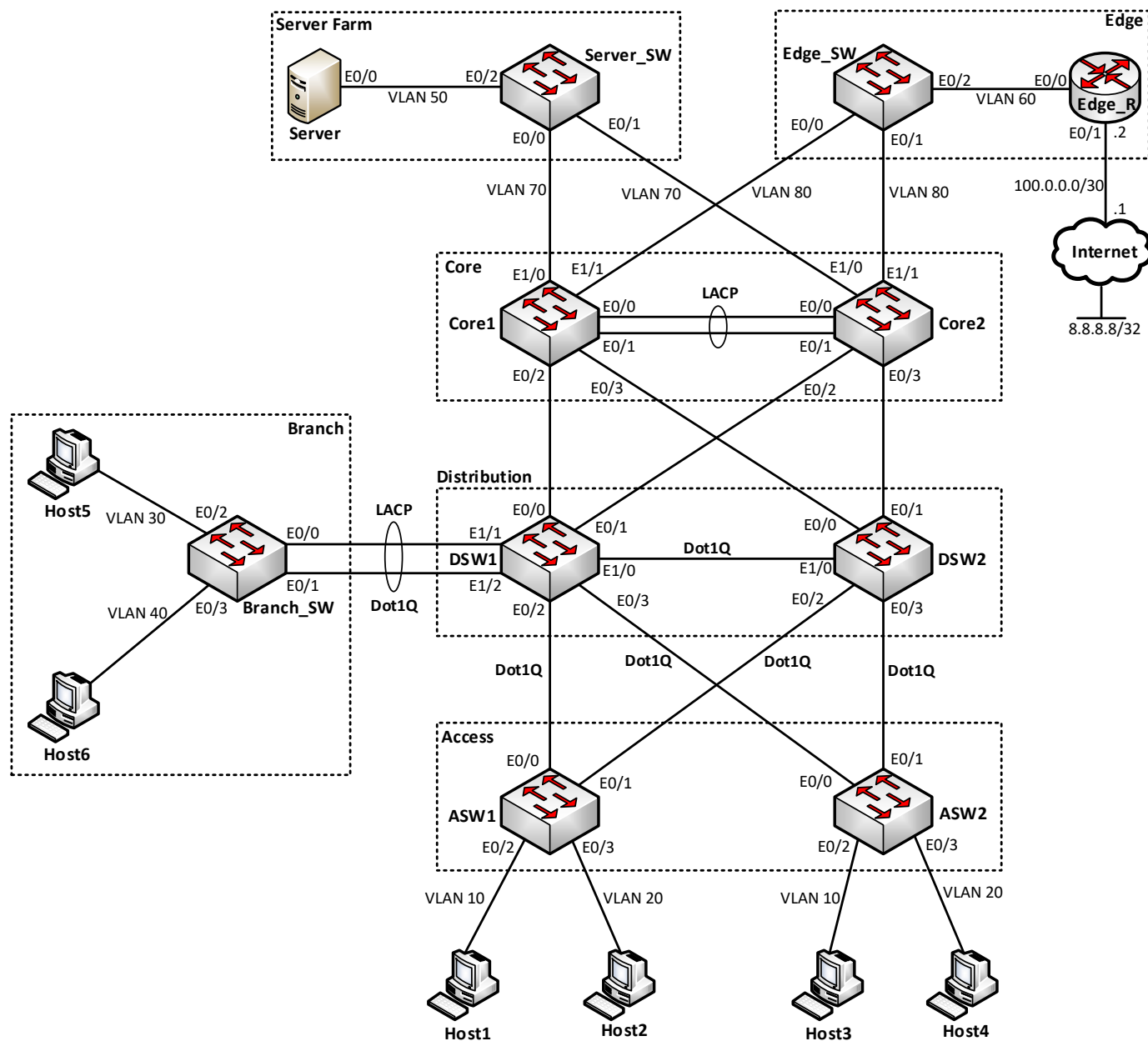
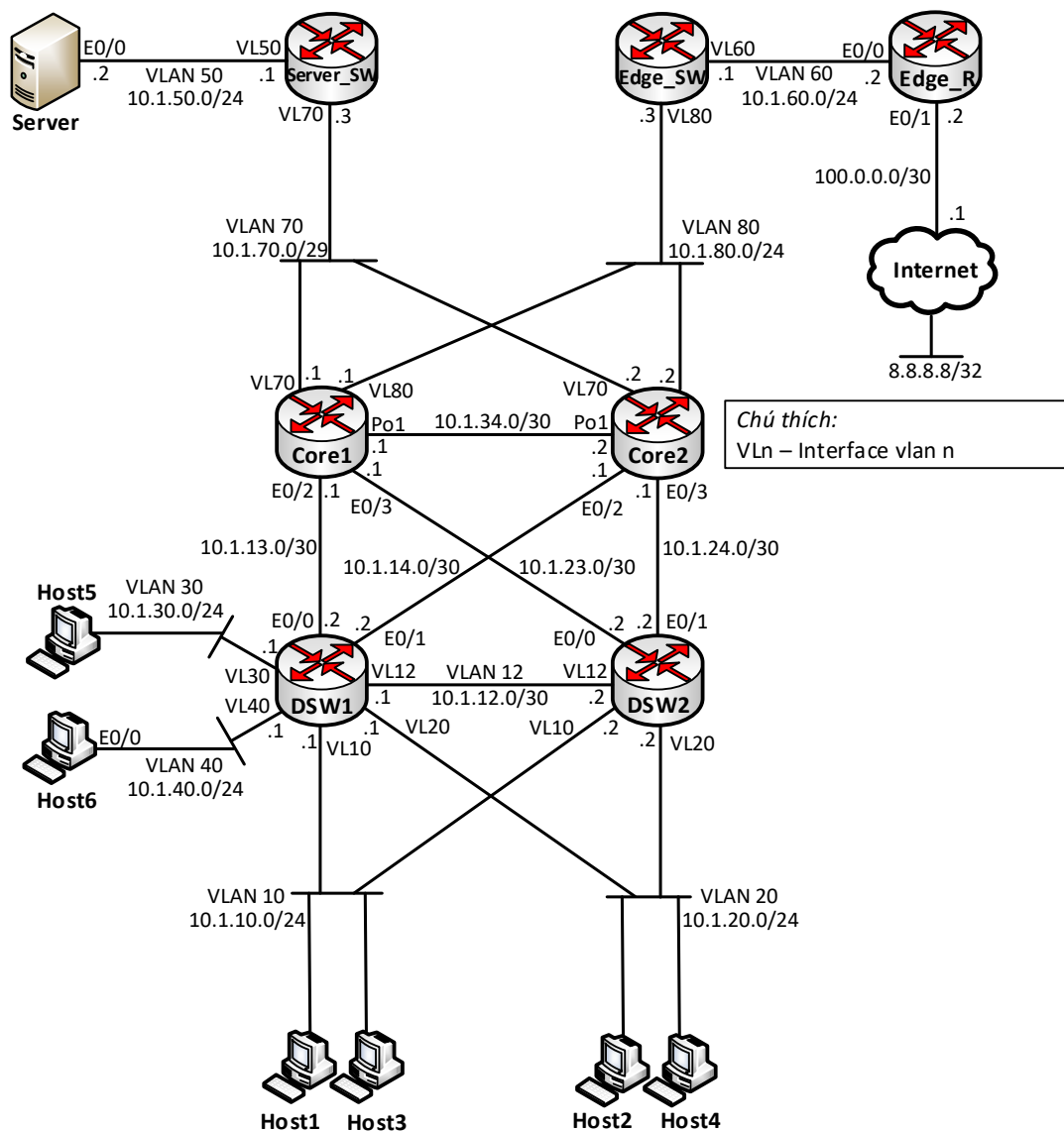


## Lab 14 – Lab tổng hợp ôn tập

Sơ đồ:



Hình 1 – Sơ đồ đầu nối lớp 2.



Hình 2 – Sơ đồ layer 3.

### Mô tả:

- Bài lab gồm các thiết bị được kết nối với nhau theo sơ đồ layer 2 trên hình 1. Trên sơ đồ này, các thiết bị được chia thành các khu vực: Core, Distribution, Access, chi nhánh (Branch), Server farm và khu vực biên (Edge), từ đó giả lập một mạng chuyển mạch doanh nghiệp được thiết kế theo mô hình 3 lớp.
- Trên bài lab này, các bạn học viên sẽ thực hành lại các công nghệ về layer 2 switching, layer 3 switching và một số dịch vụ mạng cơ bản đã được học trong chương trình, qua đó ôn tập lại những nội dung đã học và nắm vững hơn hoạt động của mô hình thiết kế 3 lớp.
- Các thiết bị đều đã được cấu hình sẵn các thông số ban đầu như hostname và một số địa chỉ IP, các bạn học viên không cần phải thiết lập lại các thông số này.
- Trong suốt quá trình làm bài lab, các bạn học viên không can thiệp vào thiết bị router giả lập Internet và chỉ cấu hình trên thiết bị Server theo một số yêu cầu đặt ra trong bài lab.

**Yêu cầu:****1. Cấu hình các VLAN và các port access:**

Cấu hình các VLAN và các cổng access tương ứng trên các switch theo quy hoạch trên bảng 1 dưới đây:

<i>Switch</i>	<i>VLAN và các port access trực thuộc</i>
ASW1, ASW2	10 (E0/2), 20 (E0/3)
DSW1	10, 12, 20, 30, 40 (không có access port trên các VLAN này)
DSW2	10, 12, 20 (không có access port trên các VLAN này)
Branch	30 (E0/2), 40 (E0/3)
Core1, Core2	70 (E1/0), 80 (E1/1)
Server_SW	50 (E0/2), 70 (E0/0, E0/1)
Edge_SW	60 (E0/2), 80 (E0/0, E0/1)

*Bảng 1 – VLAN và các port access trực thuộc.*

**2. Cấu hình Trunking:**

Thực hiện cấu hình các cổng trunk Dot1Q trên các switch và danh sách các VLAN được phép đi qua trên các cổng trunk này theo quy hoạch được chỉ ra trên bảng 2 ở dưới đây:

<i>Switch</i>	<i>Cổng Trunk và các VLAN được trung chuyển trên cổng</i>
ASW1, ASW2	E0/0 (1,10,20) E0/1 (1,10,20)
DSW1	E0/2, E0/3 (1,10,20) E1/0 (1, 10,12, 20) E1/1, E1/2 (1, 30, 40)
DSW2	E0/2, E0/3 (1, 10, 20) E1/0 (1, 10, 12, 20)
Branch_SW	E0/0, E0/1 (1, 30, 40)

*Bảng 2 – Các cổng trunk và danh sách các VLAN được trung chuyển trên cổng.*

### 3. Etherchannel:

- Cấu hình layer 2 etherchannel trên hai đường link kết nối giữa Branch\_SW và DSW1 sử dụng LACP.
- Cấu hình layer 3 etherchannel trên hai đường link kết nối giữa Core1 và Core2 sử dụng LACP. Bên cạnh đó, thực hiện đặt IP trên các cổng Etherchannel layer 3 vừa tạo theo quy hoạch IP được chỉ ra trên hình 2.

### 4. STP:

- Cấu hình để trên VLAN 10, DSW1 đóng vai trò là Root switch và DSW2 đóng vai trò là Secondary Root switch.
- Cấu hình để trên VLAN 20, DSW2 đóng vai trò là Root switch và DSW1 đóng vai trò là Secondary Root switch.
- Cấu hình để trên VLAN 30 và 40, DSW1 đóng vai trò là Root switch.
- Trên ASW1 và ASW2 cấu hình tính năng thích hợp đảm bảo hoạt động dự phòng uplink nối lên hai switch distribution được diễn ra nhanh nhất.
- Trên các access – port của các switch, hãy cấu hình tính năng thích hợp để các port này chuyển qua trạng thái hoạt động nhanh nhất, bỏ qua các trạng thái trung gian của giao thức Spanning – tree.

### 5. Layer 3 switching:

- Trên các switch thích hợp, thực hiện tạo các SVI và các port layer 3 đồng thời đặt địa chỉ IP cho các cổng này theo quy hoạch được chỉ ra trên sơ đồ hình 2.
- Cấu hình OSPF Area 0 trên các router và switch của sơ đồ hình 2 để đảm bảo mọi địa chỉ IP Private trên sơ đồ thấy nhau.
- Hiệu chỉnh OSPF:
  - Trên các link point – to – point chỉ kết nối hai thiết bị, hãy cấu hình network – type phù hợp để tối ưu hóa hoạt động của OSPF.
  - Ngoài ra, hãy cấu hình để hai switch DSW1 và DSW2 không thiết quan hệ láng giềng OSPF qua các VLAN người dùng đầu cuối (VLAN 10 và 20).

### 6. HSRP:

- Trên VLAN 10, thực hiện cấu hình HSRP giữa DSW1 và DSW2 theo yêu cầu sau:
  - IP của gateway ảo: 10.1.10.254.
  - DSW1: Active, DSW2: Standby.
- Trên VLAN 20, thực hiện cấu hình HSRP giữa DSW1 và DSW2 theo yêu cầu sau:
  - IP của gateway ảo: 10.1.20.254.
  - DSW2: Active, DSW1: Standby.

### 7. DHCP:

- Cấu hình trên thiết bị Server thực hiện cấp phát IP bằng DHCP cho các user thuộc các VLAN 10, 20, 30, 40. Cấu hình IP được cấp phát sẽ bao gồm: địa chỉ IP và default gateway.
- Trong cấu hình DHCP server thực hiện ở trên, các bạn học viên cần loại ra không cấp xuống cho user các địa chỉ IP tĩnh đã sử dụng trên các thiết bị mạng.

### 8. Internet:

Cấu hình trên router biên đảm bảo mọi user thuộc các VLAN 10, 20, 30 và 40 có thể truy nhập Internet.

**Thực hiện:****1. Cấu hình các VLAN và các port access:****Cấu hình:**

Trên ASW1 và ASW2:

```
vlan 10,20

interface e0/2
  switchport mode access
  switchport access vlan 10

interface e0/3
  switchport mode access
  switchport access vlan 20
```

Trên DSW1:

```
DSW1(config)#vlan 10,12,20,30,40
```

Trên DSW2:

```
DSW2(config)#vlan 10,12,20
```

Trên Core1 và Core2:

```
vlan 70,80

interface e1/0
  switchport mode access
  switchport access vlan 70

interface e1/1
  switchport mode access
  switchport access vlan 80
```

Trên Server\_SW:

```
Server_SW(config)#vlan 50,70

Server_SW(config)#interface e0/2
Server_SW(config-if)#switchport mode access
Server_SW(config-if)#switchport access vlan 50
Server_SW(config-if)#exit

Server_SW(config)#interface range e0/0 - 1
Server_SW(config-if-range)#switchport mode access
Server_SW(config-if-range)#switchport access vlan 70
Server_SW(config-if-range)#exit
```

Trên Edge\_SW:

```
Edge_SW(config)#vlan 60,80

Edge_SW(config)#interface e0/2
Edge_SW(config-if)#switchport mode access
Edge_SW(config-if)#switchport access vlan 60
Edge_SW(config-if)#exit
```

```
Edge_SW(config)#interface range e0/0 - 1
Edge_SW(config-if-range)#switchport mode access
Edge_SW(config-if-range)#switchport access vlan 80
Edge_SW(config-if-range)#exit
```

**Kiểm tra:**

Chúng ta sử dụng lệnh “show vlan brief” để kiểm tra cấu hình VLAN trên các switch và danh sách các cổng access tương ứng:

**ASW1#show vlan brief**

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/1
10	VLAN0010	active	Et0/2
20	VLAN0020	active	Et0/3
(...)			

**ASW2#show vlan brief**

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/1
10	VLAN0010	active	Et0/2
20	VLAN0020	active	Et0/3
(...)			

**DSW1#show vlan brief**

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3 Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
10	VLAN0010	active	
12	VLAN0012	active	
20	VLAN0020	active	
30	VLAN0030	active	
40	VLAN0040	active	
(...)			

**DSW2#show vlan brief**

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3 Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
10	VLAN0010	active	
12	VLAN0012	active	
20	VLAN0020	active	
(...)			

**Core1#show vlan brief**

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3 Et1/2, Et1/3

```
70 VLAN0070 active Et1/0
80 VLAN0080 active Et1/1
(...)
```

**Core2#show vlan brief**

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3 Et1/2, Et1/3
70	VLAN0070	active	Et1/0
80	VLAN0080	active	Et1/1
(...)			

**Server\_SW#show vlan brief**

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/3
50	VLAN0050	active	Et0/2
70	VLAN0070	active	Et0/0, Et0/1
(...)			

**Edge\_SW#show vlan brief**

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/3
60	VLAN0060	active	Et0/2
80	VLAN0080	active	Et0/0, Et0/1

Các bạn học viên hãy thực hiện đối chiếu kết quả show này với bảng 1 để xác nhận rằng cấu hình VLAN và các access – port đã được thực hiện đầy đủ và đúng đắn.

## 2. Cấu hình Trunking:

### Cấu hình:

Trên ASW1 và ASW2:

```
interface range e0/0 - 1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 1,10,20
```

Trên DSW1:

```
interface range e0/2 - 3
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 1,10,20

interface e1/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 1,10,12,20
```

```
interface range e1/1 - 2
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 1,30,40
```

Trên DSW2:

```
interface range e0/2 - 3
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 1,10,20

interface e1/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 1,10,12,20
```

Trên Branch\_SW:

```
interface range e0/0 - 1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 1,30,40
```

**Kiểm tra:**

Chúng ta sử dụng lệnh “show interfaces trunk” trên các switch vừa thao tác để kiểm tra xác nhận rằng các cổng trunk đã được cấu hình đủ và đúng theo yêu cầu đặt ra trên bảng 2:

**ASW1#show interfaces trunk**

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et0/0	on	802.1q	trunking	1
Et0/1	on	802.1q	trunking	1

Port	Vlans allowed on trunk
Et0/0	1,10,20
Et0/1	1,10,20

Port	Vlans allowed and active in management domain
Et0/0	1,10,20
Et0/1	1,10,20

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/0	1,10,20
Et0/1	none

**ASW2#show interfaces trunk**

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et0/0	on	802.1q	trunking	1
Et0/1	on	802.1q	trunking	1



```
Port      Vlans allowed on trunk
Et0/0     1,10,20
Et0/1     1,10,20
```

```
Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/0     1,10,20
Et0/1     1,10,20
```

```
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/0     1,10,20
Et0/1     none
```

#### **DSW1#show interfaces trunk**

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et0/2	on	802.1q	trunking	1
Et0/3	on	802.1q	trunking	1
Et1/0	on	802.1q	trunking	1
Et1/1	on	802.1q	trunking	1
Et1/2	on	802.1q	trunking	1

```
Port      Vlans allowed on trunk
Et0/2     1,10,20
Et0/3     1,10,20
Et1/0     1,10,12,20
Et1/1     1,30,40
Et1/2     1,30,40
```

```
Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/2     1,10,20
Et0/3     1,10,20
Et1/0     1,10,12,20
Et1/1     1,30,40
Et1/2     1,30,40
```

```
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
```

```
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/2     1,10,20
Et0/3     1,10,20
Et1/0     1,10,12,20
Et1/1     1,30,40
Et1/2     1,30,40
```

#### **DSW2#show interfaces trunk**

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et0/2	on	802.1q	trunking	1
Et0/3	on	802.1q	trunking	1
Et1/0	on	802.1q	trunking	1

```
Port      Vlans allowed on trunk
Et0/2     1,10,20
```

```

Et0/3      1,10,20
Et1/0      1,10,12,20

Port       Vlans allowed and active in management domain
Et0/2      1,10,20
Et0/3      1,10,20
Et1/0      1,10,12,20

Port       Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/2      1,10,20
Et0/3      1,10,20
Et1/0      10,12,20
    
```

#### Branch\_SW#show interfaces trunk

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et0/0	on	802.1q	trunking	1
Et0/1	on	802.1q	trunking	1

```

Port       Vlans allowed on trunk
Et0/0      1,30,40
Et0/1      1,30,40

Port       Vlans allowed and active in management domain
Et0/0      1,30,40
Et0/1      1,30,40

Port       Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/0      1,30,40
Et0/1      none
    
```

### 3. Etherchannel:

#### Cấu hình:

Cấu hình Etherchannel layer 2 giữa Branch\_SW và DSW1:

```

Branch_SW(config)#interface range e0/0 - 1
Branch_SW(config-if-range)#shutdown
Branch_SW(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Branch_SW(config-if-range)#no shutdown

DSW1(config)#interface range e1/1 - 2
DSW1(config-if-range)#shutdown
DSW1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DSW1(config-if-range)#no shutdown
    
```

Tiếp theo, ta thực hiện cấu hình Etherchannel layer 3 giữa Core1 và Core2. Trên Core1 và Core2:

```

interface range e0/0 - 1
shutdown
no switchport
channel-group 1 mode active
no shutdown
    
```

Ta thực hiện cấu hình địa chỉ IP trên hai cổng Etherchannel layer 3 của Core1 và Core2 mà ta vừa tạo:

```
Core1(config)#interface po 1
Core1(config-if)#ip address 10.1.34.1 255.255.255.252

Core2(config)#interface po 1
Core2(config-if)#ip address 10.1.34.2 255.255.255.252
```

### Kiểm tra:

Ta thực hiện kiểm tra Etherchannel vừa tạo trên các switch ở trên.

Etherchannel layer 2:

```
Branch_SW#show etherchannel summary
(...)
Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1 (SU)         LACP      Et0/0 (P)  Et0/1 (P)

DSW1#show etherchannel summary
(...)
Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1 (SU)         LACP      Et1/1 (P)  Et1/2 (P)
```

Etherchannel layer 3:

```
Core1#show etherchannel summary
(...)
Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1 (RU)         LACP      Et0/0 (P)  Et0/1 (P)

Core2#show etherchannel summary
(...)
Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1 (RU)         LACP      Et0/0 (P)  Et0/1 (P)
```

Các địa chỉ IP đã được cấu hình đúng trên các cổng Po layer 3:

```
Core1#show ip interface po 1
Port-channel1 is up, line protocol is up
Internet address is 10.1.34.1/30
(...)

Core2#show ip interface po 1
Port-channel1 is up, line protocol is up
Internet address is 10.1.34.2/30
(...)
```

Hai địa chỉ IP này đã có thể đi đến nhau thông qua cổng channel:

```
Core1#ping 10.1.34.2
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.34.2, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
```

Đến đây, chúng ta đã hoàn thành yêu cầu về cấu hình Etherchannel trên các switch.

#### 4. STP:

**Cấu hình:**

Cấu hình STP trên VLAN 10:

```
DSW1(config)#spanning-tree vlan 10 root primary
```

```
DSW2(config)#spanning-tree vlan 10 root secondary
```

Cấu hình STP trên VLAN 20:

```
DSW1(config)#spanning-tree vlan 20 root secondary
```

```
DSW2(config)#spanning-tree vlan 20 root primary
```

Cấu hình STP trên VLAN 30 và 40:

```
DSW1(config)#spanning-tree vlan 30,40 root primary
```

Với cấu hình STP như trên:

- Lưu lượng layer 2 của VLAN 10 từ các access switch đi lên lớp distribution sẽ đi theo các link chính nối đến DSW1, các link nối đến DSW2 chỉ để dự phòng.
- Lưu lượng layer 2 của VLAN 20 từ các access switch đi lên lớp distribution sẽ đi theo các link chính nối đến DSW2, các link nối đến DSW1 chỉ để dự phòng.
- Với VLAN 30 và 40 nằm trên hai switch DSW1 và Branch\_SW, STP không mang nhiều ý nghĩa: lúc này chỉ tồn tại một link Etherchannel duy nhất nối giữa hai switch này nên không tạo thành loop. Hoạt động HA giữa hai link này được đảm bảo bởi công nghệ Etherchannel. Tuy nhiên, ta vẫn để STP chạy giữa hai switch này cho VLAN 30 và 40 để dự phòng trường hợp Etherchannel không hoạt động hoặc bị lỗi thì có thể hạn chế loop xảy ra.

Để hoạt động dự phòng uplink từ các switch access lên distribution diễn ra nhanh chóng, bỏ qua các trạng thái trung gian của STP, ta cấu hình tính năng Uplinkfast trên các switch access:

```
ASW1(config)#spanning-tree uplinkfast
```

```
ASW2(config)#spanning-tree uplinkfast
```

Cuối cùng, ta cấu hình tính năng Portfast trên các cổng access của các switch để các host đầu cuối có thể truy nhập mạng nhanh chóng, bỏ qua các trạng thái trung gian của STP trên cổng switch.

Trên ASW1, ASW2, Branch\_SW:

```
interface range e0/2 - 3
```

```
spanning-tree portfast
```

Trên Server\_SW và Edge\_SW:

```
interface e0/2
 spanning-tree portfast
```

**Kiểm tra:**

Các thông số STP trên VLAN 10:

**DSW1#show spanning-tree vlan 10**

VLAN0010

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID      Priority      24586  
Address      aabb.cc00.3000

**This bridge is the root**

Hello Time    2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      24586    (priority 24576 sys-id-ext 10)  
Address      aabb.cc00.3000  
Hello Time    2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec  
Aging Time    300 sec

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Et0/2	Desg	FWD	100	128.3	Shr
Et0/3	Desg	FWD	100	128.4	Shr
Et1/0	Desg	FWD	100	128.5	Shr

**DSW2#show spanning-tree vlan 10**

VLAN0010

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID      Priority      24586  
Address      aabb.cc00.3000

Cost          100

Port          5 (Ethernet1/0)

Hello Time    2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

Bridge ID    **Priority      28682    (priority 28672 sys-id-ext 10)**

Address      aabb.cc00.4000

Hello Time    2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

Aging Time    300 sec

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Et0/2	Desg	FWD	100	128.3	Shr
Et0/3	Desg	FWD	100	128.4	Shr
Et1/0	Root	FWD	100	128.5	Shr

Lưu ý rằng khi ta cấu hình “root secondary” cho một switch, switch sẽ được gán giá trị priority là 28672 (áp vào VLAN nào sẽ cộng thêm VLAN – ID của VLAN ấy).

Các thông số STP trên VLAN 20:

**DSW1#show spanning-tree vlan 20**

VLAN0020

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID      Priority      24596  
              Address      aabb.cc00.4000  
              Cost          100  
              Port          5 (Ethernet1/0)  
              Hello Time    2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      28692 (priority 28672 sys-id-ext 20)  
              Address      aabb.cc00.3000  
              Hello Time    2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec  
              Aging Time    300 sec

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Et0/2	Desg	FWD	100	128.3	Shr
Et0/3	Desg	FWD	100	128.4	Shr
Et1/0	Root	FWD	100	128.5	Shr

**DSW2#show spanning-tree vlan 20**

VLAN0020

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID      Priority      24596  
              Address      aabb.cc00.4000  
              This bridge is the root  
              Hello Time    2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      24596 (priority 24576 sys-id-ext 20)  
              Address      aabb.cc00.4000  
              Hello Time    2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec  
              Aging Time    300 sec

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Et0/2	Desg	FWD	100	128.3	Shr
Et0/3	Desg	FWD	100	128.4	Shr
Et1/0	Desg	FWD	100	128.5	Shr

DSW1 làm root switch trên VLAN 30 và 40:

**DSW1#show spanning-tree vlan 30**

VLAN0030

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID      Priority      24606  
              Address      aabb.cc00.3000  
              This bridge is the root

	Hello Time	2 sec	Max Age	20 sec	Forward Delay	15 sec
Bridge ID	Priority	24606	(priority	24576	sys-id-ext	30)
	Address	aabb.cc00.3000				
	Hello Time	2 sec	Max Age	20 sec	Forward Delay	15 sec
	Aging Time	300 sec				
Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Pol	Desg	FWD	56	128.65	Shr	
<b>DSW1#show spanning-tree vlan 40</b>						
<b>VLAN0040</b>						
	Spanning tree enabled protocol	ieee				
Root ID	Priority	24616				
	Address	aabb.cc00.3000				
	<b>This bridge is the root</b>					
	Hello Time	2 sec	Max Age	20 sec	Forward Delay	15 sec
Bridge ID	Priority	24616	(priority	24576	sys-id-ext	40)
	Address	aabb.cc00.3000				
	Hello Time	2 sec	Max Age	20 sec	Forward Delay	15 sec
	Aging Time	300 sec				
Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Pol	Desg	FWD	56	128.65	Shr	

Các switch ASW1 và ASW2 đều đã được bật Uplinkfast:

<b>ASW1#show spanning-tree uplinkfast</b>	
<b>UplinkFast is enabled</b>	
Station update rate set to 150 packets/sec.	
UplinkFast statistics	
-----	
Number of transitions via uplinkFast (all VLANs)	: 0
Number of proxy multicast addresses transmitted (all VLANs)	: 0
Name	Interface List
-----	-----
VLAN0001	Et0/0(fwd), Et0/1
VLAN0010	Et0/0(fwd), Et0/1
VLAN0020	Et0/1(fwd), Et0/0
<b>ASW2#show spanning-tree uplinkfast</b>	
<b>UplinkFast is enabled</b>	
Station update rate set to 150 packets/sec.	

## UplinkFast statistics

```
-----  
Number of transitions via uplinkFast (all VLANs)           : 0  
Number of proxy multicast addresses transmitted (all VLANs) : 0
```

```
Name                Interface List  
-----
```

```
VLAN0001            Et0/0 (fwd), Et0/1  
VLAN0010            Et0/0 (fwd), Et0/1  
VLAN0020            Et0/1 (fwd), Et0/0
```

Ta có thể kiểm tra các cổng access của các switch rằng portfast đã hoạt động trên cổng, ví dụ, E0/2 của ASW1:

```
ASW1#show spanning-tree interface e0/2 portfast  
VLAN0010                enabled
```

Các bạn học viên có thể thực hiện kiểm tra tương tự với các cổng khác.

## 5. Layer 3 switching:

### Cấu hình:

Chúng ta dựa vào sơ đồ layer 3 ở hình 2 để cấu hình các SVI và các layer 3 port trên các switch.

Trên DSW1:

```
interface vlan 10  
  no shutdown  
  ip address 10.1.10.1 255.255.255.0  
interface vlan 12  
  no shutdown  
  ip address 10.1.12.1 255.255.255.252  
interface vlan 20  
  no shutdown  
  ip address 10.1.20.1 255.255.255.0  
interface vlan 30  
  no shutdown  
  ip address 10.1.30.1 255.255.255.0  
interface vlan 40  
  no shutdown  
  ip address 10.1.40.1 255.255.255.0  
interface e0/0  
  no switchport  
  ip address 10.1.13.2 255.255.255.252  
interface e0/1  
  no switchport  
  ip address 10.1.14.2 255.255.255.252
```



**Trên DSW2:**

```
interface vlan 10
  no shutdown
  ip address 10.1.10.2 255.255.255.0
interface vlan 12
  no shutdown
  ip address 10.1.12.2 255.255.255.252
interface vlan 20
  no shutdown
  ip address 10.1.20.2 255.255.255.0
interface e0/0
  no switchport
  ip address 10.1.23.2 255.255.255.252
interface e0/1
  no switchport
  ip address 10.1.24.2 255.255.255.252
```

**Trên Core1:**

```
interface vlan 70
  no shutdown
  ip address 10.1.70.1 255.255.255.248
interface vlan 80
  no shutdown
  ip address 10.1.80.1 255.255.255.248
interface e0/2
  no switchport
  ip address 10.1.13.1 255.255.255.252
interface e0/3
  no switchport
  ip address 10.1.23.1 255.255.255.252
```

**Trên Core2:**

```
interface vlan 70
  no shutdown
  ip address 10.1.70.2 255.255.255.248
interface vlan 80
  no shutdown
  ip address 10.1.80.2 255.255.255.248
interface e0/2
  no switchport
  ip address 10.1.14.1 255.255.255.252
interface e0/3
  no switchport
  ip address 10.1.24.1 255.255.255.252
```

Trên Server\_SW:

```
interface vlan 50
  no shutdown
  ip address 10.1.50.1 255.255.255.0
interface vlan 70
  no shutdown
  ip address 10.1.70.3 255.255.255.248
```

Trên Edge\_SW:

```
interface vlan 60
  no shutdown
  ip address 10.1.60.1 255.255.255.0
interface vlan 80
  no shutdown
  ip address 10.1.80.3 255.255.255.248
```

Tiếp theo, chúng ta thực hiện cấu hình định tuyến OSPF Area 0 trên các switch layer 3 và router Edge.

Trên các switch lớp 3 của hình 2:

```
ip routing
router ospf 1
network 10.1.0.0 0.0.255.255 area 0
```

Trên router Edge:

```
router ospf 1
network 10.1.0.0 0.0.255.255 area 0
```

Ta thực hiện tối ưu hóa cho OSPF theo yêu cầu đặt ra của bài lab.

Trên DSW1 và DSW2:

```
interface range e0/0 - 1,vlan 12
  ip ospf network point-to-point
router ospf 1
  passive-interface vlan 10
  passive-interface vlan 20
```

Trên Core1 và Core2:

```
interface range e0/2 - 3,po 1
  ip ospf network point-to-point
```

Đến đây, ta đã hoàn tất cấu hình cho phần Layer 3 switching.

**Kiểm tra:**

Ta kiểm tra các cổng layer 3 đã được tạo ra đầy đủ trên các switch theo yêu cầu:

**Core1#show ip interface brief**

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Ethernet0/0	unassigned	YES	manual	up	up
Ethernet0/1	unassigned	YES	manual	up	up

Ethernet0/2	10.1.13.1	YES	manual	up	up
Ethernet0/3	10.1.23.1	YES	manual	up	up
Ethernet1/0	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet1/1	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet1/2	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet1/3	unassigned	YES	unset	up	up
Port-channel1	10.1.34.1	YES	NVRAM	up	up
Vlan70	10.1.70.1	YES	manual	up	up
Vlan80	10.1.80.1	YES	manual	up	up
<b>Core2#show ip interface brief</b>					
Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Ethernet0/0	unassigned	YES	manual	up	up
Ethernet0/1	unassigned	YES	manual	up	up
Ethernet0/2	10.1.14.1	YES	manual	up	up
Ethernet0/3	10.1.24.1	YES	manual	up	up
Ethernet1/0	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet1/1	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet1/2	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet1/3	unassigned	YES	unset	up	up
Port-channel1	10.1.34.2	YES	NVRAM	up	up
Vlan70	10.1.70.2	YES	manual	up	up
Vlan80	10.1.80.2	YES	manual	up	up
<b>DSW1#show ip interface brief</b>					
Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Ethernet0/0	10.1.13.2	YES	manual	up	up
Ethernet0/1	10.1.14.2	YES	manual	up	up
Ethernet0/2	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet0/3	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet1/0	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet1/1	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet1/2	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet1/3	unassigned	YES	unset	up	up
Port-channel1	unassigned	YES	unset	up	up
Vlan10	10.1.10.1	YES	manual	up	up
Vlan12	10.1.12.1	YES	manual	up	up
Vlan20	10.1.20.1	YES	manual	up	up
Vlan30	10.1.30.1	YES	manual	up	up
Vlan40	10.1.40.1	YES	manual	up	up
<b>DSW2#show ip interface brief</b>					
Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Ethernet0/0	10.1.23.2	YES	manual	up	up
Ethernet0/1	10.1.24.2	YES	manual	up	up
Ethernet0/2	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet0/3	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet1/0	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet1/1	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet1/2	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet1/3	unassigned	YES	unset	up	up
Vlan10	10.1.10.2	YES	manual	up	up
Vlan12	10.1.12.2	YES	manual	up	up
Vlan20	10.1.20.2	YES	manual	up	up

**Server\_SW#show ip interface brief**

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Ethernet0/0	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet0/1	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet0/2	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet0/3	unassigned	YES	unset	up	up
Vlan50	10.1.50.1	YES	manual	up	up
Vlan70	10.1.70.3	YES	manual	up	up

**Edge\_SW#show ip interface brief**

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Ethernet0/0	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet0/1	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet0/2	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet0/3	unassigned	YES	unset	up	up
Vlan60	10.1.60.1	YES	manual	up	up
Vlan80	10.1.80.3	YES	manual	up	up

Giao thức định tuyến OSPF đã hội tụ trên các thiết bị:

**Core1#show ip route ospf**

```
(...0
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 19 subnets, 4 masks
O       10.1.10.0/24 [110/11] via 10.1.23.2, 00:06:55, Ethernet0/3
                        [110/11] via 10.1.13.2, 00:06:55, Ethernet0/2
O       10.1.12.0/30 [110/11] via 10.1.23.2, 00:06:55, Ethernet0/3
                        [110/11] via 10.1.13.2, 00:06:55, Ethernet0/2
O       10.1.14.0/30 [110/11] via 10.1.80.2, 00:11:53, Vlan80
                        [110/11] via 10.1.70.2, 00:12:03, Vlan70
O       10.1.20.0/24 [110/11] via 10.1.23.2, 00:06:55, Ethernet0/3
                        [110/11] via 10.1.13.2, 00:06:55, Ethernet0/2
O       10.1.24.0/30 [110/11] via 10.1.80.2, 00:11:53, Vlan80
                        [110/11] via 10.1.70.2, 00:12:03, Vlan70
O       10.1.30.0/24 [110/11] via 10.1.13.2, 00:06:55, Ethernet0/2
O       10.1.40.0/24 [110/11] via 10.1.13.2, 00:06:55, Ethernet0/2
O       10.1.50.0/24 [110/2] via 10.1.70.3, 00:11:53, Vlan70
O       10.1.60.0/24 [110/2] via 10.1.80.3, 00:11:53, Vlan80
```

**Core2#show ip route ospf**

```
(...)
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 19 subnets, 4 masks
O       10.1.10.0/24 [110/11] via 10.1.24.2, 00:06:57, Ethernet0/3
                        [110/11] via 10.1.14.2, 00:06:57, Ethernet0/2
O       10.1.12.0/30 [110/11] via 10.1.24.2, 00:06:57, Ethernet0/3
                        [110/11] via 10.1.14.2, 00:06:57, Ethernet0/2
O       10.1.13.0/30 [110/11] via 10.1.80.1, 00:11:55, Vlan80
                        [110/11] via 10.1.70.1, 00:12:05, Vlan70
O       10.1.20.0/24 [110/11] via 10.1.24.2, 00:06:57, Ethernet0/3
                        [110/11] via 10.1.14.2, 00:06:57, Ethernet0/2
O       10.1.23.0/30 [110/11] via 10.1.80.1, 00:11:55, Vlan80
                        [110/11] via 10.1.70.1, 00:12:05, Vlan70
O       10.1.30.0/24 [110/11] via 10.1.14.2, 00:06:57, Ethernet0/2
O       10.1.40.0/24 [110/11] via 10.1.14.2, 00:06:57, Ethernet0/2
O       10.1.50.0/24 [110/2] via 10.1.70.3, 00:11:55, Vlan70
O       10.1.60.0/24 [110/2] via 10.1.80.3, 00:11:55, Vlan80
```

**DSW1#show ip route ospf**

(...)

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 21 subnets, 4 masks

```
O      10.1.23.0/30 [110/11] via 10.1.12.2, 00:08:20, Vlan12
O      10.1.24.0/30 [110/11] via 10.1.12.2, 00:08:20, Vlan12
O      10.1.34.0/30 [110/15] via 10.1.14.1, 00:06:59, Ethernet0/1
                        [110/15] via 10.1.13.1, 00:06:59, Ethernet0/0
O      10.1.50.0/24 [110/12] via 10.1.14.1, 00:06:59, Ethernet0/1
                        [110/12] via 10.1.13.1, 00:06:59, Ethernet0/0
O      10.1.60.0/24 [110/12] via 10.1.14.1, 00:06:59, Ethernet0/1
                        [110/12] via 10.1.13.1, 00:06:59, Ethernet0/0
O      10.1.70.0/29 [110/11] via 10.1.14.1, 00:06:59, Ethernet0/1
                        [110/11] via 10.1.13.1, 00:06:59, Ethernet0/0
O      10.1.80.0/29 [110/11] via 10.1.14.1, 00:06:59, Ethernet0/1
                        [110/11] via 10.1.13.1, 00:06:59, Ethernet0/0
```

**DSW2#show ip route ospf**

(....)

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 19 subnets, 4 masks

```
O      10.1.13.0/30 [110/11] via 10.1.12.1, 00:08:22, Vlan12
O      10.1.14.0/30 [110/11] via 10.1.12.1, 00:08:22, Vlan12
O      10.1.30.0/24 [110/2] via 10.1.12.1, 00:08:22, Vlan12
O      10.1.34.0/30 [110/15] via 10.1.24.1, 00:07:02, Ethernet0/1
                        [110/15] via 10.1.23.1, 00:07:02, Ethernet0/0
O      10.1.40.0/24 [110/2] via 10.1.12.1, 00:08:22, Vlan12
O      10.1.50.0/24 [110/12] via 10.1.24.1, 00:07:02, Ethernet0/1
                        [110/12] via 10.1.23.1, 00:07:02, Ethernet0/0
O      10.1.60.0/24 [110/12] via 10.1.24.1, 00:07:02, Ethernet0/1
                        [110/12] via 10.1.23.1, 00:07:02, Ethernet0/0
O      10.1.70.0/29 [110/11] via 10.1.24.1, 00:07:02, Ethernet0/1
                        [110/11] via 10.1.23.1, 00:07:02, Ethernet0/0
O      10.1.80.0/29 [110/11] via 10.1.24.1, 00:07:02, Ethernet0/1
                        [110/11] via 10.1.23.1, 00:07:02, Ethernet0/0
```

**Server\_SW#show ip route ospf**

(....)

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 16 subnets, 4 masks

```
O      10.1.10.0/24 [110/12] via 10.1.70.2, 00:07:05, Vlan70
                        [110/12] via 10.1.70.1, 00:07:05, Vlan70
O      10.1.12.0/30 [110/12] via 10.1.70.2, 00:07:05, Vlan70
                        [110/12] via 10.1.70.1, 00:07:05, Vlan70
O      10.1.13.0/30 [110/11] via 10.1.70.1, 00:12:03, Vlan70
O      10.1.14.0/30 [110/11] via 10.1.70.2, 00:12:03, Vlan70
O      10.1.20.0/24 [110/12] via 10.1.70.2, 00:07:05, Vlan70
                        [110/12] via 10.1.70.1, 00:07:05, Vlan70
O      10.1.23.0/30 [110/11] via 10.1.70.1, 00:12:03, Vlan70
O      10.1.24.0/30 [110/11] via 10.1.70.2, 00:12:03, Vlan70
O      10.1.30.0/24 [110/12] via 10.1.70.2, 00:07:05, Vlan70
                        [110/12] via 10.1.70.1, 00:07:05, Vlan70
O      10.1.34.0/30 [110/6] via 10.1.70.2, 00:12:03, Vlan70
                        [110/6] via 10.1.70.1, 00:07:05, Vlan70
O      10.1.40.0/24 [110/12] via 10.1.70.2, 00:07:05, Vlan70
                        [110/12] via 10.1.70.1, 00:07:05, Vlan70
O      10.1.60.0/24 [110/3] via 10.1.70.2, 00:12:03, Vlan70
                        [110/3] via 10.1.70.1, 00:12:03, Vlan70
O      10.1.80.0/29 [110/2] via 10.1.70.2, 00:12:03, Vlan70
                        [110/2] via 10.1.70.1, 00:12:03, Vlan70
```

```
Edge_SW#show ip route ospf
(...)
```

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 16 subnets, 4 masks
O      10.1.10.0/24 [110/12] via 10.1.80.2, 00:07:07, Vlan80
          [110/12] via 10.1.80.1, 00:07:07, Vlan80
O      10.1.12.0/30 [110/12] via 10.1.80.2, 00:07:07, Vlan80
          [110/12] via 10.1.80.1, 00:07:07, Vlan80
O      10.1.13.0/30 [110/11] via 10.1.80.1, 00:12:05, Vlan80
O      10.1.14.0/30 [110/11] via 10.1.80.2, 00:12:05, Vlan80
O      10.1.20.0/24 [110/12] via 10.1.80.2, 00:07:07, Vlan80
          [110/12] via 10.1.80.1, 00:07:07, Vlan80
O      10.1.23.0/30 [110/11] via 10.1.80.1, 00:12:05, Vlan80
O      10.1.24.0/30 [110/11] via 10.1.80.2, 00:12:05, Vlan80
O      10.1.30.0/24 [110/12] via 10.1.80.2, 00:07:07, Vlan80
          [110/12] via 10.1.80.1, 00:07:07, Vlan80
O      10.1.34.0/30 [110/6] via 10.1.80.2, 00:12:05, Vlan80
          [110/6] via 10.1.80.1, 00:07:07, Vlan80
O      10.1.40.0/24 [110/12] via 10.1.80.2, 00:07:07, Vlan80
          [110/12] via 10.1.80.1, 00:07:07, Vlan80
O      10.1.50.0/24 [110/3] via 10.1.80.2, 00:12:05, Vlan80
          [110/3] via 10.1.80.1, 00:12:05, Vlan80
O      10.1.70.0/29 [110/2] via 10.1.80.2, 00:12:05, Vlan80
          [110/2] via 10.1.80.1, 00:12:05, Vlan80
```

OSPF trên các switch Core1, Core2, DSW1, DSW2 đã đối xử với các link kết nối giữa chúng như những đường point – to – point:

```
Core1#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
10.1.80.2	1	FULL/BDR	00:00:36	10.1.80.2	Vlan80
10.1.80.3	1	FULL/DR	00:00:35	10.1.80.3	Vlan80
10.1.70.3	1	FULL/DROTHER	00:00:33	10.1.70.3	Vlan70
10.1.80.2	1	FULL/DR	00:00:34	10.1.70.2	Vlan70
10.1.80.2	0	FULL/ -	00:00:34	10.1.34.2	Port-channel1
10.1.24.2	0	FULL/ -	00:00:37	10.1.23.2	Ethernet0/3
10.1.40.1	0	FULL/ -	00:00:36	10.1.13.2	Ethernet0/2

```
Core2#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
10.1.80.1	1	FULL/DROTHER	00:00:32	10.1.80.1	Vlan80
10.1.80.3	1	FULL/DR	00:00:32	10.1.80.3	Vlan80
10.1.70.3	1	FULL/DROTHER	00:00:30	10.1.70.3	Vlan70
10.1.80.1	1	FULL/BDR	00:00:37	10.1.70.1	Vlan70
10.1.80.1	0	FULL/ -	00:00:35	10.1.34.1	Port-channel1
10.1.24.2	0	FULL/ -	00:00:35	10.1.24.2	Ethernet0/3
10.1.40.1	0	FULL/ -	00:00:38	10.1.14.2	Ethernet0/2

```
DSW1#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
10.1.24.2	0	FULL/ -	00:00:37	10.1.12.2	Vlan12
10.1.80.2	0	FULL/ -	00:00:37	10.1.14.1	Ethernet0/1
10.1.80.1	0	FULL/ -	00:00:33	10.1.13.1	Ethernet0/0

**DSW2#show ip ospf neighbor**

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
10.1.40.1	0	FULL/ -	00:00:36	10.1.12.1	Vlan12
10.1.80.2	0	FULL/ -	00:00:31	10.1.24.1	Ethernet0/1
10.1.80.1	0	FULL/ -	00:00:36	10.1.23.1	Ethernet0/0

Ta cũng để ý rằng DSW1 và DSW2 không thiết lập quan hệ láng giềng OSPF qua các VLAN 10 và 20.

## 6. HSRP:

Trên VLAN 10:

```
DSW1(config)#interface vlan 10
DSW1(config-if)# standby 10 ip 10.1.10.254
DSW1(config-if)# standby 10 priority 150
DSW1(config-if)# standby 10 preempt

DSW2(config)#interface vlan 10
DSW2(config-if)# standby 10 ip 10.1.10.254
DSW2(config-if)# standby 10 preempt
```

Trên VLAN 20:

```
DSW1(config)#interface vlan 20
DSW1(config-if)# standby 20 ip 10.1.20.254
DSW1(config-if)# standby 20 preempt

DSW2(config)#interface vlan 20
DSW2(config-if)# standby 20 ip 10.1.20.254
DSW2(config-if)# standby 20 priority 150
DSW2(config-if)# standby 20 preempt
```

### Kiểm tra:

Ta kiểm tra các thông số HSRP trên hai switch DSW1 và DSW2:

**DSW1#show standby brief**

```

          P indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Pri P State  Active      Standby      Virtual IP
Vl10       10   150 P Active  local       10.1.10.2    10.1.10.254
Vl20       20   100 P Standby 10.1.20.2   local       10.1.20.254
    
```

**DSW2#show standby brief**

```

          P indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Pri P State  Active      Standby      Virtual IP
Vl10       10   100 P Standby 10.1.10.1   local       10.1.10.254
Vl20       20   150 P Active  local       10.1.20.1    10.1.20.254
    
```

Kết quả show cho thấy các switch đã đảm nhận vai trò HSRP trên các group theo đúng yêu cầu đặt ra.

## 7. DHCP:

### Cấu hình:

Trước hết, ta thực hiện cấu hình DHCP server trên thiết bị Server. Thiết bị server này được giả lập bởi một router nên các lệnh cấu hình DHCP chính là các lệnh của Cisco IOS:

```
ip dhcp excluded-address 10.1.10.1
ip dhcp excluded-address 10.1.10.2
ip dhcp excluded-address 10.1.10.254

ip dhcp excluded-address 10.1.20.1
ip dhcp excluded-address 10.1.20.2
ip dhcp excluded-address 10.1.20.254

ip dhcp excluded-address 10.1.30.1
ip dhcp excluded-address 10.1.40.1

ip dhcp pool VLAN10
 network 10.1.10.0 /24
 default-router 10.1.10.254

ip dhcp pool VLAN20
 network 10.1.20.0 /24
 default-router 10.1.20.254

ip dhcp pool VLAN30
 network 10.1.30.0 /24
 default-router 10.1.30.1

ip dhcp pool VLAN40
 network 10.1.40.0 /24
 default-router 10.1.40.1
```

Tiếp theo, thực hiện cấu hình DHCP Relay Agent trên DSW1 và DSW2.

### Trên DSW1:

```
DSW1(config)#interface range vlan 10,vlan 20,vlan 30,vlan 40
DSW1(config-if-range)#ip helper-address 10.1.50.2
```

### Trên DSW2:

```
DSW2(config)#interface range vlan 10,vlan 20
DSW2(config-if-range)#ip helper-address 10.1.50.2
```

### Kiểm tra:

Ta kiểm tra rằng các host trên các VLAN đều có thể nhận được cấu hình IP từ DHCP server.

### Các host thuộc VLAN 10:

```
Host1> dhcp -r
DDORA IP 10.1.10.3/24 GW 10.1.10.254

Host3> dhcp -r
DDORA IP 10.1.10.4/24 GW 10.1.10.254
```



Các host thuộc VLAN 20:

```
Host2> dhcp -r
DDORA IP 10.1.20.3/24 GW 10.1.20.254

Host4> dhcp -r
DDORA IP 10.1.20.4/24 GW 10.1.20.254
```

Host5 thuộc VLAN 30:

```
Host5> dhcp -r
DDORA IP 10.1.30.2/24 GW 10.1.30.1
```

Host6 thuộc VLAN 40:

```
Host6> dhcp -r
DDORA IP 10.1.40.2/24 GW 10.1.40.1
```

## 8. Internet:

### Cấu hình:

Trên router biên, ta cấu hình default – routing để hệ thống mạng bên trong có route đi Internet:

```
Edge_R(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 100.0.0.1
Edge_R(config)#router ospf 1
Edge_R(config-router)#default-information originate
Edge_R(config-router)#exit
```

Tiếp đó, ta cấu hình NAT overload để các end – user thuộc các VLAN người dùng 10, 20, 30 và 40 có thể truy nhập được Internet:

```
Edge_R(config)#access-list 1 permit 10.1.10.0 0.0.0.255
Edge_R(config)#access-list 1 permit 10.1.20.0 0.0.0.255
Edge_R(config)#access-list 1 permit 10.1.30.0 0.0.0.255
Edge_R(config)#access-list 1 permit 10.1.40.0 0.0.0.255
Edge_R(config)#access-list 1 permit 10.1.50.0 0.0.0.255
Edge_R(config)#access-list 1 permit 10.1.60.0 0.0.0.255

Edge_R(config)#ip nat inside source list 1 interface e0/1 overload

Edge_R(config)#interface e0/0
Edge_R(config-if)#ip nat inside
Edge_R(config-if)#exit
Edge_R(config)#interface e0/1
Edge_R(config-if)#ip nat outside
Edge_R(config-if)#exit
```

### Kiểm tra:

Ta ping địa chỉ 8.8.8.8 từ các host để kiểm tra rằng các host đều đã có thể truy nhập được Internet:

```
Host1> ping 8.8.8.8
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=1 ttl=251 time=8.163 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=2 ttl=251 time=3.170 ms
```

```
Host2> ping 8.8.8.8
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=1 ttl=251 time=6.870 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=2 ttl=251 time=8.172 ms

Host3> ping 8.8.8.8
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=1 ttl=251 time=8.588 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=2 ttl=251 time=7.143 ms

Host4> ping 8.8.8.8
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=1 ttl=251 time=8.481 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=2 ttl=251 time=3.422 ms

Host5> ping 8.8.8.8
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=1 ttl=251 time=7.974 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=2 ttl=251 time=6.704 ms

Host6> ping 8.8.8.8
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=1 ttl=251 time=4.462 ms
84 bytes from 8.8.8.8 icmp_seq=2 ttl=251 time=4.731 ms
```

Đến đây chúng ta đã hoàn thành xong các yêu cầu mà bài lab đặt ra.