Configurar o EVPN-VXLAN multisite do Nexus com o servidor de roteamento

Contents

Introdução

Este documento descreve como configurar e verificar o ambiente EVPN/VXLAN Multi-Site em switches Cisco Nexus 9000 com integração de servidor de rota.

Pré-requisitos

Requisitos

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento destes tópicos:

- Multiprotocol Label Switching (MPLS) Camada 3 VPN
- Protocolo de gateway de borda multiprotocolo (MP-BGP)
- VPN Ethernet/LAN extensível virtual (EVPN/VXLAN)

Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nestas versões de software e hardware:

- Switches Cisco Nexus 9000 Series (modelos específicos usados no ambiente de laboratório)
- Versões de software e hardware conforme configurado nos exemplos fornecidos

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma

configuração (padrão) inicial. Se a rede estiver ativa, certifique-se de que você entenda o impacto potencial de qualquer comando.

Informações de Apoio

O data center é um pool de recursos que contém a potência computacional, o armazenamento e os aplicativos necessários para oferecer suporte a qualquer ambiente de negócios.

O planejamento adequado do design da infraestrutura do data center é vital. Este documento aborda requisitos críticos, como para redes hospitalares, e como atender ou exceder esses requisitos.

As implantações modernas de infraestrutura de TI e data center precisam de alta disponibilidade (HA), a capacidade de escalar em uma taxa mais rápida e alto desempenho o tempo todo.

Alguns requisitos vitais explorados no espaço de projeto/arquitetura de DC incluem:

- A densidade de porta é melhorada pelo extensor de estrutura (FEX).
- A capacidade de computação é aprimorada pela virtualização de hardware (UCS).
- A largura de banda do uplink da camada de acesso é melhorada pelo canal de porta.
- A redundância no nível do chassi é aprimorada pelo vPC.
- A malha de SDN (Software-Defined Networking, rede definida por software) é aprimorada pela ACI (Application Centric Infrastructure, infraestrutura centrada em aplicativos) - automatiza a sobreposição e a subjacência em uma malha.
- A implantação rápida e o suporte a novos serviços são aprimorados pelo Data Center Network Manager (DCNM).
- O requisito de largura de banda para aplicações de longo alcance é melhorado pelo serviço de fibra escura ou de comprimento de onda.

A redundância geográfica e o dimensionamento são atributos importantes para dimensionar o ambiente do data center. O VXLAN/EVPN de vários locais ajuda a fornecer melhores soluções de interconexão de data center (DCI).

A conectividade externa inclui a conexão do data center ao restante da rede: à Internet, à WAN ou ao campus. Todas as opções fornecidas para conectividade externa são sensíveis a vários usuários e se concentram no transporte da Camada 3 (L3) para os domínios de rede externos.

O EVPN é uma solução VPN completa de próxima geração. Ele não só faz o trabalho de muitas outras tecnologias VPN, mas também é melhor. Os recursos incluem:

- Integração com redes antigas.
- Anúncio/extensão seletiva: Estender somente a Camada 2 (L2) - VLANs/sub-redes específicas com rotas Tipo 2. Estender somente domínios L3 específicos com rotas Tipo 5.
- Descoberta automática do grupo de redundância com rotas Tipo 4.
- Aliasing, retirada em massa de endereços, indicação Split Horizon (SH) Multi Homing (MH) com rotas Tipo-1.
- Descoberta automática de endpoints de túnel multicast e tipo de túnel multicast (MCAST) com rotas Tipo 3.

Outras prestações:

- Balanceamento de carga de trabalho entre data centers e nuvens.
- Resposta proativa a interrupções - reduz os riscos de desastres próximos, como furacões e inundações.
- Migrações e manutenção do data center - eventos planejados programados ao longo de um período de tempo e integração com redes antigas.
- Backup e recuperação de desastres como serviço (aaS).

Configurar

Diagrama de Rede

conteúdo de espaço reservado a ser preenchido pelo autor

Configuração do Leaf-1 do site 1

Essa é a configuração para o Site 1 Leaf-1. Cada comando ativa recursos críticos e configura as interfaces, VRFs, VLANs e protocolos de roteamento necessários para a operação EVPN-VXLAN em vários Sites.

```
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
```

Configuração do Leaf-2 do 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
```

Por questões de concisão e legibilidade do documento, as configurações completas para os dispositivos adicionais são incluídas no conteúdo de origem e podem ser consultadas lá. Cada configuração adere à mesma estrutura detalhada como acima, permitindo os recursos necessários, definindo VLANs, VNIs, VRFs, interfaces e protocolos de roteamento, bem como configurando NVE, BGP EVPN e parâmetros de gateway de borda multissite conforme apropriado para a função de cada dispositivo.

Verificar

Esta seção fornece etapas de verificação e exemplos de saída para confirmar se a configuração EVPN-VXLAN Multi-Site está operacional.

Passo 1: Verificar a conectividade fim a fim usando o 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
```

Passo 2: Verifique a acessibilidade de L2 e L3 com pings adicionais

```
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
```

Passo 3: Verificar Tabela 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
```

Passo 4: Verifique a tabela de endereços 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
```

```
---------+----------------+--------+---------+------+----+-----------------
```

Passo 5: Verificar rotas 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
...
```

Passo 6: Verificar o status do 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
```

Troubleshooting

Esta seção fornece comandos e abordagens para solucionar problemas de configuração de vários sites EVPN-VXLAN.

Passo 1: Verificar Tabela 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
```

Passo 2: Verifique a tabela de endereços 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
---------+-----------------+--------+---------+------+----+------------------
```

Passo 3: Verificar o BGP EVPN

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

Passo 4: Verificar o status do vPC

```
device# show vpc brief
```

Passo 5: Usar o Cisco CLI Analyzer

O Cisco CLI Analyzer (somente clientes registrados) aceita alguns comandos show. Use o Cisco CLI Analyzer para visualizar uma análise da saída do comando show.

Informações Relacionadas

- Suporte técnico e downloads da Cisco

Sobre esta tradução
A Cisco traduziu este documento com a ajuda de tecnologias de tradução automática e humana para oferecer conteúdo de suporte aos seus usuários no seu próprio idioma, independentemente da localização.

Observe que mesmo a melhor tradução automática não será tão precisa quanto as realizadas por um tradutor profissional.

A Cisco Systems, Inc. não se responsabiliza pela precisão destas traduções e recomenda que o documento original em inglês (link fornecido) seja sempre consultado.