

**BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
TRUNG TÂM INTERNET VIỆT NAM**



**TÀI LIỆU
HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH LAB IPV6 ONLY
WORKSHOP IPV6 ONLY – VIC 2025**

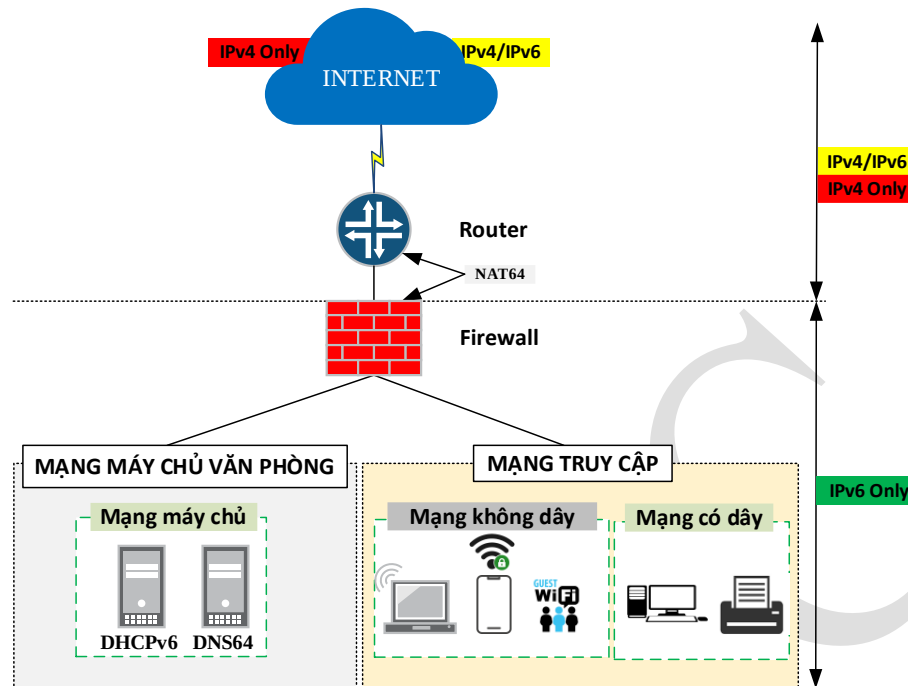
Hà Nội, tháng 7 năm 2025

MỤC LỤC

I. Mô hình	3
1. Mô hình logic tổng quan	3
2. Mô hình LAB IPv6 only	4
II. Thực hành triển khai mạng truy cập IPv6 only	4
1. Triển khai cấp phát địa chỉ IPv6 tự động	4
2. Cài đặt, triển khai máy chủ DNS64	10
3. Triển khai NAT64 trên thiết bị định tuyến	12
4. Kiểm tra kết quả	13
III. Phụ lục	17
1. File cấu hình chi tiết.....	17
2. Tài liệu tham khảo.....	20

I. Mô hình

1. Mô hình logic tổng quan

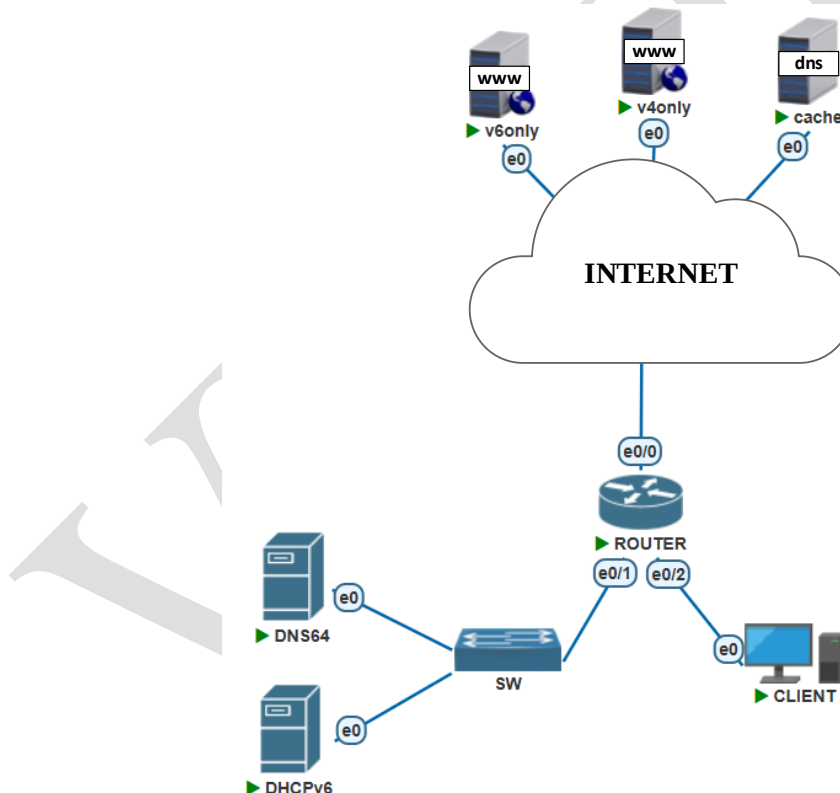


Thuyết minh, mô tả:

STT	Thành phần	Chức năng	Nguyên lý hoạt động
1	Thiết bị định tuyến (Router)	Định tuyến giữa các phân mạng và định tuyến ra Internet	- Router sử dụng giao thức định tuyến như: BGP, Static route,...kết nối với các ISP, VNIX để trao đổi thông tin định tuyến và lưu lượng mạng ra Internet trong nước, quốc tế. - Hỗ trợ song song cả IPv4, IPv6 (Dual Stack).
2	Thiết bị tường lửa (Firewall)	Thực hiện việc lọc gói tin và kiểm soát truy cập giữa các phân mạng.	- Hệ thống tường lửa phân chia mạng thành 2 phần: INSIDE và OUTSITE. - Phía OUTSIDE kết nối lên thiết bị định tuyến và chạy Dual Stack. - Phía INSIDE có thể phân chia thành các phân mạng IPv6 only. Mỗi phân mạng được kết nối đến 01 interface hoặc sub interface của tường lửa và gán tương ứng với 01 vlan.

3	Máy chủ DNS64	- Thực hiện chuyển tiếp truy vấn tên miền - Ánh xạ bản ghi A sang AAAA theo dải địa chỉ prefix	- Trỏ forwarder về DNS Caching để phân giải tất cả zone tên miền - Bật chức năng DNS64
4	Máy chủ DHCPv6	Quản lý và tự động cấp phát địa chỉ IPv6 cho thiết bị	- Thiết bị gửi yêu cầu đến máy chủ DHCPv6 để xin địa chỉ IPv6 và thông tin cấu hình mạng. Tường lửa sẽ thực hiện relay yêu cầu đến máy chủ DHCPv6. - Máy chủ DHCPv6 sẽ cấp phát địa chỉ cùng các thông số như DNSv6, thời gian tồn tại và ghi nhớ thiết bị để quản lý.

2. Mô hình LAB IPv6 only



II. Thực hành triển khai mạng truy cập IPv6 only

1. Triển khai cấp phát địa chỉ IPv6 tự động

a. Sử dụng cơ chế SLAAC

Lưu ý địa chỉ IP của máy chủ DNS64, DHCPv6 phải được quy hoạch và tương ứng với số thứ tự thực hành.

- **Bước 1:** Cấu hình bật chức năng IPv6 trên Router

```
ROUTER#configure terminal  
ROUTER(config)#ipv6 unicast-routing
```

- **Bước 2:** Cấu hình IP cho cổng kết nối đến Internet.

```
ROUTER(config)#interface ethernet 0/0  
ROUTER(config-if)#description WAN  
ROUTER(config-if)#ip address 10.20.30.X 255.255.255.0  
ROUTER(config-if)#ipv6 address 2001:10:20:30::X/64  
ROUTER(config-if)#no shutdown  
ROUTER(config-if)#exit
```

- **Bước 3:** Cấu hình định tuyến tĩnh để kết nối đến Internet.

```
ROUTER(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.20.30.254  
ROUTER(config)#ipv6 route ::/0 2001:10:20:30::254  
ROUTER(config)#exit
```

- **Bước 4:** Cấu hình IPv6 cho cổng kết nối các phân mạng LAN.

```
ROUTER(config)#interface ethernet 0/1  
ROUTER(config-if)#description SERVER  
ROUTER(config-if)#ipv6 address 2001:abcd:X:a::1/64  
ROUTER(config-if)#no shutdown  
ROUTER(config-if)#exit  
ROUTER(config)#interface ethernet 0/2  
ROUTER(config-if)#description CLIENT  
ROUTER(config-if)#ipv6 address 2001:abcd:X:b::1/64  
ROUTER(config-if)#no shutdown  
ROUTER(config-if)#exit
```

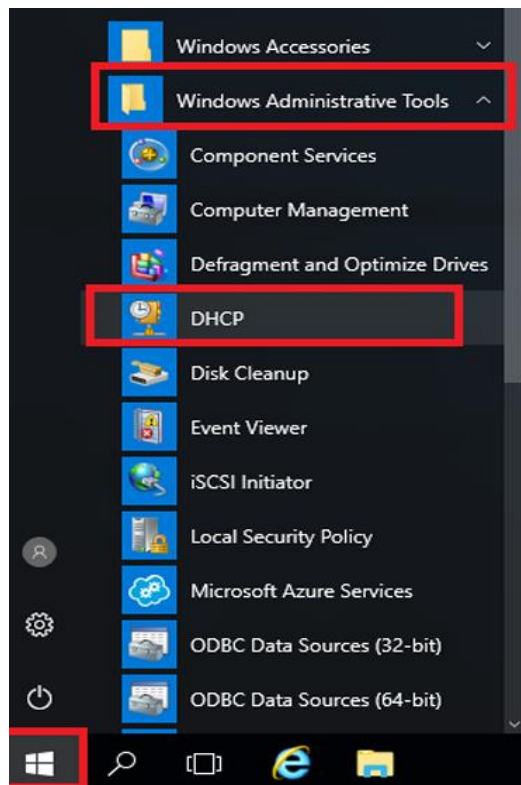
- **Bước 5:** Cấu hình cấp phát IPv6 cho CLIENT sử dụng SLAAC.

```
ROUTER(config)#interface ethernet 0/2  
ROUTER(config-if)#ipv6 enable  
ROUTER(config-if)#ipv6 nd ra dns server <địa chỉ IP máy chủ DNS64> <lifetime>  
ROUTER(config-if)#exit
```

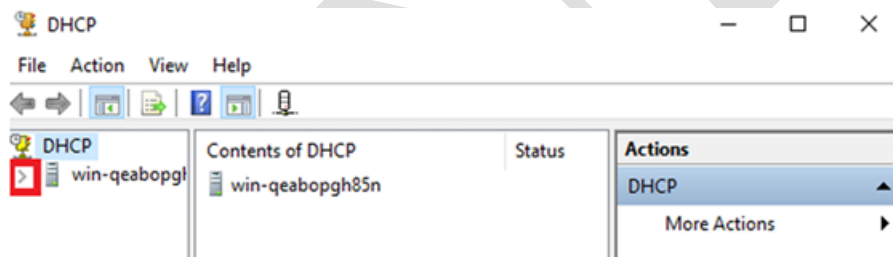
b. Sử dụng máy chủ DHCPv6

- **Bước 1:** Tại giao diện cửa sổ Ultra VNC Viewer nhấn biểu tượng bàn phím (góc bên trái) để nhập “Ctrl + Alt + Del” và login đến máy chủ server với quyền administrator.

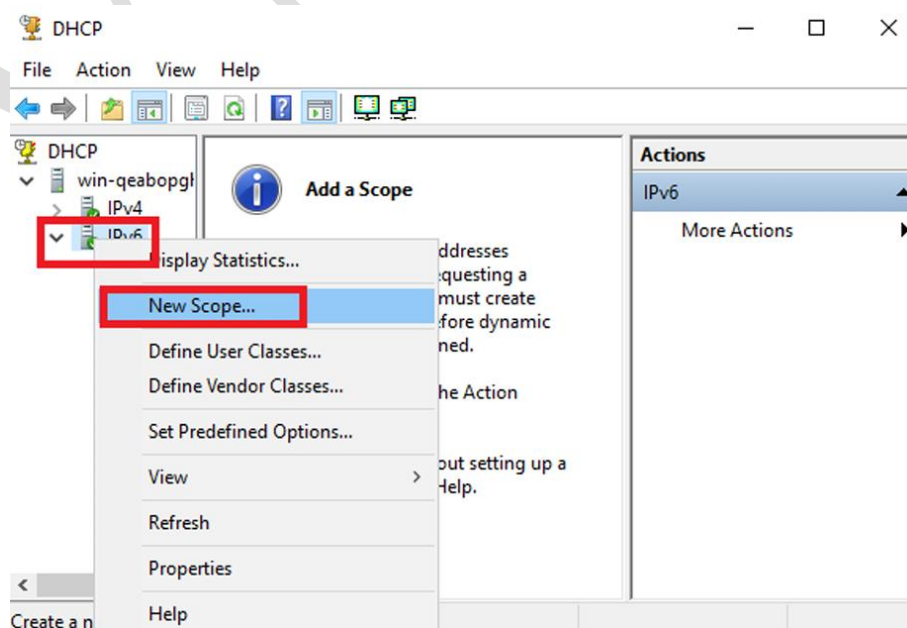
- **Bước 2:** Click vào Start | Windows Administrator Tools | DHCP



Nhấn vào dấu “>” bên cạnh tên của máy chủ



- **Bước 3:** Chuột phải vào IPv6 và chọn “New scope”



Nhấn và “Next” và cung cấp tên cho Scope

New Scope Wizard

Scope Name

You have to provide an identifying scope name. You also have the option of providing a description.

Type a name and description for this scope. This information helps you quickly identify how the scope is to be used on your network.

Name: CLIENT

Description: Cap địa chỉ IP cho client

- **Bước 4:** Nhập phạm vi tiền tố (Scope prefix) tương ứng với dải địa chỉ cho phân mạng CLIENT. VD: 2001:abcd:1:b::/64

New Scope Wizard

Scope Prefix

You have to provide a prefix to create the scope. You also have the option of providing a preference value for the scope.

Enter the IPv6 Prefix for the addresses that the scope distributes and the preference value for the scope.

Prefix 2001:abcd:1:b:: /64

Loại trừ một dải địa chỉ IP cho địa chỉ IP tĩnh (nếu có). VD: dải địa chỉ 0000 đến 00ff và nhấn “Add”

New Scope Wizard

Add Exclusions

Exclusions are addresses or a range of addresses that are not distributed by the server.

Type the IPv6 address range that you want to exclude for the given scope. If you want to exclude a single address, type an identifier in Start IPv6 Address only.

Start IPv6 Address: 2001:abcd:1:b: 0000:0000:0000:0000

End IPv6 Address: 2001:abcd:1:b: 0000:0000:0000:00ff

Add

Excluded address range:

2001:abcd:1:b:: to 2001:abcd:1:b:ff

Remove

- **Bước 5:** Cấu hình thời gian cấp phát của IP, mặc định 1 ngày

New Scope Wizard

Scope Lease
The lease duration specifies how long a client can use an IPv6 address obtained from this scope.

Lease durations should typically be equal to the average time the computer is connected to the same physical network.

Non Temporary Address(IANA)

Preferred Life Time

Days:	Hours:	Minutes:
0	8	0

Valid Life Time

Days:	Hours:	Minutes:
0	12	0

< Back Next > Cancel

- **Bước 6:** Nhấn Finish để hoàn thành cấu hình và active scope vừa tạo

New Scope Wizard

Completing the New Scope Wizard
You have successfully completed the New Scope wizard.
The scope summary is as follows:

Prefix: 2001:abcd:1:b:: /64

Non-Temporary Address Lease

Valid Lifetime:	0 Days 12 Hours 0 Minutes
Preferred Lifetime:	0 Days 8 Hours 0 Minutes

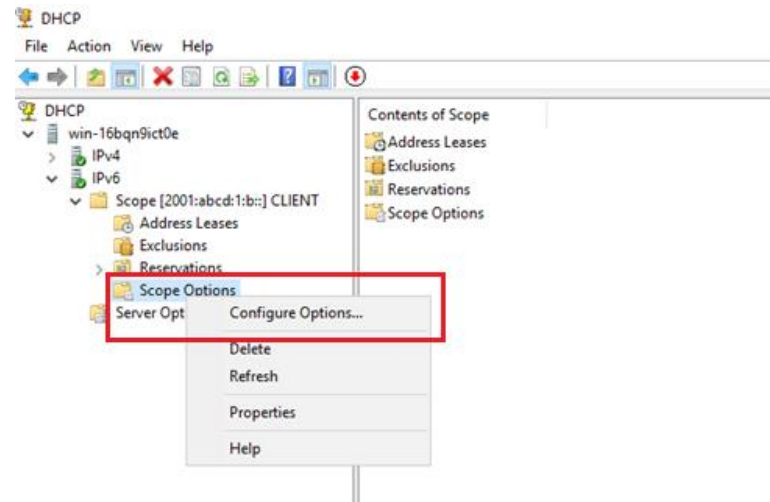
Activate Scope Now:

☒ Yes
☐ No

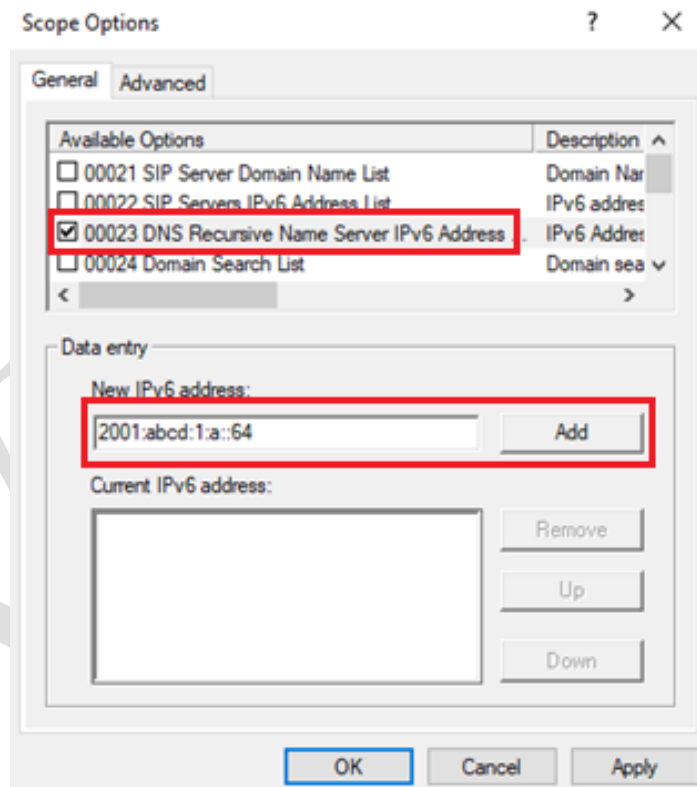
To close this wizard, click Finish.

< Back Finish Cancel

- **Bước 7:** Chuột phải vào Scope Option và chọn “Configure Options”



Tick vào DNS Recursive Name Server Ipv6 Address và nhập thông tin các máy chủ DNS64 rồi nhấn “OK”



- **Bước 8:** Xoá cấu hình cấp phát IPv6 cho CLIENT sử dụng SLAAC trên ROUTER

```
ROUTER(config)#interface ethernet 0/2
ROUTER(config-if)#no ipv6 enable
ROUTER(config-if)#no ipv6 nd ra dns server <địa chỉ IP máy chủ DNS64>
<lifetime>
```

```
ROUTER(config-if)#exit
```

- **Bước 9:** Cấu hình dhcp relay trên ROUTER để cấp phát IPv6 cho CLIENT sử dụng máy chủ DHCPv6

```
ROUTER(config)#interface ethernet 0/2
```

```
ROUTER(config-if)#ipv6 nd managed-config-flag
```

```
ROUTER(config-if)#ipv6 dhcp relay destination <địa chỉ IP máy chủ DHCPv6>
```

```
ROUTER(config-if)#exit
```

2. Cài đặt, triển khai máy chủ DNS64

- **Bước 1:** Cấu hình địa chỉ IP cho máy chủ

```
#nano /etc/netplan/50-cloud-init.yaml
```

Ví dụ:

```
network:
```

```
  ethernets:
```

```
    ens3:
```

```
      dhcp6: no
```

```
      addresses:
```

```
        - <địa chỉ IPv6 của máy chủ>
```

```
      routes:
```

```
        - to: default
```

```
          via: <địa chỉ IPv6 gateway>
```

```
version: 2
```

- **Bước 2:** Cấu hình hostname cho máy chủ

```
#hostnamectl set-hostname <Tên máy chủ>
```

- **Bước 3:** Cấu hình múi giờ & đồng bộ thời gian cho máy chủ

```
#timedatectl set-timezone Asia/Ho_Chi_Minh
```

```
#apt install systemd-timesyncd -y (nếu chưa có)
```

```
#systemctl status systemd-timesyncd
```

```
#systemctl start systemd-timesyncd
```

```
#systemctl enable systemd-timesyncd
```

- **Bước 4:** Cài đặt phần mềm cơ bản

```
#apt install net-tools traceroute -y
```

- **Bước 5:** Cài đặt Bind9

```
#apt install bind9 bind9utils bind9-doc -y
```

- **Bước 6:** Thiết lập file cấu hình dịch vụ DNS trên Bind9

```
#nano /etc/bind/named.conf.options
```

Ví dụ:

```
acl clients {                                     //Định nghĩa danh sách client được truy vấn đến
```

```

localhost;
<dải địa chỉ IPv6 của client>;
};

options {
    directory "/var/cache/bind";
    forwarders {
        <địa chỉ máy chủ DNS Cache để chuyển tiếp >;
    };
    forward only;
    listen-on { none; }; //Tắt nhận truy vấn từ client đến IPv4 của máy chủ
    listen-on-v6 { <địa chỉ IPv6 của máy chủ>; }; //Định nghĩa IPv6 nhận truy vấn
    từ client
    allow-query { clients; }; //Cho phép client thuộc danh sách được phép truy vấn
    dns64 64:ff9b::/96 {}; //Định nghĩa dải tiền tố IPv6 để synthesizing và NAT64
    recursion yes; //Bật cho phép truy vấn đệ quy
    dnssec-validation no; //Tắt chức năng DNSSEC
    max-cache-size 256M; //Đặt giới hạn cache theo năng lực máy chủ
};

```

- Bước 7: Tắt systemd-resolved

```

systemctl stop systemd-resolved
systemctl disable systemd-resolved
rm -rf /etc/resolv.conf
nano /etc/resolv.conf
nameserver <địa chỉ máy chủ DNS Cache để chuyển tiếp>

```

- Bước 8: Bật chức năng ghi log truy vấn

```

#nano /etc/apparmor.d/usr.sbin.named //Phân quyền bổ sung trong apparmor
Chỉnh sửa thành
/etc/bind/** rw,
/etc/bind/* rw,
/etc/bind/ rw,
systemctl restart apparmor
# cd /etc/bind/
#mkdir logs
#chmod 777 logs
#cd logs
#touch log_query
#chmod 664 log_query
#nano /etc/bind/named.conf.options
Bổ sung thêm
logging {
    channel log_query {
        file "/etc/bind/logs/log_query" versions 10 size 10m; //Đặt giới hạn 10 phiên bản
        file log với kích thước mỗi file là 10MB
        severity info;
    };
};

```

```
print-category yes;
print-severity yes;
print-time yes;
};
category "queries" { "log_query"; };
};
```

- **Bước 9:** Khởi động lại dịch vụ Bind9 và kiểm tra log truy vấn, trạng thái máy chủ

```
#sudo systemctl restart bind9
#sudo systemctl status bind9
#tail -f /etc/bind/logs/log_query
```

3. Triển khai NAT64 trên thiết bị định tuyến

- **Bước 1:** Bật chức năng NAT64 trên Interface

```
ROUTER(config)#interface ethernet 0/0
ROUTER(config-if)#nat64 enable
ROUTER(config-if)#exit
ROUTER(config)#interface ethernet 0/2
ROUTER(config-if)#nat64 enable
ROUTER(config-if)#exit
```

- **Bước 2:** Cấu hình dải địa chỉ IPv6 muốn NAT64

```
ROUTER(config)#ipv6 access-list <tên ACL>
ROUTER(config-ipv6-acl)#permit ipv6 <dải địa chỉ IPv6> any
```

Ví dụ:

```
ROUTER(config)#ipv6 access-list client
ROUTER(config-ipv6-acl)#permit ipv6 2001:abcd:1:b::/64 any
```

- **Bước 3:** Cấu hình dải địa chỉ IPv6 DNS64 (nếu không có sẽ tự động sử dụng well-known Prefix: 64:ff9b::/96)

```
ROUTER(config)#nat64 prefix stateful <dải địa chỉ IPv6/96>
```

- **Bước 4:** Cấu hình dải địa chỉ IPv4 Public

```
ROUTER(config)#nat64 v4 pool <tên pool> <IP bắt đầu> <IP kết thúc>
```

Ví dụ:

```
ROUTER (config)#nat64 v4 pool v4-pool 115.75.95.1 115.75.95.1
```

- **Bước 5:** Cấu hình dynamic NAT64

```
ROUTER(config)#nat64 v6v4 list <tên ACL IPv6> pool <tên pool> overload
```

Ví dụ:

```
ROUTER(config)#nat64 v6v4 list client pool v4-pool overload
```

- **Bước 6:** Kiểm tra trạng thái bảng NAT

```
ROUTER#show nat64 translations
ROUTER#show nat64 statistics
```

4. Kiểm tra kết quả

a. Địa chỉ IPv6 được cấp phát tự động sử dụng SLAAC

Tại phía client:

- **Bước 1:** Mở hộp thoại Run và nhập "cmd"
- **Bước 2:** Tại cửa sổ hiện ra, nhập lệnh: ipconfig /all
- **Bước 3:** Kiểm tra thông tin địa chỉ IPv6 tại mục địa chỉ IP, địa chỉ DNSv6

tại mục DNS

```
Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : DESKTOP-U1007MQ
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Ethernet adapter Ethernet:

Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection
Physical Address. . . . . : 50-01-00-29-00-00
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd:1:b:416b:bb6d:6032:5e9f(Preferred)
Temporary IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd:1:b:90ab:e474:962c:df2b(Preferred)
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::416b:bb6d:6032:5e9f%4(Preferred)
Autoconfiguration IPv4 Address. . : 169.254.94.159(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.0.0
Default Gateway . . . . . : fe80::a8bb:ccff:fe00:120%4
DHCPv6 IAID . . . . . : 72400261
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-30-0C-32-75-50-01-00-29-00-00
DNS Servers . . . . . : 2001:abcd:1:a::64
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Disabled
```

Trên thiết bị ROUTER

```
ROUTER#show ipv6 interface ethernet 0/2
```

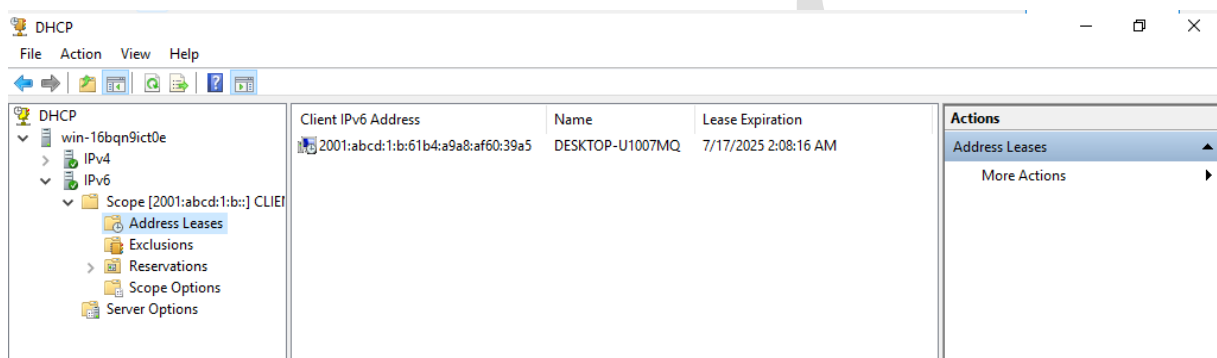
```
ROUTER#show ipv6 interface ethernet 0/2
Ethernet0/2 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::A8BB:CCFF:FE00:120
No Virtual link-local address(es):
Description: CLIENT
Global unicast address(es):
  2001:ABCD:1:B::1, subnet is 2001:ABCD:1:B::/64
Joined group address(es):
  FF02::1
  FF02::2
  FF02::1:FF00:1
  FF02::1:FF00:120
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ICMP unreachables are sent
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds (using 30000)
ND advertised reachable time is 0 (unspecified)
ND advertised retransmit interval is 0 (unspecified)
ND router advertisements are sent every 200 seconds
ND router advertisements live for 1800 seconds
ND advertised default router preference is Medium
Hosts use stateless autoconfig for addresses.
```

```
ROUTER#show ipv6 neighbors
```

```
ROUTER#show ipv6 neighbors
IPv6 Address                               Age Link-layer Addr State Interface
2001:10:20:30::254                         6 aabb.cc00.3300 STALE Et0/0
FE80::A8BB:CCFF:FE00:3300                 5 aabb.cc00.3300 STALE Et0/0
2001:ABCD:1:B:90AB:E474:962C:DF2B          4 5001.0029.0000 STALE Et0/2
FE80::416B:BB6D:6032:5E9F                 4 5001.0029.0000 STALE Et0/2
```

b. Địa chỉ IPv6 được cấp phát tự động sử dụng DHCPv6

- **Bước 1:** Click vào Start | Windows Administrator Tools | DHCP
- **Bước 2:** Click vào IPv6 | Scope | Address Leases



c. Máy chủ DNS64

- Trạng thái dịch vụ DNS

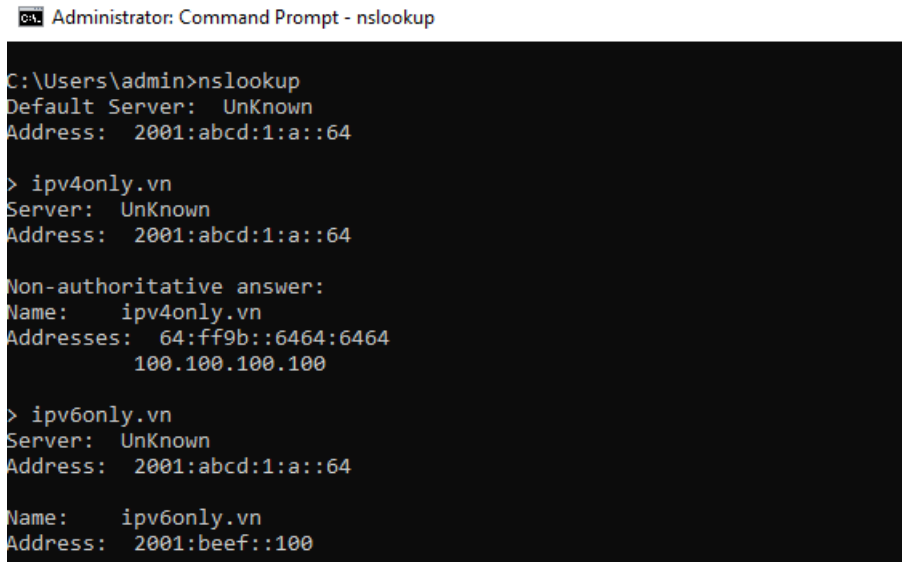
```
#systemctl status named
```

```
root@linux:~# systemctl status named
● named.service - BIND Domain Name Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/named.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Tue 2025-07-22 14:24:11 +07; 5s ago
     Docs: man:named(8)
  Process: 4156 ExecStart=/usr/sbin/named $OPTIONS (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 4158 (named)
    Tasks: 6 (limit: 2220)
   Memory: 4.8M
      CPU: 131ms
  CGroup: /system.slice/named.service
          └─4158 /usr/sbin/named -u bind

Jul 22 14:24:11 linux named[4158]: configuring command channel from '/etc/bind/rndc.key'
Jul 22 14:24:11 linux named[4158]: command channel listening on ::1#953
Jul 22 14:24:11 linux named[4158]: managed-keys-zone: loaded serial 98
Jul 22 14:24:11 linux named[4158]: zone 127.in-addr.arpa/IN: loaded serial 1
Jul 22 14:24:11 linux named[4158]: zone 255.in-addr.arpa/IN: loaded serial 1
Jul 22 14:24:11 linux named[4158]: zone 0.in-addr.arpa/IN: loaded serial 1
Jul 22 14:24:11 linux named[4158]: zone localhost/IN: loaded serial 2
Jul 22 14:24:11 linux named[4158]: all zones loaded
Jul 22 14:24:11 linux named[4158]: running
Jul 22 14:24:11 linux systemd[1]: Started BIND Domain Name Server.
```

Thực hiện phân giải tên miền

- **Bước 1:** Mở hộp thoại Run và nhập "cmd"
- **Bước 2:** Tại cửa sổ hiện ra, nhập lệnh: nslookup và nhập tên miền cần kiểm tra, vd: ipv4only.vn và ipv6only.vn
- **Bước 3:** Kiểm tra kết quả thông tin bản ghi trả về từ DNS64



```
Administrator: Command Prompt - nslookup
C:\Users\admin>nslookup
Default Server:  UnKnown
Address:  2001:abcd:1:a::64

> ipv4only.vn
Server:  UnKnown
Address:  2001:abcd:1:a::64

Non-authoritative answer:
Name:    ipv4only.vn
Addresses:  64:ff9b::6464:6464
           100.100.100.100

> ipv6only.vn
Server:  UnKnown
Address:  2001:abcd:1:a::64

Name:    ipv6only.vn
Address:  2001:beef::100
```

- Đối với tên miền ipv4only.vn chỉ có bản ghi A (100.100.100.100) nên DNS64 sẽ ánh xạ sang bản ghi AAAA ảo 64:ff9b::6464:6464.

- Đối với tên miền ipv6only.vn có bản ghi AAAA (2001:beef::100) nên DNS64 sẽ giữ nguyên.

d. Truy cập dịch vụ

- **Bước 1:** Mở hộp thoại Run và nhập "cmd"
- **Bước 2:** Tại cửa sổ hiện ra, nhập lệnh: tracert đến các tên miền cần kiểm tra, vd: ipv4only.vn và ipv6only.vn.

Administrator: Command Prompt

```
C:\Users\admin>tracert ipv4only.vn

Tracing route to ipv4only.vn [64:ff9b::6464:6464]
over a maximum of 30 hops:

  1    4 ms    1 ms    <1 ms  2001:abcd:1:b::1
  2    2 ms    1 ms    1 ms   64:ff9b::a14:1efe
  3    3 ms    2 ms    1 ms   64:ff9b::6464:6464

Trace complete.

C:\Users\admin>tracert ipv6only.vn

Tracing route to ipv6only.vn [2001:beef::100]
over a maximum of 30 hops:

  1    1 ms    1 ms    <1 ms  2001:abcd:1:b::1
  2    1 ms    1 ms    1 ms   2001:10:20:30::254
  3    8 ms    2 ms    1 ms   2001:beef::100

Trace complete.
```

- **Bước 3:** Kiểm tra truy cập qua trình duyệt

+ Website: ipv6only.vn



+ Website: ipv4only.vn

Trang chủ x +

← → ↻ ipv4only.vn ☆



VNNIC Internet Conference 2025 – Workshop IPv6 Only

Vai trò và hạn chế của IPv4

- **Tiền đề cho sự phát triển Internet:** IPv4 là giao thức chính giúp mạng Internet phát triển rộng khắp toàn cầu.
- **Dễ triển khai:** Hạ tầng mạng hiện tại đa phần được thiết kế và tối ưu cho IPv4.
- **Hạn chế địa chỉ:** Không gian địa chỉ IPv4 bị giới hạn (khoảng 4,3 tỷ địa chỉ), dẫn đến sự cạn kiệt và phải dùng NAT.
- **Phức tạp khi mở rộng:** Việc sử dụng NAT, CGNAT gây khó khăn trong quản lý, bảo trì và gây trễ khi truyền dữ liệu.
- **Thiếu hỗ trợ cho các mô hình kết nối mới:** Không tối ưu cho IoT, mạng lưới phân tán và công nghệ ảo hóa hiện đại.

© VNNIC Internet Conference 2025

III. Phụ lục

1. File cấu hình chi tiết

a. Thiết bị định tuyến

```
hostname ROUTER
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
no aaa new-model
!
mmi polling-interval 60
no mmi auto-configure
no mmi pvc
mmi snmp-timeout 180
!
no ip icmp rate-limit unreachable
!
no ip domain lookup
ip cef
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
multilink bundle-name authenticated
!
redundancy
```

```

!
no cdp log mismatch duplex
!
ip tcp synwait-time 5
!
interface Ethernet0/0
description WAN
ip address 10.20.30.1 255.255.255.0
duplex auto
nat64 enable
ipv6 address 2001:10:20:30::1/64
!
interface Ethernet0/1
description SERVER
no ip address
duplex auto
ipv6 address 2001:ABCD:1:A::1/64
!
interface Ethernet0/2
description CLIENT
no ip address
duplex auto
nat64 enable
ipv6 address 2001:ABCD:1:B::1/64
ipv6 nd managed-config-flag
ipv6 dhcp relay destination 2001:ABCD:1:A::20
!
interface Ethernet0/3
no ip address
duplex auto
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.20.30.254
!
nat64 v4 pool v4-pool 115.75.95.1 115.75.95.1
nat64 v6v4 list client pool v4-pool overload
ipv6 route ::/0 2001:10:20:30::254
ipv6 ioam timestamp
!
ipv6 access-list client
permit ipv6 2001:ABCD:1:B::/64 any
!
control-plane

```

```

!  

line con 0  

  exec-timeout 0 0  

  privilege level 15  

  logging synchronous  

line aux 0  

  exec-timeout 0 0  

  privilege level 15  

  logging synchronous  

line vty 0 4  

  login  

  transport input none  

!  

end

```

b. Máy chủ DNS64

```

/etc/bind/named.conf.options  

acl clients {  

    localhost;  

    2001:abcd:1:b::/64;  

};  

options {  

    directory "/var/cache/bind";  

    forwarders {  

        2001:cafe::100;  

    };  

    forward only;  

    listen-on { none; };  

    listen-on-v6 { 2001:abcd:1:a::64; };  

    allow-query { clients; };  

    dns64 64:ff9b::/96 { };  

    recursion yes;  

    dnssec-validation no;  

    max-cache-size 256M;  

};  

logging {  

    channel log_query {  

        file "/etc/bind/logs/log_query" versions 10 size 10m;  

        severity info;  

        print-category yes;  

        print-severity yes;  

        print-time yes;  

    };  

};

```

```
category "queries" { "log_query"; };  
};
```

2. Tài liệu tham khảo

- [1] Trung tâm Internet Việt Nam (VNNIC). (2025). *IPv6 toàn tập: Làm chủ giao thức Internet thế hệ mới*.
- [2] Trung tâm Internet Việt Nam (VNNIC). (2025). *Cẩm nang hướng dẫn triển khai mạng truy cập ipv6 only cho cơ quan nhà nước, tổ chức và doanh nghiệp*
- [3] <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/network-address-translation-nat/217208-understanding-nat64-and-its-configuratio.html>
- [4] <https://bind9.readthedocs.io/en/v9.18.0/reference.html>