

Route Server를 사용하여 Nexus EVPN-VXLAN 멀티 사이트 구성

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[배경 정보](#)

[구성](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[사이트 1 Leaf-1 컨피그레이션](#)

[사이트 1 리프-2 컨피그레이션](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[문제 해결](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 경로 서버 통합을 통해 Cisco Nexus 9000 스위치에서 EVPN/VXLAN 멀티 사이트 환경을 구성하고 확인하는 방법에 대해 설명합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

다음 주제에 대한 지식을 보유하고 있으면 유용합니다.

- 멀티프로토콜 레이블 스위칭(MPLS) 레이어 3 VPN
- MP-BGP(Multiprotocol-Border Gateway Protocol)
- 이더넷 VPN/VXLAN(EVPN/VXLAN)

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- Cisco Nexus 9000 Series 스위치(랩 환경에서 사용되는 특정 모델)
- 제공된 예에 구성된 소프트웨어 및 하드웨어 버전

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우 모든 명령의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

배경 정보

데이터 센터는 모든 비즈니스 환경을 지원하는 데 필요한 컴퓨팅 성능, 스토리지 및 애플리케이션이 포함된 리소스 풀입니다.

데이터 센터 인프라 설계의 적절한 계획은 매우 중요합니다. 이 문서에서는 병원 네트워크에 대한 요구 사항과 이러한 요구 사항을 충족하거나 초과하는 방법에 대해 다룹니다.

최신 IT 인프라 및 데이터 센터 구축에는 고가용성(HA), 더 빠른 속도로 확장 가능한 기능, 항상 높은 성능이 필요합니다.

DC 설계/아키텍처 분야의 몇 가지 핵심 요구 사항은 다음과 같습니다.

- FEX(Fabric Extender)를 통해 포트 밀도가 향상됩니다.
- 컴퓨팅 용량은 하드웨어 가상화(UCS)를 통해 개선됩니다.
- 액세스 레이어 업링크 대역폭은 포트 채널에 의해 개선됩니다.
- 새시 레벨 리던던시는 vPC를 통해 개선됩니다.
- SDN(Software-Defined Networking) 패브릭은 ACI(Application Centric Infrastructure)를 통해 향상되었으며 패브릭에서 언더레이와 오버레이를 자동화합니다.
- DCNM(Data Center Network Manager)을 통해 새로운 서비스의 신속한 구축 및 지원이 향상됩니다.
- 장거리 애플리케이션의 대역폭 요구 사항은 다크 파이버(dark fiber) 또는 파장 서비스로 개선됩니다.

지리적 이중화 및 확장은 데이터 센터 환경을 확장하는 데 핵심적인 특성입니다. 멀티 사이트 VXLAN/EVPN은 더 나은 DCI(Data Center Interconnect) 솔루션을 제공하는 데 도움이 됩니다.

외부 연결에는 네트워크의 나머지 부분에 대한 데이터 센터 연결이 포함됩니다. 인터넷, WAN 또는 캠퍼스에 연결합니다. 외부 연결을 위해 제공되는 모든 옵션은 멀티 테넌트를 인식하고 외부 네트워크 도메인으로의 L3(Layer 3) 전송에 중점을 둡니다.

EVPN은 차세대 올인원 VPN 솔루션입니다. 다른 여러 VPN 기술의 작업을 수행할 뿐만 아니라 더 우수합니다. 다음과 같은 기능을 제공합니다.

- 레거시 네트워크와 통합됩니다.
- 선택적 알림/확장: L2(Layer 2)만 확장 - Type-2 경로를 사용하는 특정 VLAN/서브넷. L3 - Type-5 경로가 있는 특정 L3 도메인만 확장합니다.
- Type-4 경로를 사용하는 이중화 그룹의 자동 검색
- 별칭 사용, 주소의 대량 철회, SH(Split Horizon) MH(Multi Homing) 표시(Type-1 경로 사용)
- Type-3 경로를 사용하는 멀티캐스트 터널 엔드포인트 및 멀티캐스트(MCAST) 터널 유형의 자동 검색

기타 혜택:

- 데이터 센터 및 클라우드 전반에 걸친 워크로드 밸런싱.
- 장애에 대한 사전 대응 - 허리케인, 홍수와 같은 재해에 접근하는 위험을 완화합니다.
- 데이터 센터 유지 보수 및 마이그레이션 - 일정 기간 동안 예정된 이벤트 및 기존 네트워크와의 통합

- 백업 및 재해 복구 aaS(as-a-service).

구성

네트워크 다이어그램

작성자가 채울 자리 표시자 콘텐츠

사이트 1 Leaf-1 컨피그레이션

사이트 1 리프-1에 대한 컨피그레이션입니다. 각 명령은 중요한 기능을 활성화하고 EVPN-VXLAN 멀티 사이트 운영에 필요한 인터페이스, VRF, VLAN 및 라우팅 프로토콜을 구성합니다.

```
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

```

사이트 1 리프-2 컨피그레이션

```

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
```

문서의 간결성과 가독성을 위해 추가 디바이스에 대한 전체 컨피그레이션이 소스 콘텐츠에 포함되고 여기에서 참조할 수 있습니다. 각 컨피그레이션은 위와 동일한 세부 구조를 준수하므로 필수 기능을 활성화하고, VLAN, VNI, VRF, 인터페이스 및 라우팅 프로토콜을 정의할 뿐만 아니라 각 디바이스의 역할에 맞게 NVE, BGP EVPN 및 멀티 사이트 보더 게이트웨이 매개변수를 구성합니다.

다음을 확인합니다.

이 섹션에서는 EVPN-VXLAN 멀티 사이트 컨피그레이션이 작동하는지 확인하기 위한 검증 단계 및 예제 출력을 제공합니다.

1단계: Ping을 사용하여 엔드 투 엔드 연결 확인

```
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
```

2단계: 추가 Ping으로 L2 및 L3 연결성 확인

```
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
```

3단계: ARP 테이블 확인

```
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
```

4단계: MAC 주소 테이블 확인

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

5단계: BGP EVPN 경로 확인

```
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
 ...

6단계: vPC 상태 확인

```
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
```

문제 해결

이 섹션에서는 EVPN-VXLAN 멀티 사이트 컨피그레이션의 문제를 해결하기 위한 명령 및 접근 방식을 제공합니다.

1단계: ARP 테이블 확인

```
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

2단계: MAC 주소 테이블 확인

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

3단계: BGP EVPN 확인

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

4단계: vPC 상태 확인

```
device# show vpc brief
```

5단계: Cisco CLI Analyzer 사용

Cisco CLI Analyzer(등록 고객만 해당)는 특정 show 명령을 지원합니다. Cisco CLI Analyzer를 사용하여 show 명령 출력의 분석을 봅니다.

관련 정보

- [Cisco 기술 지원 및 다운로드](#)

이 번역에 관하여

Cisco는 전 세계 사용자에게 다양한 언어로 지원 콘텐츠를 제공하기 위해 기계 번역 기술과 수작업 번역을 병행하여 이 문서를 번역했습니다. 아무리 품질이 높은 기계 번역이라도 전문 번역가의 번역 결과물만큼 정확하지는 않습니다. Cisco Systems, Inc.는 이 같은 번역에 대해 어떠한 책임도 지지 않으며 항상 원본 영문 문서(링크 제공됨)를 참조할 것을 권장합니다.