

HƯỚNG DẪN LAB

LAB 19 – Switching Challenge

Designed by : Nguyễn Phú Thịnh

Tình huống

Do hạn chế về tính năng nên trong một số tình huống, ví dụ như luyện thi CCIE hoặc thiết kế hệ thống cho 1 dự án, học viên sẽ có nhu cầu làm lab trên thiết bị thật. Nhưng thiết bị khá đắt tiền, mà học viên chỉ làm 1 hoặc 2 lần, nếu mua thiết bị thì rất lãng phí. Với nhu cầu đó, các công ty cho thuê lab ra đời.

Một tình huống khác, các đơn vị tổ chức thi phải dựng lab trên thiết bị thật để đảm bảo thí sinh có thể hoàn thành bài thi với chất lượng tốt nhất.

Các công ty cho thuê lab và các đơn vị tổ chức thi thường gặp phải hai vấn đề sau :

- Topology thường xuyên thay đổi để đáp ứng theo nhu cầu của khách hàng và thí sinh
- Nếu nhiều khách hàng và thí sinh thuê lab cùng lúc, sẽ cần khá nhiều thiết bị, nhất là switch và dây cáp

Nhu cầu của các công ty cho thuê lab và các đơn vị tổ chức thi như sau :

- Có thể thay đổi topology nhanh chóng và dễ dàng
- Ít thay đổi topology vật lý
- Tiết kiệm thiết bị và dây cáp

Ý tưởng :

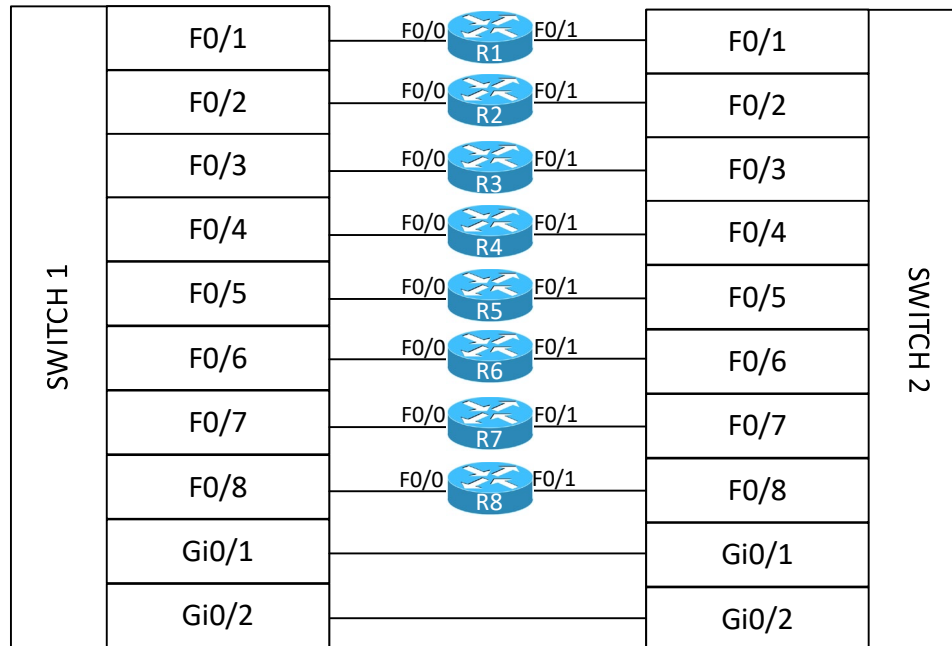
- Lắp 1 topology vật lý duy nhất
- Cấu hình vlan và sub-interface để được topology logic theo ý khách hàng

Lợi ích :

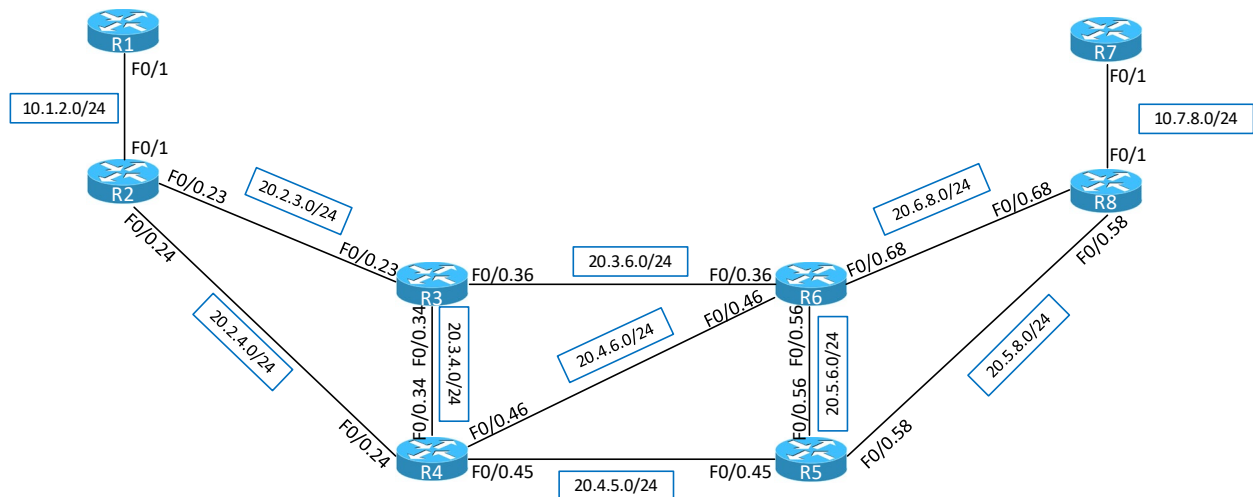
- Do chỉ cần thay đổi cấu hình, không thay đổi topology vật lý, nên có thể dễ dàng triển khai cho khách hàng và thí sinh
- Tận dụng tính năng vlan của switch và sub-interface của router, nên có thể tiết kiệm switch, port của router và dây cáp

Yêu cầu

Cho topology vật lý như sau :



Hãy cấu hình để được topology logic như sau:

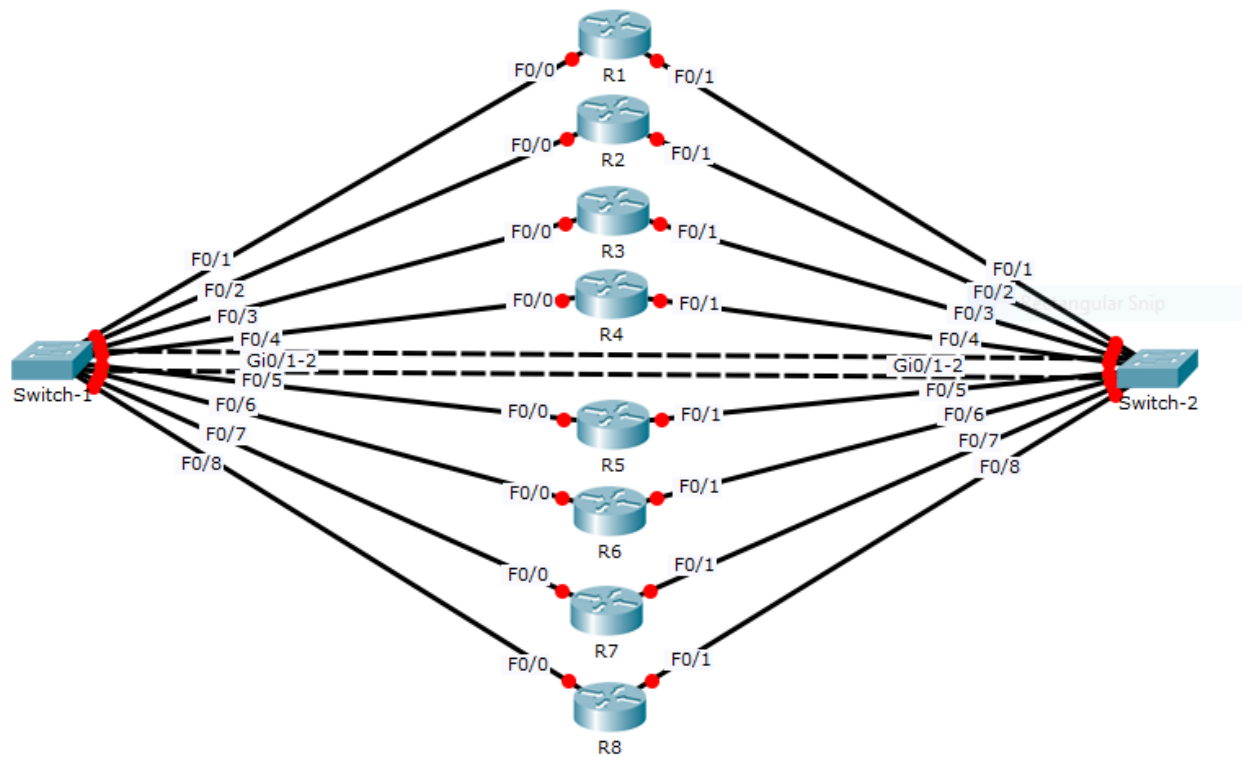


Các bước thực hiện

Ý tưởng của bài lab này như sau :

- Mỗi router chỉ có 2 port vật lý, để có thể có được nhiều port như sơ đồ logic, chúng ta phải chia sub-interface
- Để kết nối các sub-interface lại với nhau, chúng ta sẽ chia VLAN. Trong sơ đồ logic, Interface (hoặc sub-interface) nào kết nối trực tiếp với nhau thì sẽ được gán vào cùng vlan.

Bước 1 : đấu nối và đặt tên thiết bị như sơ đồ vật lý



Bước 2 : cấu hình trunk và port channel cho 2 link nối giữa 2 switch

Switch-1				
Switch-1 (config) # interface range Gi0/1-2				
Switch-1 (config-if-range) # channel-group 1 mode on				
Switch-1 (config-if-range) # exit				
Switch-1 (config) # interface port-channel 1				
Switch-1 (config-if) # switchport mode trunk				
Kiểm tra :				
Switch-1 # show interface trunk				
Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Po1	on	802.1q	trunking	1
Port	Vlans allowed on trunk			
Po1	1-1005			
Port	Vlans allowed and active in management domain			

```
Pol 1
Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Pol none
```

Switch-1#**show etherchannel summary**

```
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3        S - Layer2
       U - in use        f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port
```

```
Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:           1
```

```
Group Port-channel Protocol Ports
```

```
-----+-----+-----+-----
1      Pol (SU)          -      Gig0/1 (P) Gig0/2 (P)
```

Switch-2

```
Switch-2(config)#interface range Gi0/1-2
Switch-2(config-if-range)#channel-group 1 mode on
Switch-2(config-if-range)#exit
Switch-2(config)#interface port-channel 1
Switch-2(config-if)#switchport mode trunk
```

Kiểm tra :

Switch-2#**show interface trunk**

```
Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Pol       on        802.1q         trunking      1
```

```
Port      Vlans allowed on trunk
Pol       1-1005
```

```
Port      Vlans allowed and active in management domain
Pol       1
```

```
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Pol       none
```

Switch-2#

Switch-2#**show etherchannel summary**

```
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3        S - Layer2
       U - in use        f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port
```

```
Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:           1
```

```
Group Port-channel Protocol Ports
```

-----+-----+-----+-----		
1	Po1 (SU)	- Gig0/1 (P) Gig0/2 (P)

Bước 3 : Cấu hình trunk trên switch

Do port F0/1-8 của Switch-1 đang nối vào interface F0/0 của R1,R2,...R8, mà các interface F0/0 này đều được chia sub-interface. Do đó, các port từ F0/1-8 của Switch-1 phải được cấu hình là trunk

Switch-1
Switch-1 (config) # interface range F0/1-8 Switch-1 (config-if-range) # switchport mode trunk

Lưu ý : lúc này, nếu dùng lệnh « show interface trunk » thì vẫn chưa thấy các port F0/1-8, vì chúng ta chưa cấu hình đầu còn lại của đường trunk

Bước 4 : cấu hình link giữa R1 và R2

R1
R1 (config) # interface F0/1 R1 (config-if) # ip address 10.1.2.1 255.255.255.0 R1 (config-if) # no shut

R2
R2 (config) # interface F0/1 R2 (config-if) # ip address 10.1.2.2 255.255.255.0 R2 (config-if) # no shut

Switch-2

Switch-2(config)#vlan 12
Switch-2(config-vlan)#name R1-R2
Switch-2(config-vlan)#exit
Switch-2(config)#interface range F0/1-2
Switch-2(config-if-range)#switchport access vlan 12

Switch-2#show vlan brief

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24
12	R1-R2	active	Fa0/1, Fa0/2
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

Kiểm tra :

R1
R1# ping 10.1.2.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.2.2, timeout is 2 seconds: .!!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/3/12 ms

R2
R2# ping 10.1.2.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.2.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/3 ms

Bước 5 : Cấu hình link giữa R2 và R3

R2
R2(config)# interface F0/0 R2(config-if)# no shut R2(config-if)# exit R2(config)# interface F0/0.23 R2(config-subif)# encapsulation dot1Q 23 R2(config-subif)# ip address 20.2.3.2 255.255.255.0

R3
R3(config)# interface F0/0 R3(config-if)# no shut R3(config-if)# exit R3(config)# interface F0/0.23 R3(config-subif)# encapsulation dot1Q 23 R3(config-subif)# ip address 20.2.3.3 255.255.255.0

Switch-1
Switch-1(config)# vlan 23 Switch-1(config-vlan)# name R2-R3 Switch-1(config-vlan)# exit

Kiểm tra:

R2
R2# ping 20.2.3.3 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.2.3.3, timeout is 2 seconds: .!!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

R3
R3# ping 20.2.3.2

```
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.2.3.2, timeout is 2 seconds:  
!!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/2 ms
```

Bước 6 : cấu hình link giữa R2 và R4

R2
R2(config)# interface F0/0.24 R2(config-subif)# encapsulation dot1Q 24 R2(config-subif)# ip address 20.2.4.2 255.255.255.0

R4
R4(config)# interface F0/0 R4(config-if)# no shut R4(config)# interface F0/0.24 R4(config-subif)# encapsulation dot1Q 24 R4(config-subif)# ip address 20.2.4.4 255.255.255.0

Switch-1
Switch-1(config)# vlan 24 Switch-1(config-vlan)# name R2-R4 Switch-1(config-vlan)# exit

Kiểm tra:

R2
R2# ping 20.2.4.4 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.2.4.4, timeout is 2 seconds: .!!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

R4
R4# ping 20.2.4.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.2.4.2, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

Bước 7 : cấu hình link giữa R3 và R4

R3
R3(config)# interface F0/0.34 R3(config-subif)# encapsulation dot1Q 34 R3(config-subif)# ip address 20.3.4.3 255.255.255.0

R4
R4(config)# interface F0/0.34 R4(config-subif)# encapsulation dot1Q 34 R4(config-subif)# ip address 20.3.4.4 255.255.255.0

Switch-1
Switch-1(config)# vlan 34 Switch-1(config-vlan)# name R3-R4 Switch-1(config-vlan)# exit

Kiểm tra:

R3
R3# ping 20.3.4.4 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.3.4.4, timeout is 2 seconds: . !!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

R4
R4# ping 20.3.4.3 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.3.4.3, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

Bước 8 : cấu hình link giữa R3 và R6

R3
R3(config)# interface F0/0.36 R3(config-subif)# encapsulation dot1Q 36 R3(config-subif)# ip address 20.3.6.3 255.255.255.0

R6
R6(config)# interface F0/0 R6(config-if)# no shut R6(config-if)# exit R6(config)# interface F0/0.36 R6(config-subif)# encapsulation dot1Q 36 R6(config-subif)# ip address 20.3.6.6 255.255.255.0

Switch-1
Switch-1(config)# vlan 36 Switch-1(config-vlan)# name R3-R6 Switch-1(config-vlan)# exit

Kiểm tra:

R3
R3# ping 20.3.6.6


```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.3.6.6, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/1/5 ms
```

R6

```
R6#ping 20.3.6.3

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.3.6.3, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/3 ms
```

Bước 9 : Cấu hình link giữa R4 và R5

R4

```
R4(config)#interface F0/0.45
R4(config-subif)#encapsulation dot1Q 45
R4(config-subif)#ip address 20.4.5.4 255.255.255.0
```

R5

```
R5(config)#interface F0/0
R5(config-if)#no shut
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface F0/0.45
R5(config-subif)#encapsulation dot1Q 45
R5(config-subif)#ip address 20.4.5.5 255.255.255.0
```

Switch-1

```
Switch-1(config)#vlan 45
Switch-1(config-vlan)#name R4-R5
Switch-1(config-vlan)#exit
```

Kiểm tra:

R4

```
R4#ping 20.4.5.5

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.4.5.5, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

R5

```
R5#ping 20.4.5.5

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.4.5.5, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/9 ms
```

Bước 10 : Cấu hình link giữa R4 và R6

R4
R4(config)# interface F0/0.46 R4(config-subif)# encapsulation dot1Q 46 R4(config-subif)# ip address 20.4.6.4 255.255.255.0

R6
R6(config)# interface F0/0.46 R6(config-subif)# encapsulation dot1Q 46 R6(config-subif)# ip address 20.4.6.6 255.255.255.0

Switch-1
Switch-1(config)# vlan 46 Switch-1(config-vlan)# name R4-R6 Switch-1(config-vlan)# exit

Kiểm tra:

R4
R4# ping 20.4.6.6 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.4.6.6, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

R6
R6# ping 20.4.6.4 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.4.6.4, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/3 ms

Bước 11 : Cấu hình link giữa R5 và R8

R5
R5(config)# interface F0/0.58 R5(config-subif)# encapsulation dot1Q 58 R5(config-subif)# ip address 20.5.8.5 255.255.255.0

R8
R8(config)# interface F0/0 R8(config-if)# no shut R8(config-if)# exit R8(config)# interface F0/0.58 R8(config-subif)# encapsulation dot1Q 58 R8(config-subif)# ip address 20.5.8.8 255.255.255.0

Switch-1
Switch-1(config)# vlan 58 Switch-1(config-vlan)# name R5-R8 Switch-1(config-vlan)# exit

Kiểm tra:

R5
R5# ping 20.5.8.8 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.5.8.8, timeout is 2 seconds: . !!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/3/11 ms

R8
R8# ping 20.5.8.5 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.5.8.5, timeout is 2 seconds: !!!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/4/13 ms

Bước 12 : Cấu hình link giữa R6 và R8

R6
R6(config)# interface F0/0.68 R6(config-subif)# encapsulation dot1Q 68 R6(config-subif)# ip address 20.6.8.6 255.255.255.0

R8
R8(config)# interface F0/0.68 R8(config-subif)# encapsulation dot1Q 68 R8(config-subif)# ip address 20.6.8.8 255.255.255.0

Switch-1
Switch-1(config)# vlan 68 Switch-1(config-vlan)# name R6-R8 Switch-1(config-vlan)# exit

Kiểm tra:

R6
R6# ping 20.6.8.8 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.6.8.8, timeout is 2 seconds: . !!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/3 ms

R8
R8# ping 20.6.8.6

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.6.8.6, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

Bước 13 : Cấu hình link giữa R7 và R8

R7
R7(config)# interface F0/1 R7(config-if)# ip address 10.7.8.7 255.255.255.0 R7(config-if)# no shut

R8
R8(config)# interface F0/1 R8(config-if)# ip address 10.7.8.8 255.255.255.0 R8(config-if)# no shut

Switch-2
Switch-2(config)# vlan 78 Switch-2(config-vlan)# name R7-R8 Switch-2(config-vlan)# exit Switch-2(config)# interface range F0/7-8 Switch-2(config-if-range)# switchport access vlan 78

Kiểm tra:

R7
R7# ping 10.7.8.8 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.7.8.8, timeout is 2 seconds: .!!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

R8
R8# ping 10.7.8.7 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.7.8.7, timeout is 2 seconds: !!!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/3 ms