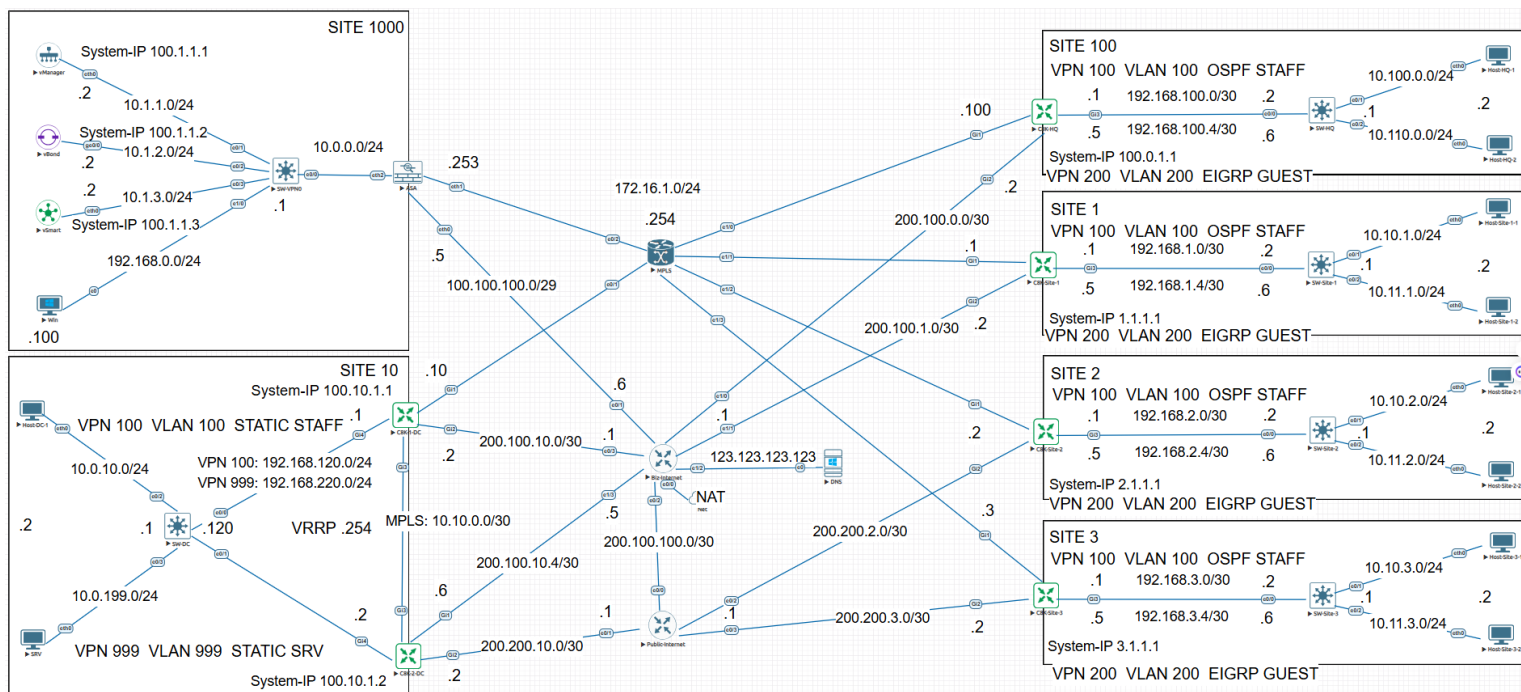


ĐỀ THI FINAL LAB CCNP – SDWAN

(Phiên bản 3.0, cập nhật ngày 20/01/2025)

I. Sơ đồ:



Thông tin thiết bị

Tên Thiết Bị	Username	Password	Version
vManage	admin	Admin	20.06.1
vBond	admin	Admin	20.06.1
vSmart	admin	Admin	20.06.1
cEdge	admin	Admin	17.06.01a
ASA			915-16-k8-CL-L
IOL	admin	Admin	
PC		Test123	Windows10

Bảng quy hoạch IP WAN

Host	VPN0	IP Public	Domain
vManage	Eth0:10.1.1.1/24	100.100.100.1	
vBond	Ge0/0:10.1.2.1/24	100.100.100.2	validator1.lab-sdwan.local
vSmart	Eth0:10.1.3.1/24	100.100.100.3	

Host	VPN0			Next-hop
	Gi1	Gi2	Gi3	
C8K-1-DC	172.16.1.10/24	200.100.10.2/30	10.10.0.1/30	172.16.1.254 200.100.10.1
C8K-2-DC	200.100.10.6/30	200.200.10.2/30	10.10.0.2/30	200.100.10.5 200.200.10.1 10.10.0.1
C8K-HQ	172.16.1.100/24	200.100.0.2/30		172.16.1.254 200.100.0.1
C8K-Site-1	172.16.1.1/24	200.100.1.2/30		172.16.1.254 200.100.1.1
C8K-Site-2	172.16.1.2/24	200.200.2.2/30		172.16.1.254 200.200.2.1
C8K-Site-3	172.16.1.3/24	200.200.3.2/30		172.16.1.254 200.200.3.1

Bảng quy hoạch IP LAN

Host	VPN100		VPN200	VPN999
	Gi4.100	Gi3.100	Gi3.200	Gi4.999
C8K-1-DC	192.168.120.1/24			192.168.220.1/24
C8K-2-DC	192.168.120.2/24			192.168.220.2/24
C8K-HQ		192.168.100.1/24	192.168.100.5/24	
C8K-Site-1		192.168.1.1/24	192.168.1.5/24	
C8K-Site-2		192.168.2.1/24	192.168.2.5/24	
C8K-Site-3		192.168.3.1/24	192.168.3.5/24	

Bảng quy hoạch IP VRRP DC

Host	192.168.120.254	192.168.220.254
C8K-1-DC	VPN100: Priority 100	VPN999: Priority 200
C8K-2-DC	VPN100: Priority 200	VPN999: Priority 100

II. Mô tả sơ đồ:

- Đây là một sơ đồ tiêu biểu của một doanh nghiệp đang chuẩn bị triển khai và vận hành SDWAN. Mạng doanh nghiệp này có các site như văn phòng chính HQ, trung tâm dữ liệu DataCenter, Chi nhánh 1, Chi nhánh 2 và Chi nhánh 3.
- Các SDWAN controller như: vManage, vSmart, vBond và các cEdge đã được dựng sẵn, học viên không cần xây dựng.
- Học viên không thay đổi cấu hình của các thiết bị Biz-Internet, Public-Internet, MPLS, SW-VPN0, ASA. Các SW ở trong các Site Branch chỉ cần tạo vlan 100, 200 cấu hình thêm IP Helper. SW ở trong Site DC tạo vlan 100, 999.
- Học viên không cần cấu hình đặt địa chỉ IP cho các cổng của các Switch và PC theo sơ đồ trên.
- Học viên được yêu cầu thực hiện cấu hình, cài đặt từng tác vụ. Nếu tác vụ hoàn thành thì học viên được trọn vẹn điểm số. Nếu không hoàn thành hoặc hoàn thành không chính xác thì phần đó không được điểm.
- Học viên lưu cấu hình thường xuyên trong quá trình làm bài. Các phần thi đã làm nếu chưa lưu cấu hình sẽ không được tính điểm.

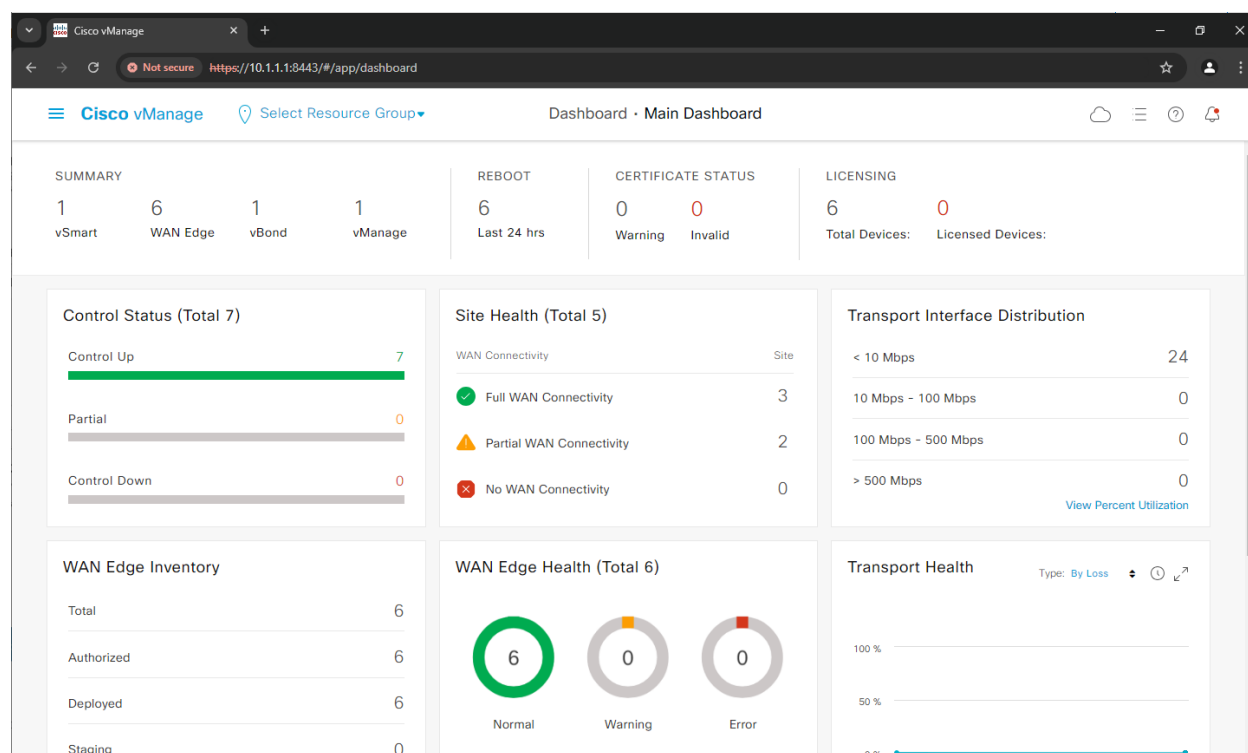
III. Yêu cầu:

3.1. Tạo các Device Template

Tạo các Feature Templates phù hợp cho các cEdge

- Tạo một Device Template cho vSmart
- Tạo một Device Template cho C8K-1-DC
- Tạo một Device Template cho C8K-2-DC
- Tạo một Device Template cho C8K-Branch

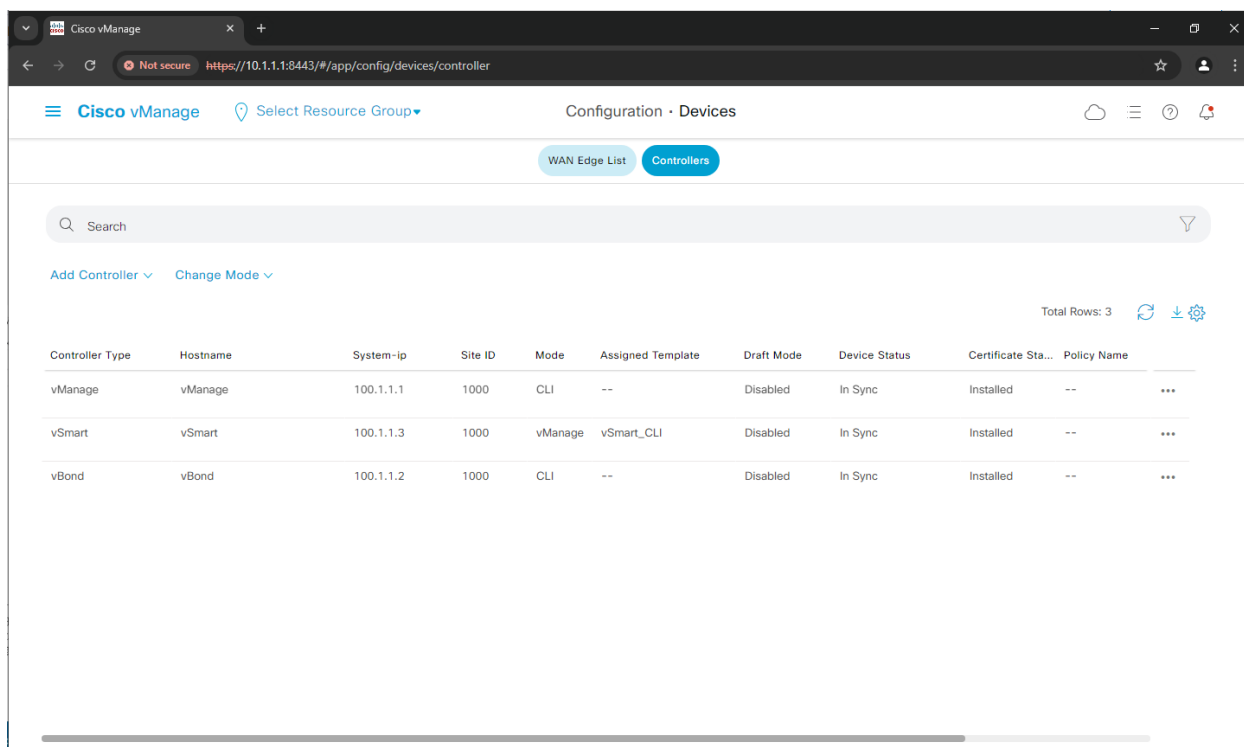
Sau khi đầy cấu hình xong kiểm tra trên giao diện vManage đủ kết nối như hình:



WAN Edge: Reachable

Reachability ...	Hostname	System IP	Site ID	Device Model	BFD	OMP	Control ...	Version	Chas
reachable	C8K-2-DC	100.10.1.2	10	C8000v	12	1	4	17.06.01a.0...	C8K- ...
reachable	C8K-1-DC	100.10.1.1	10	C8000v	8	1	3	17.06.01a.0...	C8K- ...
reachable	C8K-HQ	100.0.1.1	100	C8000v	11	1	3	17.06.01a.0...	C8K- ...
reachable	C8K-Site-1	1.1.1.1	1	C8000v	11	1	3	17.06.01a.0...	C8K- ...
reachable	C8K-Site-2	2.1.1.1	2	C8000v	11	1	3	17.06.01a.0...	C8K- ...
reachable	C8K-Site-3	3.1.1.1	3	C8000v	11	1	3	17.06.01a.0...	C8K- ...

vSmart mode vManage



Các SW Branch

```
SW-Site-HQ#sh ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
100.0.1.1	1	FULL/BDR	00:00:33	192.168.100.1	Vlan100

```
SW-Site-HQ#
```

```
SW-Site-HQ#sh ip eigrp vrf Guest neighbors
```

EIGRP-IPv4 Neighbors for AS(200) VRF(Guest)

H	Address	Interface	Hold Uptime (sec)	SRTT (ms)	RTT	Q Cnt	Seq Num
0	192.168.100.5	V1200	14 1d20h	4	100	0	8

```
SW-Site-HQ#
```

Host DC

```
Host-DC-1 : 10.0.10.2 255.255.255.0 gateway 10.0.10.1
```

```
Host-DC-1> ping 192.168.120.254
```

```
84 bytes from 192.168.120.254 icmp_seq=1 ttl=254 time=0.538 ms
```

```
84 bytes from 192.168.120.254 icmp_seq=2 ttl=254 time=0.501 ms
```

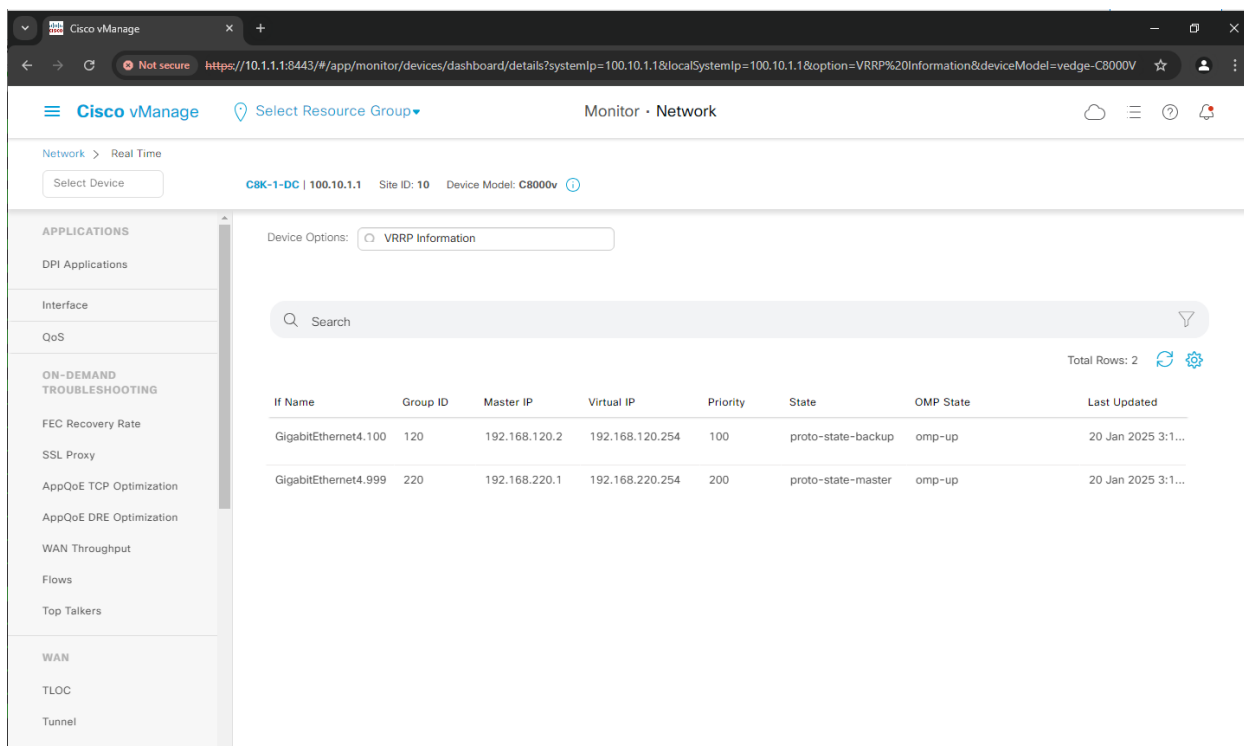
```
84 bytes from 192.168.120.254 icmp_seq=3 ttl=254 time=0.723 ms
```

```
^C
```

```
Host-DC-1>
```

VRRP ở DC:

VPN100 thì C8K-2-DC Master, VPN999 thì C8K-1-DC Master



The screenshot shows the Cisco vManage interface for monitoring VRRP information on a C8K-1-DC device. The left sidebar lists various monitoring categories like Applications, Interface, QoS, and WAN. The main content area displays the VRRP Information for the selected device, showing a table with columns: If Name, Group ID, Master IP, Virtual IP, Priority, State, OMP State, and Last Updated. The table contains two rows of data for GigabitEthernet4.100 and GigabitEthernet4.999.

If Name	Group ID	Master IP	Virtual IP	Priority	State	OMP State	Last Updated
GigabitEthernet4.100	120	192.168.120.2	192.168.120.254	100	proto-state-backup	omp-up	20 Jan 2025 3:1...
GigabitEthernet4.999	220	192.168.220.1	192.168.220.254	200	proto-state-master	omp-up	20 Jan 2025 3:1...

DHCP Guest ở các Branch

```
SW-Site-HQ>ena
SW-Site-HQ#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW-Site-HQ(config)#int vlan 1200
SW-Site-HQ(config-if)#ip helper-address 192.168.100.5
SW-Site-HQ(config-if)#exit
SW-Site-HQ(config)#
```

```
Host-HQ-2> dhcp
DDORA IP 10.110.0.2/24 GW 10.110.0.1

Host-HQ-2>
```

3.2. Tạo một Centralized Policy

VPN100 dành cho Staff đi theo topology Hub-and-Spoke

```
Host-HQ-1> ip 10.100.0.2/24 10.100.0.1
Checking for duplicate address...
Host-HQ-1 : 10.100.0.2 255.255.255.0 gateway 10.100.0.1

Host-HQ-1> trace 10.10.3.2
trace to 10.10.3.2, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1  10.100.0.1  0.129 ms  0.087 ms  0.083 ms
 2  192.168.100.1  1.172 ms  0.240 ms  0.248 ms
 3  200.100.10.6  31.823 ms  1.044 ms  0.837 ms
 4  200.200.3.2  38.885 ms  1.649 ms  1.180 ms
 5  192.168.3.2  9.089 ms  1.627 ms  1.311 ms
 6  *10.10.3.2  2.912 ms (ICMP type:3, code:3, Destination port unreachable)

Host-HQ-1>
Host-HQ-1> ping 10.10.3.2

84 bytes from 10.10.3.2 icmp_seq=1 ttl=59 time=5.621 ms
84 bytes from 10.10.3.2 icmp_seq=2 ttl=59 time=2.111 ms
84 bytes from 10.10.3.2 icmp_seq=3 ttl=59 time=2.613 ms
84 bytes from 10.10.3.2 icmp_seq=4 ttl=59 time=2.627 ms
84 bytes from 10.10.3.2 icmp_seq=5 ttl=59 time=2.846 ms

Host-HQ-1> █
```

VPN200 dành cho Guest đi theo topology full-mesh và không truyền thông giữa các site

```
Host-HQ-2> ip 10.110.0.2/24 10.110.0.1
Checking for duplicate address...
Host-HQ-2 : 10.110.0.2 255.255.255.0 gateway 10.110.0.1

Host-HQ-2> trace 10.11.2.2
trace to 10.11.2.2, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1  10.110.0.1  0.175 ms  0.134 ms  0.122 ms
 2  192.168.100.5  0.927 ms  0.297 ms  0.347 ms
 3  *192.168.100.5  1.102 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)  *

Host-HQ-2> ping 10.11.2.2

*192.168.100.5 icmp_seq=1 ttl=254 time=0.528 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*192.168.100.5 icmp_seq=2 ttl=254 time=0.418 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*192.168.100.5 icmp_seq=3 ttl=254 time=0.474 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*192.168.100.5 icmp_seq=4 ttl=254 time=0.426 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*192.168.100.5 icmp_seq=5 ttl=254 time=0.535 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)

Host-HQ-2> █
```

Leaking Route VPN100 với VPN999

```
Host-HQ-1> ping 10.0.199.2

84 bytes from 10.0.199.2 icmp_seq=1 ttl=60 time=1.612 ms
84 bytes from 10.0.199.2 icmp_seq=2 ttl=60 time=1.707 ms
84 bytes from 10.0.199.2 icmp_seq=3 ttl=60 time=2.066 ms
84 bytes from 10.0.199.2 icmp_seq=4 ttl=60 time=1.838 ms
84 bytes from 10.0.199.2 icmp_seq=5 ttl=60 time=5.682 ms

Host-HQ-1> █
```


Các PC ở các site đều truy cập được Internet

```
Host-HQ-1> ping 8.8.8.8
```

```
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=1 ttl=53 time=46.976 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=2 ttl=53 time=49.252 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=3 ttl=53 time=49.481 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=4 ttl=53 time=48.299 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=5 ttl=53 time=47.114 ms
```

```
Host-HQ-1> █
```

```
Host-HQ-2> ping 8.8.8.8
```

```
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=1 ttl=53 time=50.141 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=2 ttl=53 time=50.296 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=3 ttl=53 time=49.982 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=4 ttl=53 time=50.653 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=5 ttl=53 time=48.142 ms
```

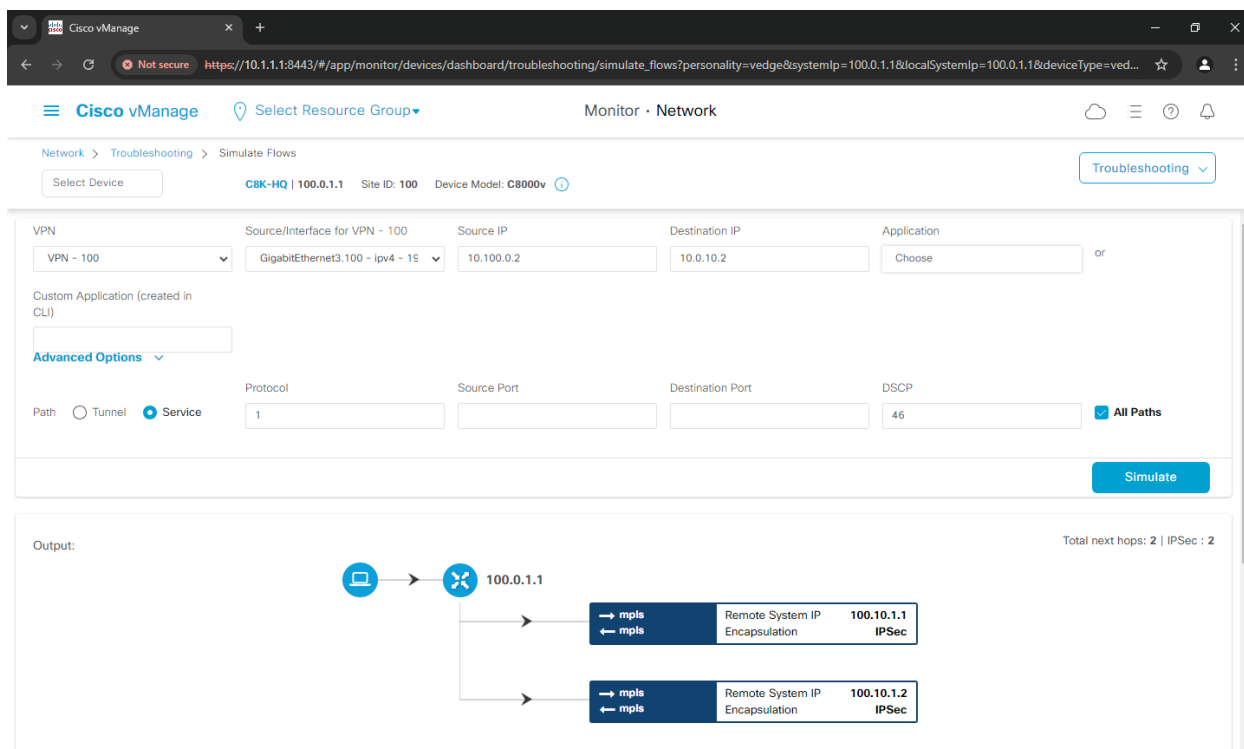
```
Host-HQ-2>
```

```
SRV> ping 8.8.8.8
```

```
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=1 ttl=53 time=47.572 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=2 ttl=53 time=50.693 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=3 ttl=53 time=48.815 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=4 ttl=53 time=49.917 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=5 ttl=53 time=48.835 ms
```

```
SRV>
```


ARR cho Voice



The screenshot shows the Cisco vManage Troubleshooting Simulate Flows interface. The configuration is as follows:

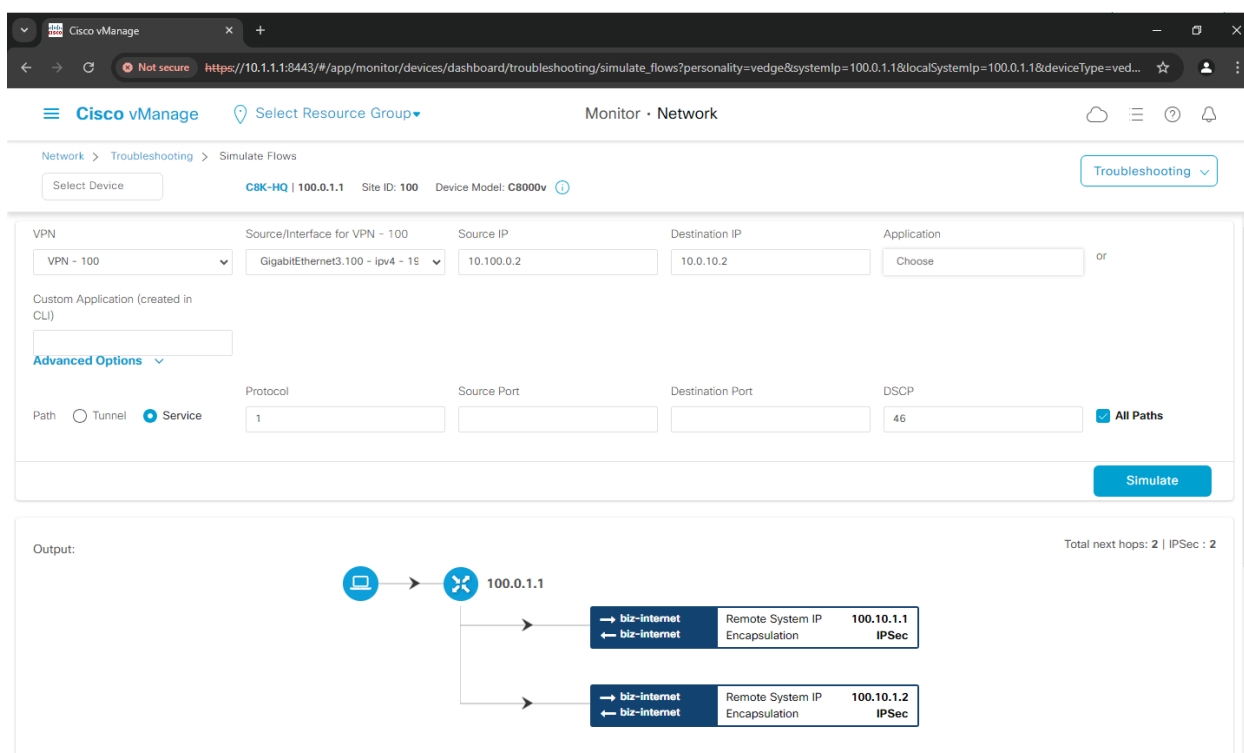
- VPN:** VPN - 100
- Source/Interface for VPN - 100:** GigabitEthernet3.100 - ipv4 - 19
- Source IP:** 10.100.0.2
- Destination IP:** 10.0.10.2
- Application:** Choose
- Custom Application (created in CLI):** (empty)
- Advanced Options:**
 - Path:** Tunnel (selected), Service
 - Protocol:** 1
 - Source Port:** (empty)
 - Destination Port:** (empty)
 - DSCP:** 46
 - All Paths:** (checked)
- Simulate:** (button)

Output:

Total next hops: 2 | IPSec : 2

The output diagram shows a flow from a source (laptop icon) to a destination (circular icon with 'X') labeled 100.0.1.1. The flow is split into two paths, each labeled 'biz-internet' and 'biz-internet' (with arrows indicating direction). The paths are labeled 'Remote System IP 100.10.1.1 IPSec' and 'Remote System IP 100.10.1.2 IPSec'.

Khi MPLS SLA vượt Loss 2%, Latency 45ms, Jitter 30ms



The screenshot shows the Cisco vManage Troubleshooting Simulate Flows interface. The configuration is as follows:

- VPN:** VPN - 100
- Source/Interface for VPN - 100:** GigabitEthernet3.100 - ipv4 - 19
- Source IP:** 10.100.0.2
- Destination IP:** 10.0.10.2
- Application:** Choose
- Custom Application (created in CLI):** (empty)
- Advanced Options:**
 - Path:** Tunnel (selected), Service
 - Protocol:** 1
 - Source Port:** (empty)
 - Destination Port:** (empty)
 - DSCP:** 46
 - All Paths:** (checked)
- Simulate:** (button)

Output:

Total next hops: 2 | IPSec : 2

The output diagram shows a flow from a source (laptop icon) to a destination (circular icon with 'X') labeled 100.0.1.1. The flow is split into two paths, each labeled 'biz-internet' and 'biz-internet' (with arrows indicating direction). The paths are labeled 'Remote System IP 100.10.1.1 IPSec' and 'Remote System IP 100.10.1.2 IPSec'.