Configuration de Nexus EVPN-VXLAN multisite avec le serveur de routage

Table des matières

Introduction

Ce document décrit comment configurer et vérifier l'environnement multisite EVPN/VXLAN sur les commutateurs Cisco Nexus 9000 avec intégration du serveur de routage.

Conditions préalables

Exigences

Cisco vous recommande de prendre connaissance des rubriques suivantes :

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

Composants utilisés

Les informations contenues dans ce document sont basées sur les versions de matériel et de logiciel suivantes :

- Commutateurs de la gamme Cisco Nexus 9000 (modèles spécifiques utilisés dans les environnements de travaux pratiques)
- Versions logicielles et matérielles configurées dans les exemples fournis

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of

the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si votre réseau est en ligne, assurez-vous de bien comprendre l’incidence possible des commandes.

Informations générales

Le data center est un pool de ressources qui contient la puissance de calcul, le stockage et les applications nécessaires pour prendre en charge n'importe quel environnement d'entreprise.

Une planification adéquate de la conception de l'infrastructure du data center est essentielle. Ce document traite des exigences critiques, telles que les réseaux d'hôpitaux, et de la manière de satisfaire ou de dépasser ces exigences.

Les déploiements d'infrastructures informatiques et de data centers modernes nécessitent une haute disponibilité (HA), la possibilité d'évoluer à un rythme plus rapide et des performances élevées à tout moment.

Quelques exigences essentielles explorées dans l'espace de conception/d'architecture DC incluent :

- La densité des ports est améliorée par l'extendeur de fabric (FEX).
- La capacité de calcul est améliorée par la virtualisation matérielle (UCS).
- La bande passante de liaison ascendante de la couche accès est améliorée par le port-channel.
- La redondance au niveau du châssis est améliorée par vPC.
- Le fabric SDN (Software-Defined Networking) est amélioré par l'infrastructure ACI (Application Centric Infrastructure) qui automatise la couche sous-jacente et la couche de superposition dans un fabric.
- Le déploiement et la prise en charge rapides des nouveaux services sont améliorés par Data Center Network Manager (DCNM).
- La bande passante requise pour les applications longue distance est améliorée par la fibre noire ou le service de longueur d'onde.

La redondance géographique et l'évolutivité sont des attributs clés pour l'évolutivité de l'environnement du data center. VXLAN/EVPN multisite permet de fournir de meilleures solutions d'interconnexion de data center (DCI).

La connectivité externe inclut la connexion du data center au reste du réseau : à Internet, au réseau étendu ou au campus. Toutes les options fournies pour la connectivité externe sont compatibles avec les services partagés et se concentrent sur le transport de couche 3 (L3) vers les domaines de réseau externes.

EVPN est une solution VPN tout-en-un de nouvelle génération. Non seulement il fonctionne avec de nombreuses autres technologies VPN, mais il est également meilleur. Fonctionnalités :

- Intégration avec les réseaux existants.
- Publicité/extension sélective : Étendez uniquement la couche 2 (L2) - VLAN/sous-réseaux spécifiques avec des routes de type 2. Étendez uniquement les domaines de couche 3 spécifiques de couche 3 avec des routes de type 5.

- Détection automatique du groupe de redondance avec les routes de type 4.
- Aliasage, retrait massif d’adresses, indication de multihébergement (MH) à horizon divisé (SH) avec routes de type 1.
- Détection automatique des points d'extrémité de tunnel de multidiffusion et du type de tunnel de multidiffusion (MCAST) avec des routes de type 3.

Autres avantages :

- Équilibrage de la charge de travail entre les data centers et les clouds.
- Réponse proactive aux perturbations - réduit les risques de catastrophes imminentes, telles que les ouragans et les inondations.
- Maintenance et migrations du data center : événements planifiés sur une période donnée et intégration avec les réseaux existants.
- Sauvegarde et reprise après sinistre en tant que service (aaS).

Configurer

Diagramme du réseau

espace réservé à remplir par l'auteur

Configuration Leaf-1 du site 1

Il s’agit de la configuration pour le Leaf-1 du site 1. Chaque commande active des fonctionnalités critiques et configure les interfaces, les VRF, les VLAN et les protocoles de routage nécessaires au fonctionnement multisite d’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 l2
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000200 l2
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000301 l2
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000302 l2
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000303 l2
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
```

Configuration Leaf-2 du site 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 l2
rd auto
```

```
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000200 l2
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000301 l2
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000302 l2
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
vni 4000303 l2
rd auto
route-target import auto
route-target export auto
```

Par souci de concision et de lisibilité du document, les configurations complètes des périphériques supplémentaires sont incluses dans le contenu source et peuvent y être référencées. Chaque configuration est conforme à la même structure détaillée que ci-dessus, ce qui permet d'activer les fonctionnalités requises, de définir les VLAN, les VNI, les VRF, les interfaces et les protocoles de routage, ainsi que de configurer les paramètres NVE, BGP EVPN et multisite border-gateway en fonction du rôle de chaque périphérique.

Vérifier

Cette section présente des étapes de vérification et des exemples de résultats pour confirmer que la configuration multisite EVPN-VXLAN est opérationnelle.

Étape 1 : Vérification de la connectivité de bout en bout à l’aide de 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
```

Étape 2 : Vérifier l'accessibilité des couches 2 et 3 avec des requêtes ping supplémentaires

```
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
```

Étape 3 : Vérification de la table 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
```

Étape 4 : Vérification de la table des adresses 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
---------+-----------------+--------+---------+------+----+------------------
```

Étape 5 : Vérification des routes EVPN 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
...
```

Étape 6 : Vérifier l'état 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
```

Dépannage

Cette section fournit des commandes et des approches pour dépanner la configuration multisite EVPN-VXLAN.

Étape 1 : Vérification de la table 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
```

Étape 2 : Vérification de la table des adresses 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
---------+-----------------+--------+---------+------+----+------------------
```

Étape 3 : Vérifier le EVPN BGP

```
device# show bgp l2vpn evpn
```

Étape 4 : Vérifier l'état vPC

```
device# show vpc brief
```

Étape 5 : Utiliser Cisco CLI Analyzer

Certaines commandes d’affichage (« show ») sont offertes par l’outil « Cisco CLI Analyzer » réservé aux clients inscrits. Utilisez cet outil pour obtenir une analyse des rapports produits par ces commandes.

Informations connexes

- Assistance technique de Cisco et téléchargements

À propos de cette traduction
Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.