, & - backup, 2 - best2
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
*>i[2]:[0]:[0]:[48]:[6c8b.d3fe.df3b]:[32]:[192.168.100.104]/27 210. 100. 100. 1 100 0 300 200 i
...
```

Passaggio 6: Verifica stato vPC

```
device# show vpc brief
Legend:(*) - local vPC is down, forwarding via vPC peer-link
vPC domain id      : 100
Peer status        : peer adjacency formed ok
vPC keep-alive status : peer is alive
Configuration consistency status : success
Per-vlan consistency status      : success
Type-2 consistency status       : success
vPC role            : secondary
Number of vPCs configured      : 1
Peer Gateway        : Enabled
Dual-active excluded VLANs     : -
Graceful Consistency Check     : Enabled
Auto-recovery status          : Disabled
Delay-restore status          : Timer is off.(timeout = 150s)
Delay-restore SVI status      : Timer is off.(timeout = 10s)
Delay-restore Orphan-port status: Timer is off.(timeout = 0s)
Operational Layer3 Peer-router : Disabled
Virtual-peerlink mode         : Enabled
vPC Peer-link status
id  Port    Status Active vlans
1   Po10    up      100,200,300-350,2001
vPC status
Id  Port    Status Consistency Reason  Active vlans
100 Po100    up      success  success  100,200
```

Risoluzione dei problemi

In questa sezione vengono forniti comandi e approcci per la risoluzione dei problemi relativi alla configurazione multisito EVPN-VXLAN.

Passaggio 1: Verifica tabella ARP

```
device# show ip arp
Flags: * - Adjacencies learnt on non-active FHRP router
+ - Adjacencies synced via CFSOE
# - Adjacencies Throttled for Glean
CP - Added via L2RIB, Control plane Adjacencies
PS - Added via L2RIB, Peer Sync
RO - Re-Originated Peer Sync Entry
D - Static Adjacencies attached to down interface

IP ARP Table for context default
Total number of entries: 8
Flags
```

Passaggio 2: Verifica tabella indirizzi MAC

```
device# show mac address-table
Legend:
* - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC
age - seconds since last seen,
+ - primary entry using vPC Peer-Link,
(T) - True, (F) - False, C - ControlPlane MAC, ~ - vsan
```

VLAN	MAC Address	Type	age	Secure	NTFY	Ports
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						

Passaggio 3: Verifica VPN BGP

```
device# show bgp 12vpn evpn
```

Passaggio 4: Verifica stato vPC

```
device# show vpc brief
```

Passaggio 5: Usa Cisco CLI Analyzer

Cisco CLI Analyzer (solo utenti registrati) supporta alcuni comandi show. Usare Cisco CLI Analyzer per visualizzare un'analisi dell'output del comando show.

Informazioni correlate

- [Supporto tecnico Cisco e download](#)

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).