

Cisco Nexus 9000スイッチのVXLAN BGP EVPNでのシステムネイヴinfra-vlanの設定

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[使用例](#)

[vPCのリーフスイッチの孤立ポート](#)

[vPCのリーフスイッチのアップリンク障害](#)

[vPCのボーダーリーフスイッチ](#)

[芽ノード](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[トラブルシューティング](#)

概要

このドキュメントでは、NX-OSオペレーティングシステムを実行するCisco Nexus 9000スイッチに基づくVirtual Extensible LAN Border Gateway Protocol(VXLAN)イーサネットVPN(VXLAN BGP EVPN)ファブリックでのsystem nve infra-vlansコマンドの目的について説明します。

Nexus 9000スイッチが仮想ポートチャネル(vPC)ドメインでVXLANリーフスイッチ(VXLAN Tunnel End Points(VTEP)として設定されている場合、インターフェイスvlanを使用してvPCピアリンク上でレイヤ3ルーティング隣接関係を確立する必要があります。このVLANはスイッチに対してローカルである必要があり、VXLANファブリック全体に拡張されず、デフォルトVRF (グローバルルーティングテーブル) に属している必要があります。

system nve infra-vlansコマンドがNexus 9300スイッチなどのCloudScale ASIC(Tahoe)を搭載したNexus 9000プラットフォーム上に配置され、VLANがアップリンクとして機能し、VXLANを使用したフレームをvに適切に転送指定しますPCピアリンク。

注：このドキュメントは、Application Centric Infrastructure(ACI)モードで動作し、Cisco Application Policy Infrastructure Controller(APIC)によって管理されるCisco Nexus 9000スイッチには適用されません。

前提条件

要件

次の項目に関する知識があることが推奨されます。

- Nexus NX-OSソフトウェア
- VXLAN BGP EVPN

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

- Cisco N9K-C93180YC-EX
- NXOSバージョン7.0(3)I7(6)

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してください。

注：このドキュメントでは、リーフスイッチ、VTEP、およびToRという用語を同じ意味で使用しています。

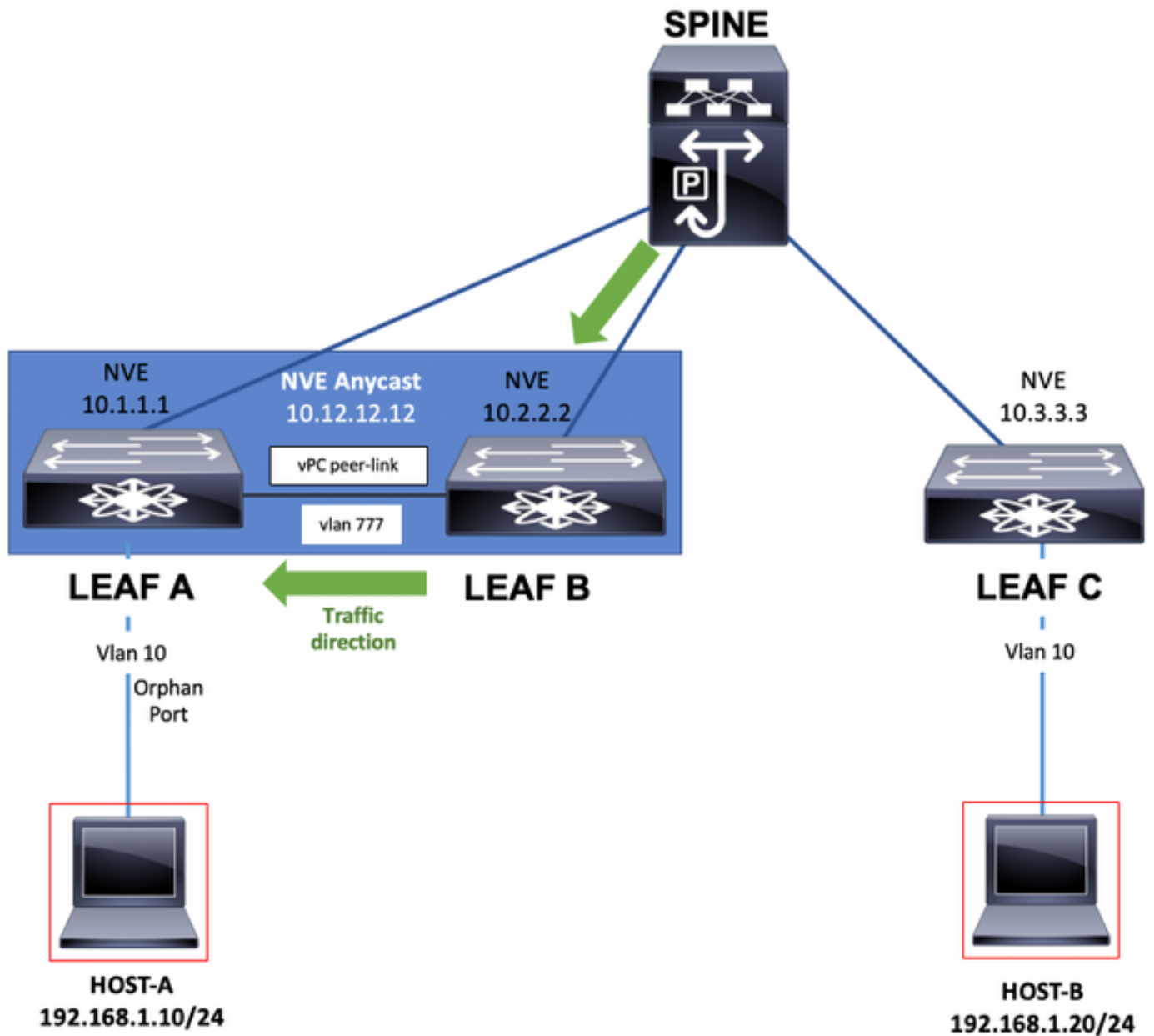
使用例

次の使用例は、system nve infra-vlansコマンドの設定が必要な場合を示します。これらすべてにおいて、割り当てられたVLAN 777をsystem nve infra-vlansコマンドの一部として定義し、vPCピアリンク上でレイヤ3ルーティングバックアップ隣接関係をインスタンス化するために使用する必要があります。このVLAN 777は、デフォルトVRF（グローバルルーティングテーブル）の一部である必要があります。

注：これらの使用例では、Cisco Nexus 9000 VXLANリーフ/ボードーリーフスイッチに物理的に直接接続されているエンドホストまたはルータの一般的なシナリオについて説明します。同様に、これらの使用例は、レイヤ2スイッチまたはブリッジがNexus 9000リーフスイッチとエンドホストまたはルータの間にある場合に適用されます。

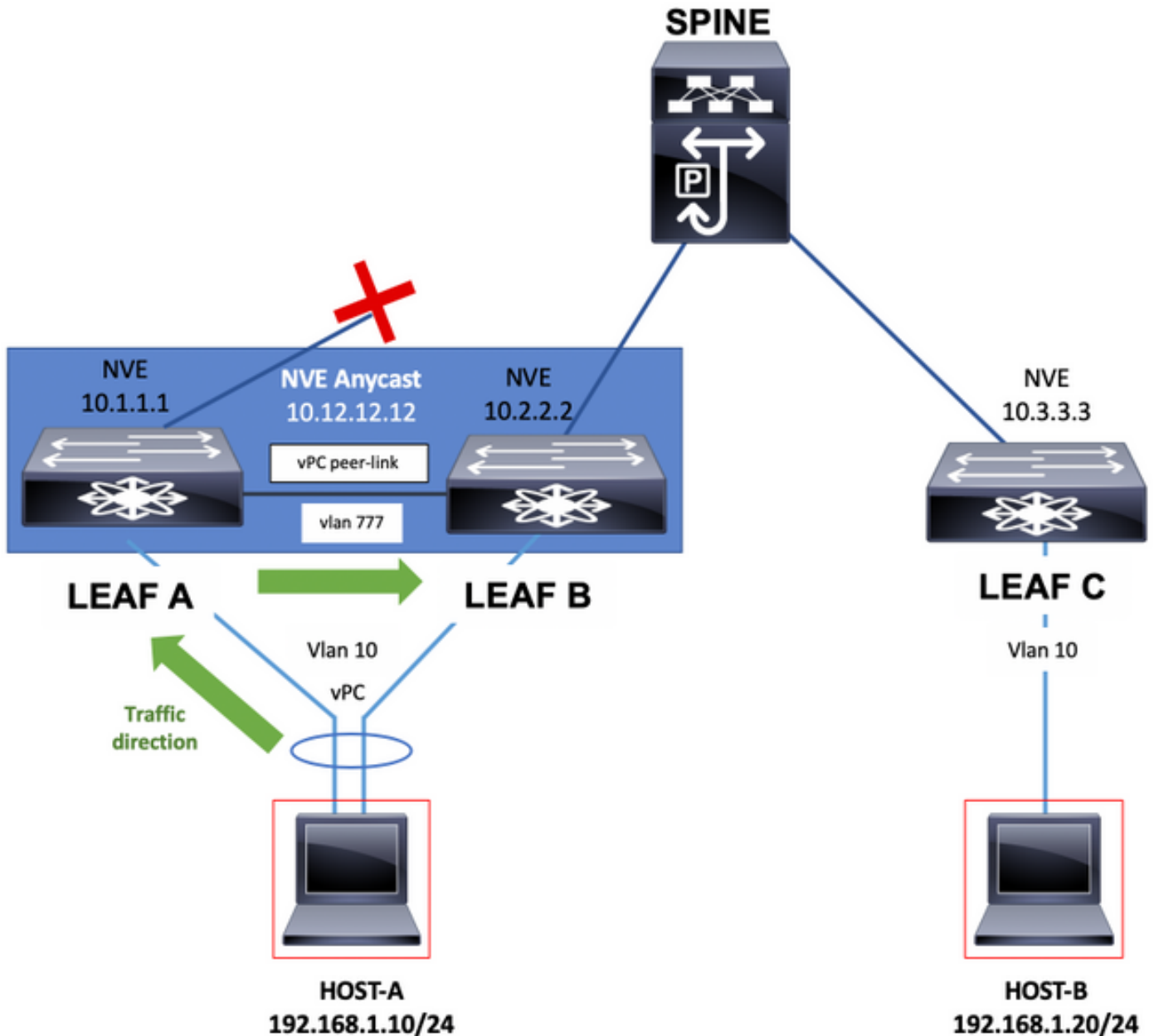
vPCのリーフスイッチの孤立ポート

この使用例は、vPCドメインの単一のCisco Nexus 9000 VXLANリーフスイッチに接続されたファブリック内のエンドホスト（ホストA）を示します。これは孤立ポート接続と呼ばれます。ルーティングの一部として、ファブリック内の他のリーフスイッチに接続されたエンドホストによって生成されたトラフィックは、アンダーレイで、vPC（スイッチリーフAとスイッチリーフB）の両方のリーフスイッチによって同時に所有されるNVEエニーキャストIPアドレス(10.12.12.12)に宛送られます。これは、Equal Cost Multi-Path(ECMP)ルーティングを使用して、すべてのリーフ/スパインアップリンクを活用するためです。このシナリオでは、スパインを通過した後、ホストA宛てのVXLANフレームは、ホストAに直接接続されていないリーフBにハッシュされる可能性があります。トラフィックがvPCピアリンクを通過するには、システムネイヴinfra-vlanとバックアップルーティングが必要です。



vPCのリーフスイッチのアップリンク障害

この使用例では、ファブリック内のエンドホスト（ホストA）が、vPCドメイン内の両方のCisco Nexus 9000 VXLANリーフスイッチにデュアルホーム接続されています。ただし、スパインスイッチから完全に分離できるvPCのリーフスイッチ上のすべてのアップリンクに障害が発生した場合、トラフィックがスパインへの唯一のパスであるvPCピアリンクを通過するには、システムnve infra-vlanとバックアップルーティングが必要です。たとえば、図は、ホストAのトラフィックが隔離されたスイッチのリーフAにフレームをハッシュしたことを示しています。フレームはvPCピアリンクを通過する必要があります。



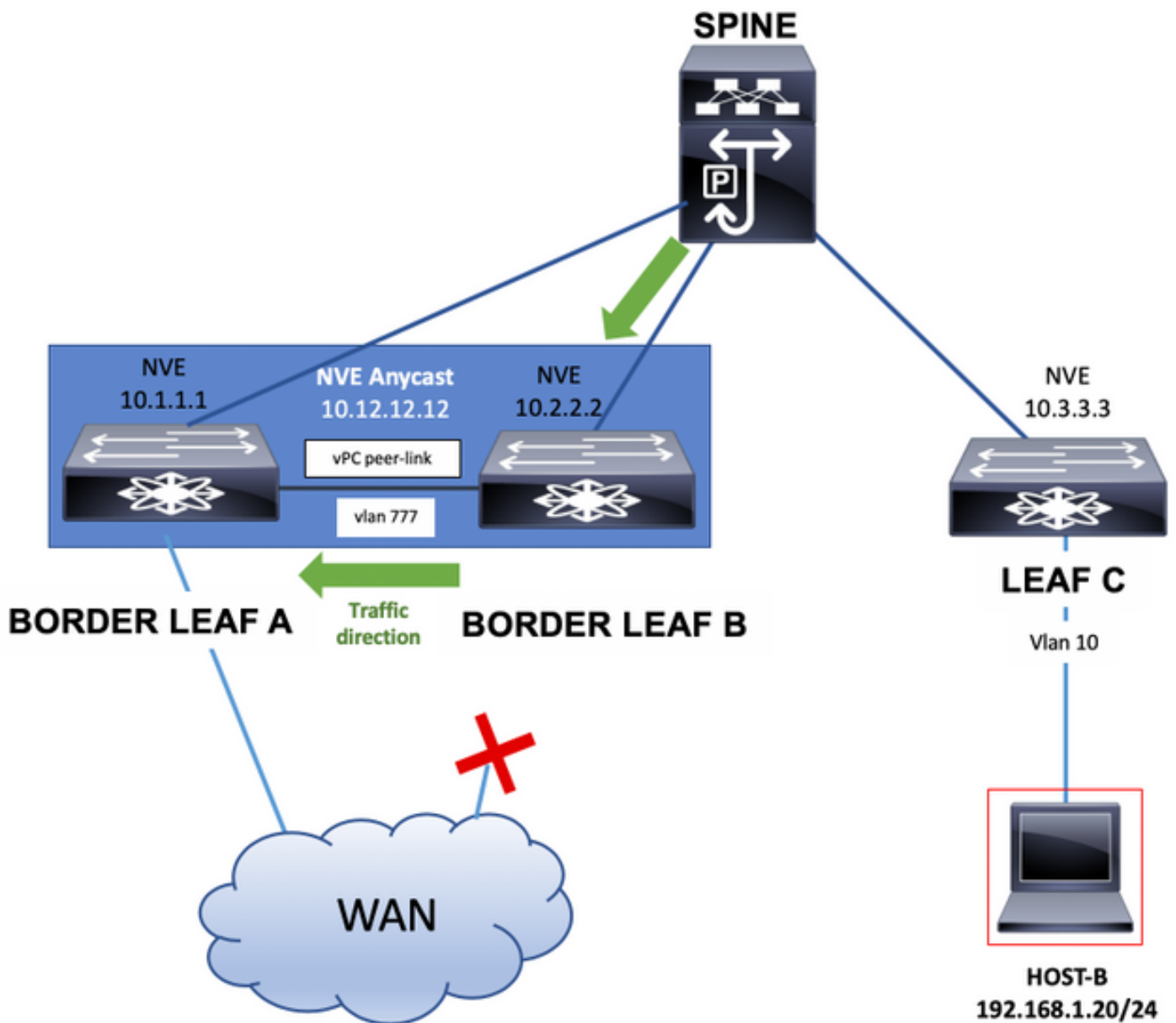
vPCのボーダーリーフスイッチ

外部ルータとのネットワークプレフィックスの交換によってVXLANファブリックからの接続を提供するボーダーリーフスイッチは、vPC内に配置できます。

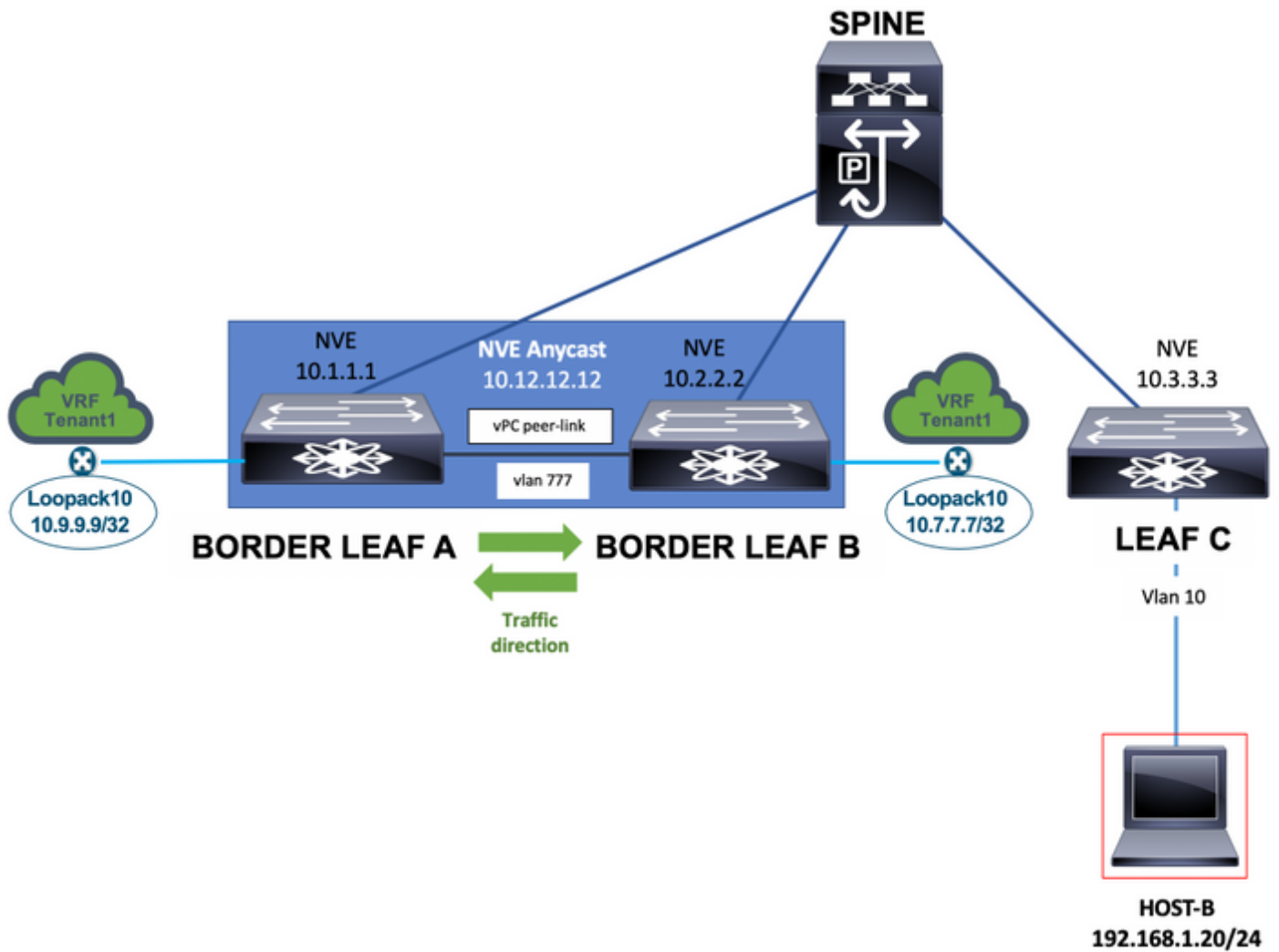
この外部ルータへの接続は、抽象的にWANへの接続と見なすことができます。

WANへの接続を持つボーダーリーフスイッチは、リンク障害の場合にシングルホーム接続になる可能性があります。そのような場合、次の図に示すように、トラフィックがvPCピアリンクを通過するためには、システムネイヴinfra-vlanとバックアップルーティングが必要です。

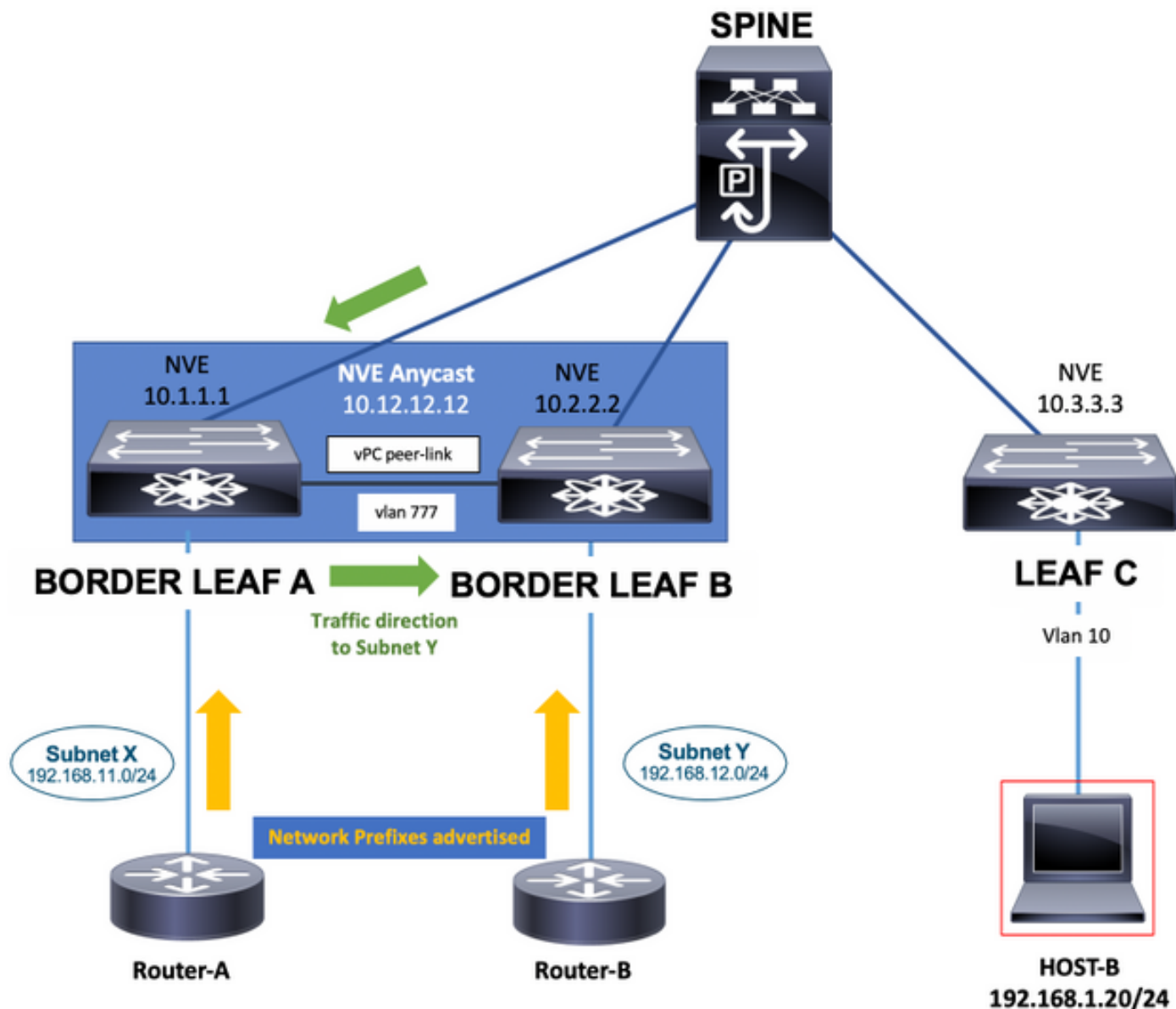
注：次の例では、グローバルルーティングテーブルのVLANに加えて、テナントVRFのVLAN部分が必要です。この部分は、vPCピアリンクを介したボーダーリーフスイッチ間でスタティックルートまたはルーティングプロトコルを使用してネットワークプレフィックスの交換を行います。これは、テナントVRFルーティングテーブルに入力するために必要です。



ボーダーリーフスイッチは、スタティックルートまたはテナントVRFでインスタンス化されたルーティングプロトコルを使用して、vPCピアリンク上でインターフェイスループバックをアドバタイズすることもできます。このトラフィックは、vPCピアリンクでも伝送されます。



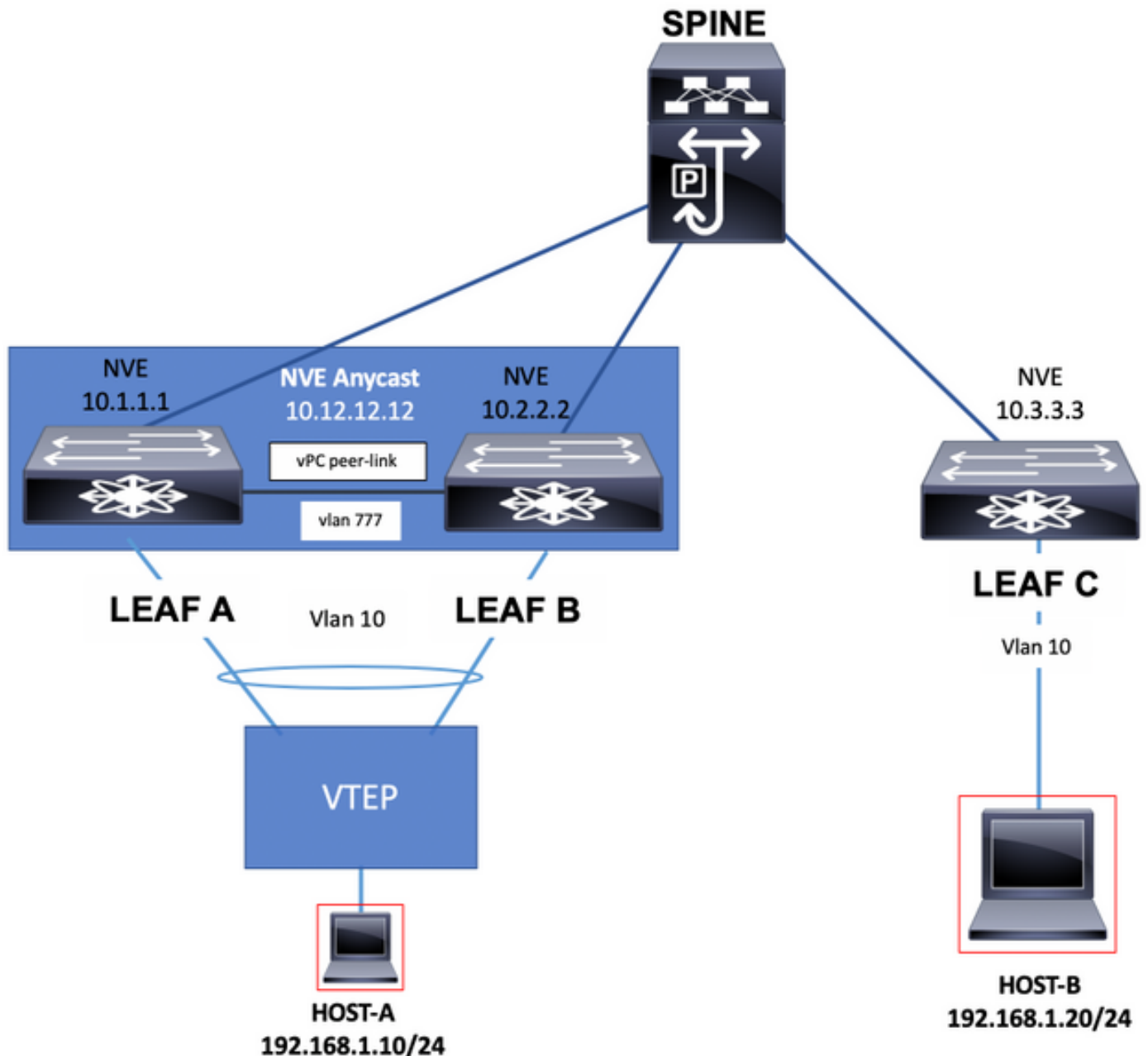
最後に、ボーダーリーフスイッチに接続された外部ルータのシングルホームは、次の図に示すように、ネットワークトラフィックのパスにvPCピアリンクを設定するために必要なネットワークプレフィックスをアドバタイズできます。



芽ノード

Budノードの使用例では、ハードウェアベースまたはソフトウェアベースのVTEPがCisco Nexus 9000 VXLANリーフスイッチに接続されている可能性があります。このVTEPは、リーフスイッチ VXLANカプセル化トラフィックを送信できます。このハードウェアまたはソフトウェアVTEPとの接続に使用するVLANを、`system nve infra-vlans`コマンドに追加する必要があります。

この例では、VLAN 10がVLAN 777に追加されています。



設定

このシナリオでは、LEAF AとLEAF BはvPCのVTEPです。

Vlan 777は、アンダーレイのルーティングプロトコルに参加するように選択されています。この場合は、Open Shortest Path First(OSPF)です。

各LEAF AおよびLEAF Bスイッチで、OSPFはアップリンクを介して、およびvPCピアリンクを介してSPINEスイッチ間で隣接関係を形成しました。

OSPFまたはIntermediate System-to-Intermediate System(IS-IS)は、アンダーレイで使用されているルーティングプロトコルです。

注：vn-segmentコマンドはvlan 777設定セクションで設定されていません。これは、VLANがVXLANファブリック全体に拡張されておらず、スイッチでローカルであることを示します。

system nve infra-vlansコマンドをグローバル設定モードで追加し、vlan 777を選択します。これは、アンダーレイOSPF隣接関係に使用されるvlanであるためです。

注：システムnve infra-vlanは、Nexus 9300と同様にCloudScale ASIC(Tahoe)を搭載したNexus 9000でのみ必要です。Nexus 9300はEX、FX2で終了。

リーフA

```
LEAF_A# show ip ospf neighbors
OSPF Process ID 1 VRF default
Total number of neighbors: 2
Neighbor ID      Pri State           Up Time  Address           Interface
10.255.255.254   1 FULL/ -          00:02:52 10.255.255.254   Eth1/6
10.255.255.2     1 FULL/ -          02:16:10 10.1.2.2         Vlan777
LEAF_A#
```

```
LEAF_A# show running-config vlan 777 !Command: show running-config vlan 777 !Running configuration last
at: Tue Jul 16 19:45:24 2019 !Time: Tue Jul 16 19:48:46 2019 version 7.0(3)I7(6) Bios:version 07.65 vla
vlan 777 name BACKUP_VLAN_ROUTING_NVE_INFRA LEAF_A#
```

```
LEAF_A# show running-config interface vlan 777 !Command: show running-config interface Vlan777 !Running
configuration last done at: Tue Jul 16 19:45:24 2019 !Time: Tue Jul 16 19:46:33 2019 version 7.0(3)I7(6)
Bios:version 07.65 interface Vlan777 no shutdown no ip redirects ip address 10.1.2.1/24 no ipv6 redirec
ospf network point-to-point ip router ospf 1 area 0.0.0.0 LEAF_A#
```

```
LEAF_A# configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. LEAF_A(config)#
system nve infra-vlans ?
<1-3967> VLAN ID 1-4094 or range(s): 1-5, 10 or 2-5,7-19 (The range of vlans configured must not exc
512)
```

```
LEAF_A(config)# system nve infra-vlans 777
LEAF_A(config)#
```

葉B

```
LEAF_B# show ip ospf neighbors
OSPF Process ID 1 VRF default
Total number of neighbors: 2
Neighbor ID      Pri State           Up Time  Address           Interface
10.255.255.254   1 FULL/ -          02:21:53 10.255.255.254   Eth1/5
10.255.255.1     1 FULL/ -          02:13:51 10.1.2.1         Vlan777
LEAF_B#
```

```
LEAF_B# show running-config vlan 777 !Command: show running-config vlan 777 !Running configuration last
at: Tue Jul 16 18:17:29 2019 !Time: Tue Jul 16 19:49:19 2019 version 7.0(3)I7(6) Bios:version 07.65 vla
vlan 777 name BACKUP_VLAN_ROUTING_NVE_INFRA LEAF_B#
```

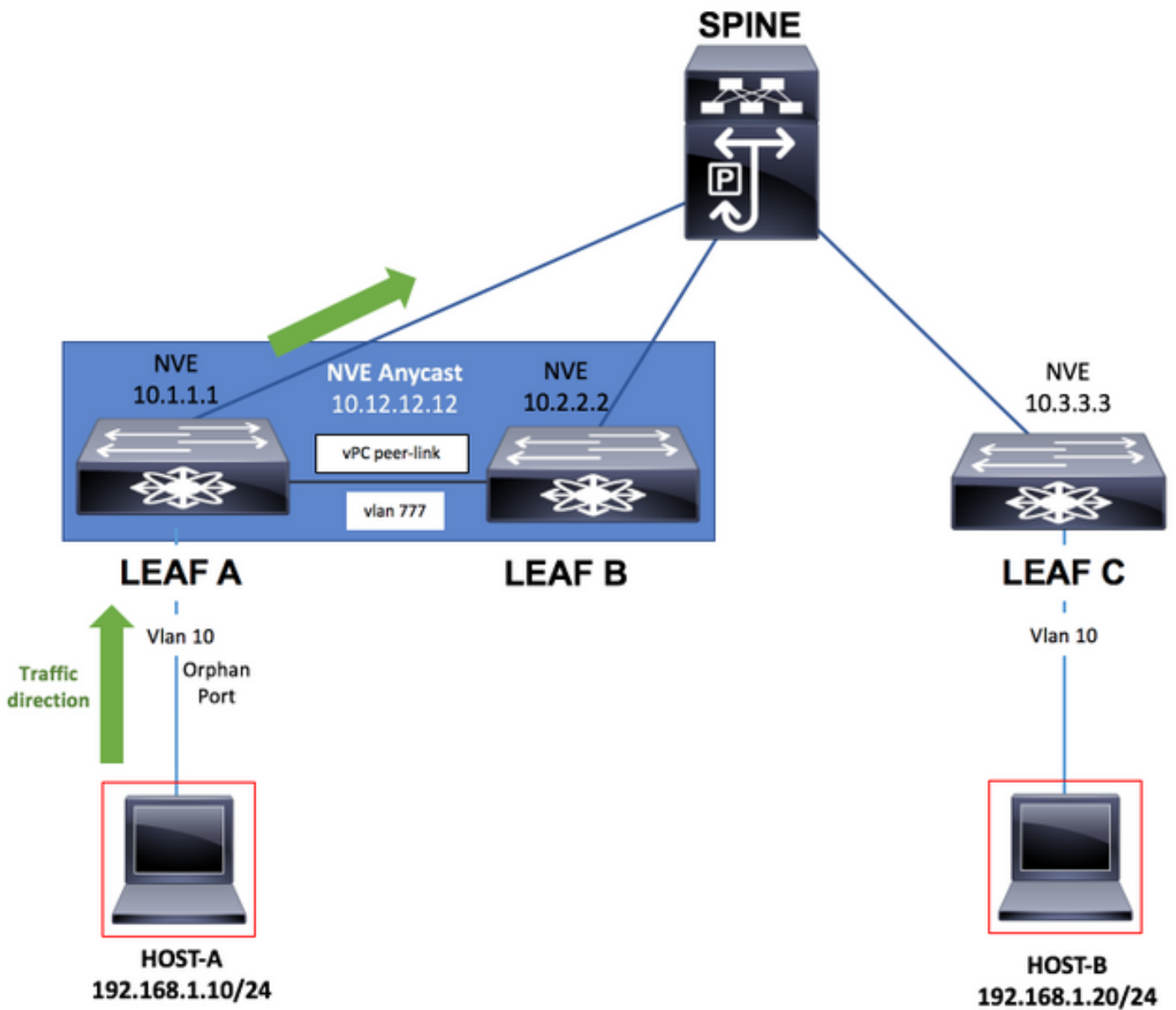
```
LEAF_B# sh running-config interface vlan 777 !Command: show running-config interface Vlan777 !Running
configuration last done at: Tue Jul 16 18:17:29 2019 !Time: Tue Jul 16 19:48:14 2019 version 7.0(3)I7(6)
Bios:version 07.65 interface Vlan777 no shutdown no ip redirects ip address 10.1.2.2/24 no ipv6 redirec
ospf network point-to-point ip router ospf 1 area 0.0.0.0 LEAF_B#
```

```
LEAF_B# configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. LEAF_B(config)#
system nve infra-vlans ?
<1-3967> VLAN ID 1-4094 or range(s): 1-5, 10 or 2-5,7-19 (The range of vlans configured must not exc
512)
```

```
LEAF_B(config)# system nve infra-vlans 777
LEAF_B(config)#
```

注：infra-VLANの特定の組み合わせを設定しないでください。たとえば、2と514、10と522は512離れています。

ネットワーク図



設定

リーフA

```
configure terminal
!  
hostname LEAF_A
!  
nv overlay evpn
feature ospf
feature bgp
feature interface-vlan
feature vn-segment-vlan-based
feature nv overlay
```

```

feature vpc
feature lacp
!
vlan 10
  name VLAN_10_VRF_RED
  vn-segment 1000
vlan 100
  name L3_VNI_VRF_RED
  vn-segment 10000
vlan 777
  name BACKUP_VLAN_ROUTING_NVE_INFRA
!
vpc domain 1
  peer-keepalive destination 10.82.140.99 source 10.82.140.98 vrf management
  peer-switch
  peer-gateway
  layer3 peer-router
!
interface Ethernet1/1
  switchport
  switchport mode trunk
  channel-group 1 mode active
  no shutdown
!
interface Port-Channel1
  vpc peer-link
  no shutdown
!
interface Vlan777
no shutdown
no ip redirects
ip address 10.1.2.1/24
no ipv6 redirects
ip ospf network point-to-point
ip router ospf 1 area 0.0.0.0
! fabric forwarding anycast-gateway-mac 000a.000b.000c ! vrf context RED vni 10000 rd auto address-family
ipv4 unicast route-target both auto route-target both auto evpn ! interface Ethernet1/6 description TO
no switchport medium p2p ip unnumbered loopback1 ip ospf network point-to-point ip router ospf 1 area 0
no shutdown ! interface Ethernet1/54 description TO HOST-A switchport switchport access vlan 10 spanning
port type edge no shutdown ! interface loopback0 description NVE LOOPBACK ip address 10.1.1.1/32 ip add
10.12.12.12/32 secondary ip router ospf 1 area 0.0.0.0 interface loopback1 description OSPF & BGP ID ip
address 10.255.255.1/32 ip router ospf 1 area 0.0.0.0 ! interface Vlan100 no shutdown vrf member RED no
redirects
ip forward
no ipv6 redirects ! interface Vlan10 no shutdown vrf member RED ip address 192.168.1.1/24 fabric forward
mode anycast-gateway ! interface nve1 host-reachability protocol bgp source-interface loopback0 member
1000 ingress-replication protocol bgp member vni 10000 associate-vrf no shutdown ! router ospf 1 router
10.255.255.1 ! router bgp 65535 router-id 10.255.255.1 address-family ipv4 unicast address-family l2vpn
neighbor 10.255.255.254 remote-as 65535 update-source loopback1 address-family ipv4 unicast address-fam
l2vpn evpn send-community send-community extended vrf RED address-family ipv4 unicast advertise l2vpn e
evpn vni 1000 l2 rd auto route-target import auto route-target export auto ! end

```

葉B

```

configure terminal
!
hostname LEAF_B
!
nv overlay evpn
feature ospf
feature bgp

```

```

feature interface-vlan
feature vn-segment-vlan-based
feature nv overlay
feature vpc
feature lacp
!
vlan 10
  name VLAN_10_VRF_RED
  vn-segment 1000
vlan 100
  name L3_VNI_VRF_RED
  vn-segment 10000
vlan 777
  name BACKUP_VLAN_ROUTING_NVE_INFRA
!
vpc domain 1
  peer-keepalive destination 10.82.140.98 source 10.82.140.99 vrf management
  peer-switch
  peer-gateway
  layer3 peer-router
!
interface Ethernet1/1
  switchport
  switchport mode trunk
  channel-group 1 mode active
  no shutdown
!
interface Port-Channel1
  vpc peer-link
  no shutdown
!
interface Vlan777
no shutdown
no ip redirects
ip address 10.1.2.2/24
no ipv6 redirects
ip ospf network point-to-point
ip router ospf 1 area 0.0.0.0
! fabric forwarding anycast-gateway-mac 000a.000b.000c ! vrf context RED vni 10000 rd auto address-fami
ipv4 unicast route-target both auto route-target both auto evpn ! interface Ethernet1/5 description TO
no switchport medium p2p ip unnumbered loopback1 ip ospf network point-to-point ip router ospf 1 area 0
no shutdown ! interface loopback0 description NVE LOOPBACK ip address 10.2.2.2/32 ip address 10.12.12.1
secondary ip router ospf 1 area 0.0.0.0 interface loopback1 description OSPF & BGP ID ip address
10.255.255.2/32 ip router ospf 1 area 0.0.0.0 ! interface Vlan100 no shutdown vrf member RED no ip redi
ip forward
no ipv6 redirects ! interface Vlan10 no shutdown vrf member RED ip address 192.168.1.1/24 fabric forward
mode anycast-gateway ! interface nve1 host-reachability protocol bgp source-interface loopback0 member
1000 ingress-replication protocol bgp member vni 10000 associate-vrf no shutdown ! router ospf 1 router
10.255.255.2 ! router bgp 65535 router-id 10.255.255.2 address-family ipv4 unicast address-family l2vpn
neighbor 10.255.255.254 remote-as 65535 update-source loopback1 address-family ipv4 unicast address-fam
l2vpn evpn send-community send-community extended vrf RED address-family ipv4 unicast advertise l2vpn e
evpn vni 1000 l2 rd auto route-target import auto route-target export auto ! end

```

リーフC

```

configure terminal
!
hostname LEAF_C
!
nv overlay evpn
feature ospf
feature bgp
feature interface-vlan
feature vn-segment-vlan-based
feature nv overlay

```

```

!
vlan 10
  name VLAN_10_VRF_RED
  vn-segment 1000
vlan 100
  name L3_VNI_VRF_RED
  vn-segment 10000
vlan 777
  name BACKUP_VLAN_ROUTING_NVE_INFRA
!
fabric forwarding anycast-gateway-mac 000a.000b.000c
!
vrf context RED
  vni 10000
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target both auto
    route-target both auto evpn
!
interface Ethernet1/1
  description TO SPINE
  no switchport
  medium p2p
  ip unnumbered loopback1
  ip ospf network point-to-point
  ip router ospf 1 area 0.0.0.0
  no shutdown
!
interface Ethernet1/49
  description TO HOST-A
  switchport
  switchport access vlan 10
  spanning-tree port type edge
  no shutdown
!
interface loopback0
  description NVE LOOPBACK
  ip address 10.3.3.3/32
  ip router ospf 1 area 0.0.0.0
!
interface loopback1
  description OSPF & BGP ID
  ip address 10.255.255.3/32
  ip router ospf 1 area 0.0.0.0
!
interface Vlan100
  no shutdown
  vrf member RED
  no ip redirects
ip forward
no ipv6 redirects ! interface Vlan10 no shutdown vrf member RED ip address 192.168.1.1/24 fabric forwarding
mode anycast-gateway ! interface nve1 host-reachability protocol bgp source-interface loopback0 member
1000 ingress-replication protocol bgp member vni 10000 associate-vrf no shutdown ! router ospf 1 router
10.255.255.3 ! router bgp 65535 router-id 10.255.255.3 address-family ipv4 unicast address-family l2vpn
neighbor 10.255.255.254 remote-as 65535 update-source loopback1 address-family ipv4 unicast address-fam
l2vpn evpn send-community send-community extended vrf RED address-family ipv4 unicast advertise l2vpn e
evpn vni 1000 l2 rd auto route-target import auto route-target export auto ! end

```

スパイン

```
configure terminal
!
hostname SPINE
!
nv overlay evpn
feature ospf
feature bgp
feature nv overlay
!
interface Ethernet1/5
  description TO LEAF A
  no switchport
  medium p2p
  ip unnumbered loopback1
  ip ospf network point-to-point
  ip router ospf 1 area 0.0.0.0
  no shutdown
!
interface Ethernet1/6
  description TO LEAF B
  no switchport
  medium p2p
  ip unnumbered loopback1
  ip ospf network point-to-point
  ip router ospf 1 area 0.0.0.0
  no shutdown
!
interface Ethernet1/1
  description TO LEAF C
  no switchport
  medium p2p
  ip unnumbered loopback1
  ip ospf network point-to-point
  ip router ospf 1 area 0.0.0.0
  no shutdown
!
interface loopback1
  description OSPF & BGP ID
  ip address 10.255.255.254/32
  ip router ospf 1 area 0.0.0.0
!
router ospf 1
  router-id 10.255.255.254
!
router bgp 65535
  router-id 10.255.255.254
  address-family ipv4 unicast
  address-family l2vpn evpn
    retain route-target all
  neighbor 10.255.255.1
    remote-as 65535
    update-source loopback1
  address-family ipv4 unicast
  address-family l2vpn evpn
    send-community
    send-community extended
    route-reflector-client
  neighbor 10.255.255.2
    remote-as 65535
    update-source loopback1
  address-family ipv4 unicast
  address-family l2vpn evpn
    send-community
    send-community extended
```

```
    route-reflector-client
neighbor 10.255.255.3
  remote-as 65535
  update-source loopback1
  address-family ipv4 unicast
  address-family l2vpn evpn
    send-community
    send-community extended
  route-reflector-client
!
end
```

確認

show system nve infra-vlansコマンドを実行し、VLANが[Currently active infra Vlans]に表示されていることを確認します。

リーフA

```
LEAF_A# show system nve infra-vlans
Currently active infra Vlans: 777
Available Infra Vlans : 7-264,266-511,519-776,778-1023,1031-1288,1290-1535,1543-1800,1802-2047,2055-
2312,2314-2559,2567-2824,2826-3071,3079-3336,3338-3583,3591-3848,3850-3967
*Configuration of two infra-vlans which are 512 apart is not allowed. Ex: 4, 516 are not allowed to be
configured together
LEAF_A#
```

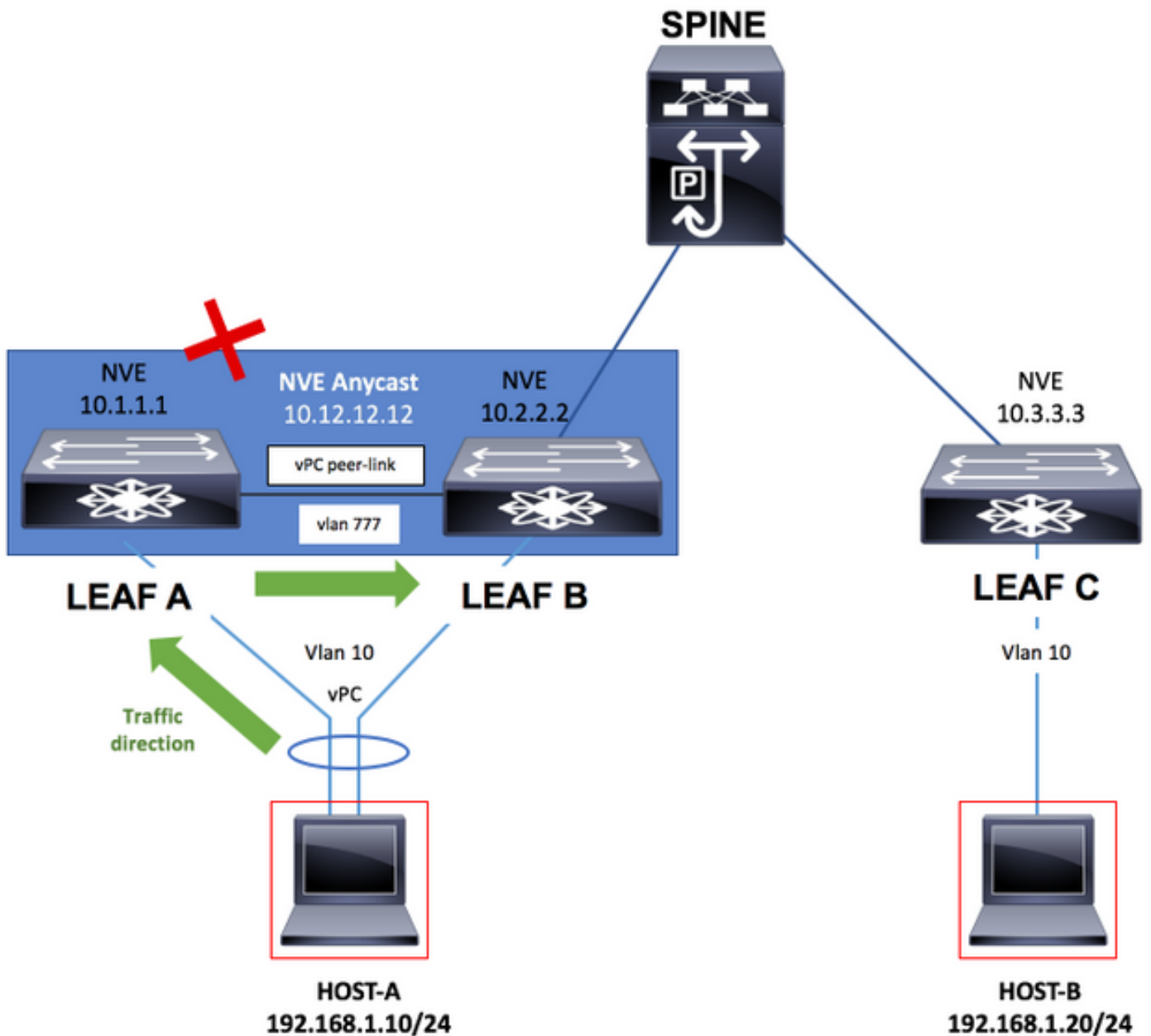
葉B

```
LEAF_B# show system nve infra-vlans
Currently active infra Vlans: 777
Available Infra Vlans : 7-264,266-511,519-776,778-1023,1031-1288,1290-1535,1543-1800,1802-2047,2055-
2312,2314-2559,2567-2824,2826-3071,3079-3336,3338-3583,3591-3848,3850-3967
*Configuration of two infra-vlans which are 512 apart is not allowed. Ex: 4, 516 are not allowed to be
configured together
LEAF_B#
```

注：レイヤ3物理インターフェイスは、ファブリック内のVXLANトラフィックを転送するためのアップリンクとして使用することを推奨します。レイヤ3サブインターフェイスはサポートされていません。インターフェイスVLANを使用してVXLANトラフィックを転送するには、vPCピアリンク上でコマンド**system nve infra-vlans**を使用してVLANを識別してください。

トラブルシューティング

LEAF Aスイッチでアップリンク障害が発生し、SPINEスイッチに直接接続されなくなった場合でも、SPINEスイッチへのバックアップアップリンクとして使用されるvPCピアリンク上のinfra-vlanを使用して到達可能性を維持できます。



リーファ

```
LEAF_A# show mac address-table vlan 10
```

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
* 10	0000.0000.000a	dynamic	0	F	F Eth1/54
C 10	0000.0000.000b	dynamic	0	F	F nve1(10.3.3.3)
G 10	00be.755b.f1b7	static	-	F	F sup-eth1(R)
G 10	4c77.6db9.a8db	static	-	F	F vPC Peer-Link(R)

```
LEAF_A#
```

```
LEAF_A# show ip route 10.3.3.3
```

IP Route Table for VRF "default"

'*' denotes best unicast next-hop

'**' denotes best multicast next-hop

'[x/y]' denotes [preference/metric]

'%<string>' in via output denotes VRF <string>

```
10.3.3.3/32, ubest/mbest: 1/0
```


*via 10.1.2.2, **vlan777**, [110/49], 00:01:39, ospf-1, intra

LEAF_A#

LEAF_A# show system nve infra-vlans **Currently active infra Vlans: 777**

Available Infra Vlans : 7-264,266-511,519-776,778-1023,1031-1288,1290-1535,1543-1800,1802-2047,2055-2312,2314-2559,2567-2824,2826-3071,3079-3336,3338-3583,3591-3848,3850-3967

*Configuration of two infra-vlans which are 512 apart is not allowed. Ex: 4, 516 are not allowed to be configured together

LEAF_A#