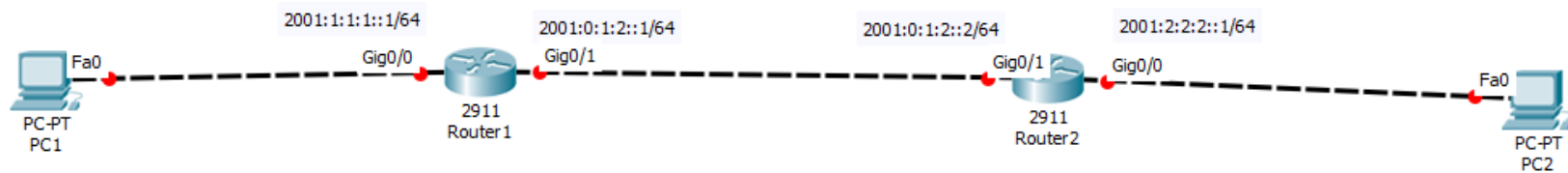


HƯỚNG DẪN LAB

LAB 26b – IPv6 (phiên bản 2)

Designed by : Nguyễn Phú Thịnh

Sơ đồ LAB :



Yêu cầu

- Đấu nối và đặt tên thiết bị như sơ đồ
- Đặt IP như sau :

Thiết bị	Port	IP
Router1	Gi0/0	2001 :1 :1 :1 ::1/64
	Gi0/1	2001 :0 :1 :2 ::1/64
Router2	Gi0/0	2001 :2 :2 :2 ::1/64
	Gi0/1	2001 :0 :1 :2 ::2/64

- Cấu hình R1 làm Stateless DHCP Server cho mạng 2001 :1 :1 :1 ::/64
DNS : 2001:4860:4860::8888
- Cho PC-2 nhận IP bằng Stateless Auto Configuration
- Cấu hình định tuyến tĩnh để các mạng có thể trao đổi dữ liệu được với nhau (PC-1 có thể ping được PC-2)
- Cấu hình cho thiết bị như sau :
 - Enable Secret : newstar
 - Trên Router1, cấu hình telnet với password newstar@123
 - Trên Router2, cấu hình SSH version 2 với username admin, password newstar@123

Các bước thực hiện

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

Bước 2 : Đặt IP cho thiết bị

Router1
Router1(config)# ipv6 unicast-routing Router1(config)# interface Gi0/0 Router1(config-if)# ipv6 address 2001:1:1:1::1/64 Router1(config-if)# no shutdown Router1(config-if)# exit Router1(config)# interface Gi0/1 Router1(config-if)# ipv6 address 2001:0:1:2::1/64 Router1(config-if)# no shutdown Kiểm tra : Router1# show ipv6 interface brief GigabitEthernet0/0 [up/up] FE80::20A:F3FF:FE98:6201 2001:1:1:1::1 GigabitEthernet0/1 [up/down] FE80::20A:F3FF:FE98:6202 2001:0:1:2::1 GigabitEthernet0/2 [administratively down/down] Vlan1 [administratively down/down]

Có thể thấy ngoài địa chỉ Global Unicast mà chúng ta vừa đặt, trên interface Gi0/0 và Gi0/1 còn tự động sinh ra địa chỉ Link Local (FE80::20A:F3FF:FE98:6201 và FE80::20A:F3FF:FE98:6202).

Router1

```
Router1#show interface Gi0/0
```

```
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is CN Gigabit Ethernet, address is 000a.f398.6201 (bia 000a.f398.6201)
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Full-duplex, 100Mb/s, media type is RJ45
  output flow-control is unsupported, input flow-control is unsupported
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00,
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 2 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 watchdog, 1017 multicast, 0 pause input
    0 input packets with dribble condition detected
    1 packets output, 80 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    0 lost carrier, 0 no carrier
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

```
Router1#show interface Gi0/1
```

```
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is down (disabled)
  Hardware is CN Gigabit Ethernet, address is 000a.f398.6202 (bia 000a.f398.6202)
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Full-duplex, 100Mb/s, media type is RJ45
  output flow-control is unsupported, input flow-control is unsupported
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00,
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 watchdog, 1017 multicast, 0 pause input
    0 input packets with dribble condition detected
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    0 lost carrier, 0 no carrier
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Địa chỉ MAC của Gi0/0 là 000a.f398.6201, của Gi0/1 là 000a.f398.6202. Như vậy, phần host của địa chỉ link local chính là địa chỉ OUI-64.

Router2
Router2(config)# ipv6 unicast-routing Router2(config)# interface Gi0/0 Router2(config-if)# ipv6 address 2001:2:2:2::1/64 Router2(config-if)# no shutdown Router2(config-if)# exit Router2(config)# interface Gi0/1 Router2(config-if)# ipv6 address 2001:0:1:2::2/64 Kiểm tra : Router2# show ipv6 interface brief GigabitEthernet0/0 [up/up] FE80::260:5CFF:FEE8:9901 2001:2:2:2::1 GigabitEthernet0/1 [up/up] FE80::260:5CFF:FEE8:9902 2001:0:1:2::2 GigabitEthernet0/2 [administratively down/down] Vlan1 [administratively down/down]

Bước 3 : Kiểm tra kết nối giữa 2 router

Router1
Router1# ping 2001:0:1:2::2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:0:1:2::2, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/2/14 ms

Router2
Router2# ping 2001:0:1:2::1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:0:1:2::1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/2/13 ms

Bên cạnh việc ping tới địa chỉ Global Unicast của Router đầu xa, chúng ta có thể ping tới địa chỉ Link Local.

Ví dụ, Router1 ping địa chỉ Link Local của cổng Gi0/1 trên Router2 (FE80::260:5CFF:FEE8:9902)

Router1
Router1# ping FE80::260:5CFF:FEE8:9902 Output Interface: GigabitEthernet0/1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::260:5CFF:FEE8:9902, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

Router2 ping địa chỉ Link Local của cổng Gi0/1 trên Router1 (FE80::20A:F3FF:FE98:6202)

```
Router2
Router2#ping FE80::20A:F3FF:FE98:6202
Output Interface: GigabitEthernet0/1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::20A:F3FF:FE98:6202, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
```

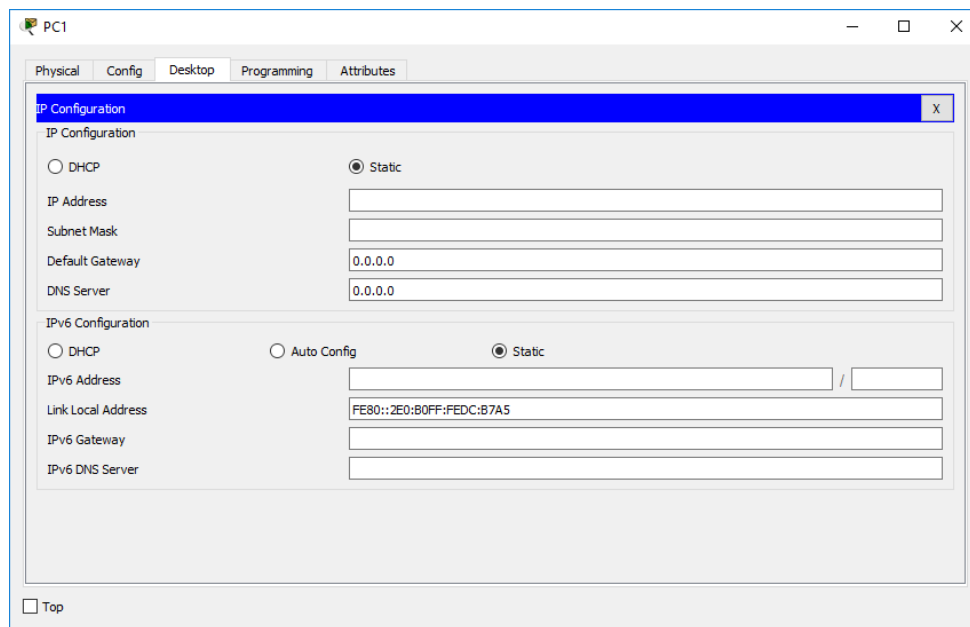
Tuy nhiên, Router1 không thể ping địa chỉ Link Local của cổng Gi0/0 trên Router2 (FE80::260:5CFF:FEE8:9901), vì cổng này không thuộc link nối Router1 với Router2.

```
Router1
Router1#ping FE80::260:5CFF:FEE8:9901
Output Interface: GigabitEthernet0/1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::260:5CFF:FEE8:9901, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
```

Tương tự , Router2 không thể ping địa chỉ Link Local của cổng Gi0/0 trên Router1.

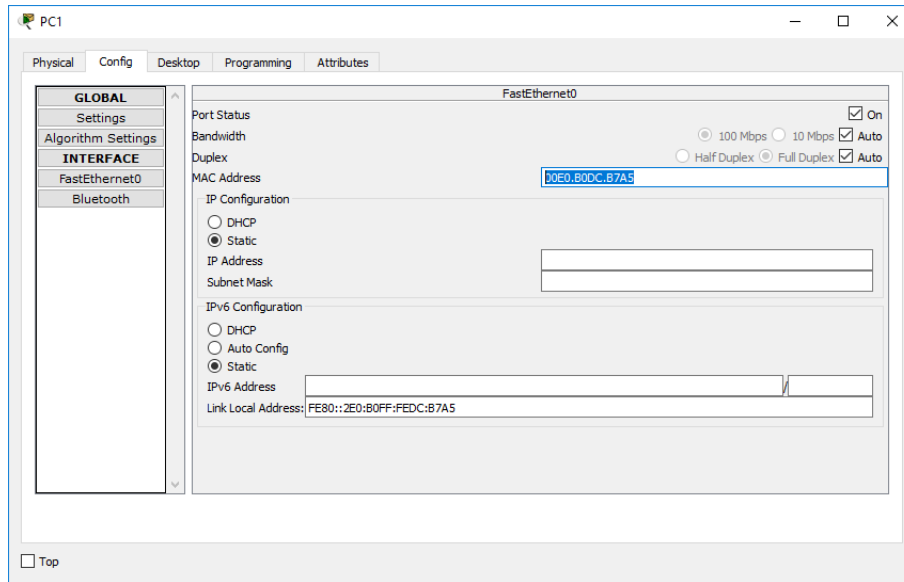
Bước 4 : Kiểm tra kết nối giữa PC1 và Router1

Double Click vào icon **PC1**, vào tab **Desktop > IP Configuration**



Có thể thấy, tuy chưa đặt địa chỉ IP, nhưng trên cổng FastEthernet của PC1 tự sinh ra địa chỉ Link Local FE80::2E0:B0FF:FEDC:B7A5.

Có thể kiểm chứng bằng cách vào tab Config > INTERFACE > FastEthernet0 để xem MAC của cổng FastEthernet (00E0.B0DC.B7A5)



Trên PC1, có thể ping được địa chỉ link local của cổng Gi0/0 trên Router1 (FE80::20A:F3FF:FE98:6201)

```
C:\>ping FE80::20A:F3FF:FE98:6201

Pinging FE80::20A:F3FF:FE98:6201 with 32 bytes of data:

Reply from FE80::20A:F3FF:FE98:6201: bytes=32 time=13ms TTL=255
Reply from FE80::20A:F3FF:FE98:6201: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from FE80::20A:F3FF:FE98:6201: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from FE80::20A:F3FF:FE98:6201: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for FE80::20A:F3FF:FE98:6201:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 13ms, Average = 3ms
```

Dĩ nhiên, Router1 cũng có thể ping được địa chỉ Link Local của PC1

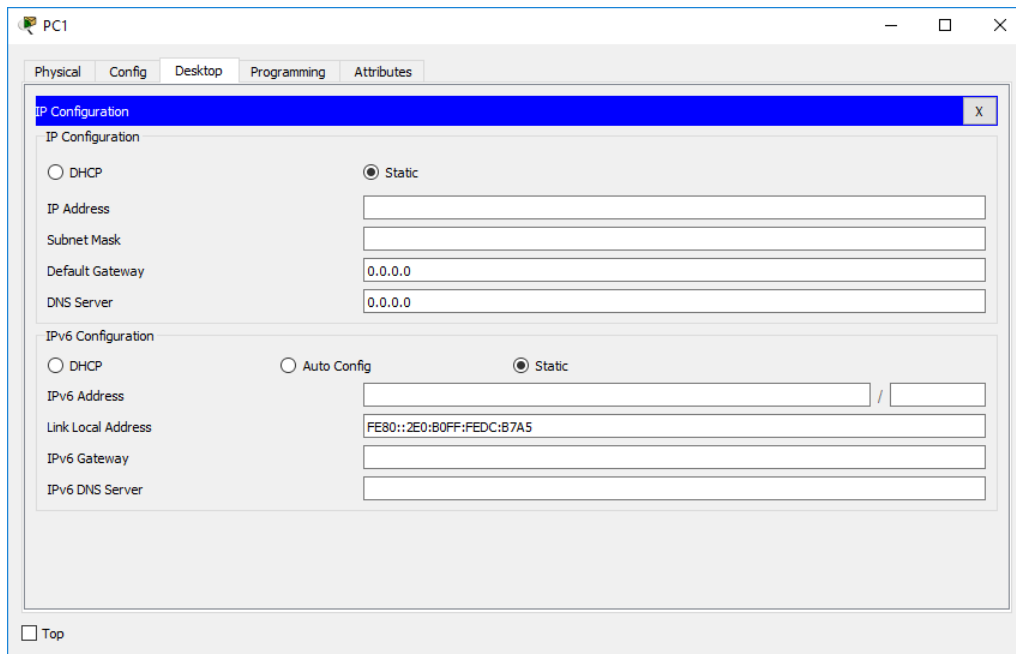
Router2
<pre>Router1#ping FE80::2E0:B0FF:FEDC:B7A5 Output Interface: GigabitEthernet0/0 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::2E0:B0FF:FEDC:B7A5, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms</pre>

Thực hiện tương tự với PC2 và Router2

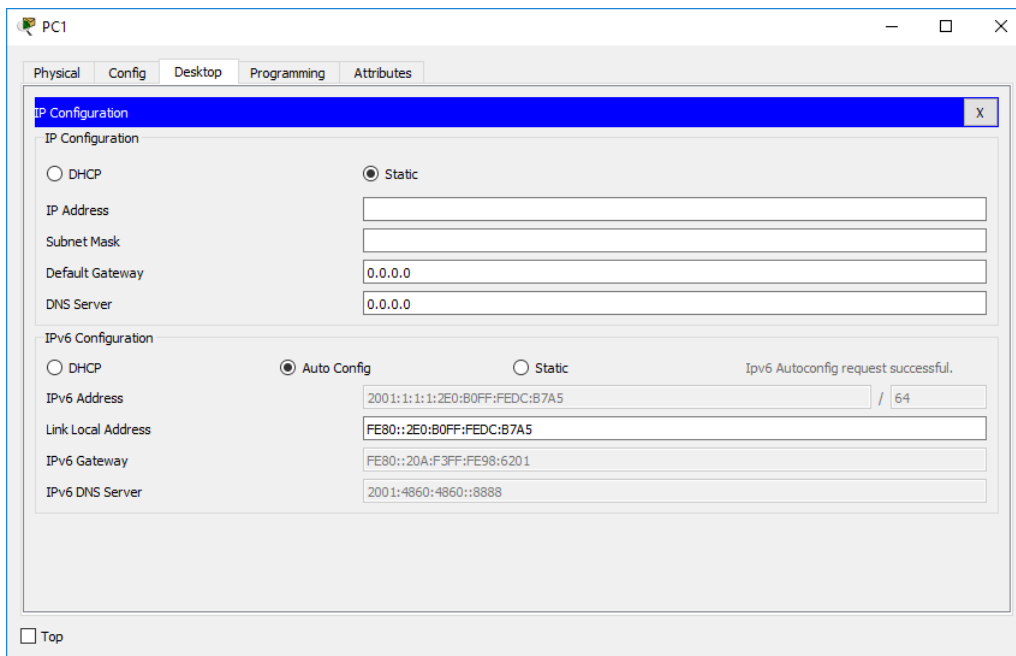
Bước 5 : Cấu hình Stateless DHCP Server trên Router1

Router1
<pre>Router1(config)#ipv6 dhcp pool STATELESS Router1(config-dhcpv6)#dns-server 2001:4860:4860::8888 Router1(config-dhcpv6)#exit Router1(config)# Router1(config)#interface Gi0/0 Router1(config-if)#ipv6 dhcp server STATELESS Router1(config-if)#ipv6 nd other-config-flag</pre>

Bước 6 : Cho PC1 nhận IP bằng DHCPv6
Double click vào icon **PC1**, vào tab **Desktop > IP Configuraton**



Trong phần IPv6, đổi chế độ nhận IP sang **Auto Config** và xem kết quả :

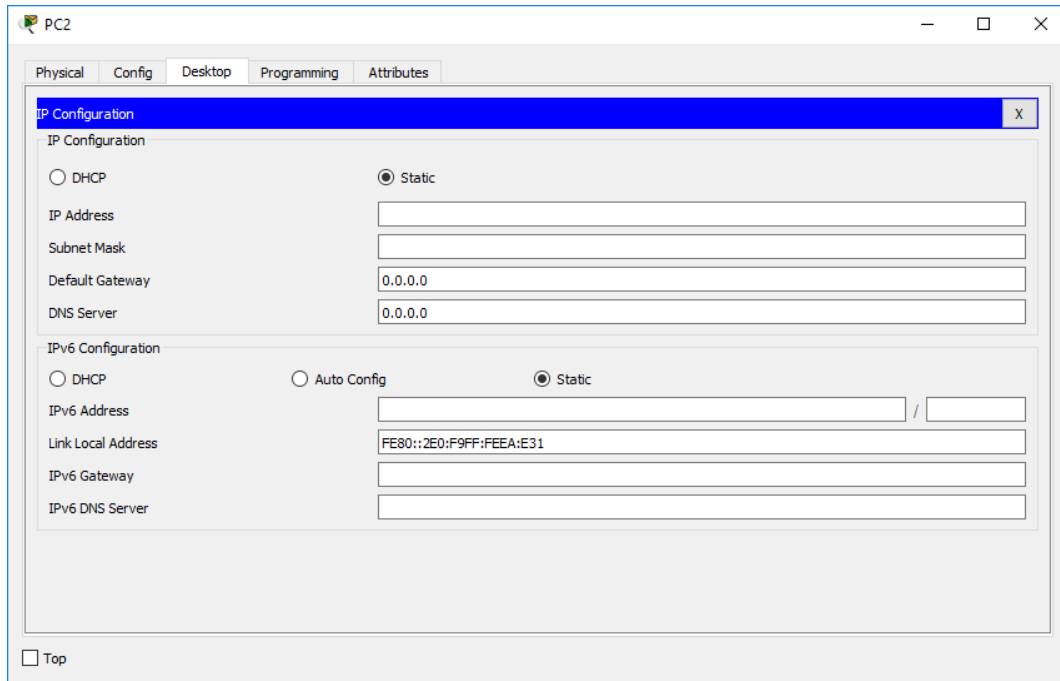


Có thể thấy :

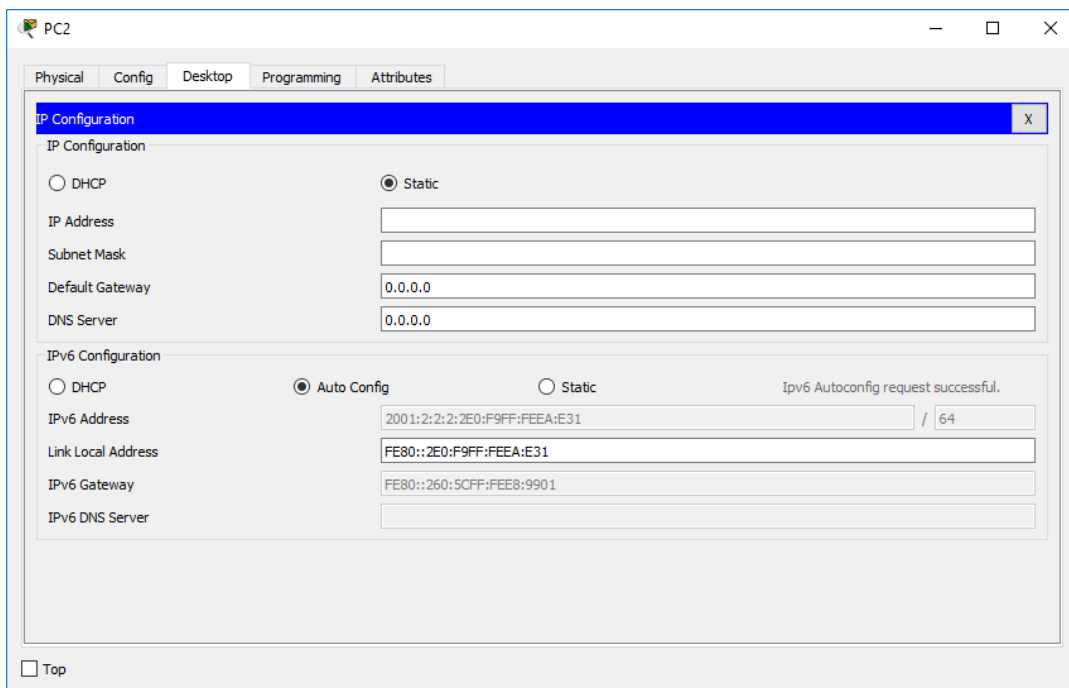
- Phần Subnet trong địa chỉ IP trùng với phần subnet của địa chỉ Global Unicast trên cổng Gi0/0 Router1 (2001 :1 :1 :1 ::/64)
- Phần Host trong địa chỉ IP được sinh ra bằng OUI-64
- PC nhận được DNS Server như đã cấu hình trong DHCP Pool

Bước 7 : Cho PC2 nhận IP bằng SLAAC

Double click vào icon **PC2**, vào tab **Desktop > IP Configuraton**



Trong phần IPv6, đổi chế độ nhận IP sang **Auto Config** và xem kết quả :



Có thể thấy :

- Phần Subnet trong địa chỉ IP trùng với phần subnet của địa chỉ Global Unicast trên cổng Gi0/0 Router2 (2001:2:2:2::/64)
- Phần Host trong địa chỉ IP được sinh ra bằng OUI-64
- PC không nhận được địa chỉ của DNS Server

Bước 8 : Cấu hình định tuyến tĩnh

Router1
<pre>Router1(config)#ipv6 route 2001:2:2:2::/64 2001:0:1:2::2</pre> <p>Kiểm tra :</p> <pre>Router1#show ipv6 route</pre> <p>IPv6 Routing Table - 6 entries</p> <p>Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP U - Per-user Static route, M - MIPv6 I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2 ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2 D - EIGRP, EX - EIGRP external</p> <pre>C 2001:0:1:2::/64 [0/0] via GigabitEthernet0/1, directly connected L 2001:0:1:2::1/128 [0/0] via GigabitEthernet0/1, receive C 2001:1:1:1::/64 [0/0] via GigabitEthernet0/0, directly connected L 2001:1:1:1::1/128 [0/0] via GigabitEthernet0/0, receive S 2001:2:2:2::/64 [1/0] via 2001:0:1:2::2 L FF00::/8 [0/0] via Null0, receive</pre>

Router2
<pre>Router2(config)#ipv6 route 2001:1:1:1::/64 2001:0:1:2::1</pre> <p>Kiểm tra :</p> <pre>Router2#show ipv6 route</pre> <p>IPv6 Routing Table - 6 entries</p> <p>Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP U - Per-user Static route, M - MIPv6 I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2 ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2 D - EIGRP, EX - EIGRP external</p> <pre>C 2001:0:1:2::/64 [0/0] via GigabitEthernet0/1, directly connected L 2001:0:1:2::2/128 [0/0] via GigabitEthernet0/1, receive S 2001:1:1:1::/64 [1/0] via 2001:0:1:2::1 C 2001:2:2:2::/64 [0/0] via GigabitEthernet0/0, directly connected L 2001:2:2:2::1/128 [0/0] via GigabitEthernet0/0, receive L FF00::/8 [0/0] via Null0, receive</pre>

Bước 9 : Kiểm tra

Từ PC1, thực hiện ping PC2 (dùng địa chỉ Global Unicast)

```
C:\>ping 2001:2:2:2:2E0:F9FF:FEEA:E31

Pinging 2001:2:2:2:2E0:F9FF:FEEA:E31 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:2:2:2:2E0:F9FF:FEEA:E31: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:2:2:2:2E0:F9FF:FEEA:E31: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 2001:2:2:2:2E0:F9FF:FEEA:E31: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 2001:2:2:2:2E0:F9FF:FEEA:E31: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 2001:2:2:2:2E0:F9FF:FEEA:E31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Từ PC2, thực hiện ping PC1 (dùng địa chỉ Global Unicast)

```
C:\>ping 2001:1:1:1:2E0:B0FF:FEDC:B7A5

Pinging 2001:1:1:1:2E0:B0FF:FEDC:B7A5 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:1:1:1:2E0:B0FF:FEDC:B7A5: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:1:1:1:2E0:B0FF:FEDC:B7A5: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 2001:1:1:1:2E0:B0FF:FEDC:B7A5: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 2001:1:1:1:2E0:B0FF:FEDC:B7A5: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 2001:1:1:1:2E0:B0FF:FEDC:B7A5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Bước 10 : Cấu hình Telnet cho Router1

Router1
Router1(config)# enable secret newstar Router1(config)# line vty 0 4 Router1(config-line)# password newstar@123 Router1(config-line)# login

Bước 11 : Kiểm tra

Trên Router2, thực hiện telnet vào Router1

Router2
Router2# telnet 2001:0:1:2::1 Trying 2001:0:1:2::1 ...Open User Access Verification Password: [newstar@123] Router1> Router1>en Password: [newstar] Router1#

Lưu ý : password sẽ không hiển thị trên màn hình

Dấu nhắc đổi thành Router1, chứng tỏ đã telnet thành công vào Router1.

Thoát khỏi phiên telnet :

Router2
Router1# exit [Connection to 2001:0:1:2::1 closed by foreign host] Router2#

Dấu nhắc đổi thành Router2, chứng tỏ đã thoát khỏi phiên telnet, trở về cấu hình Router2

Bước 12 : cấu hình SSHv2 cho Router2

Để bật SSHv2 thì key size (bits in the modulus) phải lớn hơn (hoặc bằng) 768 bit.

Router2
Router2(config)# enable secret newstar Router2(config)# Router2(config)# username admin password newstar@123 Router2(config)# Router2(config)# ip domain-name newstar.vn Router2(config)# Router2(config)# crypto key generate rsa The name for the keys will be: Router2.newstar.vn Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048 for your General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take a few minutes. How many bits in the modulus [512]: 2048 % Generating 2048 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK] Router2(config)# Router2(config)# line vty 0 4 Router2(config-line)# transport input ssh Router2(config-line)# login local

Bước 13 : kiểm tra

Trên Router1, thực hiện SSH vào Router2

Router1
Router1# ssh -l admin 2001:0:1:2::2 Open Password: [newstar@123] Router2>enable Password: [newstar] Router2#

Lưu ý : password sẽ không hiển thị trên màn hình

Dấu nhắc đổi thành Router2, chứng tỏ đã SSH thành công vào Router2.

Thoát khỏi phiên telnet :

Router1
Router2# exit

```
[Connection to 2001:0:1:2::2 closed by foreign host]  
Router1#
```

Dấu nhắc đổi thành Router1, chứng tỏ đã thoát khỏi phiên SSH, trở về cấu hình Router1