

# DỊCH VỤ DHCP

**Tô Vũ Song Phương**  
Cao đẳng Kỹ Thuật Cao Thắng

# Nội dung

1. DHCP là gì?
2. Các thông tin cấu hình DHCP
3. Cơ chế hoạt động của DHCP
4. Quản lý database của DHCP Server
5. DHCP Relay Agent là gì?
6. Cơ chế hoạt động của DHCP Relay Agent
7. DHCP Failover

# 1.1 Tại sao sử dụng DHCP?

- Mỗi máy tính trên mạng phải có một địa chỉ IP
- Có 2 cách để một máy tính được gán một địa chỉ IP
  - IP tĩnh (Static IP)
  - IP động (Dynamic IP)



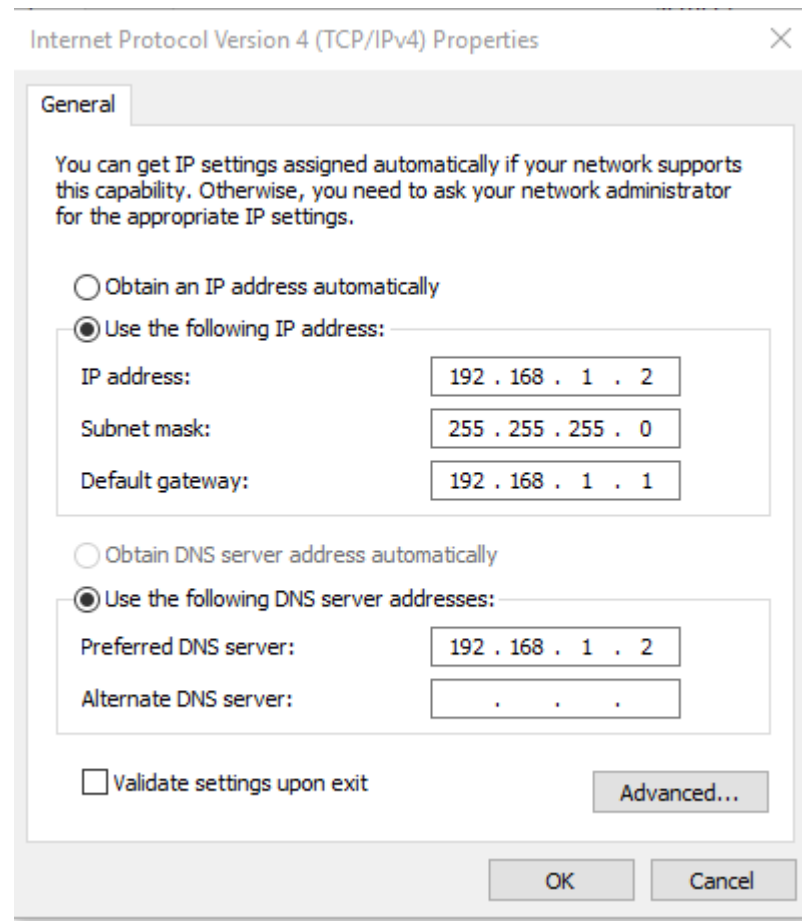
IP tĩnh là gì?

IP động là gì?

# 1.1 Tại sao sử dụng DHCP?

IP tĩnh là gì?

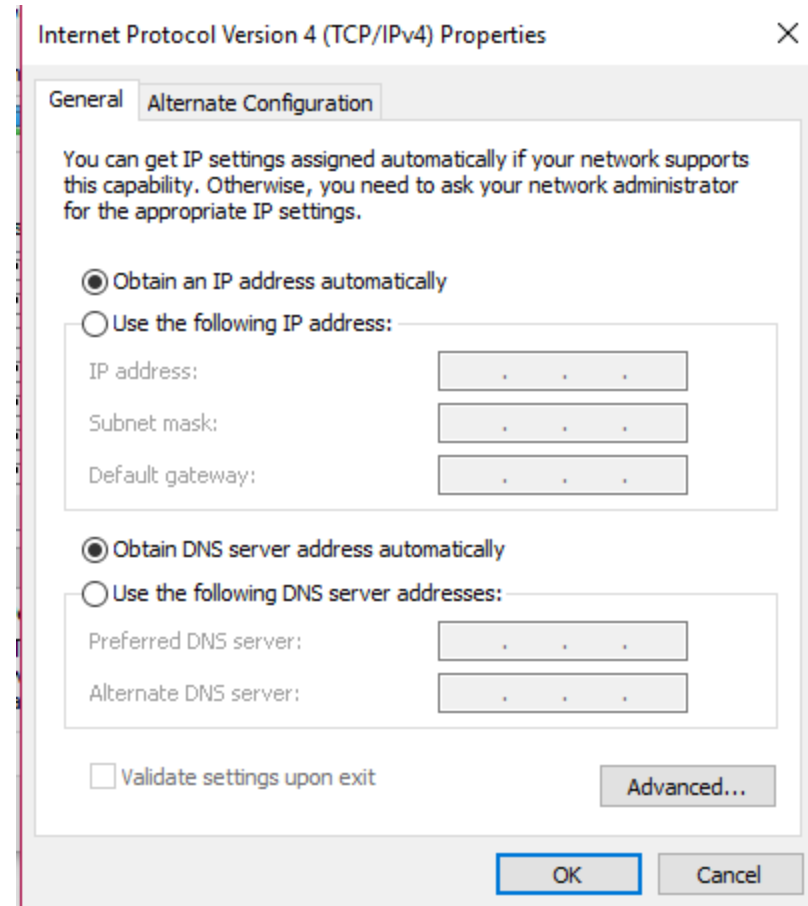
- Mỗi máy tính được gán địa chỉ IP bằng thủ công
- Mỗi máy tính phải có IP duy nhất và riêng biệt



# 1.1 Tại sao sử dụng DHCP?

IP động là gì?

- Mỗi máy tính có một địa chỉ IP từ máy DHCP Server
- Máy DHCP Server sẽ tự động gán những thông tin sau cho một computer như sau:
  - Địa chỉ IP
  - Subnet mask
  - Default gateway
  - DNS Server



# 1.1 Tại sao sử dụng DHCP?

- DHCP được thiết kế để làm giảm đáng kể thời gian và những rắc rối có thể phát sinh của việc chỉnh sửa cấu hình IP bằng tay cho các máy trạm trong mạng

## Static IP

- Đặt IP cho từng máy trong mạng
- Khả năng trùng IP rất dễ xảy ra
- IP sẽ không còn đúng khi ta thay đổi mô hình mạng
- Người quản trị sẽ rất mệt mỏi nếu các máy trong mạng thay đổi chỗ thường xuyên
- ...

## Dynamic IP

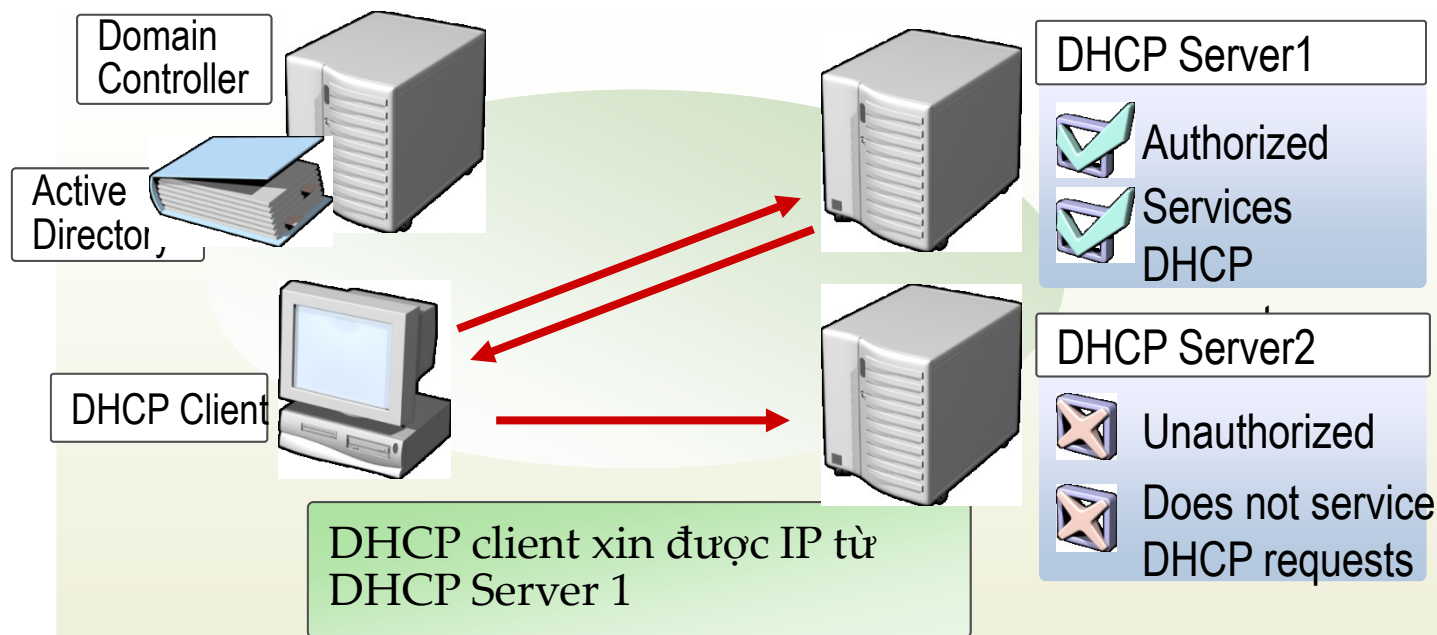
- Tự động cấp IP khi các máy start
- Chắc chắn không thể trùng IP
- Tự động cập nhật lại IP khi có sự thay đổi mô hình mạng
- Sẽ được cấp IP đúng với dãy IP mà mạng đang dùng
- ...

# 1.2 DHCP là gì?

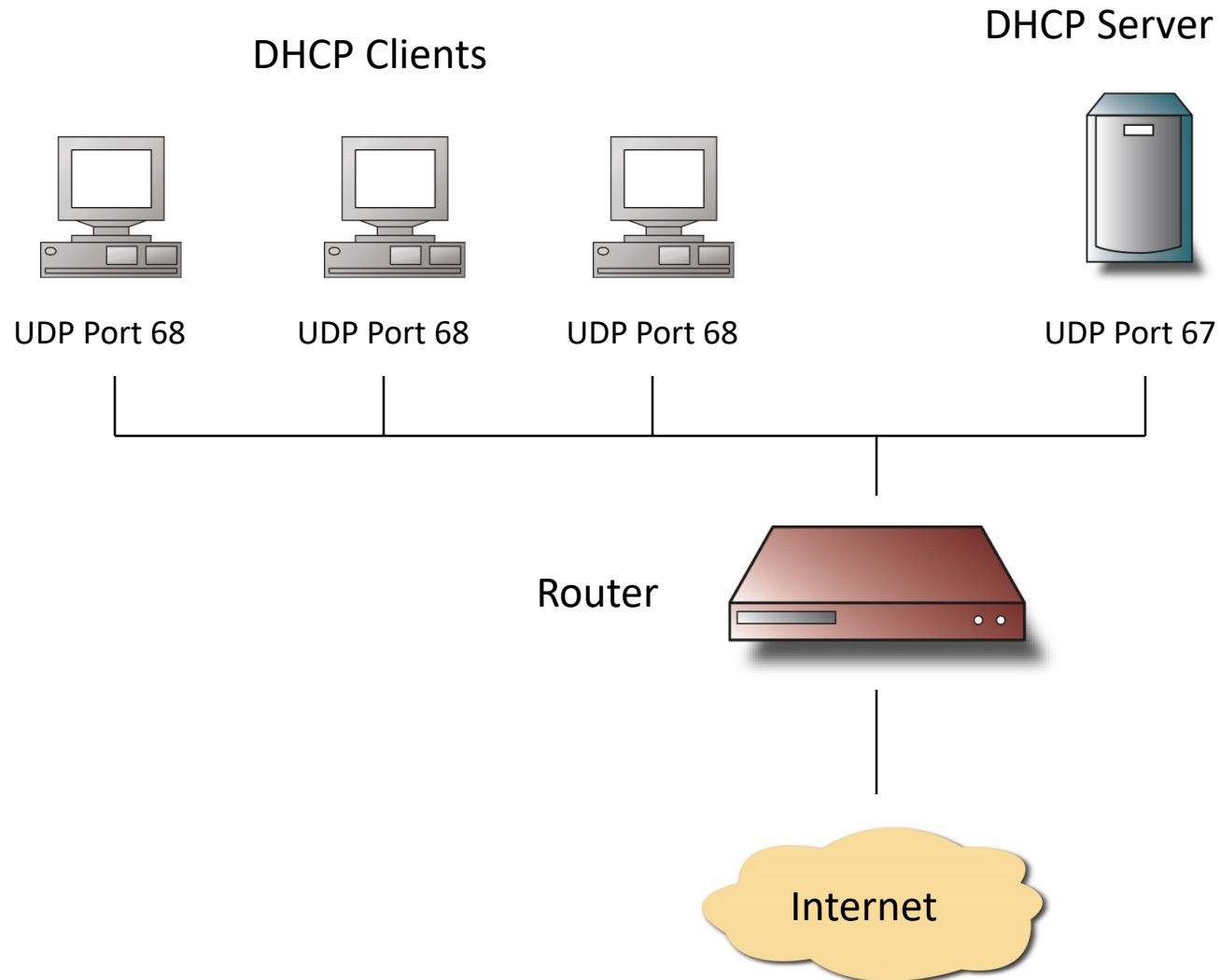
- DHCP (**D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol) là dịch vụ tự động gán địa chỉ IP cho các máy client khi tham gia vào mạng
- Dựa trên mô hình Client / Server trên TCP/IP (RFC 2131)
- DHCP sử dụng giao thức UDP
  - Máy DHCP Server sử dụng port: 67
  - Máy DHCP Client sử dụng port: 68
- DHCP là dịch vụ chạy trên một máy Server, chẳng hạn Microsoft Server hoặc Linux Server. DHCP cũng có thể chạy trên router

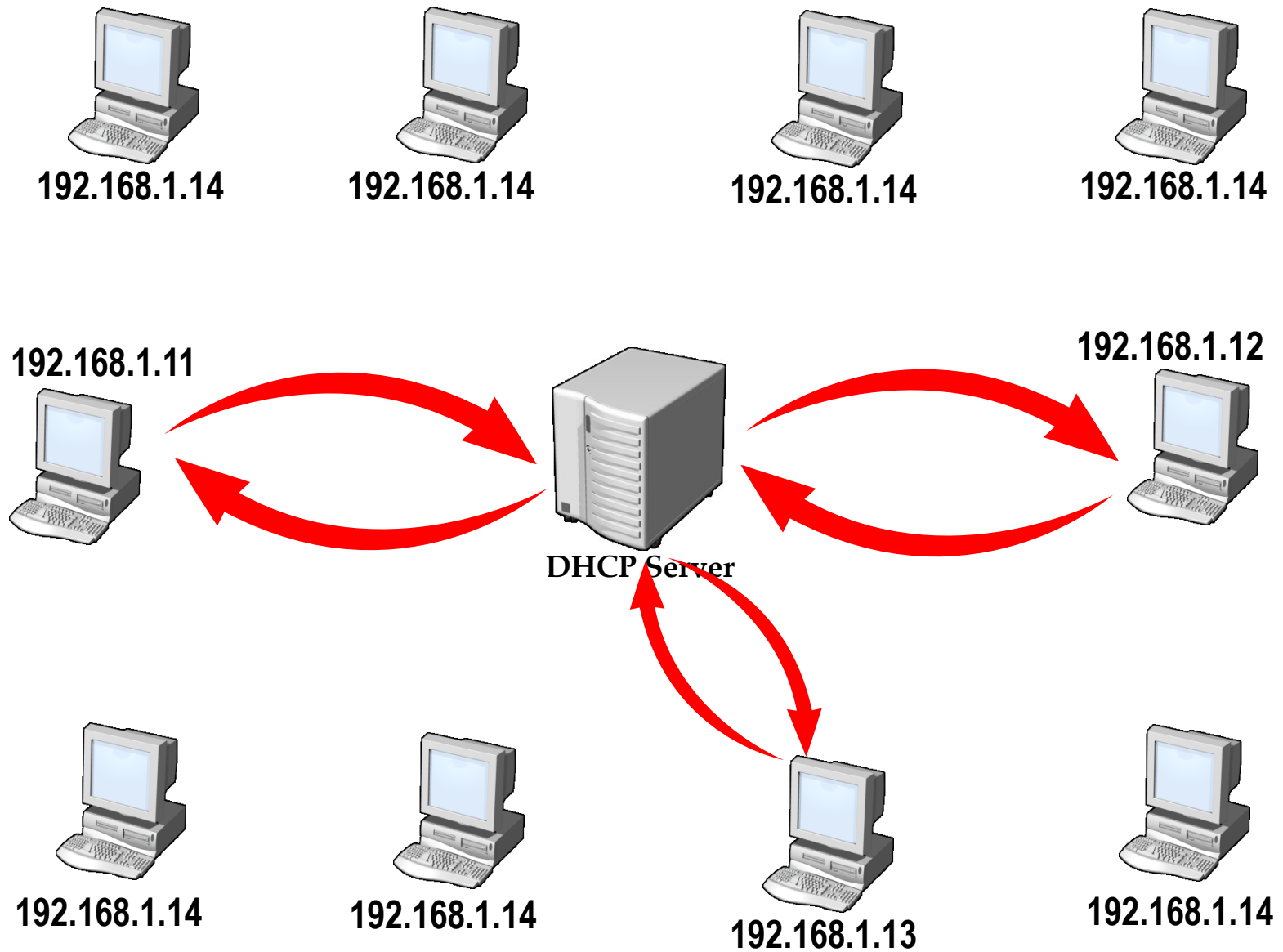
# 1.2 DHCP là gì?

- Lưu ý: trên hệ thống Active Directory, chỉ những DHCP Server đã được cấp phép (authorized) mới có thể cấp IP cho các máy trạm









# 1.2 DHCP là gì?

- DHCP là một dịch vụ có nguồn gốc từ BOOTP (Bootstrap Protocol). Ngày nay BOOTP được dùng để cấu hình cho các máy trạm khởi động
  - BOOTP (1985 – 1993)
  - DHCP (từ năm 1993)
- BOOTP không gán địa chỉ tự động:
  - Các client phải được xác định thông qua địa chỉ MAC
  - Các client chỉ nhận hạn chế thông tin cấu hình từ BOOTP Server

# 1.2 DHCP là gì?



Làm sao biết 1 máy client đã được cấp IP động và những thông tin đã được DHCP Server cấp?

Trên máy Client, vào cmd gõ lệnh `ipconfig /all`

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

c:\>ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : VAO
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Mixed
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : Home

Ethernet adapter Ethernet:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . : Home
Description . . . . . : Realtek PCIe GbE Family Controller
Physical Address . . . . . : 3C-07-71-63-2D-C6
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . . : Yes
```

## 2. Các thông tin cấu hình (DHCP Settings)

### Scope

- Là một khoảng (range) IP hợp lệ mà ta đã xác định trên DHCP server, dùng để cấp cho các client có yêu cầu thuê địa chỉ IP
- Trong Scope, phải nhập địa chỉ IP bắt đầu (Start IP address) và địa chỉ IP kết thúc (End IP address)
- Scope nhỏ hay lớn tùy thuộc vào kích cỡ hệ thống mạng mà người quản trị (admin) cấu hình

Enter the range of addresses that the scope distributes.

Start IP address:

192 . 168 . 2 . 2

End IP address:

192 . 168 . 2 . 254

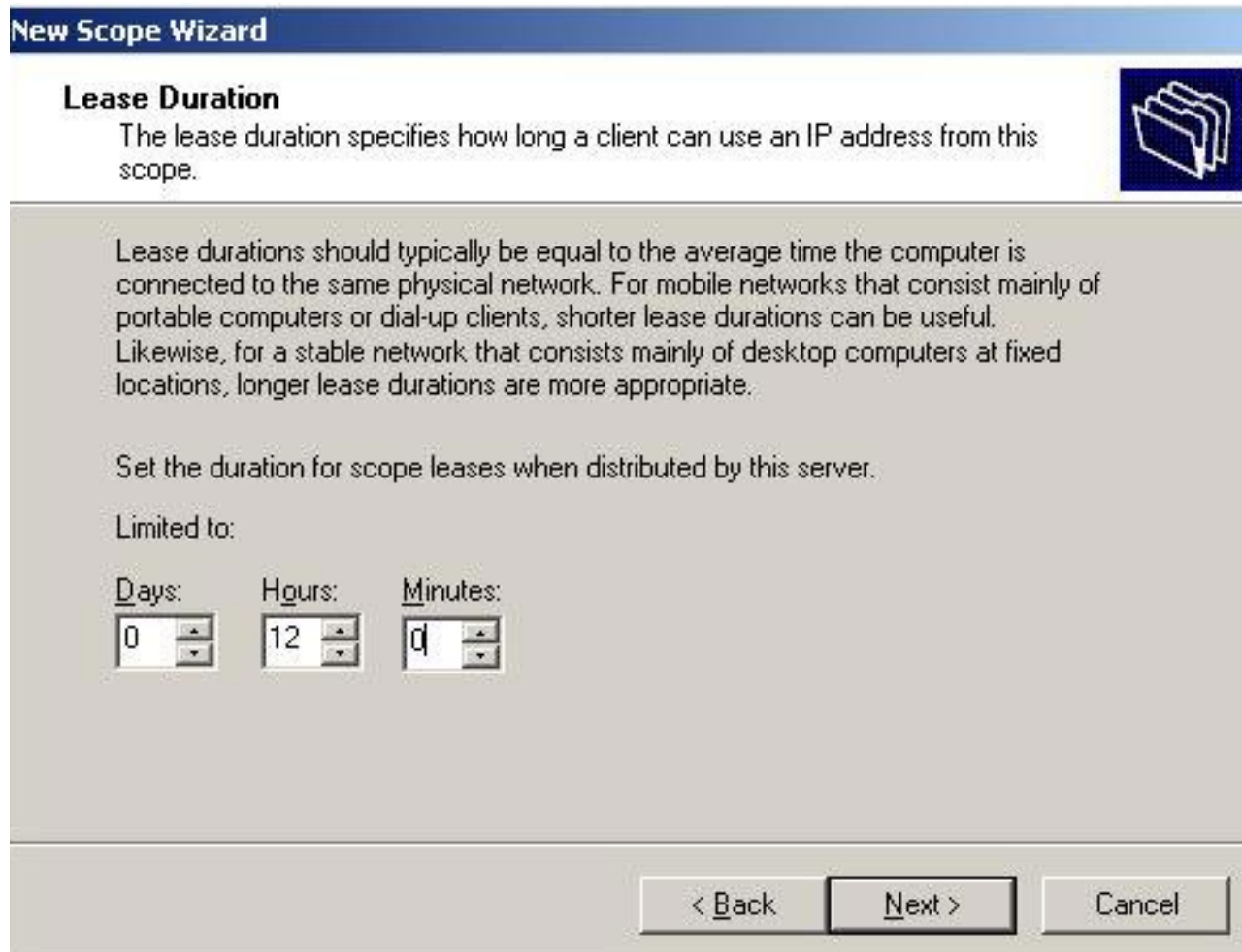
## 2. Các thông tin cấu hình (DHCP Settings)

### Thời gian thuê (Lease)

- Là khoảng thời gian mà một địa chỉ IP được cấp cho một computer
- Mục tiêu lease: giúp DHCP Server không bị cạn kiệt địa chỉ IP trong scope khi cấp cho các máy client
- Vd: DHCP Server có scope từ 10.0.0.1 đến 10.0.0.3 để cấp cho 3 máy client. Nếu 1 trong các máy client bị loại khỏi mạng hoặc hết hạn thuê, chẳng hạn máy có IP là 10.0.0.3, thì IP này sẽ bị thu hồi trở lại và DHCP Server sẽ cấp IP này cho máy client khác gia nhập mạng

## 2. Các thông tin cấu hình (DHCP Settings)

### Thời gian thuê (Lease)



**New Scope Wizard**

**Lease Duration**

The lease duration specifies how long a client can use an IP address from this scope.

Lease durations should typically be equal to the average time the computer is connected to the same physical network. For mobile networks that consist mainly of portable computers or dial-up clients, shorter lease durations can be useful. Likewise, for a stable network that consists mainly of desktop computers at fixed locations, longer lease durations are more appropriate.

Set the duration for scope leases when distributed by this server.

Limited to:

Days: 0 Hours: 12 Minutes: 0

< Back Next > Cancel

## 2. Các thông tin cấu hình (DHCP Settings)

### Scope Options

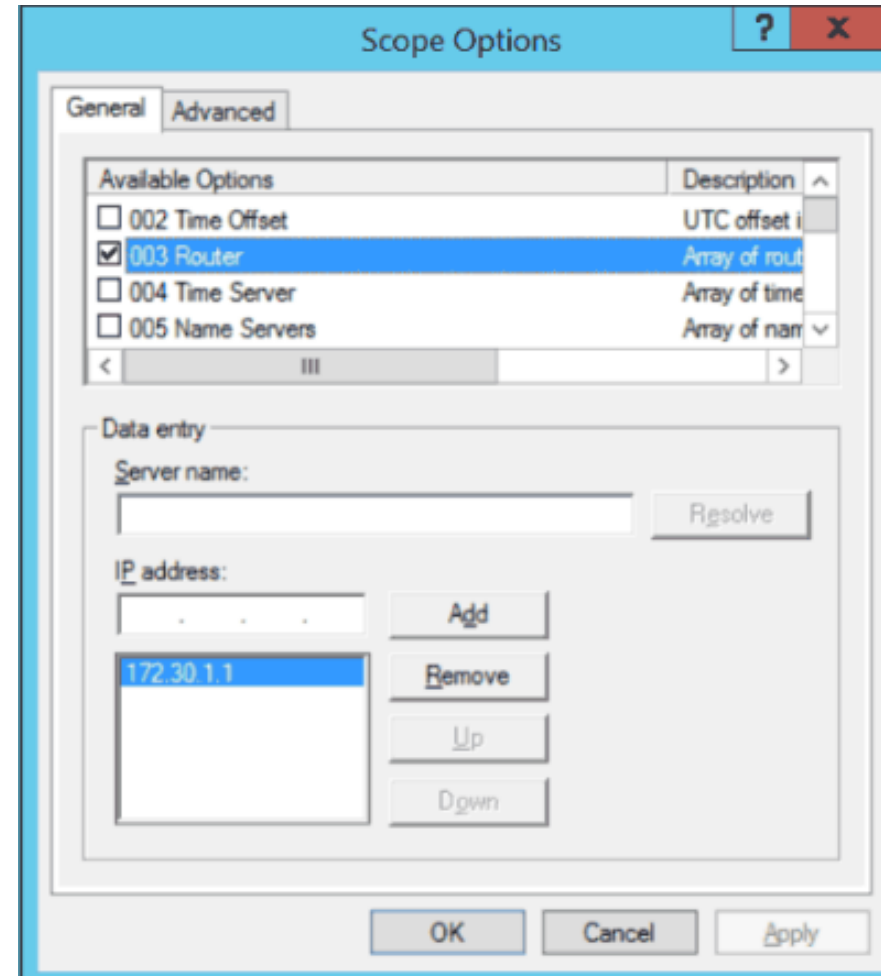
- Là các tùy chọn để cấu hình cho scope mà DHCP server có thể bổ sung vào thông tin đi cùng với địa chỉ IP cho thuê.
- Chẳng hạn, chúng ta có thể cấu hình để cung cấp Default Gateway.



## 2. Các thông tin cấu hình (DHCP Settings)

### Scope Options

- Một vài Scope Options:
  - 003 Router: Danh sách IP được sử dụng như Default Gateway
  - 006 DNS Servers: địa chỉ IP làm DNS Server
  - 015 DNS Domain Name: tên miền DNS



## 2. Các thông tin cấu hình (DHCP Settings)

### Reservations

- Là địa chỉ IP đặt trước, không thay đổi mà DHCP server thường xuyên cấp cho computer hay device cụ thể nào đó
- Thường cấp Reservations cho các thiết bị sau: network printers, servers, routers, ...
- Vd, ta muốn cấp địa chỉ IP cố định cho máy MY-PC với IP là 10.0.0.1 với địa chỉ MAC là 3C-07-71-63-2D-C5

IP Address	Device Name	MAC Address
10.0.0.1	MY-PC	3C0771632DC5

# 3. Hoạt Động Của Giao Thức DHCP

- Quá trình tương tác giữa DHCP Client và DHCP

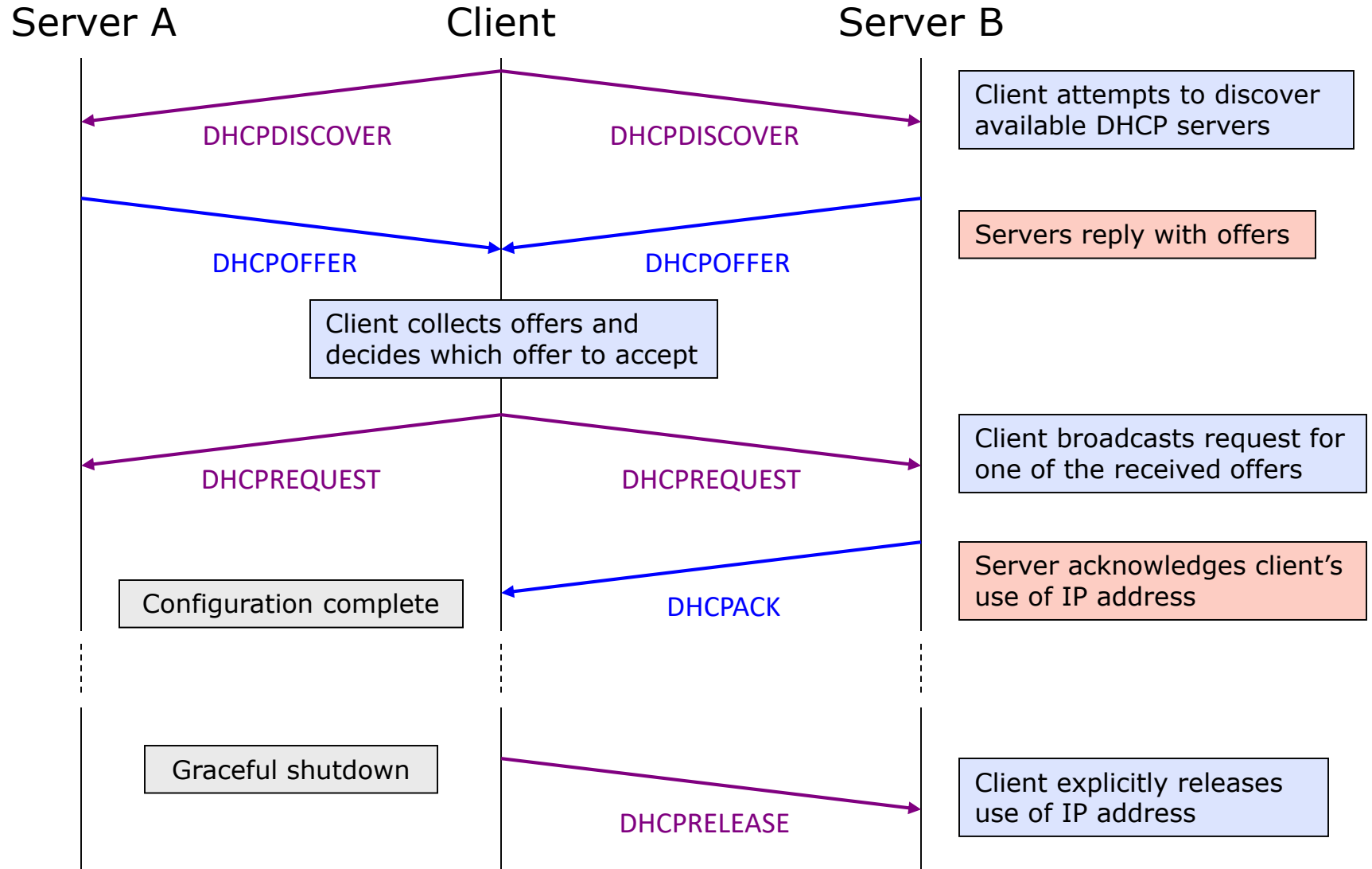
Server diễn ra thông qua chủ yếu các gói tin:

- DHCP DISCOVER
- DHCP OFFER
- DHCP REQUEST
- DHCP ACK
- DHCP RELEASE

# 3. Hoạt Động Của Giao Thức DHCP

- **DHCP DISCOVER** – từ client
  - Client chưa có IP, xin cấp IP mới
- **DHCP OFFER** – từ server
  - Đưa ra đề nghị cho cấp IP và những thông tin khác
- **DHCP REQUEST** – từ client
  - Client hỏi được phép sử dụng IP đề nghị cho thuê hay không
- **DHCP ACK** – từ server
  - Server cho phép client sử dụng IP, lease bắt đầu
- **DHCP RELEASE** – từ client
  - Server hết hạn cho thuê IP ngay lập tức

# 3. Hoạt Động Của Giao Thức DHCP



# 3. Hoạt Động Của Giao Thức DHCP

## DHCP DISCOVER

- Đầu tiên client gửi 1 gói tin DHCP DISCOVER quảng bá (broadcast) toàn mạng nhằm yêu cầu lấy địa chỉ IP, Subnet Mask, Default Gateway, DNS Server, ...
- Gói tin này chứa địa chỉ MAC (Media Access Control) và tên máy client để server có thể biết
- Các DHCP server sẽ tìm 1 IP còn trống trong scope để cấp cho client

# 3. Hoạt Động Của Giao Thức DHCP

## DHCP OFFER

- Sau khi nhận được gói tin DHCP DISCOVER của client, các máy Server trả lời bằng gói tin DHCP OFFER
- Gói tin này chứa một địa chỉ IP đề nghị cho thuê trong khoảng thời gian nhất định (mặc định là 8 ngày)

# 3. Hoạt Động Của Giao Thức DHCP

## DHCP REQUEST

- Client sau khi nhận được những lời đề nghị là các gói tin DHCP OFFER sẽ tiến hành chọn lọc một gói tin phù hợp và sau đó phản hồi lại bằng cách broadcast một gói tin là DHCP REQUEST để chấp nhận lời đề nghị đó
- Các gói tin còn lại không được chấp nhận sẽ được các Server rút lại và dùng để cấp phát cho Client khác.



# 3. Hoạt Động Của Giao Thức DHCP

## DHCP ACK

- Khi DHCP Server nhận được gói tin DHCP Request, nó sẽ trả lời lại DHCP client bằng một gói tin là DHCP ACK nhằm mục đích thông báo là đã chấp nhận cho DHCP client đó thuê địa chỉ IP
- Gói tin này bao gồm địa chỉ IP và các thông tin cấu hình khác (DNS Server, Default Gateway, ...)
- Client nhận được gói tin DHCP ACK thì cũng có nghĩa là kết thúc quá trình thuê địa chỉ IP và địa chỉ IP này chính thức được client sử dụng.

# 3. Hoạt Động Của Giao Thức DHCP

## DHCP RELEASE

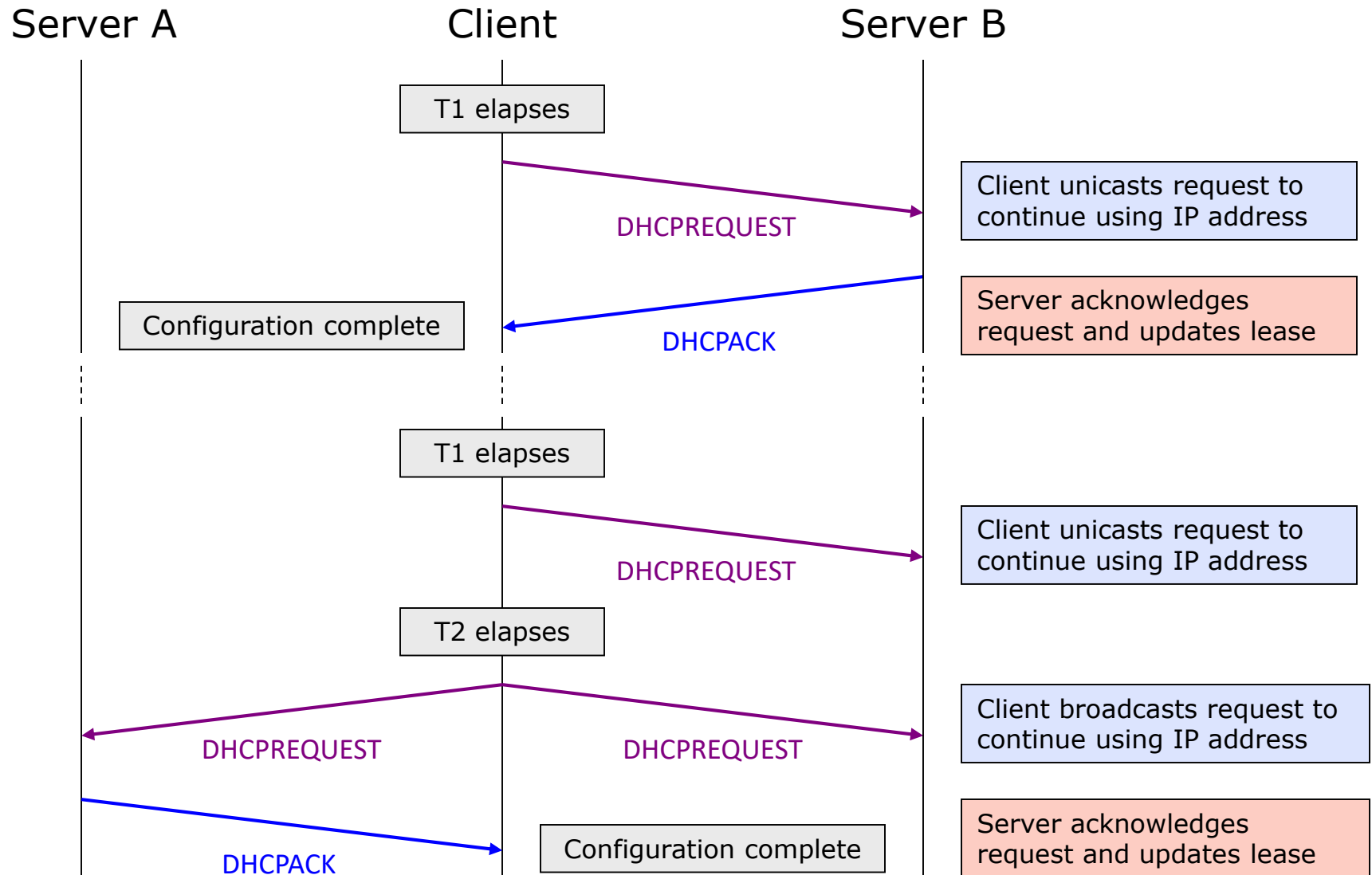
- Khi hết hạn cho thuê địa chỉ, client không muốn tiếp tục sử dụng IP đó nữa thì sẽ gửi gói tin DHCP RELEASE cho máy server đã cấp để kết thúc quá trình sử dụng IP đó

### 3. Các thời điểm gia hạn thuê địa chỉ IP

#### Lease Renewal Times

- **$T1 < T2 < \text{Lease time}$**
- Giá trị mặc định  **$T1 = 1/2$**  của lease time
- Giá trị mặc định  **$T2 = 7/8$**  của lease time
- Giá trị mặc định **lease time** = 8 ngày
- **$T1$** : client phải gia hạn IP với DHCP Server đang cho thuê  
(client must renew address with the DHCP server)
- **$T2$** : client phải xin cấp IP với bất kỳ DHCP server  
(client must renew address with any DHCP server)
- **Lease time**: client bắt buộc ngừng sử dụng địa chỉ IP  
(client must stop using IP address)

# 3. Quá trình gửi gói tin gia hạn thuê IP



# 3. Không gia hạn thuê IP



Làm sao 1 máy client không gia hạn thuê tiếp IP từ máy DHCP Server?

Trên máy client, vào cmd nhập lệnh `ipconfig /release`

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\Documents and Settings\Simon>ipconfig /release

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection 4:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IP Address. . . . .               : 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .             : 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .         : 

C:\Documents and Settings\Simon>
```

# 3. Xin cấp IP



Làm sao 1 máy client xin cấp IP từ máy DHCP Server?

Trên máy client, vào cmd nhập lệnh `ipconfig /renew`

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\Documents and Settings\Simon>ipconfig /renew

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection 4:

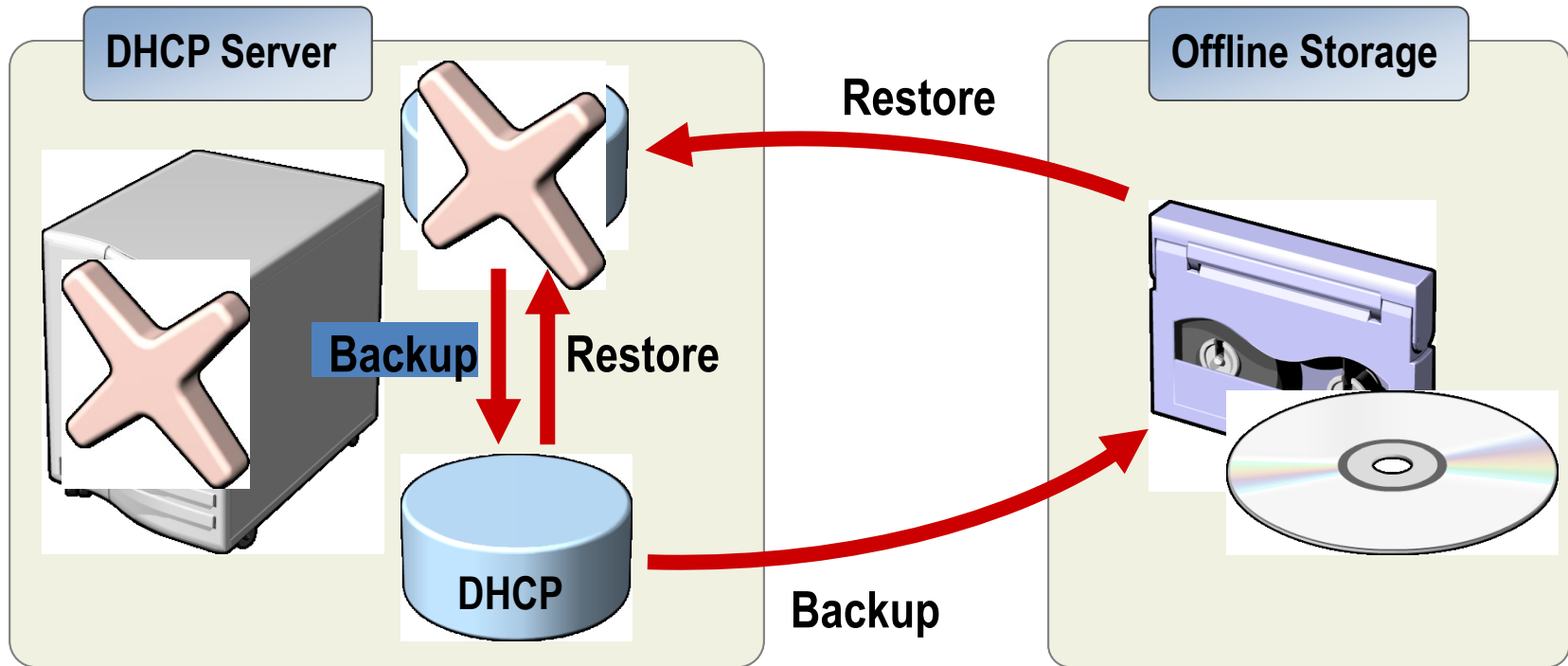
    Connection-specific DNS Suffix . . . : 
    IP Address. . . . . : 192.168.1.100
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1

C:\Documents and Settings\Simon>
```

# 4.1 Quản lý Database của DHCP Server

- Database của DHCP Server được cập nhật khi gán IP cho 1 máy Client hoặc xóa bỏ 1 địa chỉ IP
- Tất cả các thông tin cấu hình của DHCP Server đều được chứa trong Database của DHCP Server
- DHCP Database trên Windows Server 2003 (2012) nằm ở thư mục: *%Systemroot%\System32\Dhcp*

## 4.2 Backup và Restore trên DHCP Server

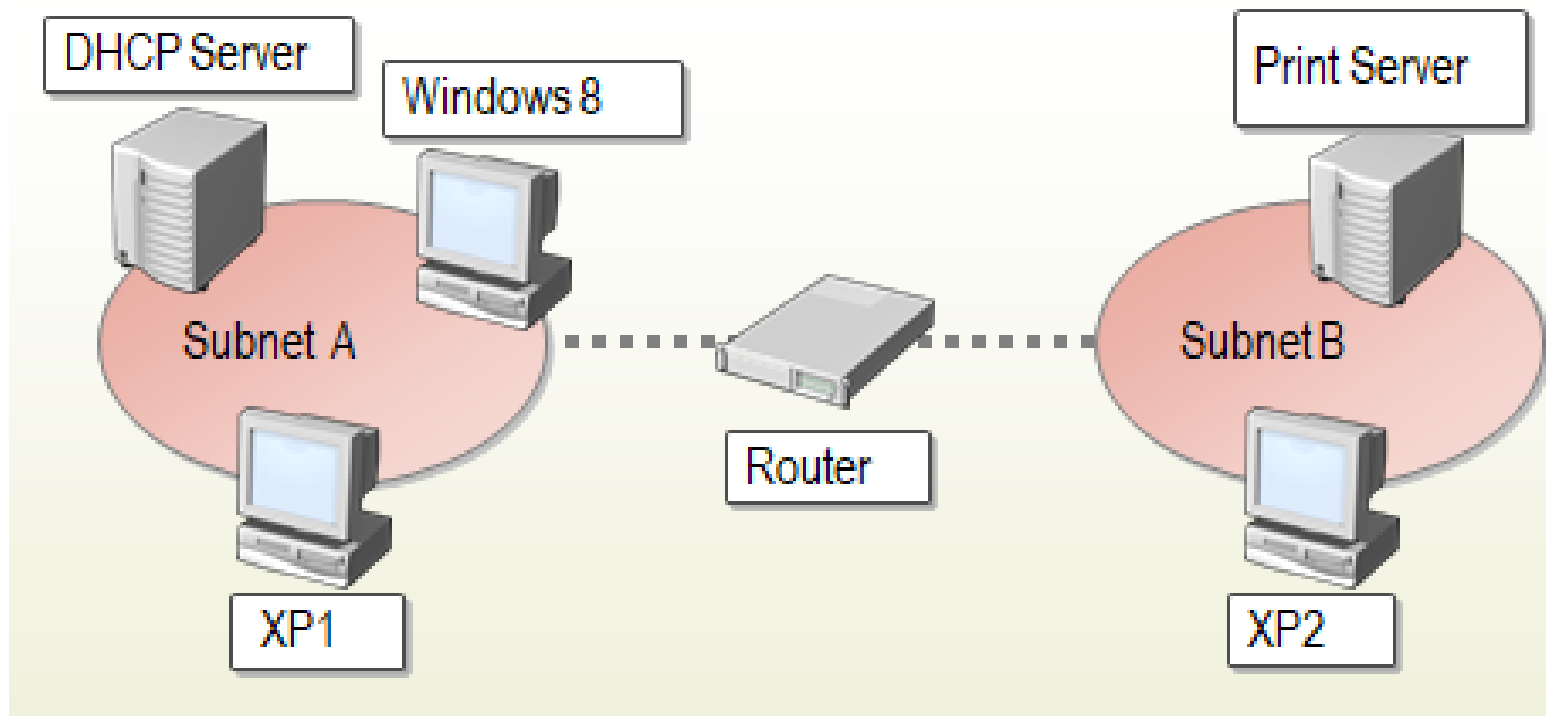


- Admin cần sao lưu database DHCP để khắc phục sự cố hoặc di chuyển DHCP Server
- Cấu hình Backup và Restore: xem bài thực hành 4



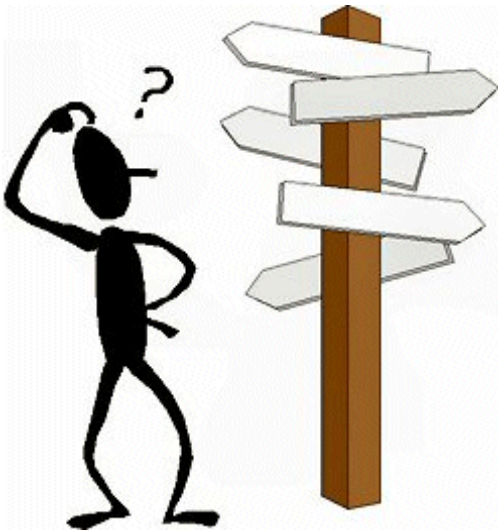
# 5.1 Tại sao cần DHCP Relay Agent?

- Trong hệ thống có nhiều subnet. Làm sao cấp địa chỉ IP cho máy XP2 ở subnet B trong khi DHCP Server nằm ở Subnet A?



# 5.1 Tại sao cần DHCP Relay Agent?

- Máy XP2 muốn được cấp IP thì phải broadcast gói tin DHCP DISCOVER. Nhưng broadcast chỉ được phát tán rộng khắp trong cùng một subnet, nên gói tin DISCOVER không thể đến được DHCP Server nằm ở subnet A → Không thể cấp IP cho máy XP2



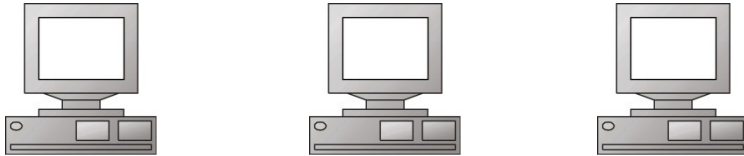
## Giải pháp?

- Mỗi subnet sẽ có một DHCP Server !!!
- Nếu doanh nghiệp có 10 phòng ban, cần 10 subnet, cần 10 máy DHCP Server → Quá tốn kém

## 5.2 DHCP Relay Agent là gì?

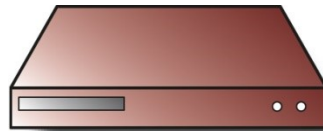
- Là một máy tính hoặc một Router được cấu hình để lắng nghe và chuyển tiếp các gói tin giữa DHCP client và DHCP server từ subnet này sang subnet khác.

DHCP Clients

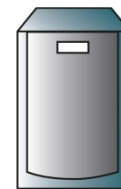
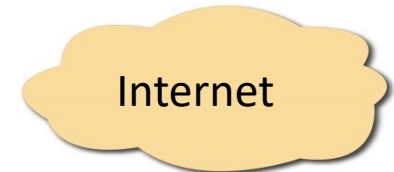


Relay Agent within

Router



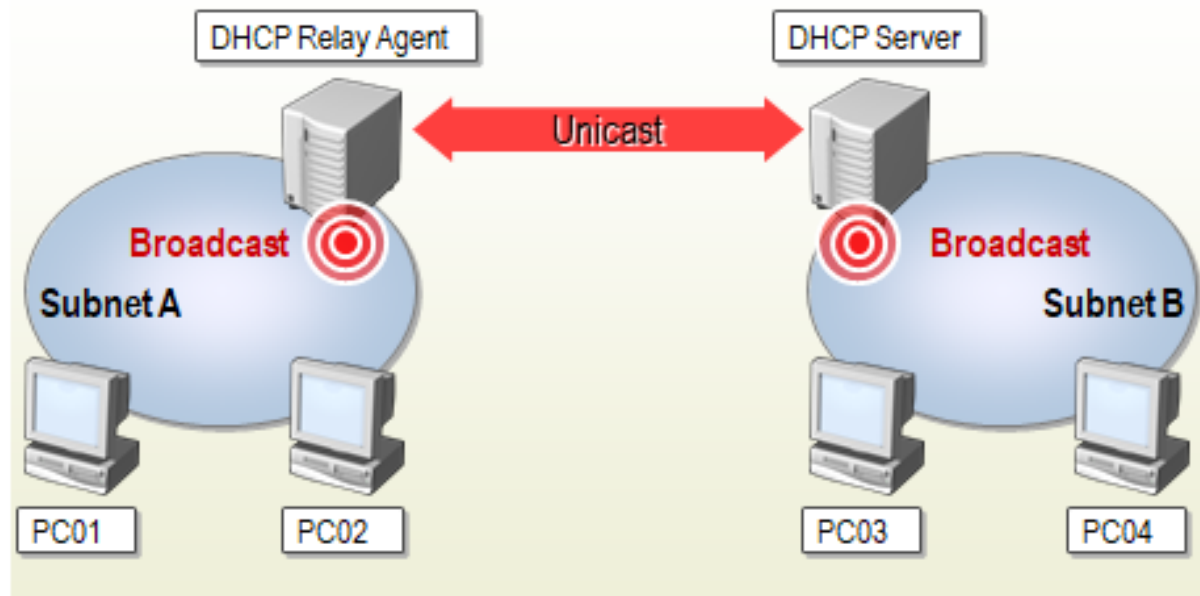
Internet



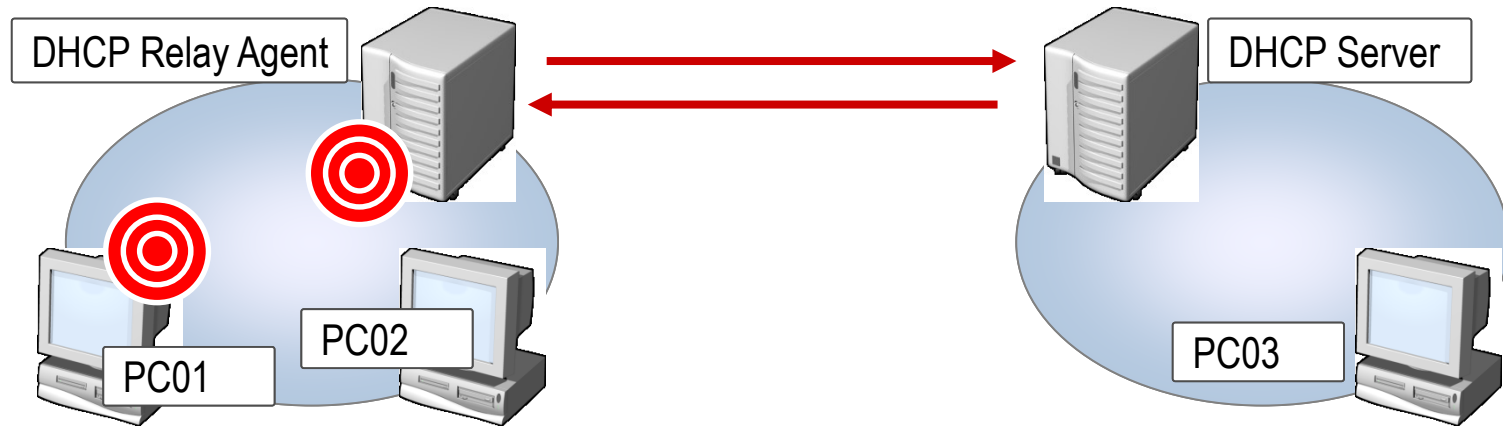
DHCP Server

## 5.2 DHCP Relay Agent là gì?

- **Unicast** là thuật ngữ được sử dụng trong mạng máy tính để mô tả cách thức truyền tin được gửi từ 1 nguồn (sender) đến 1 nguồn khác (receiver)
- DHCP Server và DHCP Relay Agent sẽ trao đổi trực tiếp bằng cách gửi tín hiệu unicast
- **Broadcast** (quảng bá): khi một máy broadcast gói tin thì tất cả máy trong mạng đều nhận được gói tin này



# 6. Hoạt Động Của DHCP Relay Agent

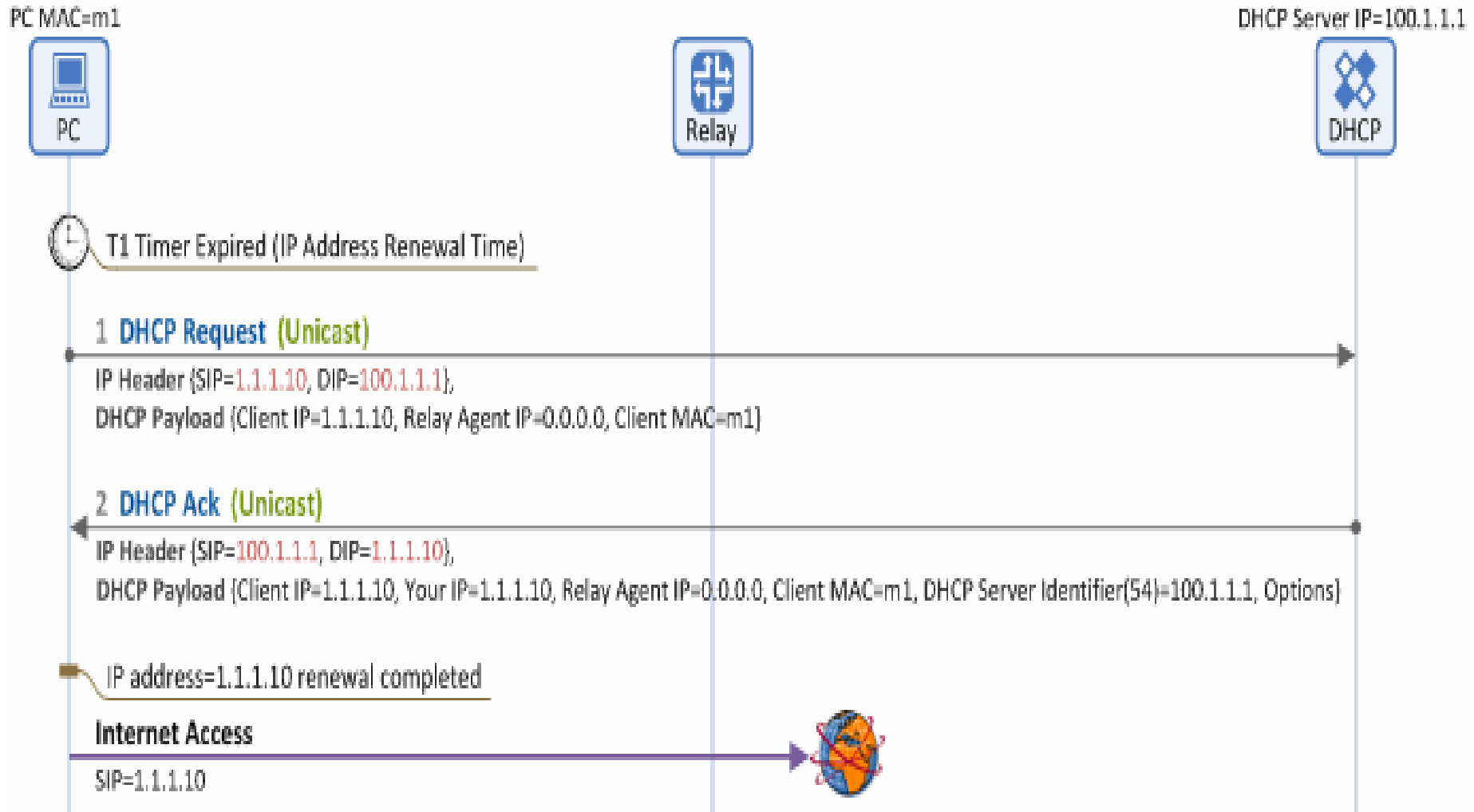


- 1 Client1 broadcasts a DHCP DISCOVER packet
- 2 Relay agent forwards the DHCP DISCOVER message to the DHCP server
- 3 Server sends a DHCP OFFER message to the DHCP relay agent
- 4 Relay agent broadcasts the DHCP OFFER packet
- 5 Client1 broadcasts a DHCP REQUEST packet
- 6 Relay agent forwards the DHCP REQUEST message to the DHCP server
- 7 Server sends a DHCP ACK message to the DHCP relay agent
- 8 Relay agent broadcasts the DHCP ACK packet

# 6. Hoạt Động Của DHCP Relay Agent

1. Client broadcasts gói tin DHCP DISCOVER trong nội bộ mạng.
2. Relay Agent sẽ nhận gói tin đó và chuyển đến DHCP server bằng tín hiệu unicast.
3. DHCP server dùng tín hiệu unicast gửi trả Relay Agent một gói DHCP OFFER
4. Relay Agent broadcasts gói tin DHCP OFFER đó đến các client
5. Sau khi nhận được gói tin DHCP OFFER, client broadcasts tiếp gói tin DHCP REQUEST.
6. Relay Agent nhận gói tin DHCP REQUEST và chuyển đến DHCP server bằng tín hiệu unicast.
7. DHCP server dùng tín hiệu unicast gửi trả lời cho Relay Agent gói DHCP ACK.
8. Relay Agent broadcasts gửi gói tin DHCP ACK đến client.

# 6. Quá trình xin gia hạn thuê IP

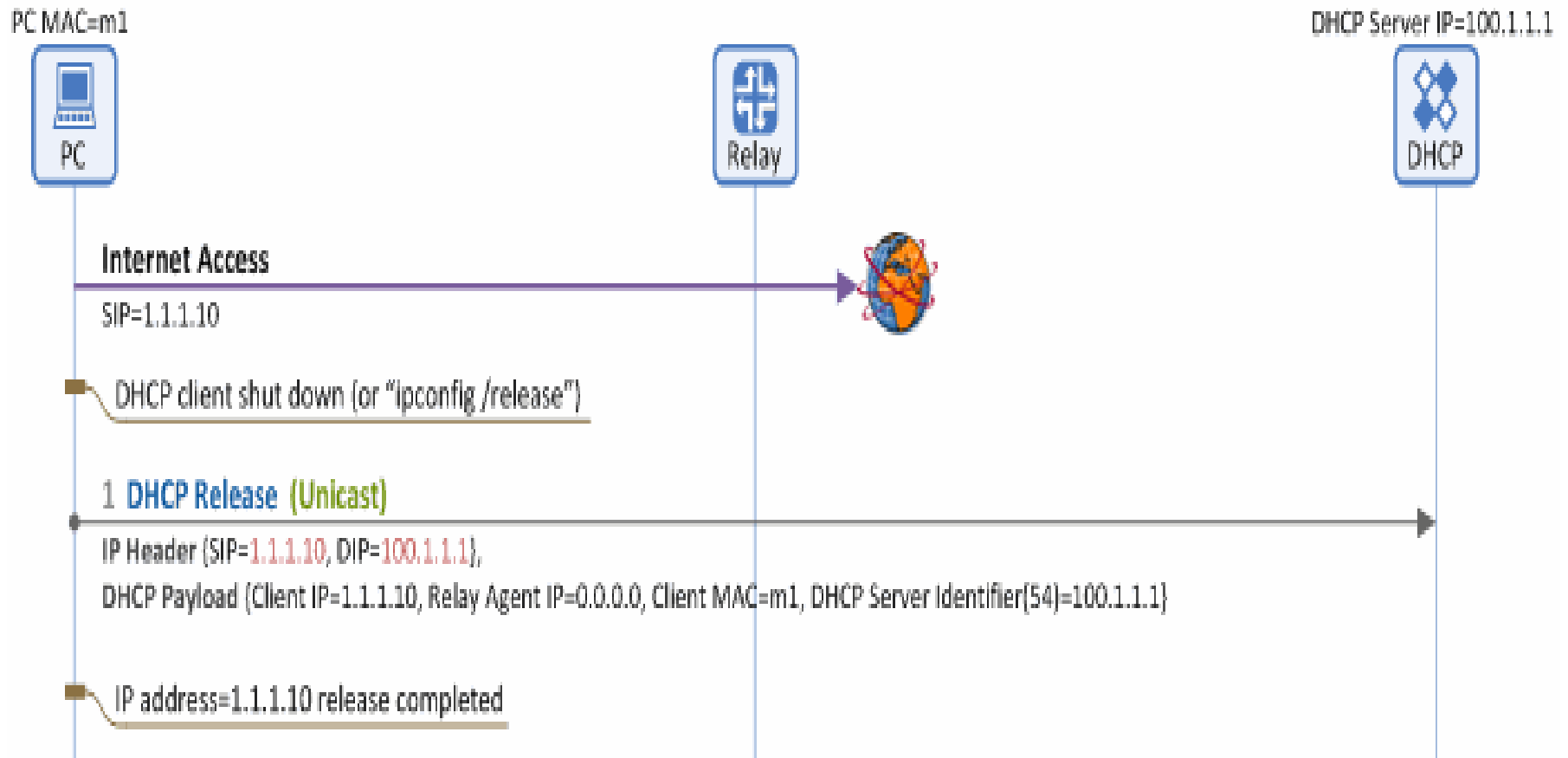




## 6. Quá trình xin gia hạn thuê IP

1. Client gửi gói tin DHCP REQUEST đến DHCP Server bằng tín hiệu unicast. Relay Agent không nhận được gói tin này
2. DHCP Server phản hồi gửi lại gói tin DHCP ACK đến client bằng tín hiệu unicast. Lần nữa, Relay Agent không nhận được gói tin này

# 6. Quá trình kết thúc gia hạn thuê IP

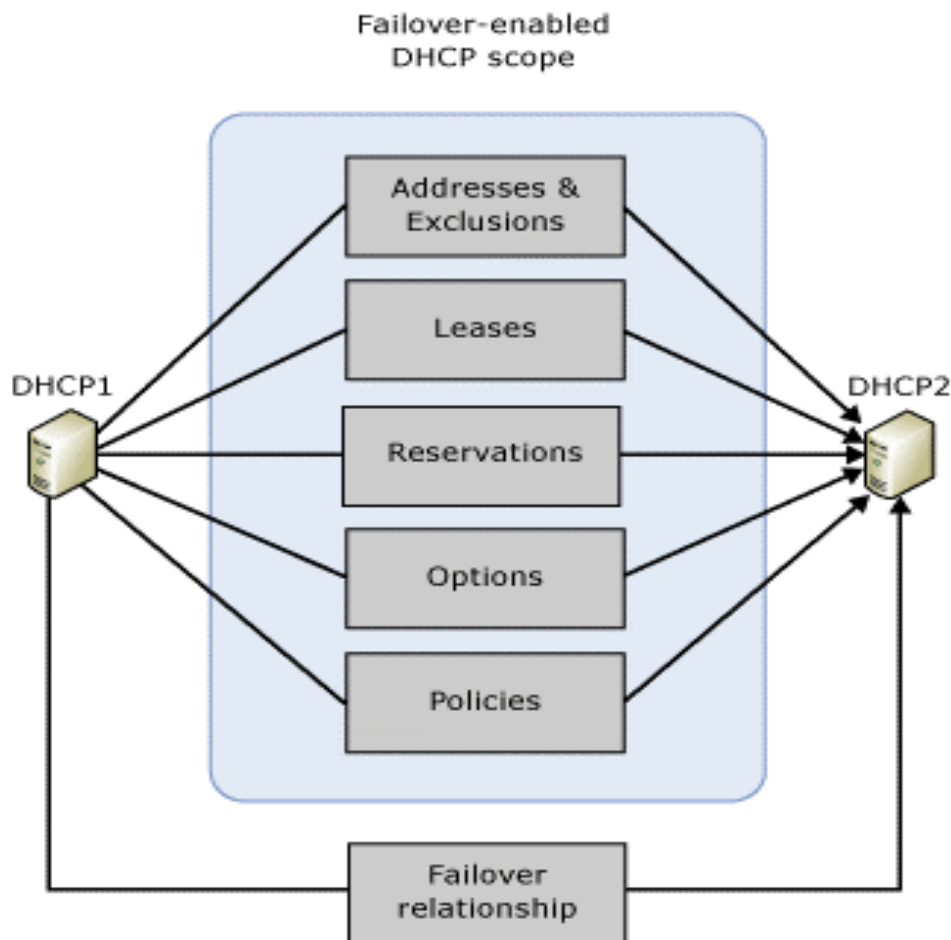


## 6. Quá trình kết thúc gia hạn thuê IP

1. Client gửi gói tin DHCP RELEASE đến DHCP Server bằng tín hiệu unicast. Relay Agent không nhận được gói tin này

# 7.1 DHCP Failover là gì?

- Cho phép 2 máy DHCP Server cùng chia sẻ chung dịch vụ DHCP nhằm tăng độ sẵn sàng (high availability) và phục vụ liên tục trong mạng



- Khi 2 DHCP Server được cấu hình Failover, 2 bên sẽ replicate các scope như DHCP Option, Reservations, Policies, Address và Leases
- Các DHCP Server này sẽ giao tiếp với nhau nhờ vào Failover Relationship

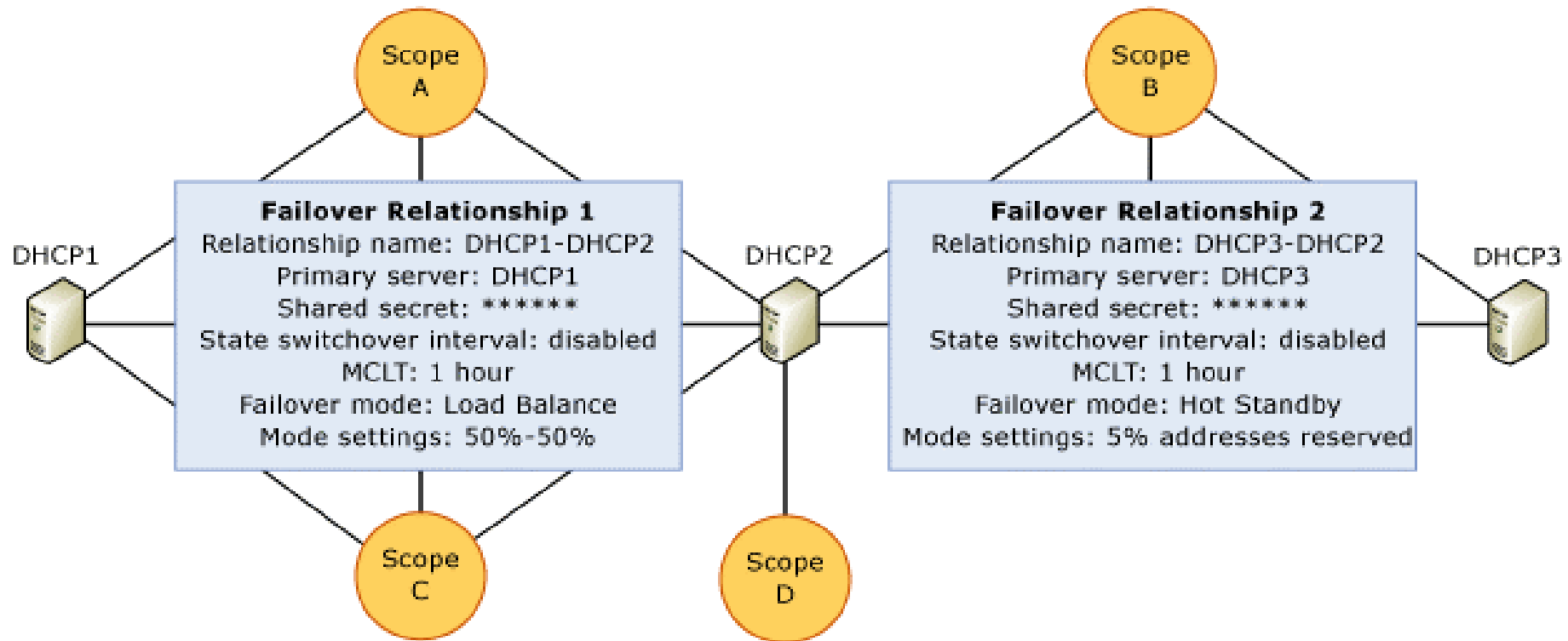
## 7.2 Đặc tính của DHCP Failover

- DHCP Failover chỉ hỗ trợ từ Windows Server 2012
- DHCP Failover chỉ hỗ trợ DHCPv4
- 2 DHCP Server sẽ duy trì liên lạc nhau thông qua TCP/IP ở port 647
- Có thể cấu hình trực tiếp DHCP Failover mà không cần stop hoặc restart dịch vụ DHCP
- Chỉ hỗ trợ tối đa 2 DHCP Server chạy Failover
- 1 trong 2 máy DHCP Server có thể tự động thiết lập việc replicate và synchronize cho nhau
- Client phải giao tiếp được cả 2 DHCP Server, có thể là trực tiếp hoặc có thể nhờ DHCP Relay

## 7.3 DHCP Failover Relationship

- DHCP 1 và DHCP 2 có thể thiết lập failover là nhờ vào **Failover Relationship** (FR) → một kênh để 2 DHCP Server giao tiếp với nhau. Thuộc tính của FR gồm:
  - 1 FR chỉ hỗ trợ tối đa 2 DHCP Server
  - Một DHCP Server chỉ tạo tối đa 31 FRs
  - Trên FR có thể chứa một hoặc nhiều scope (tùy thuộc ta cấu hình)

# 7.3 DHCP Failover Relationship



- Scope A và C được cấu hình trên DHCP1 và DHCP2
- Scope B được cấu hình trên DHCP2 và DHCP3
- Scope D chưa được cấu hình Failover
- FR1 được edit trên DHCP1 hoặc DHCP2
- FR2 được edit trên DHCP2 hoặc DHCP3

# 7.4 DHCP Failover Mode

Có 2 cơ chế chạy trong DHCP Failover:

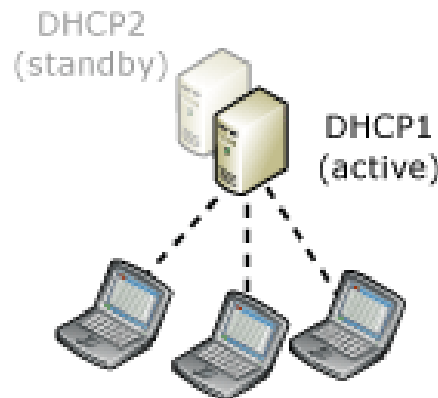
- Hot Standby (Active – Passive)
- Load Balance (Active – Active)



# 7.4 DHCP Failover Mode

## Hot Standby

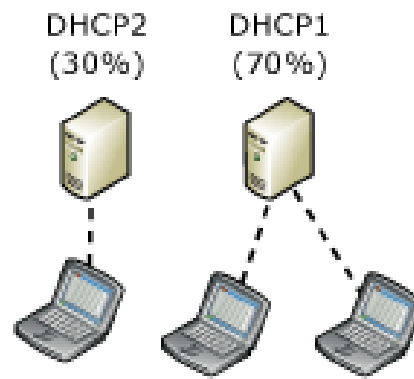
- Có một server là active và server còn lại là standby
- Active Server: chịu trách nhiệm phục vụ cấp IP cho Client. Mặc định, Server tạo Failover Relationship là active Server
- Standby Server: dự phòng và không phục vụ, chỉ khi active Server chết thì nó mới thay thế
- Thông số **Address Reserved**: mặc định là 5%. Nghĩa là standby Server sẽ giữ 5% lượng IP trong scope để phục vụ cho Client khi Client không connect được active Server



# 7.4 DHCP Failover Mode

## Load Balance

- Là chế độ mặc định khi cấu hình DHCP Failover
- 2 DHCP Server failover gọi là Local Server và Partner Server sẽ cùng phục vụ việc cấp IP cho Client. Mặc định tỷ lệ phục vụ (Load Balance Percentage) là 50% - 50%
- Ví dụ, một scope 10.0.0.0/24 có range 10.0.0.1 đến 10.0.0.200 và tỷ lệ là 50 % - 50 %. Thì DHCP Server 1 sẽ cấp IP từ 10.0.0.1 đến 10.0.0.100 và DHCP Server 2 sẽ cấp IP từ 10.0.0.101 đến 10.0.0.200. Nếu Client request và được DHCP Server 1 phục vụ thì sẽ bắt đầu từ 10.0.0.1, còn Client request mà được DHCP Server 2 phục vụ thì bắt đầu từ 10.0.0.101.



# 7.5 DHCP Failover Messages

Một số thông điệp (messages) thường gặp trong DHCP Failover

Gói tin	Mô tả
BNDUPD	(binding update) Server gửi những thay đổi cập nhật tới partner Server. Chứa những thông tin về công tác phục vụ và các IP cấp/chưa cấp
BNDACK	(binding acknowledgment) Sau khi partner Server nhận được thành công BNDUPD sẽ phản hồi lại gói BNDACK để cập nhật những thay đổi vào database của nó

# 7.5 DHCP Failover Messages

Một số thông điệp (messages) thường gặp trong DHCP Failover

Gói tin	Mô tả
UDPREQ	(update request) Một Server sẽ gửi cho partner Server gói tin này và yêu cầu gửi tất cả thông tin về IP cấp/chưa cấp cho Server này biết. Gói tin này thường dùng khi Server này chết và phục hồi lại trong mạng
UPDDONE	(update done) Partner Server dùng gói này để phản hồi lại cho Server khi nhận được gói UPDREQ. Gói này chứa tất cả thông tin mà Server này yêu cầu
STATE	(state) Các DHCP Server failover sẽ gửi gói tin này liên tục cho nhau để thông báo trạng thái của mình
CONTACT	(contact) Server sẽ tạo và gửi gói này cho partner nhằm kiểm tra xem kết nối TCP giữa 2 bên còn hoạt động hay không

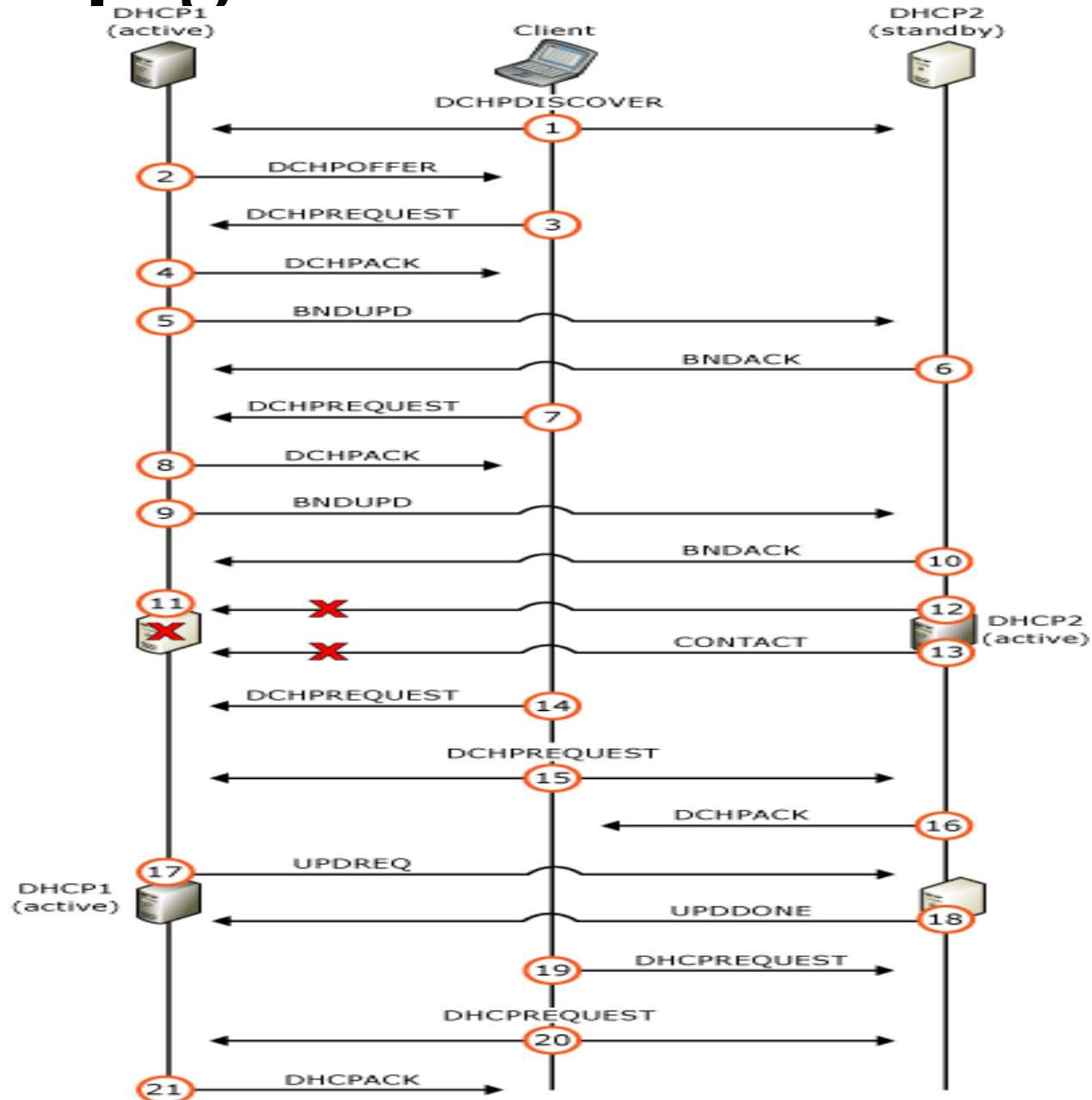
# 7.5 DHCP Failover Messages

Gói tin STATE có những loại quan trọng như sau

Gói tin	Mô tả
NORMAL	Khi các DHCP Server failover hoạt động bình thường
COMMUNICATION INTERRUPTED	Mỗi Server hoạt động độc lập. Các Server không cho rằng partner Server không hoạt động mà do không kết nối được
PARTNER DOWN	Server cho rằng partner Server không hoạt động. Server này sẽ đảm nhận việc phản hồi tất cả request từ Client

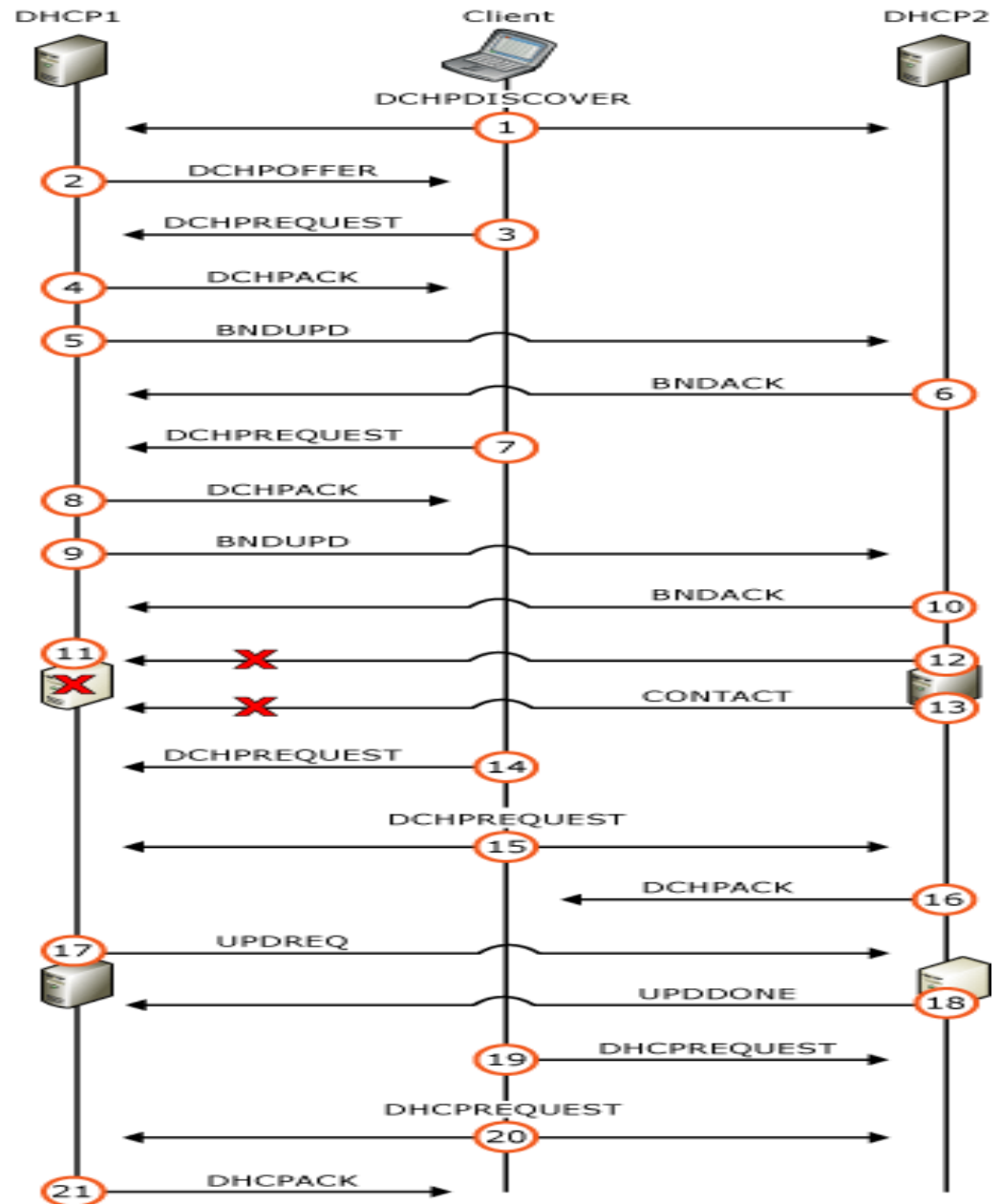
# 7.6 Hoạt động DHCP Failover

Chế độ Hot Standby



# 7.6 Hoạt động DHCP Failover

Chế độ Load Balance



# 7.6 Hoạt động DHCP Failover

Một vài thông số khi cấu hình DHCP Failover

- **State Switchover Interval**

- ❖ Một máy DHCP Server trong trạng thái communication interrupted sẽ chuyển sang trạng thái partner down sau 1 khoảng thời gian xác định. Khoảng thời gian này gọi là state switchover interval
- ❖ Trong khoảng thời gian này, Server vẫn chưa thể cấp IP cho toàn hệ thống
- ❖ Mặc định: 60 phút

- **Maximum Client Lead Time (MCLT)**

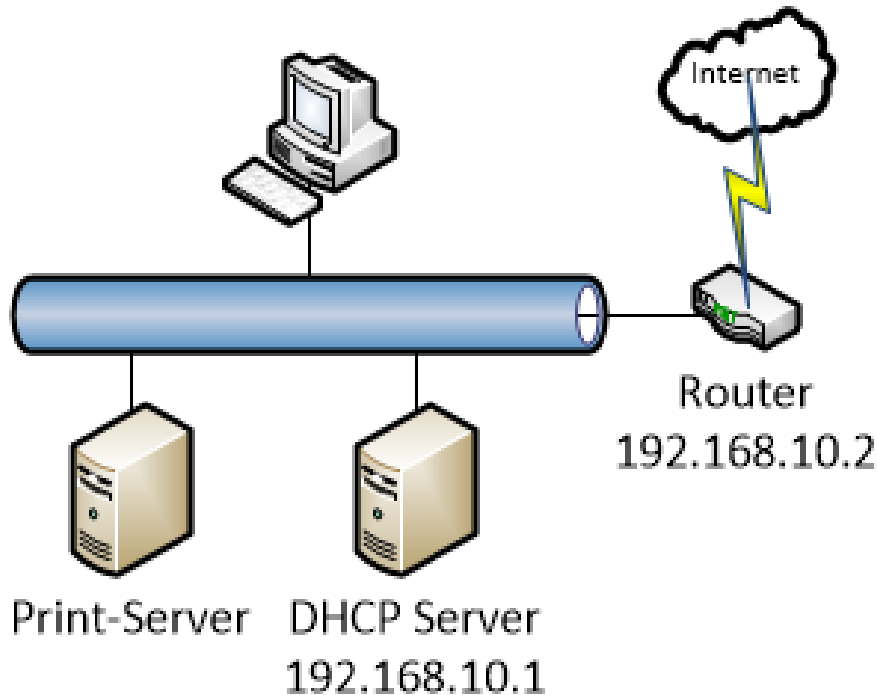
- ❖ Một máy Server đang có trạng thái partner down thì sau khoảng thời gian MCLT sẽ phục vụ cấp IP cho toàn hệ thống
- ❖ Mặc định: 1 giờ



# 7.7 Cấu hình DHCP Failover

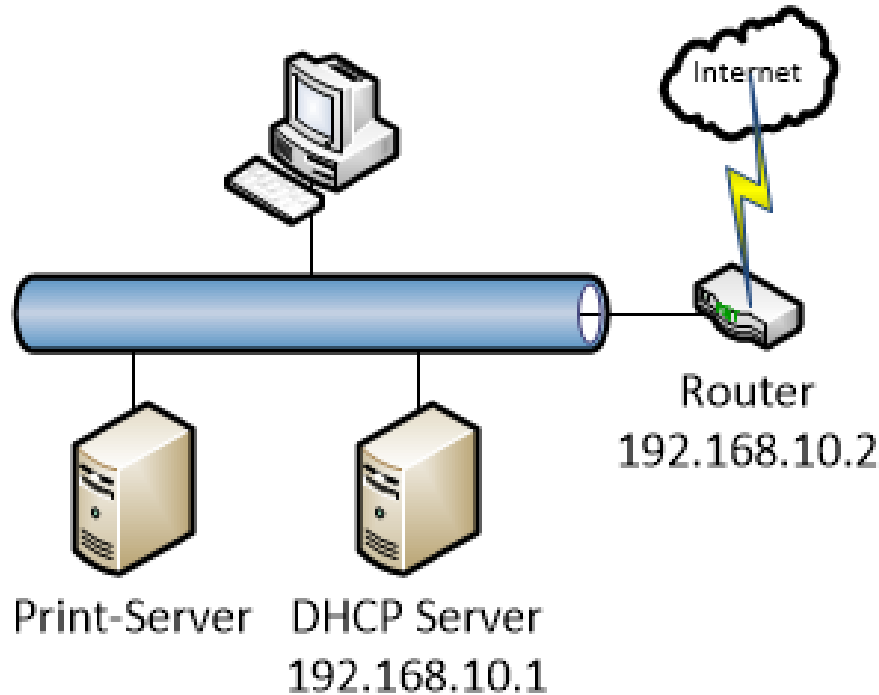
Xem bài thực hành 3

# Bài thực hành 1



- Xây dựng Server cấp phát động các thông số mạng cho các máy để các máy này có thể truy cập được ra ngoài internet. Tuy nhiên, vì trên máy Print-Server đang chia sẻ máy in cho mọi người, nên địa chỉ cấp phát cho máy này luôn không đổi. Hãy cấu hình hệ thống theo yêu cầu trên.

# Bài thực hành 1



## Hướng dẫn:

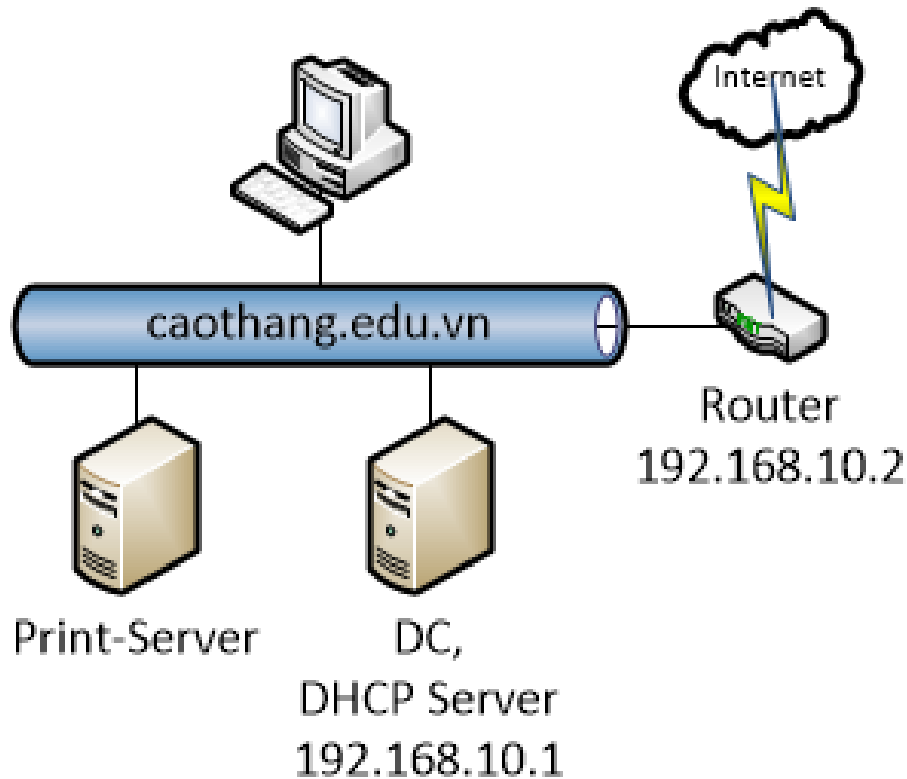
- Cài đặt bổ sung dịch vụ DHCP
- Cài đặt DHCP để cấp phát địa chỉ IP cho các máy.
- Cấu hình cấp phát địa chỉ IP tĩnh cho máy Print-Server.

# Bài thực hành 1

	DHCP Server	XP (Print Server)
VMNET	Vmnet2	Vmnet2
IP	192.168.10.1	
DG	192.168.10.2	

Bảng địa chỉ IP

# Bài thực hành 1 bis

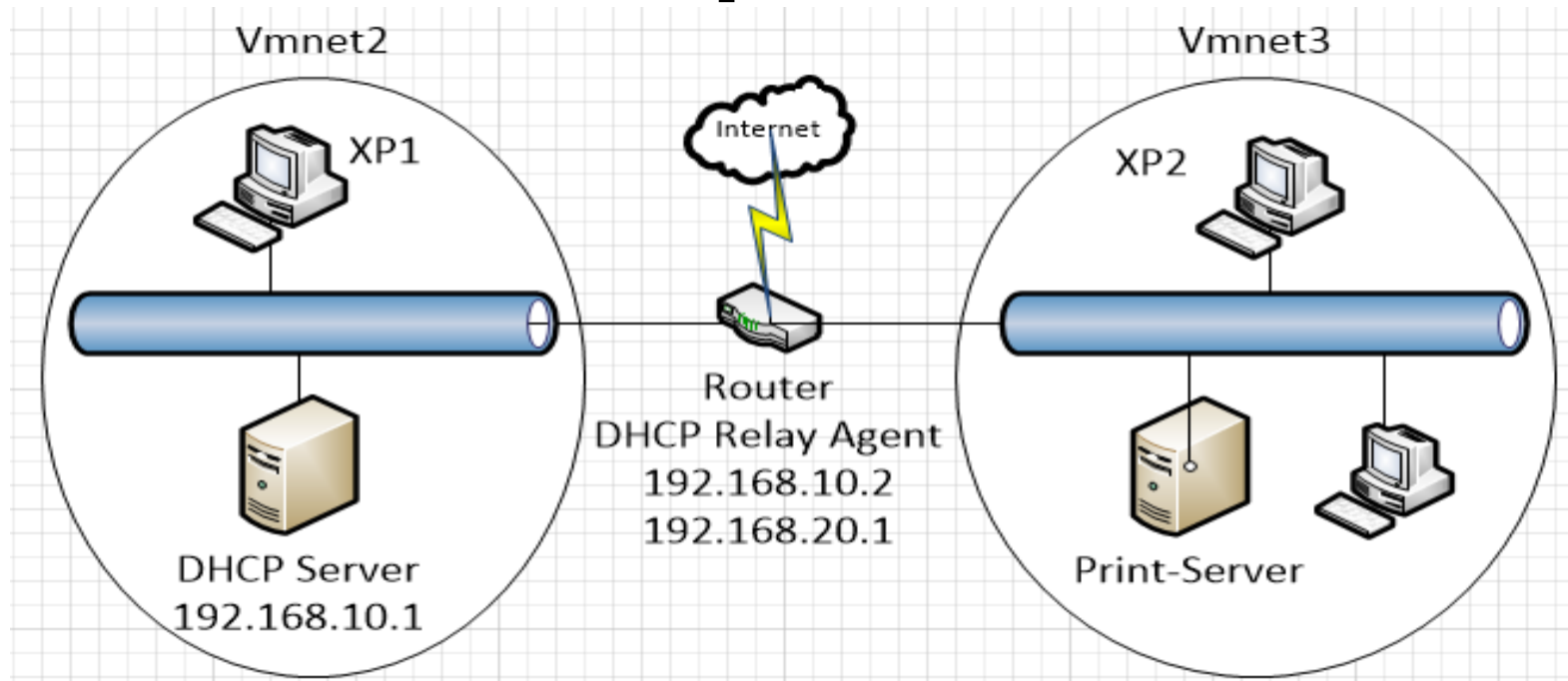


- Xây dựng Server cấp phát động các thông số mạng cho các máy để các máy này có thể truy cập được ra ngoài internet. Tuy nhiên, vì trên máy Print-Server đang chia sẻ máy in cho mọi người, nên địa chỉ cấp phát cho máy này luôn không đổi.

Hãy cấu hình hệ thống theo yêu cầu trên.

Máy DHCP Server đã được nâng miền Domain Controller quản lý miền `caothang.edu.vn`

# Bài thực hành 2



Xây dựng Server cấp phát động có dùng DHCP Relay Agent theo hình trên

## Các bước thực hiện:

- Cài đặt và cấu hình DHCP Server
- Thiết lập DHCP Relay Agent
- Kiểm tra

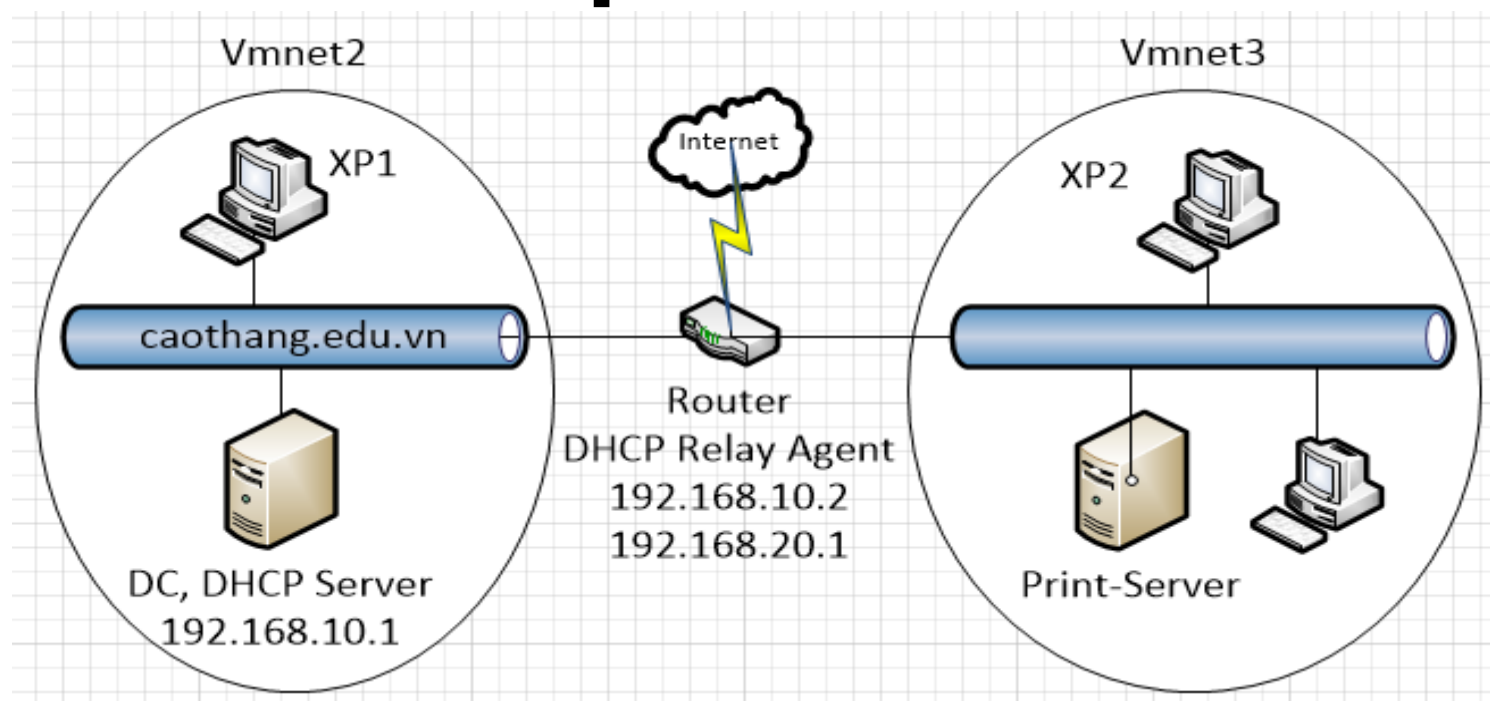
# Bài thực hành 2

	DHCP Server	XP1
VMNET	Vmnet2	Vmnet2
IP	192.168.10.1	
DG	192.168.10.2	

	Relay Agent		XP2
VMNET	Vmnet2	Vmnet3	Vmnet3
IP	192.168.10.2	192.168.20.1	
DG			

Bảng địa chỉ IP

# Bài thực hành 2 bis



Xây dựng Server cấp phát động có dùng DHCP Relay Agent theo hình trên

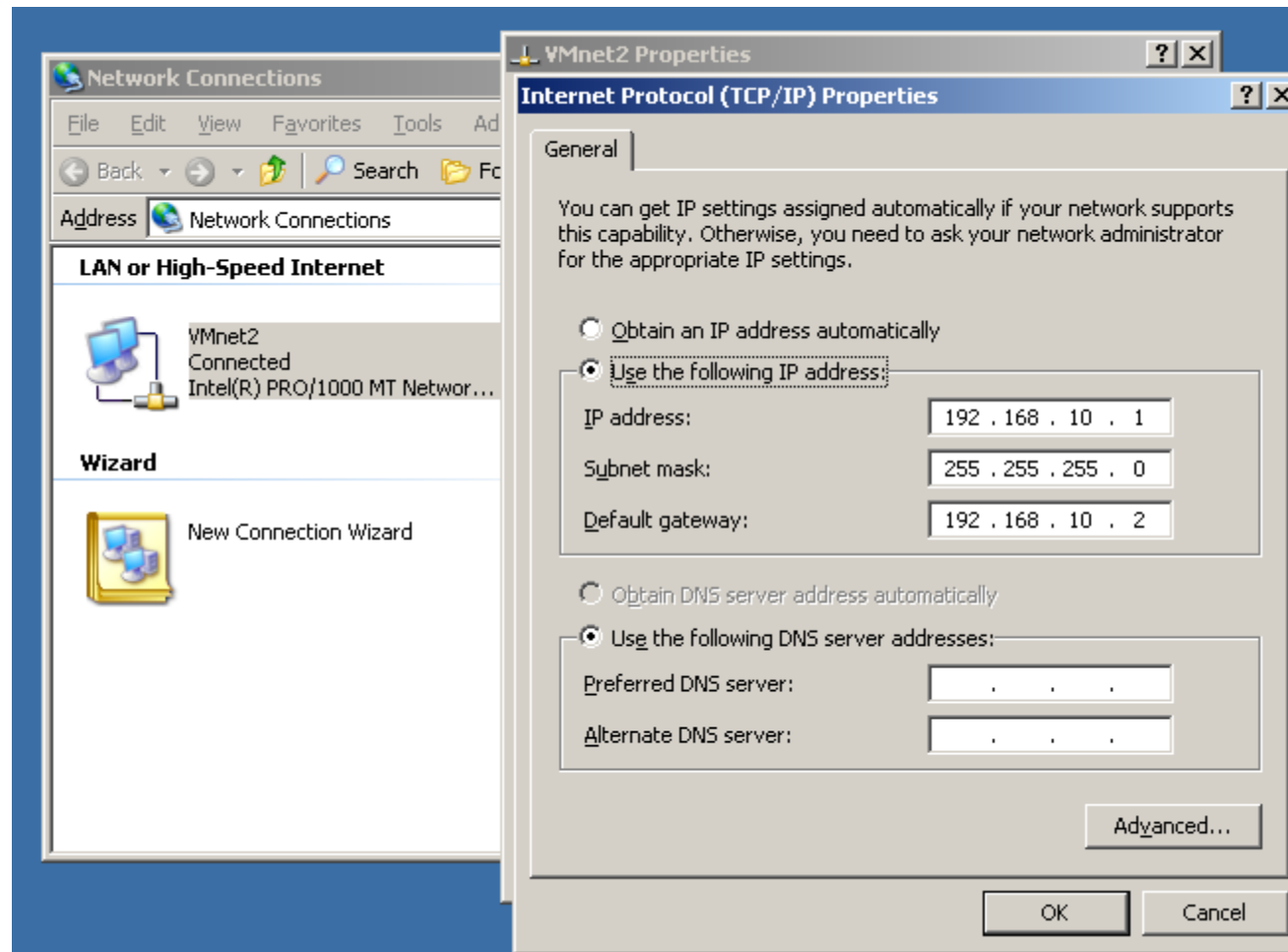
**Máy DHCP Server được nâng miền Domain Controller**

**Các bước thực hiện:**

- Cài đặt và cấu hình DHCP Server.
- Thiết lập DHCP Relay Agent
- Kiểm tra

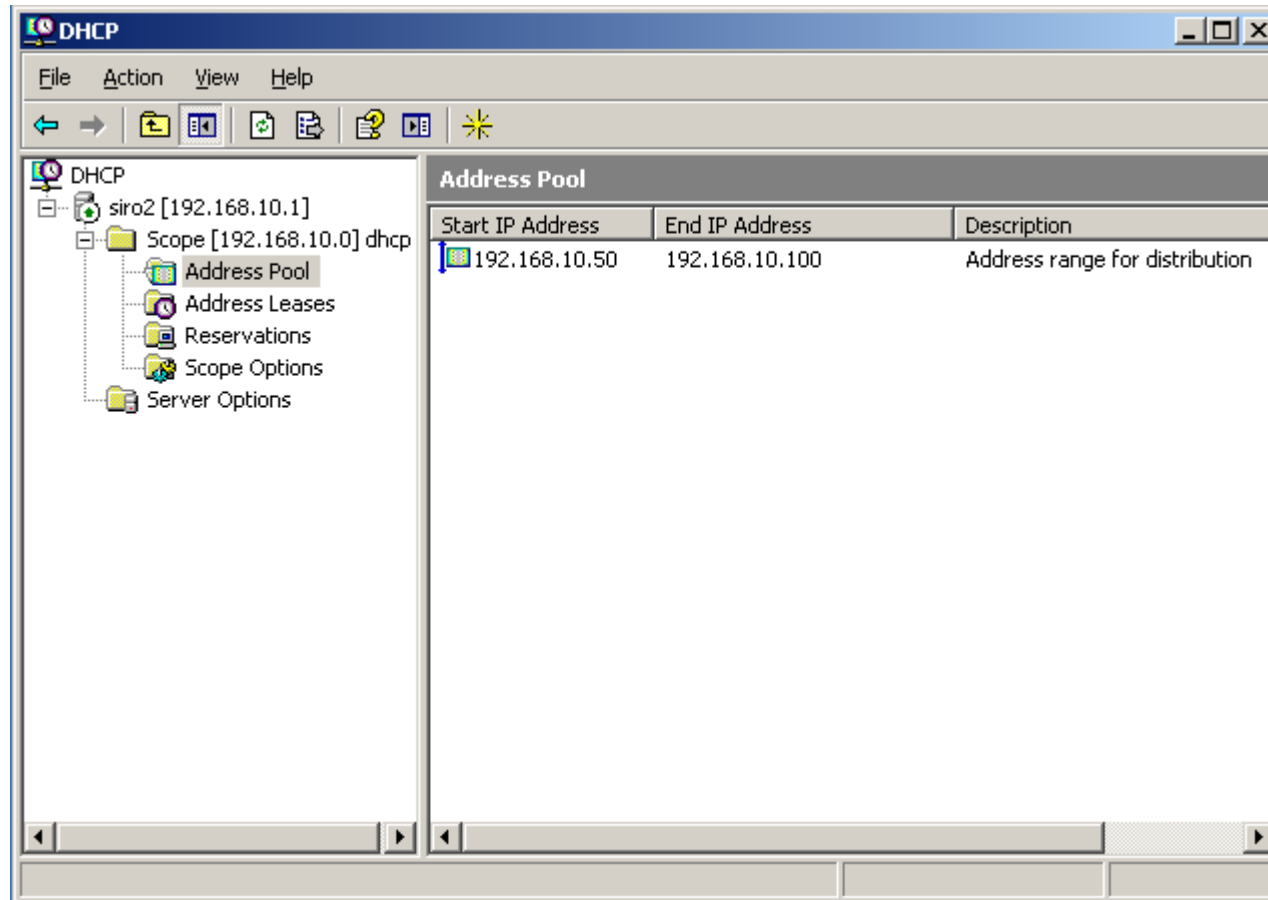


# Hướng dẫn bài thực hành 2



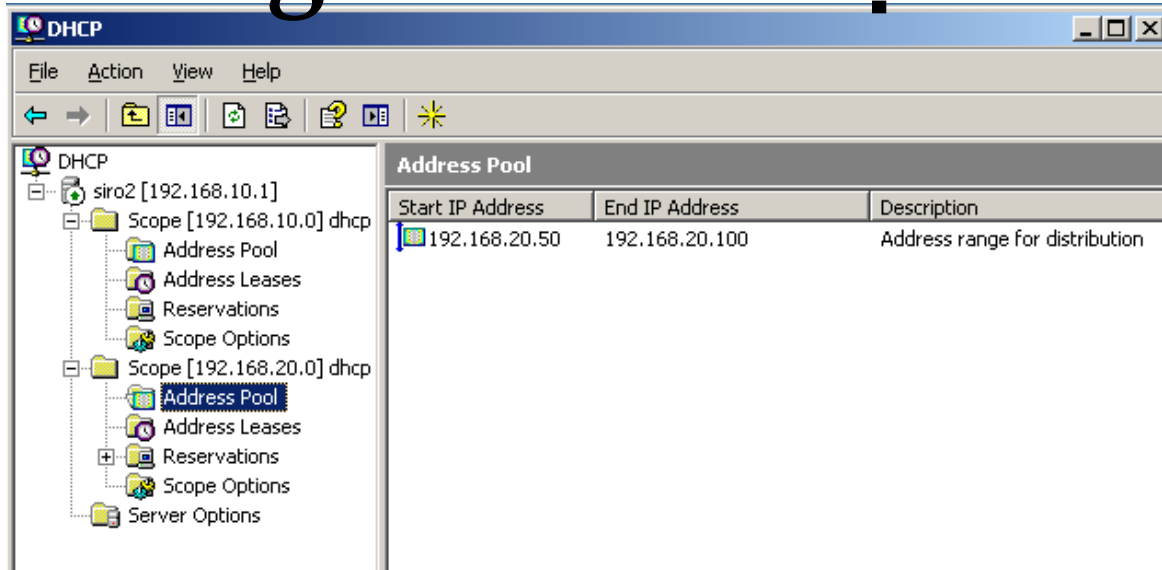
Trên máy DHCP Server, đặt IP

# Hướng dẫn bài thực hành 2

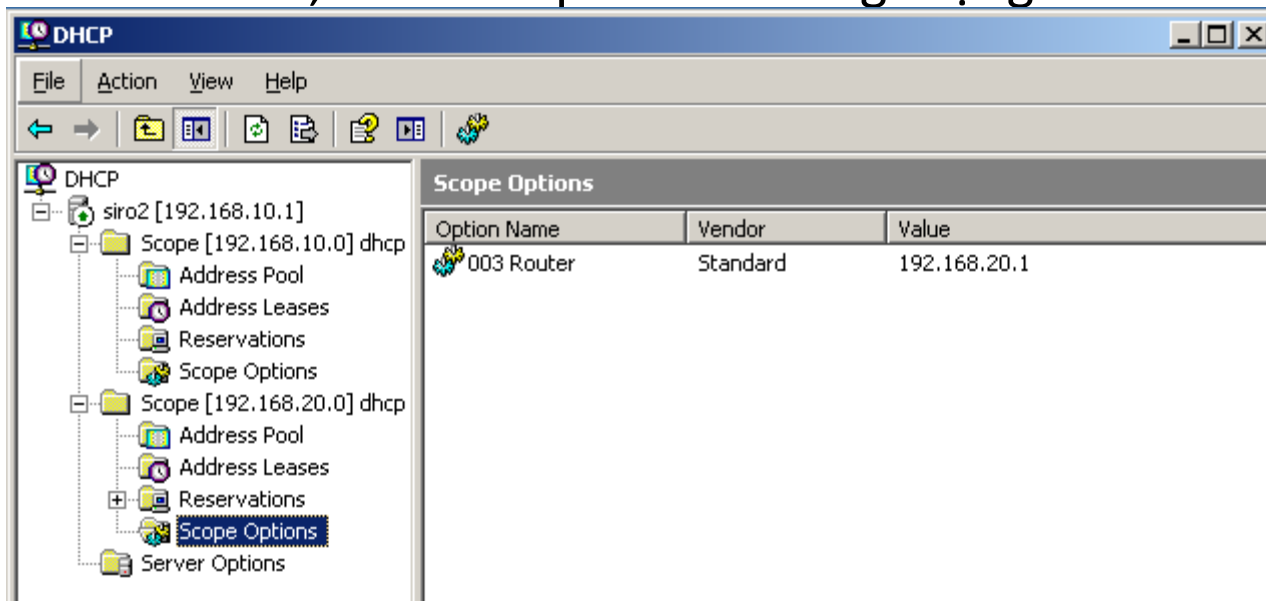


Trên máy DHCP Server, cài đặt và cấu hình dịch vụ DHCP. Tạo scope với đường mạng 192.168.10.0

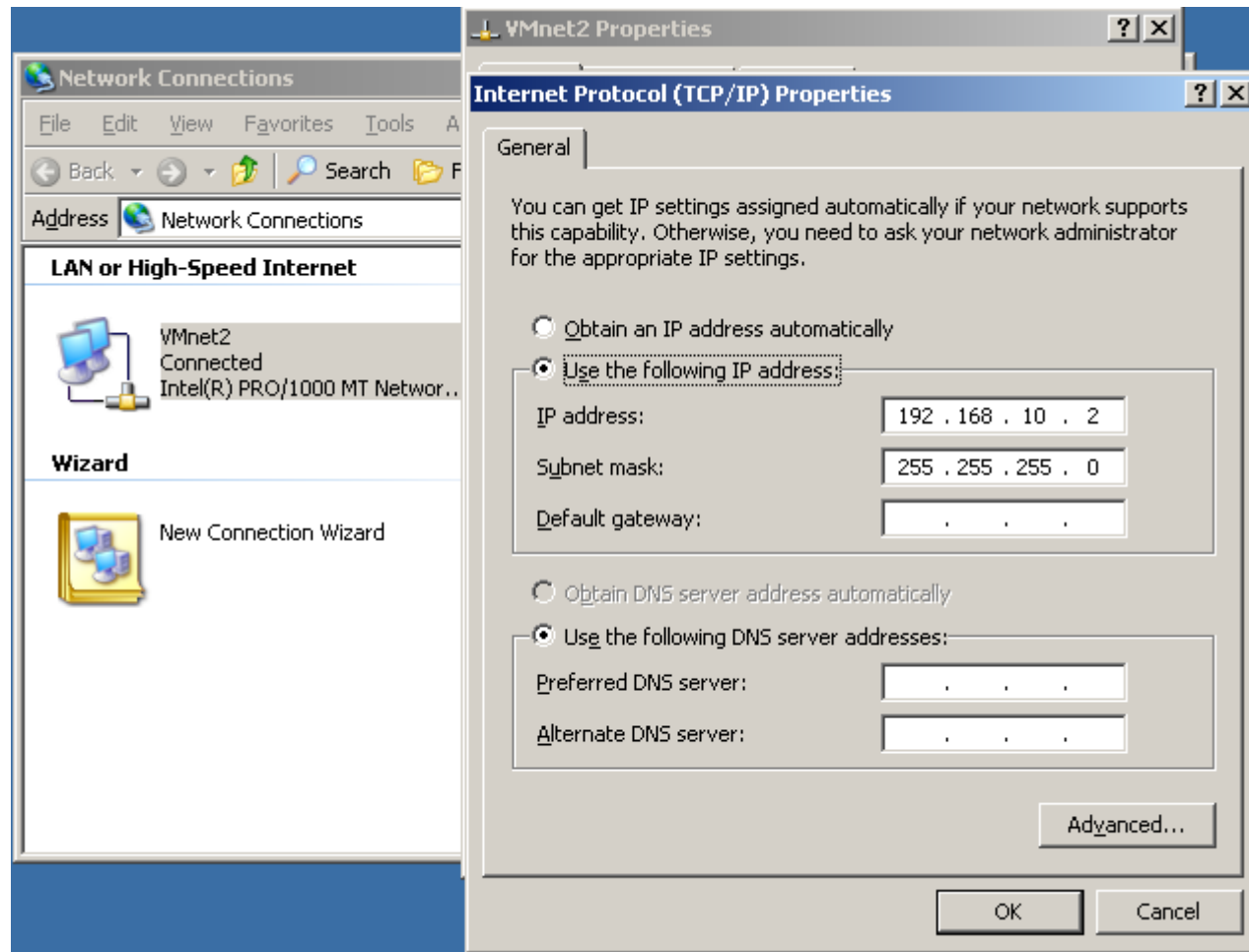
# Hướng dẫn bài thực hành 2



Trên máy DHCP Server, thêm scope cho đường mạng 192.168.20.0

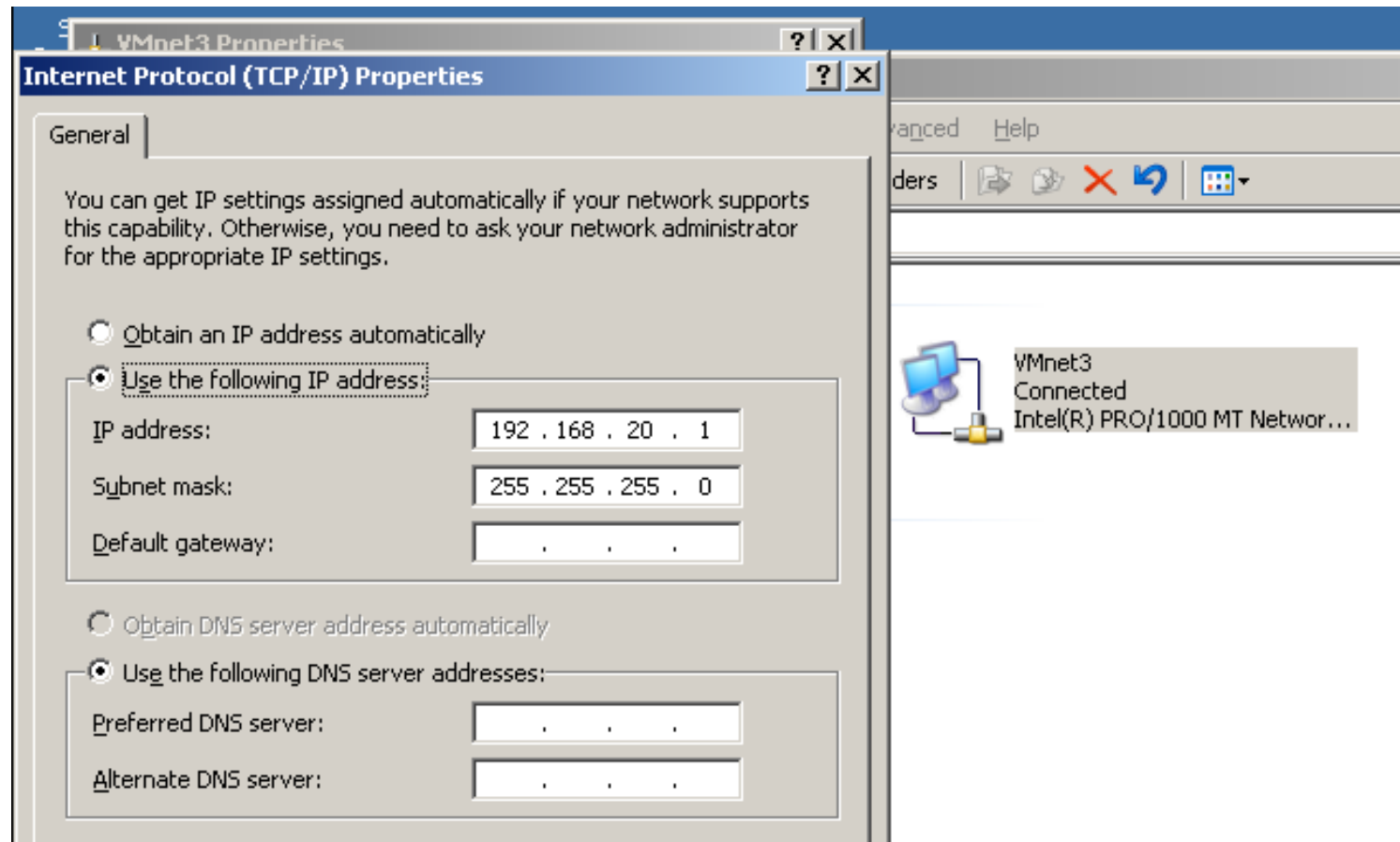


# Hướng dẫn bài thực hành 2



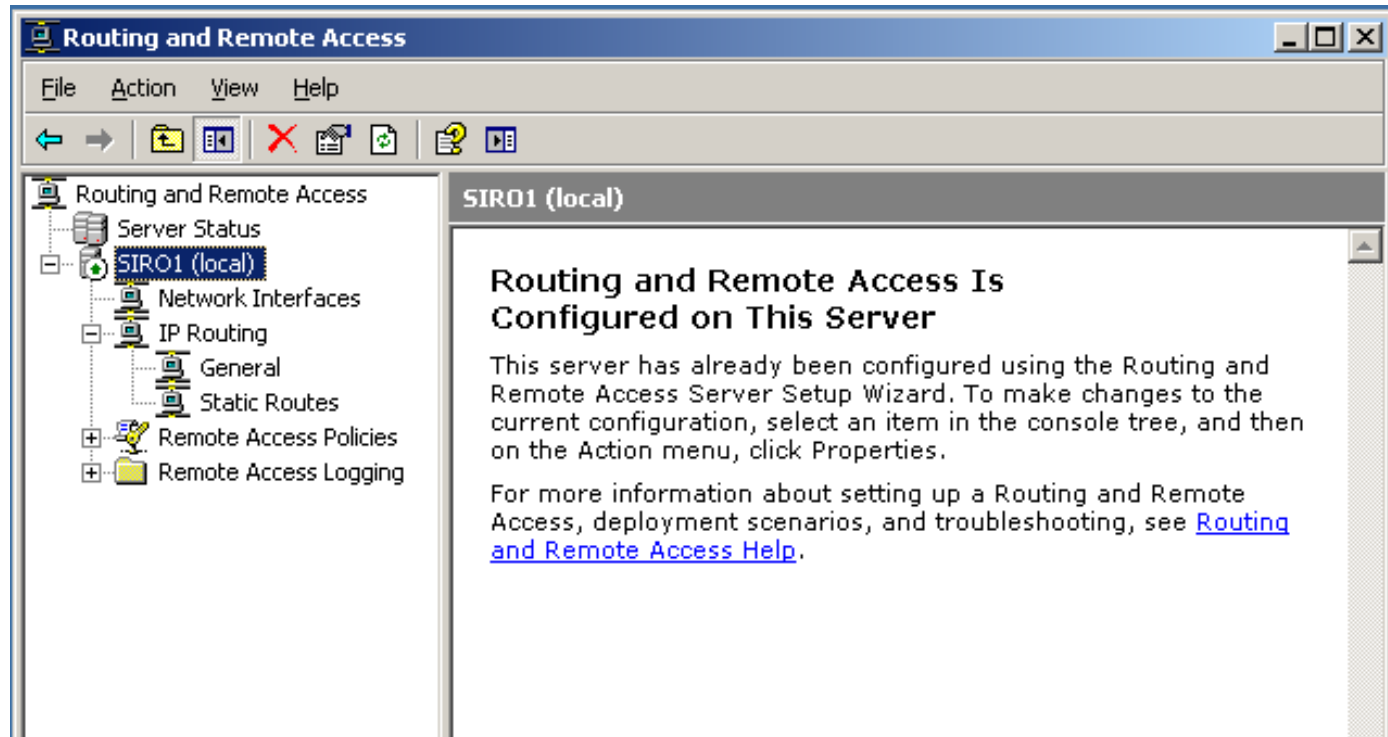
Trên máy DHCP RelayAgent, đặt IP cho VMnet2

# Hướng dẫn bài thực hành 2



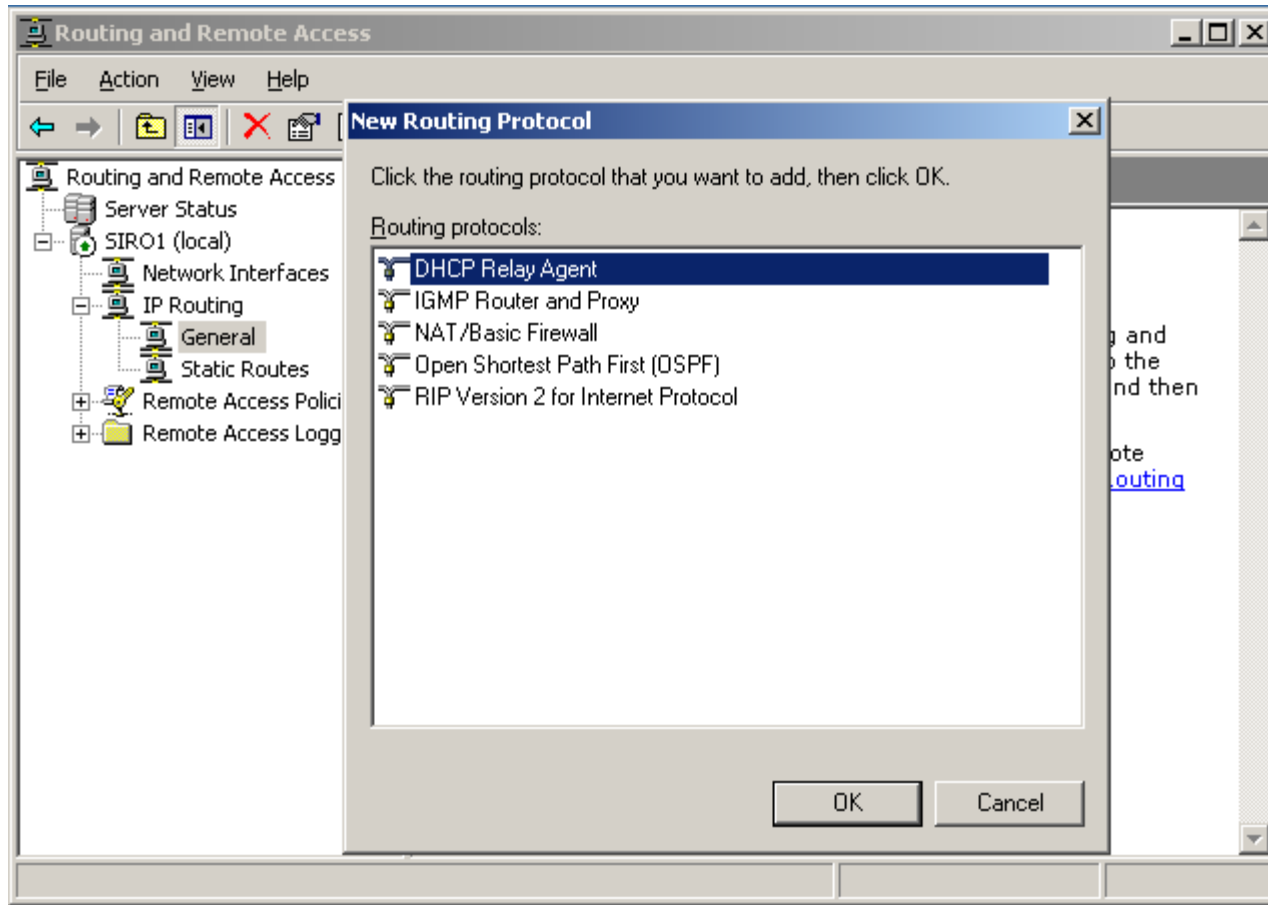
Trên máy DHCP RelayAgent, đặt IP cho VMnet3

# Hướng dẫn bài thực hành 2



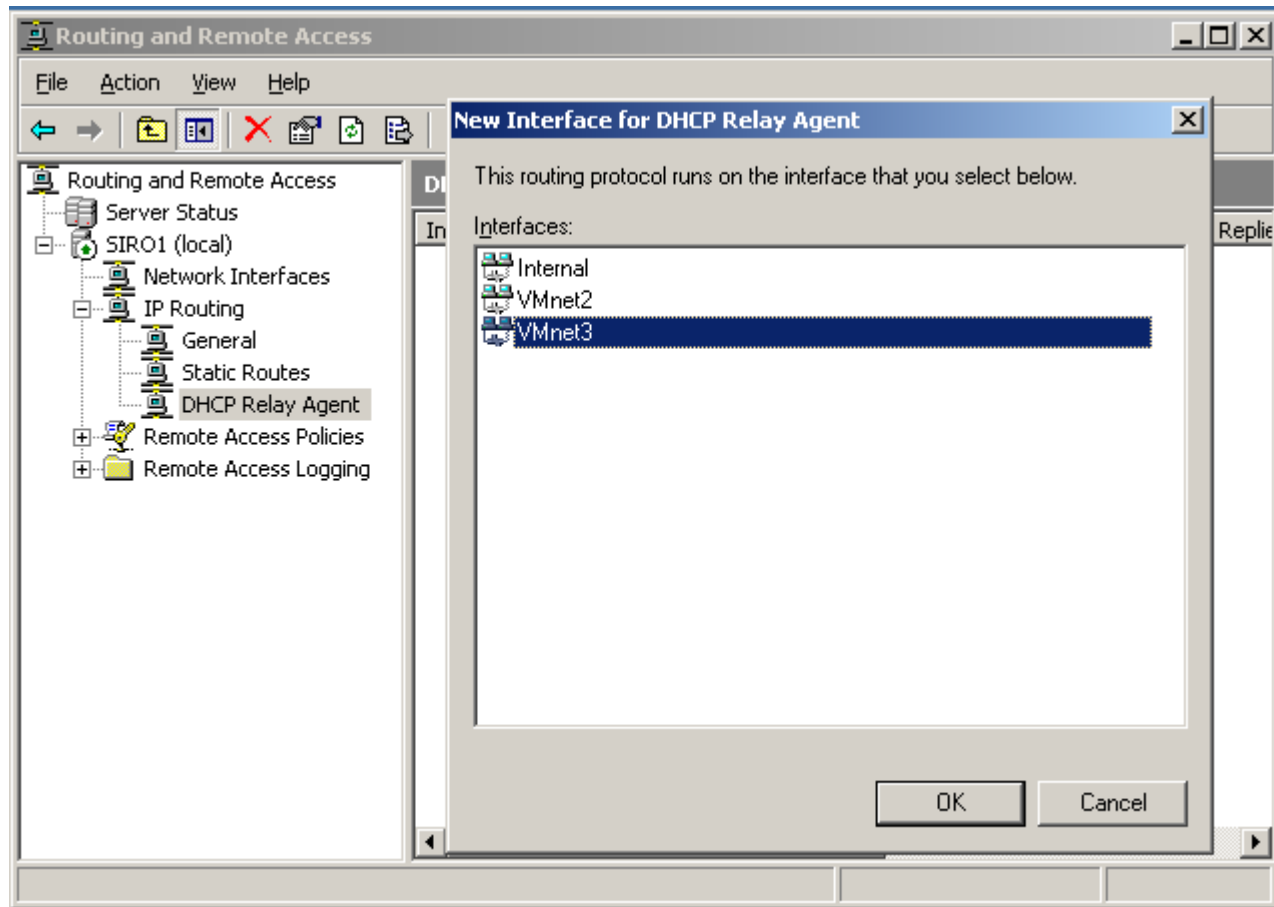
Trên máy DHCP RelayAgent, bổ sung dịch vụ Routing and Remote Access

# Hướng dẫn bài thực hành 2



Trên máy DHCP RelayAgent, Click chuột phải vào General chọn New Routing Protocol, rồi chọn DHCP Relay Agent

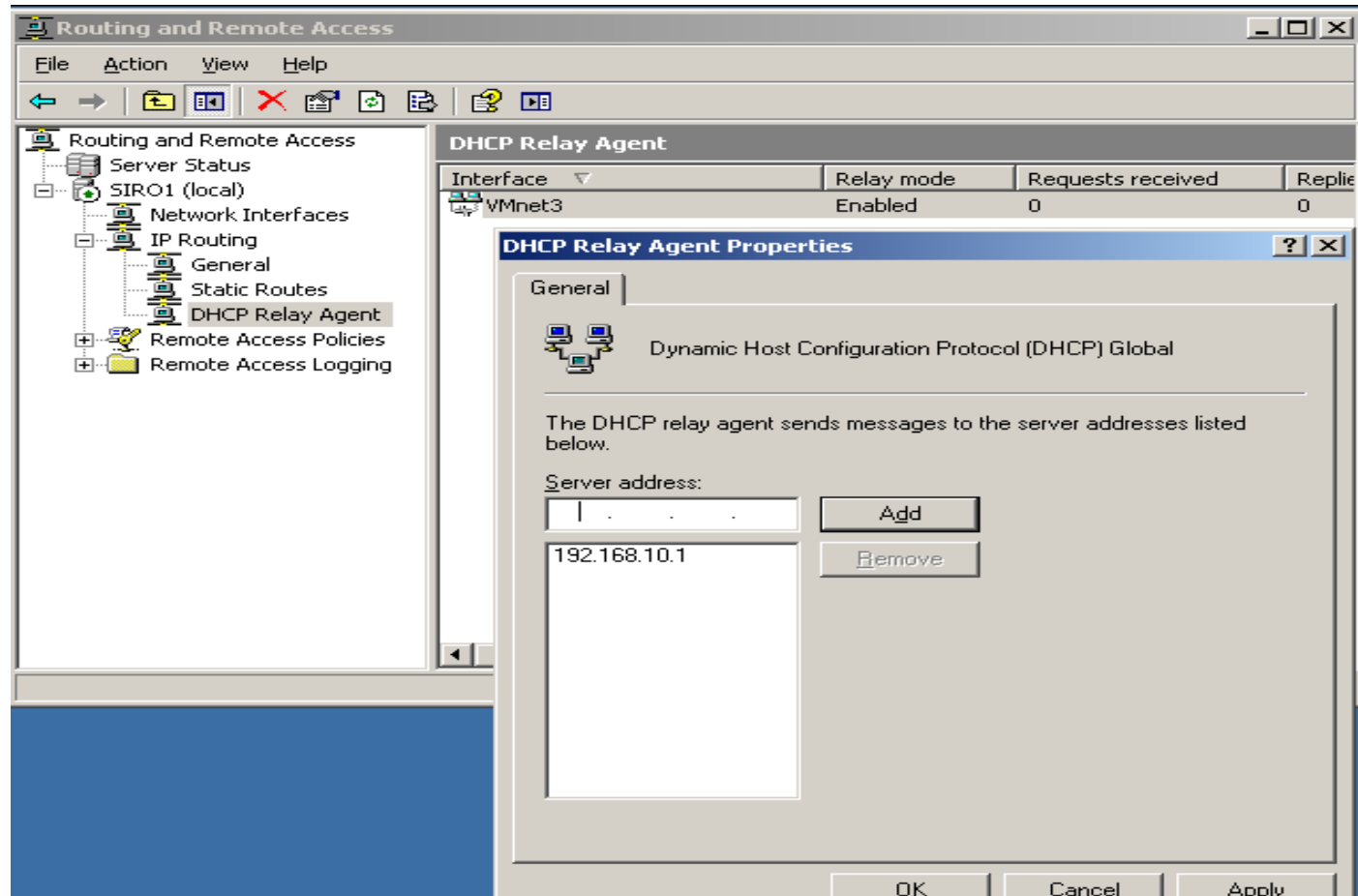
# Hướng dẫn bài thực hành 2



Trên máy DHCP RelayAgent, Click chuột phải vào DHCP Relay Agent chọn New Interface, rồi chọn VMnet3

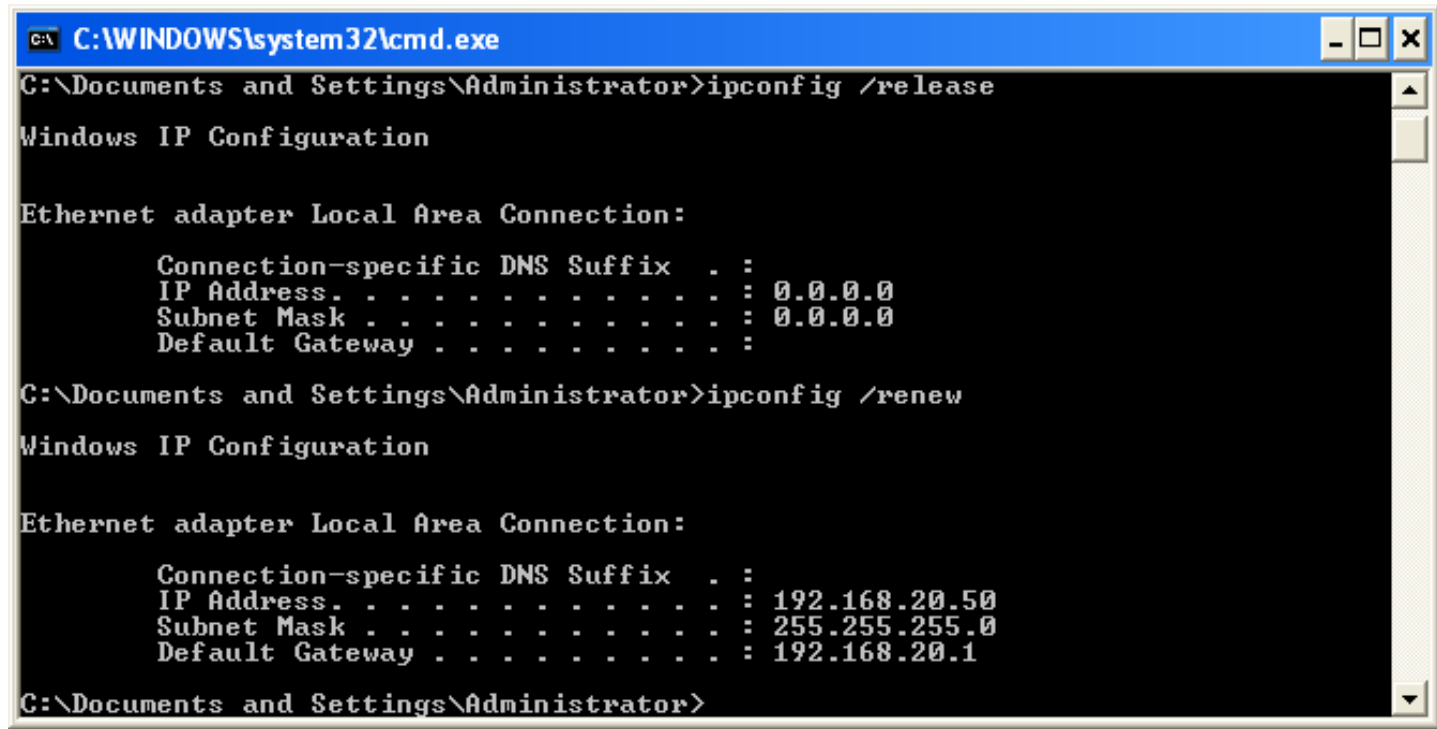


# Hướng dẫn bài thực hành 2



Trên máy DHCP RelayAgent, Click chuột phải vào DHCP Relay Agent chọn Properties, thêm vào IP của DHCP Server là 192.168.10.1

# Hướng dẫn bài thực hành 2



The screenshot shows a Windows XP command prompt window titled "C:\WINDOWS\system32\cmd.exe". The user is running the command `ipconfig /release` from the directory `C:\Documents and Settings\Administrator>`. The output shows the IP configuration for the "Ethernet adapter Local Area Connection:" with all fields (DNS Suffix, IP Address, Subnet Mask, Default Gateway) set to 0.0.0.0. Then, the user runs `ipconfig /renew`, and the output shows the same adapter with updated values: IP Address 192.168.20.50, Subnet Mask 255.255.255.0, and Default Gateway 192.168.20.1. The prompt ends at `C:\Documents and Settings\Administrator>`.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\Administrator>ipconfig /release

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IP Address. . . . .               : 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .             : 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .         : 

C:\Documents and Settings\Administrator>ipconfig /renew

Windows IP Configuration

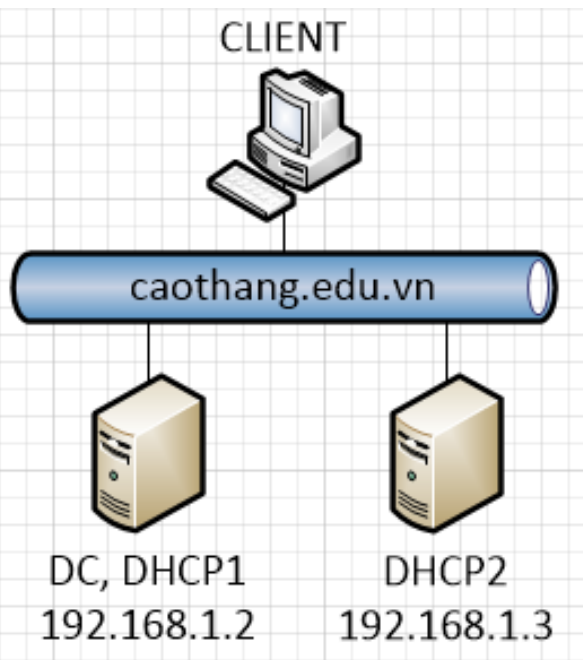
Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IP Address. . . . .               : 192.168.20.50
    Subnet Mask . . . . .             : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .         : 192.168.20.1

C:\Documents and Settings\Administrator>
```

Trên máy XP, đặt card mạng là VMnet3, đặt IP động và vào cmd để kiểm tra

# Bài thực hành 3: DHCP Failover



## Chuẩn bị:

- Máy Server DHCP1: đã nâng miền caothang.edu.vn và đã cài đặt dịch vụ DHCP
- Máy Server DHCP2: gia nhập miền và đã cài đặt dịch vụ DHCP
- Máy CLIENT: kiểm tra địa chỉ IP đã cấp

## Yêu cầu:

Cấu hình dịch vụ DHCP failover trên DHCP1 để 2 máy DHCP1 và DHCP2 cùng chia sẻ scope.

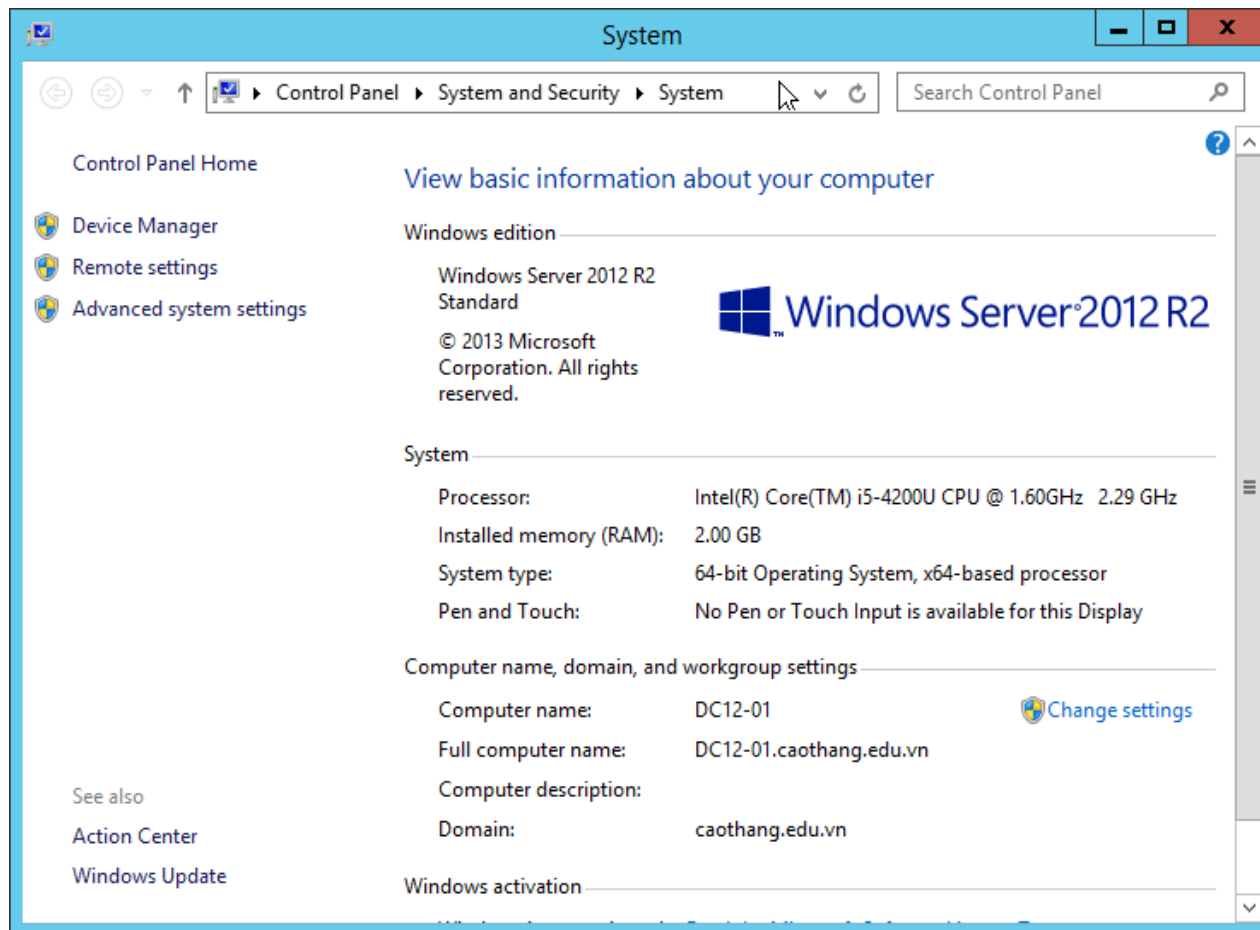
Thực hiện cấu hình trên 2 chế độ: Load Balance và Hot Standby

# Bài thực hành 3

	DHCP1	DHCP2	CLIENT
VMNET	Vmnet2	Vmnet2	Vmnet2
IP	192.168.1.2	192.168.1.3	
DG	192.168.1.1	192.168.1.1	
P.DNS	192.168.1.2	192.168.1.2	

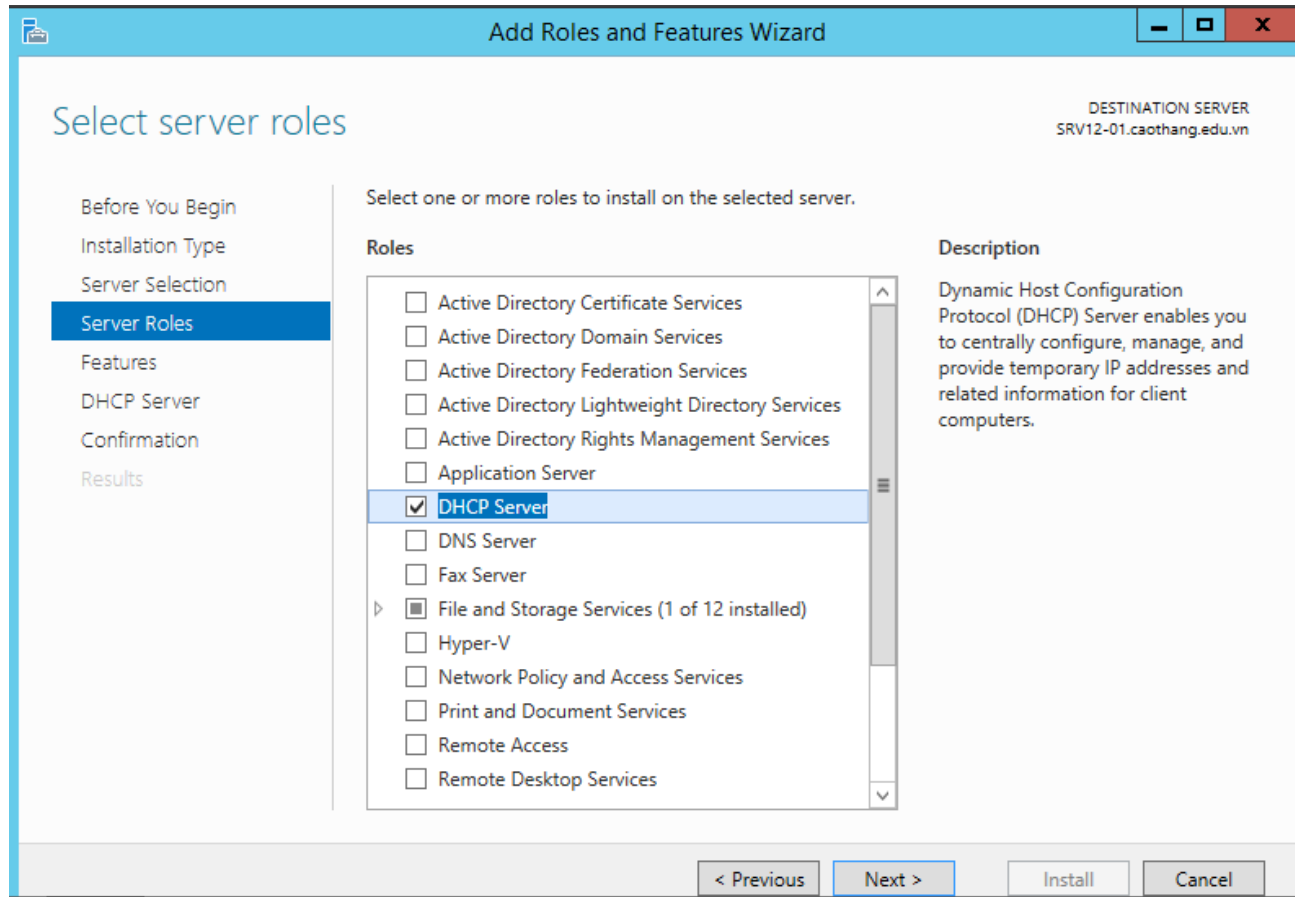
Bảng địa chỉ IP

# Hướng dẫn bài thực hành 3



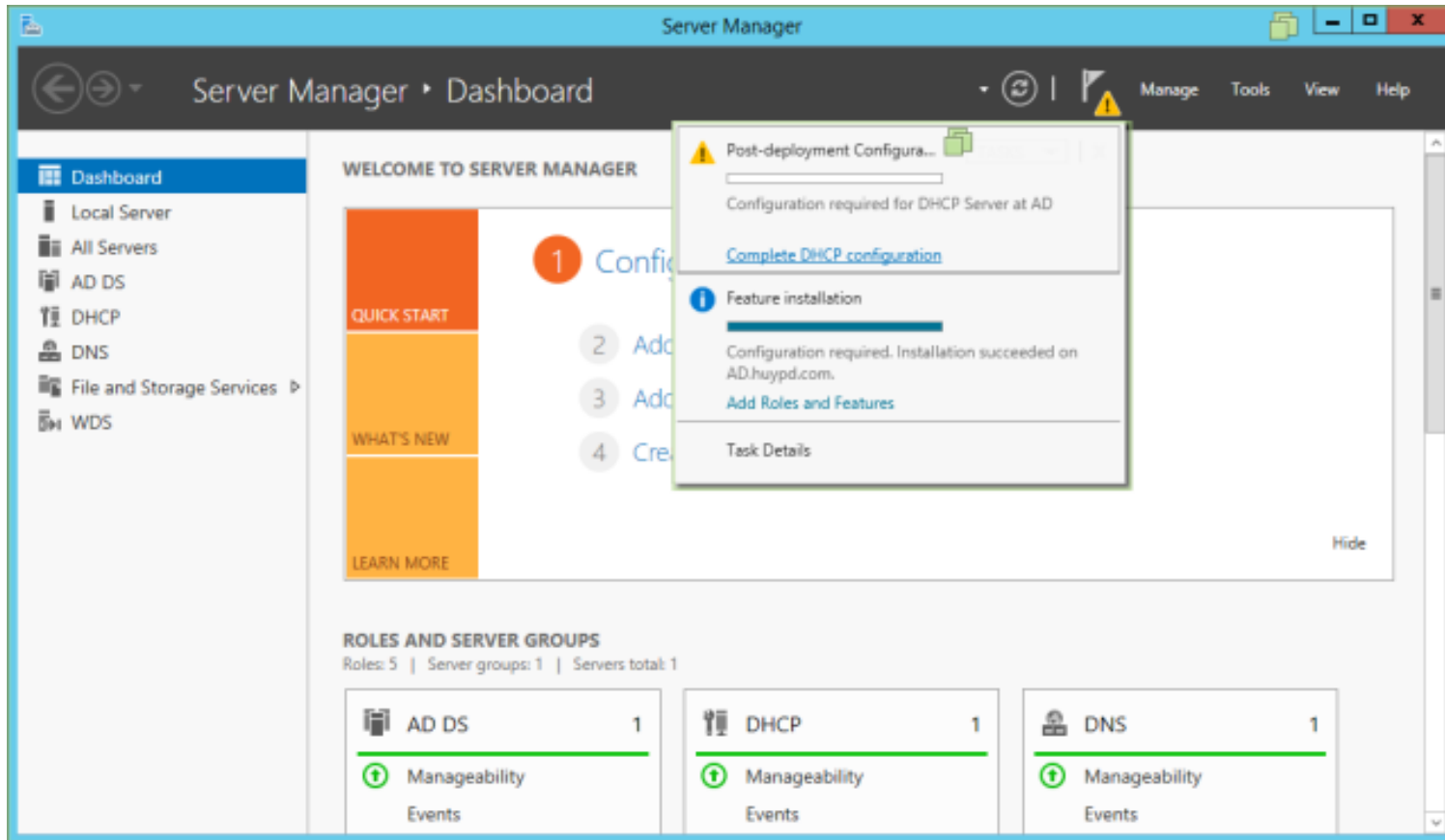
Trên DHCP1, đặt IP tĩnh và nâng miền caothang.edu.vn

# Hướng dẫn bài thực hành 3



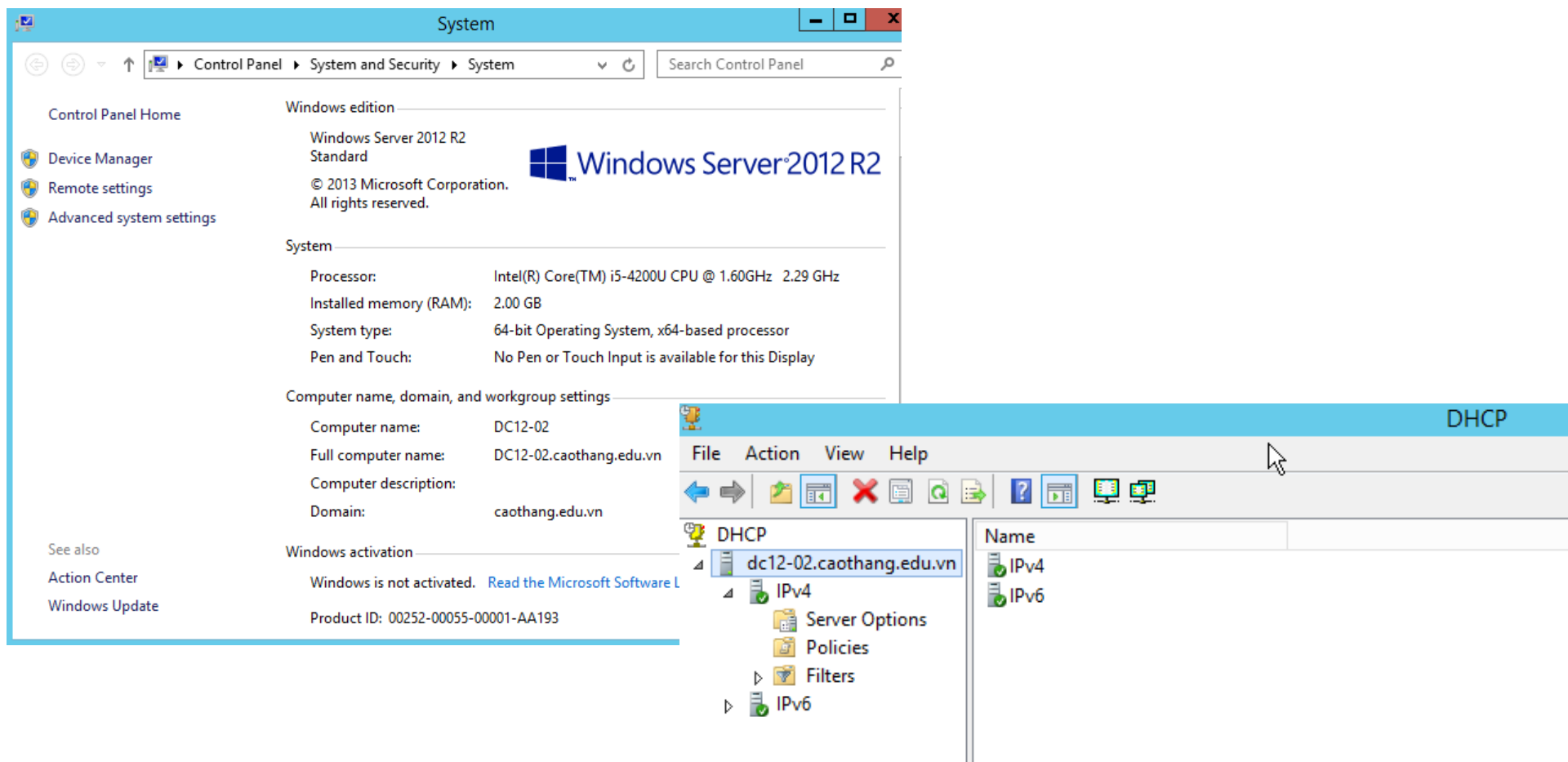
Trên DHCP1, cài đặt dịch vụ DHCP: vào Server Manager, chọn Add Roles and Features và bấm Next, chọn DHCP Server trong mục Server Roles. Bấm Next và Install cho đến khi Finish

# Hướng dẫn bài thực hành 3



Trên DHCP1, tiến hành Authorize để xác minh DHCP Server này là tin tưởng trong domain: click vào biểu tượng vàng trong Server Manager chọn Complete DHCP configuration. Sau đó Commit và Close để hoàn thành

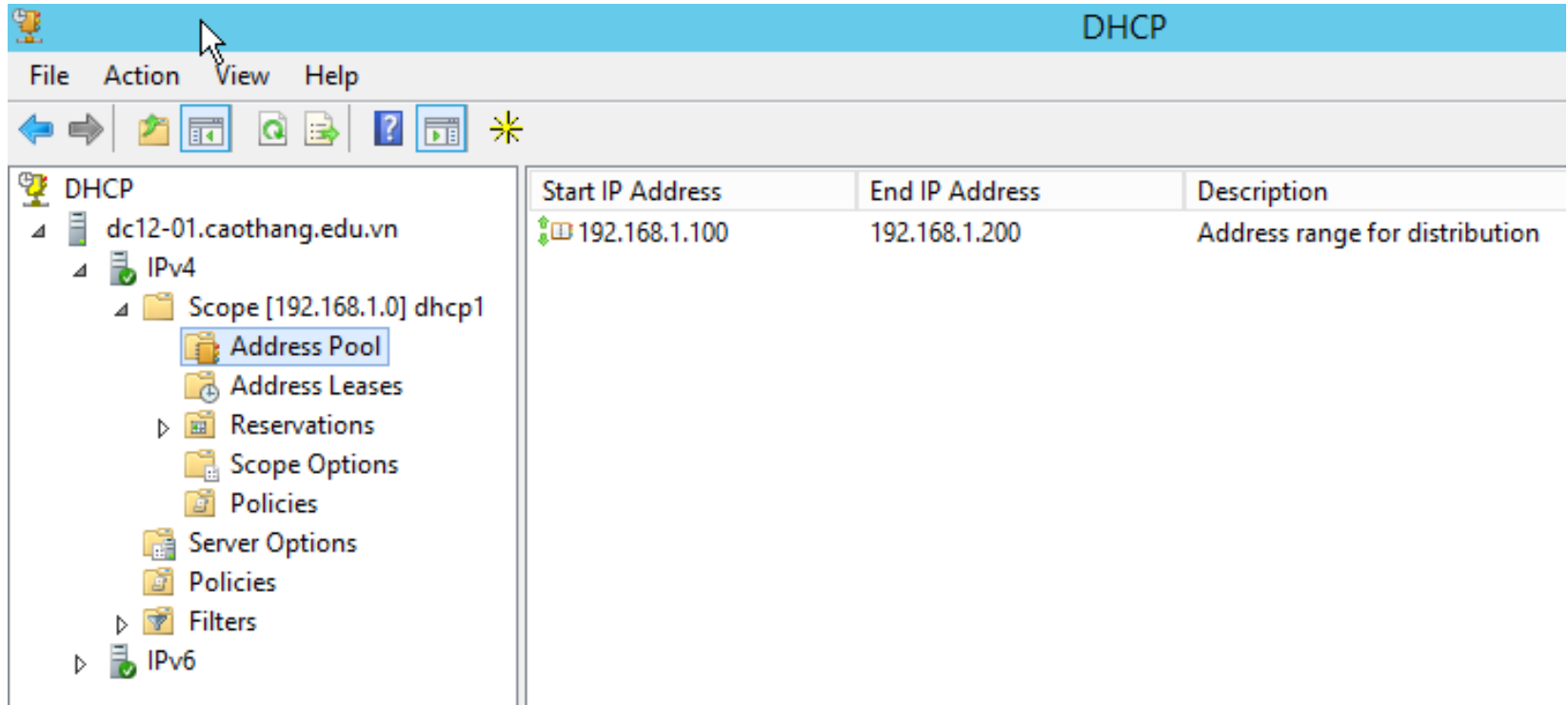
# Hướng dẫn bài thực hành 3



Trên DHCP2, làm tương tự trên DHCP1. Cũng đặt IP tĩnh, gia nhập miền và cài dịch vụ DHCP

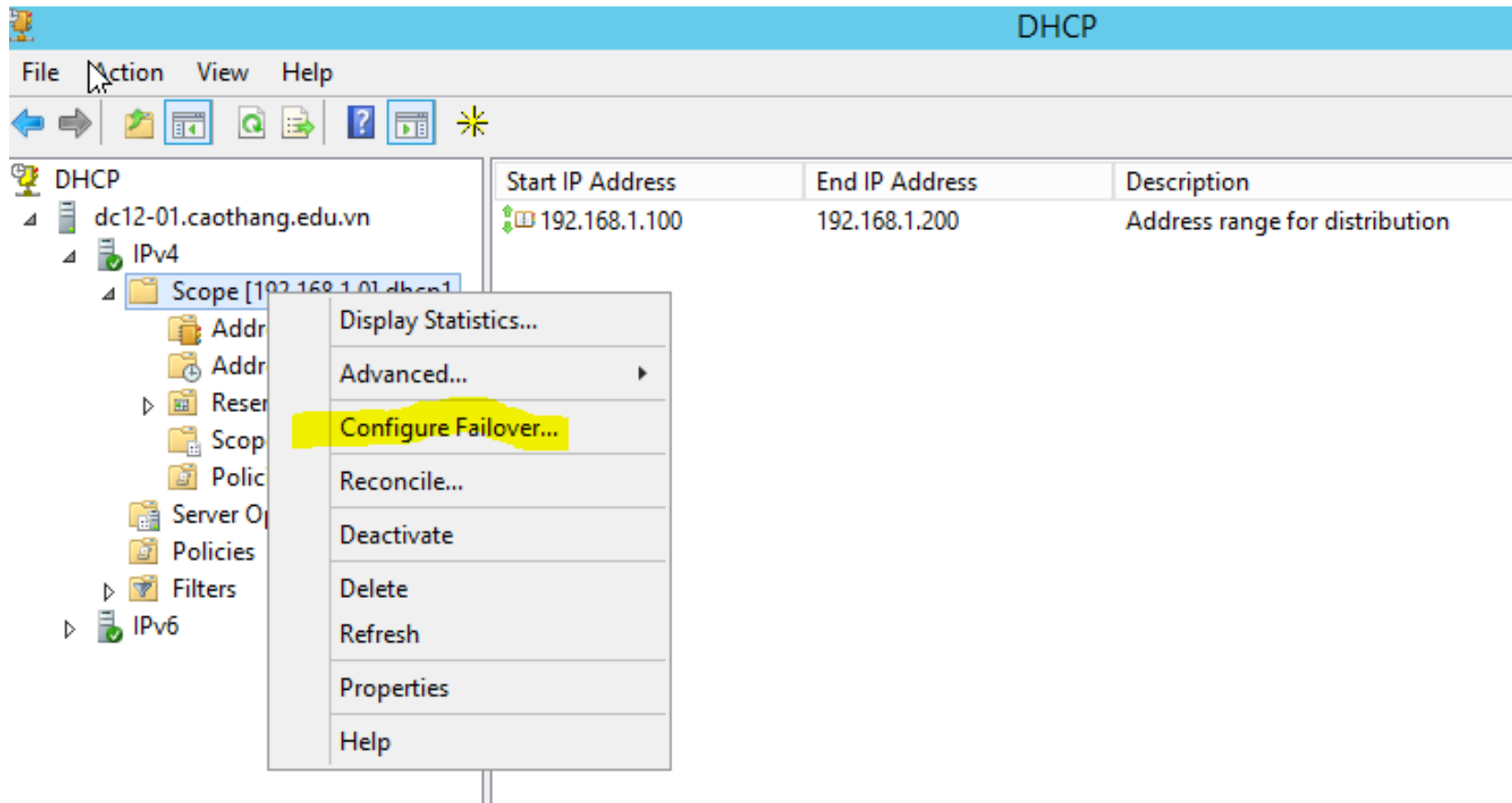


# Hướng dẫn bài thực hành 3



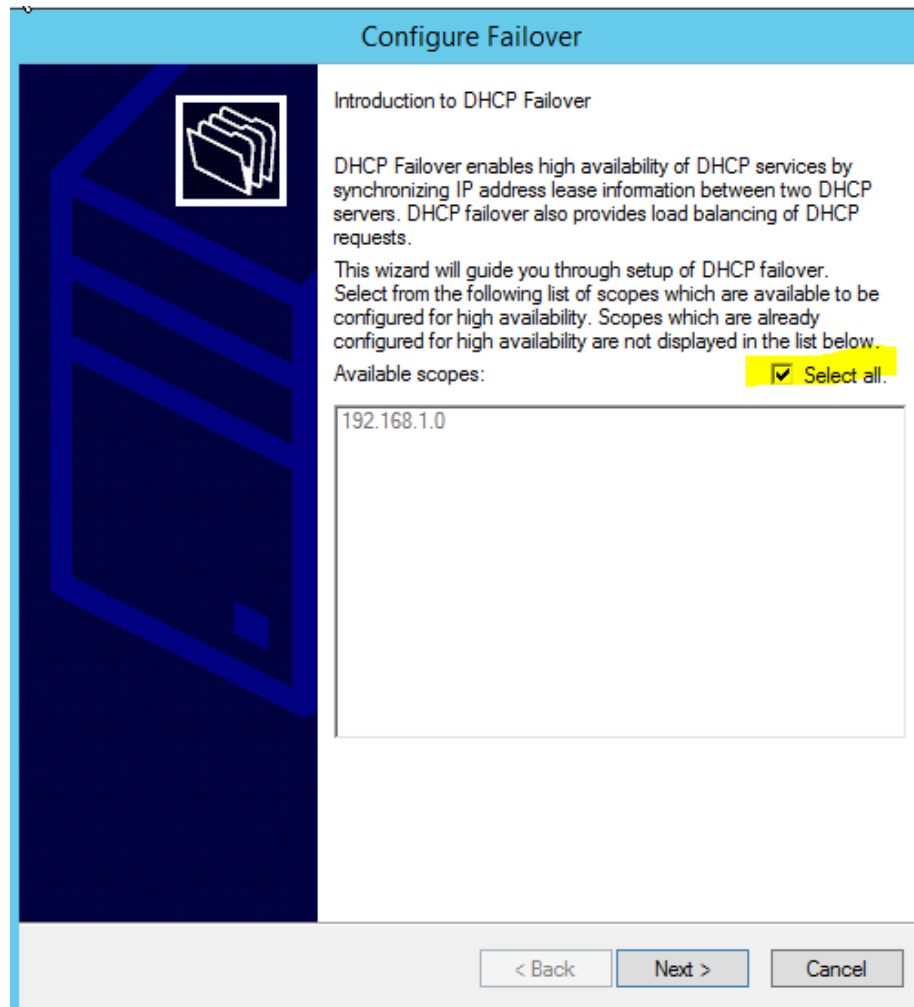
Trên DHCP1, cấu hình DHCP: tạo scope với range 192.168.1.100 – 192.168.1.200

# Hướng dẫn bài thực hành 3



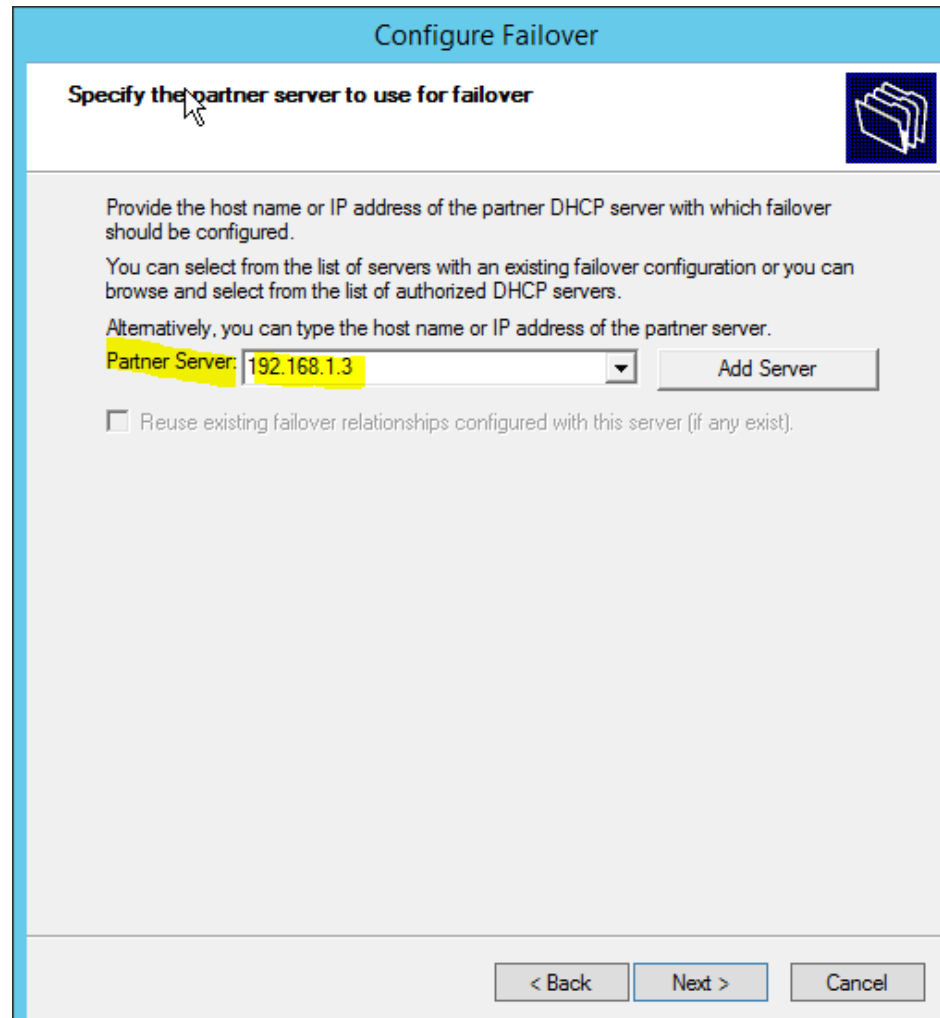
Trên DHCP1, cấu hình DHCP Failover ở chế độ Load Balance.  
Click phải vào scope vừa tạo chọn Configure Failover

# Hướng dẫn bài thực hành 3



Trên DHCP1, chọn scope muốn đồng bộ. Ở đây chọn Select all

# Hướng dẫn bài thực hành 3



The screenshot shows the 'Configure Failover' wizard. The title bar is blue with the text 'Configure Failover'. Below the title bar, the main area has a light blue header with the text 'Specify the partner server to use for failover' and a folder icon. The main content area is white and contains the following text: 'Provide the host name or IP address of the partner DHCP server with which failover should be configured. You can select from the list of servers with an existing failover configuration or you can browse and select from the list of authorized DHCP servers. Alternatively, you can type the host name or IP address of the partner server.' Below this text, there is a 'Partner Server' label followed by a text box containing '192.168.1.3' and a dropdown arrow. To the right of the text box is an 'Add Server' button. Below the text box is a checkbox labeled 'Reuse existing failover relationships configured with this server (if any exist)'. At the bottom of the wizard, there are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'.

Configure Failover

Specify the partner server to use for failover

Provide the host name or IP address of the partner DHCP server with which failover should be configured.

You can select from the list of servers with an existing failover configuration or you can browse and select from the list of authorized DHCP servers.

Alternatively, you can type the host name or IP address of the partner server.

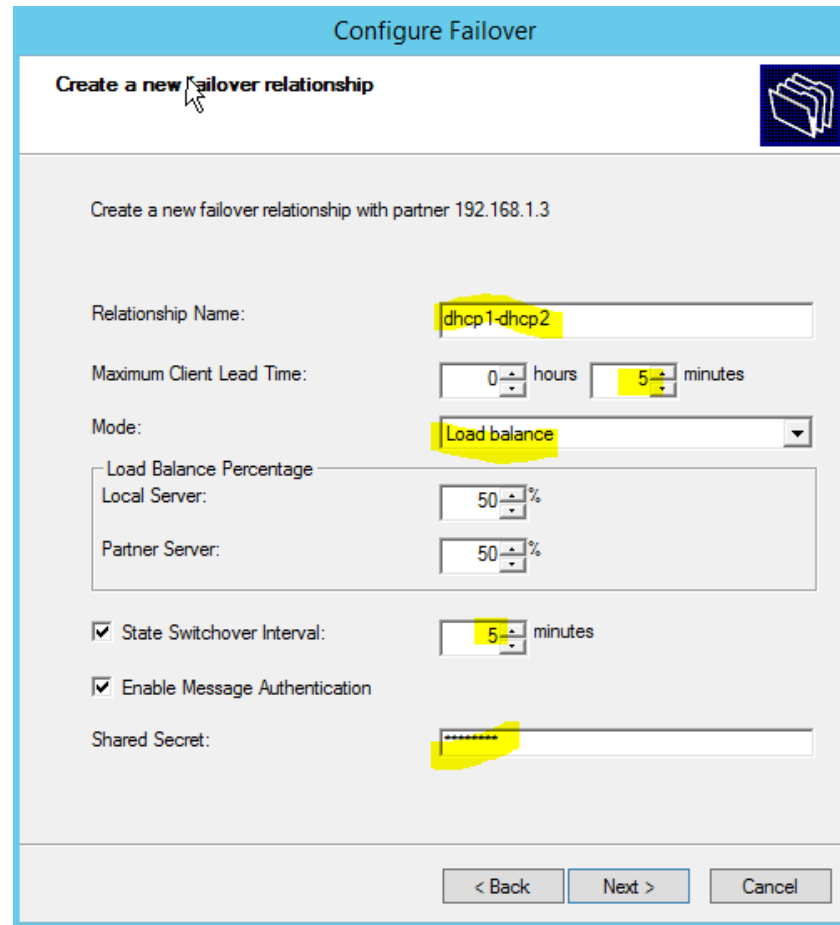
Partner Server: 192.168.1.3 Add Server

☐ Reuse existing failover relationships configured with this server (if any exist).

< Back Next > Cancel

Trên DHCP1, nhập Partner Server: 192.168.1.3

# Hướng dẫn bài thực hành 3



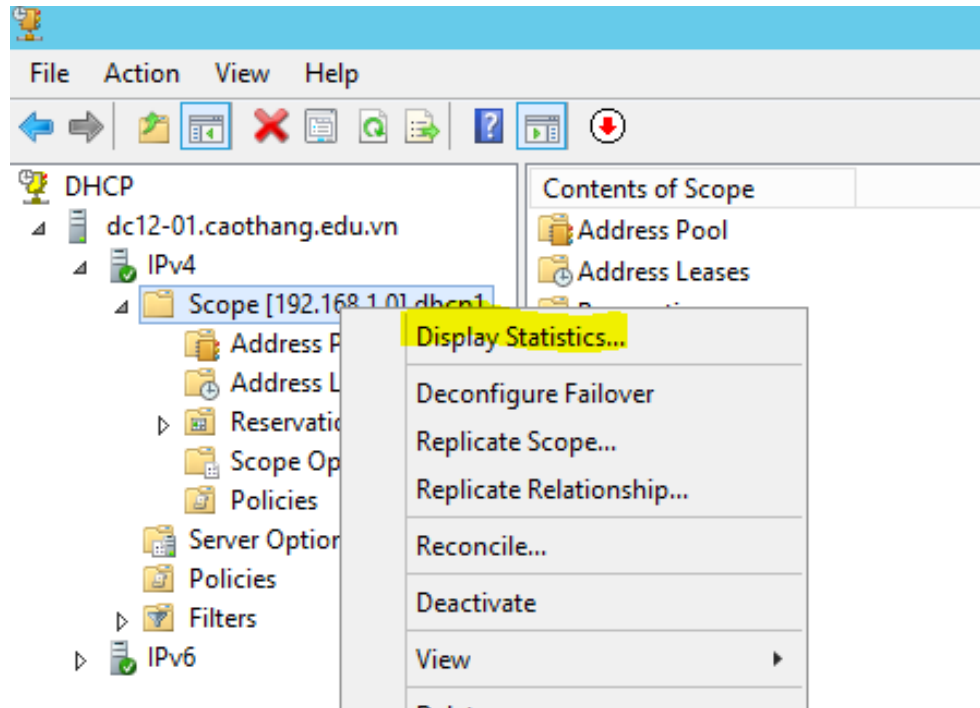
The screenshot shows the 'Configure Failover' wizard in the Windows Server DHCP console. The title bar reads 'Configure Failover'. The main heading is 'Create a new failover relationship'. Below this, it says 'Create a new failover relationship with partner 192.168.1.3'. The form contains the following fields and options:

- Relationship Name:** A text box containing 'dhcp1-dhcp2'.
- Maximum Client Lead Time:** Two spinners. The first is set to '0' hours, and the second is set to '5' minutes.
- Mode:** A dropdown menu set to 'Load balance'.
- Load Balance Percentage:** A section with two spinners. 'Local Server' is set to '50%' and 'Partner Server' is set to '50%'.
- State Switchover Interval:** A checkbox that is checked, followed by a spinner set to '5' minutes.
- Enable Message Authentication:** A checkbox that is checked.
- Shared Secret:** A text box containing a masked password '\*\*\*\*\*'.

At the bottom, there are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'.

Trên DHCP1, nhập Relationship Name: DHCP1-DHCP2, MCLT: 5 phút, Mode: Load balance. State switchover interval: 5 phút, Shared Secret: 123456a@. Key này dùng chung để trao đổi và chứng thực cho 2 bên

# Hướng dẫn bài thực hành 3

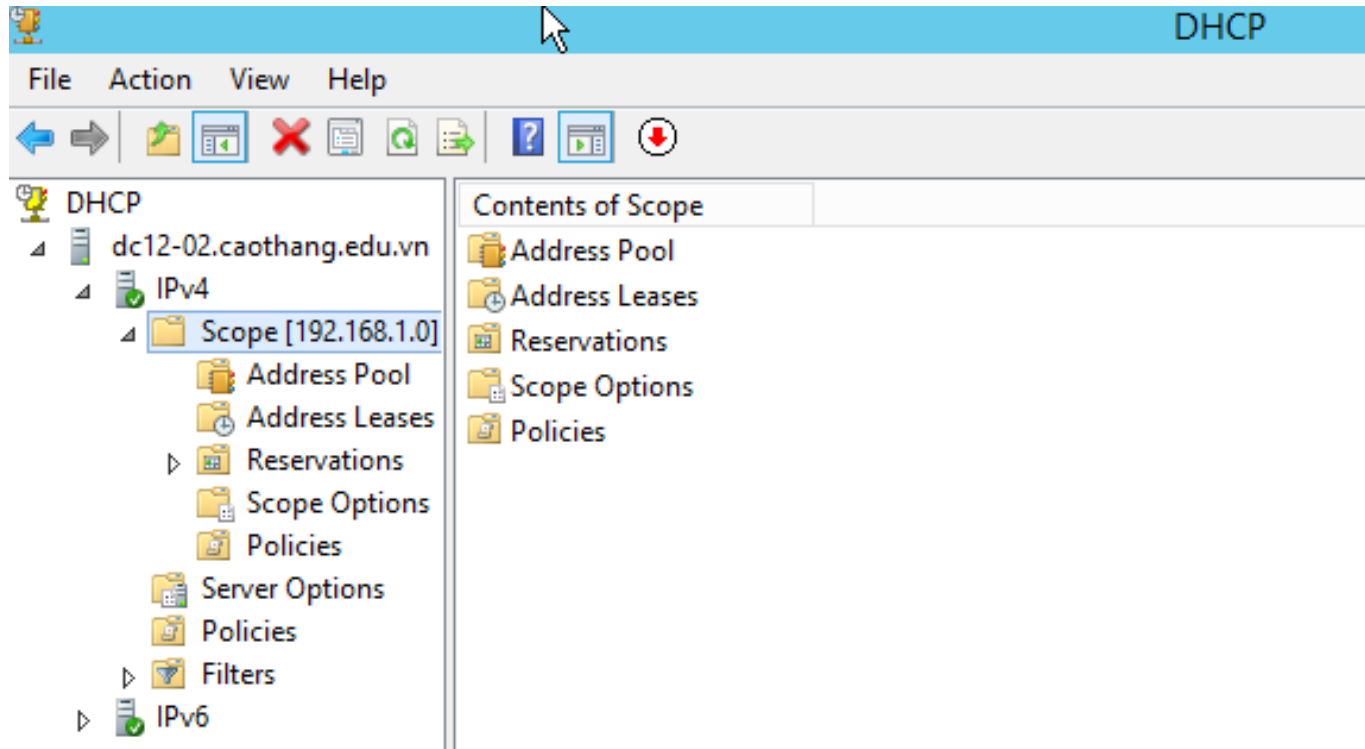


The screenshot shows the 'Scope 192.168.1.0 Statistics' dialog box. It contains a table with two columns: 'Description' and 'Details'. The table lists various statistics for the scope, including total addresses, addresses in use, available addresses, and addresses granted to the server and partner pools. At the bottom of the dialog are 'Refresh' and 'Close' buttons.

Description	Details
Total Addresses	101
In Use	0 (0%)
Available	101 (100%)
Addresses Available (this Server's Pool)	50 (49%)
Addresses Available (Partner Pool)	51 (50%)
Addresses granted (this Server's Pool)	0 (0%)
Addresses granted (Partner Pool)	0 (0%)

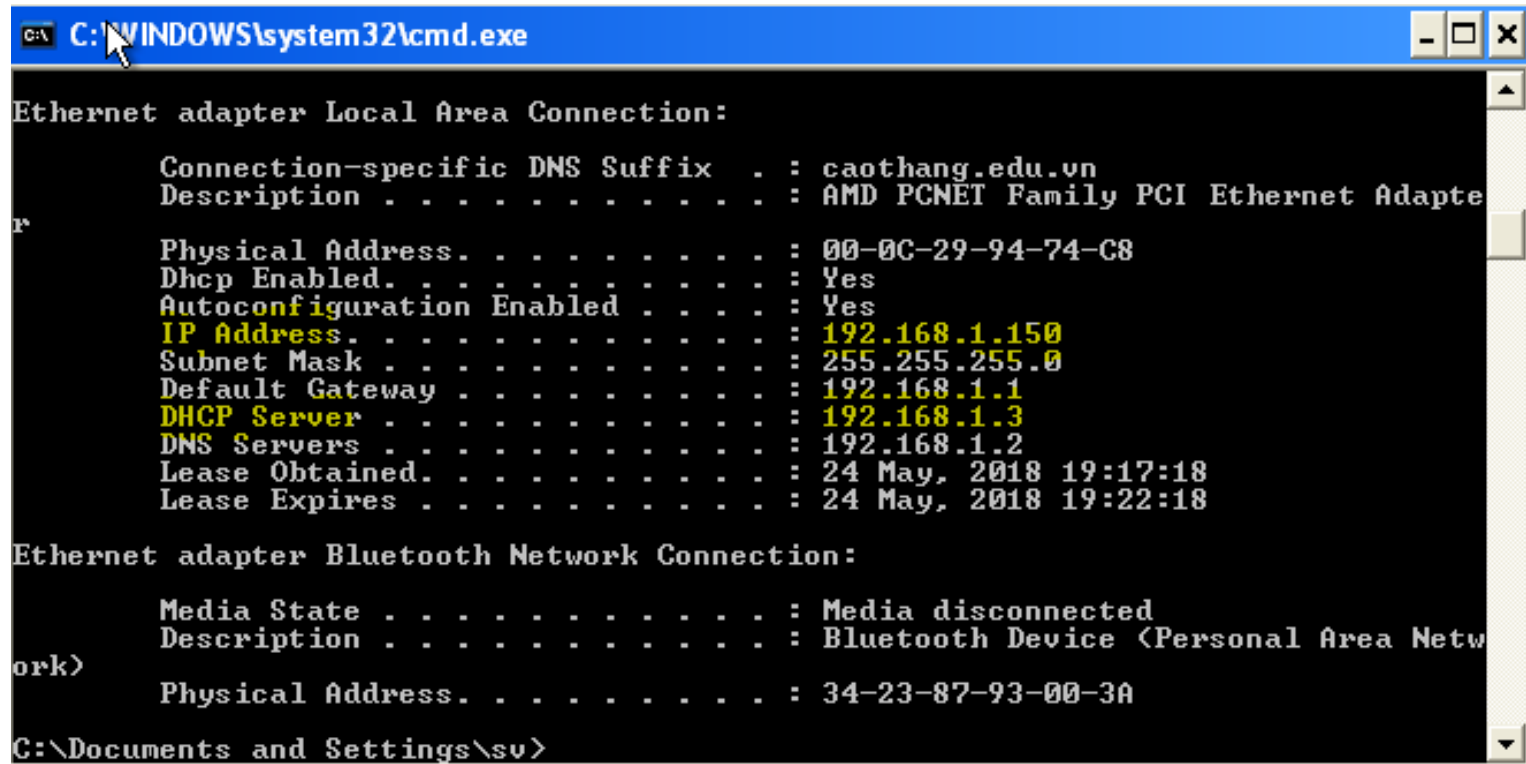
Trên DHCP1, xem thống kê và thông tin chi tiết của scope: click phải vào scope chọn Display Statistics

# Hướng dẫn bài thực hành 3



Trên DHCP2, vào dịch vụ DHCP sẽ thấy scope đã tạo ở DHCP1

# Hướng dẫn bài thực hành 3



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : caothang.edu.vn
    Description . . . . . : AMD PCNET Family PCI Ethernet Adapter

    Physical Address. . . . . : 00-0C-29-94-74-C8
    Dhcp Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    IP Address. . . . . : 192.168.1.150
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
    DHCP Server . . . . . : 192.168.1.3
    DNS Servers . . . . . : 192.168.1.2
    Lease Obtained. . . . . : 24 May, 2018 19:17:18
    Lease Expires . . . . . : 24 May, 2018 19:22:18

Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Description . . . . . : Bluetooth Device (Personal Area Network)

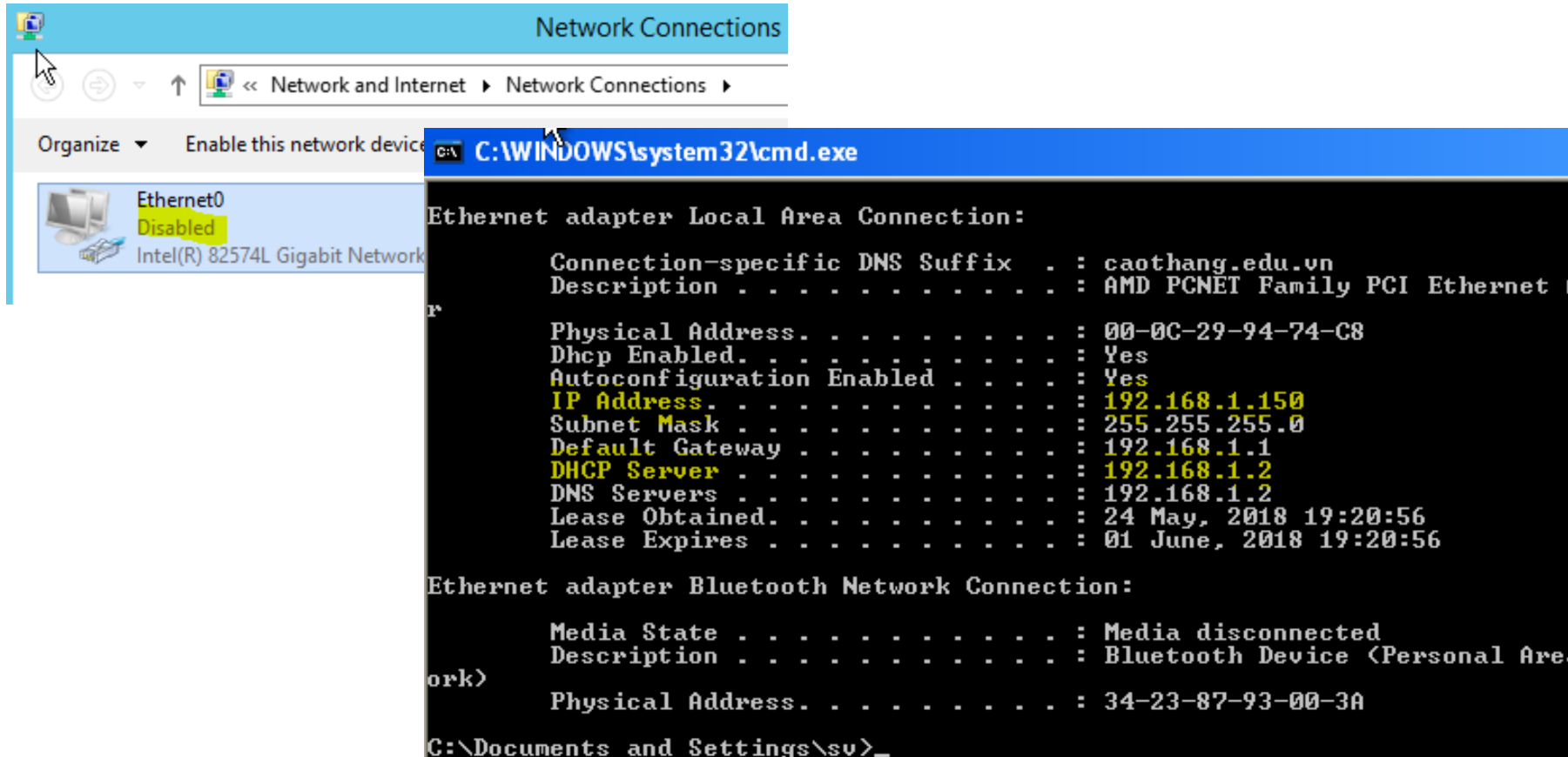
    Physical Address. . . . . : 34-23-87-93-00-3A

C:\Documents and Settings\sv>
```

Trên CLIENT, vào cmd, xin cấp IP và xem thông tin về IP thì thấy DHCP Server cấp là DHCP2



# Hướng dẫn bài thực hành 3



Trên DHCP2 tắt card mạng. Trên CLIENT, vào cmd, xin cấp lại IP mới và xem thông tin về IP thì thấy DHCP Server cấp là DHCP1

# Hướng dẫn bài thực hành 3

Configure Failover

Create a new failover relationship

Create a new failover relationship with partner 192.168.1.3

Relationship Name: dhcp1-dhcp2

Maximum Client Lead Time: 0 hours 5 minutes

Mode: Hot standby

Hot Standby Configuration

Role of Partner Server: Standby

Addresses reserved for standby server: 5 %

☒ State Switchover Interval: 5 minutes

☒ Enable Message Authentication

Shared Secret: \*\*\*\*\*

< Back Next > Cancel

Trên DHCP1, cấu hình DHCP Failover ở chế độ Hot standby. Làm tương tự như Load balance. Chỉ khác khi chọn mode

# Hướng dẫn bài thực hành 3

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : caothang.edu.vn
    Description . . . . . : AMD PCNET Family PCI Ethernet Adapter
    Physical Address. . . . . : 00-0C-29-94-74-C8
    Dhcp Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    IP Address. . . . . : 192.168.1.150
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
    DHCP Server . . . . . : 192.168.1.2
    DNS Servers . . . . . : 192.168.1.2
    Lease Obtained. . . . . : 24 May, 2018 19:36:36
    Lease Expires . . . . . : 24 May, 2018 19:41:36

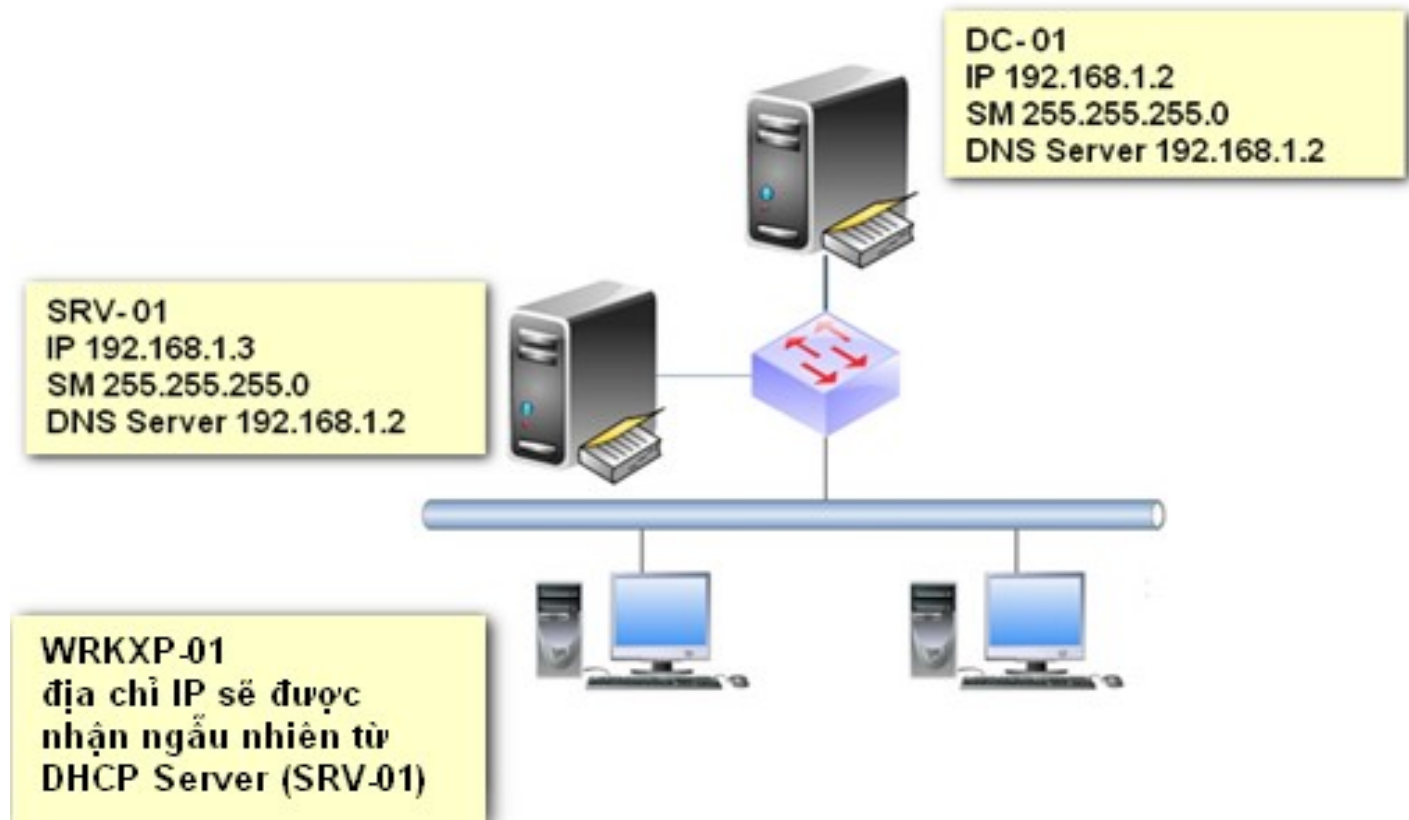
Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Description . . . . . : Bluetooth Device (Personal Area Network)
    Physical Address. . . . . : 34-23-87-93-00-3A

C:\Documents and Settings\sv>
```

Trên CLIENT, vào cmd, xin cấp IP và xem thông tin về IP thì thấy DHCP Server cấp là DHCP1

# Bài thực hành 4: Backup và Restore DHCP



## Chuẩn bị:

- Máy DC-01 đã nâng miền caothang.edu.vn
- Máy SRV12-01 join miền và cài đặt cấu hình DHCP
- Máy WRKXP-01 được cấp IP động

## Yêu cầu:

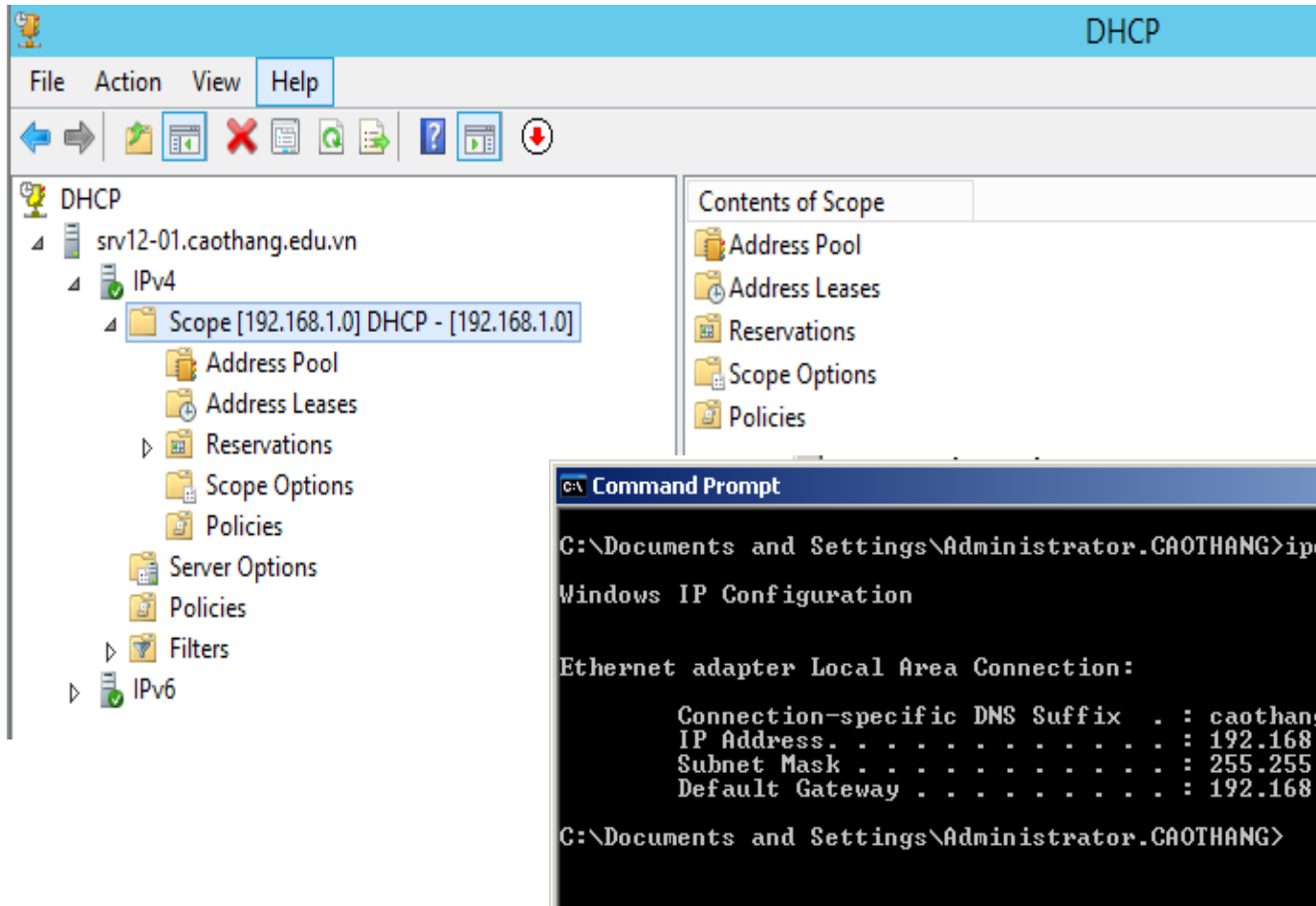
- Cấu hình sao lưu máy chủ DHCP để khắc phục sự cố hoặc di chuyển DHCP

# Bài thực hành 4: Backup và Restore DHCP

Thông số	DC12-01	SRV12-01	WRKXP-01
IP address	192.168.1.2	192.168.1.3	DHCP Client
Subnet Mask	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0
Default gateway	192.168.1.1	192.168.1.1	192.168.1.1
P. DNS Server	192.168.1.2	192.168.1.2	192.168.1.2

Bảng địa chỉ IP

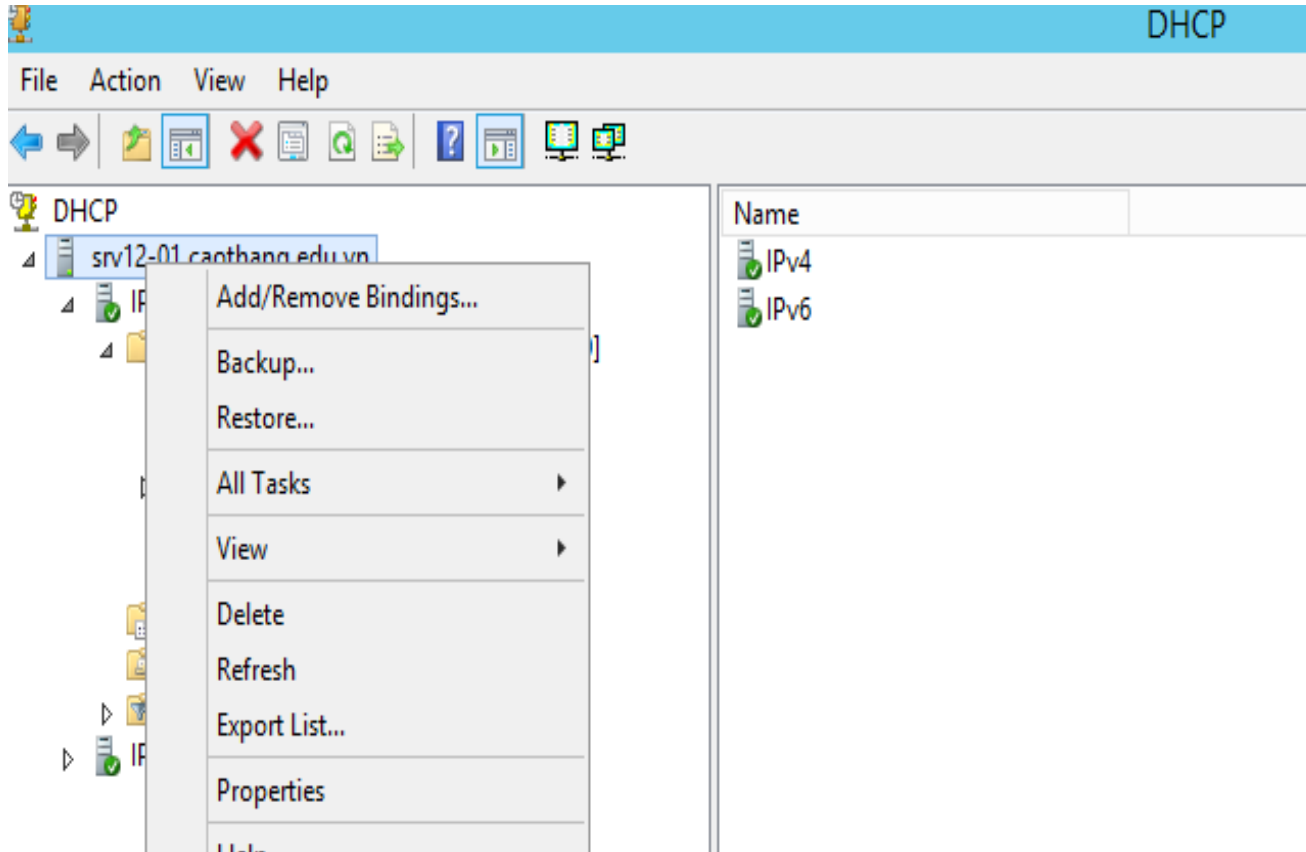
# Hướng dẫn thực hành 4



Trên SRV12-01 cài đặt và cấu hình DHCP.

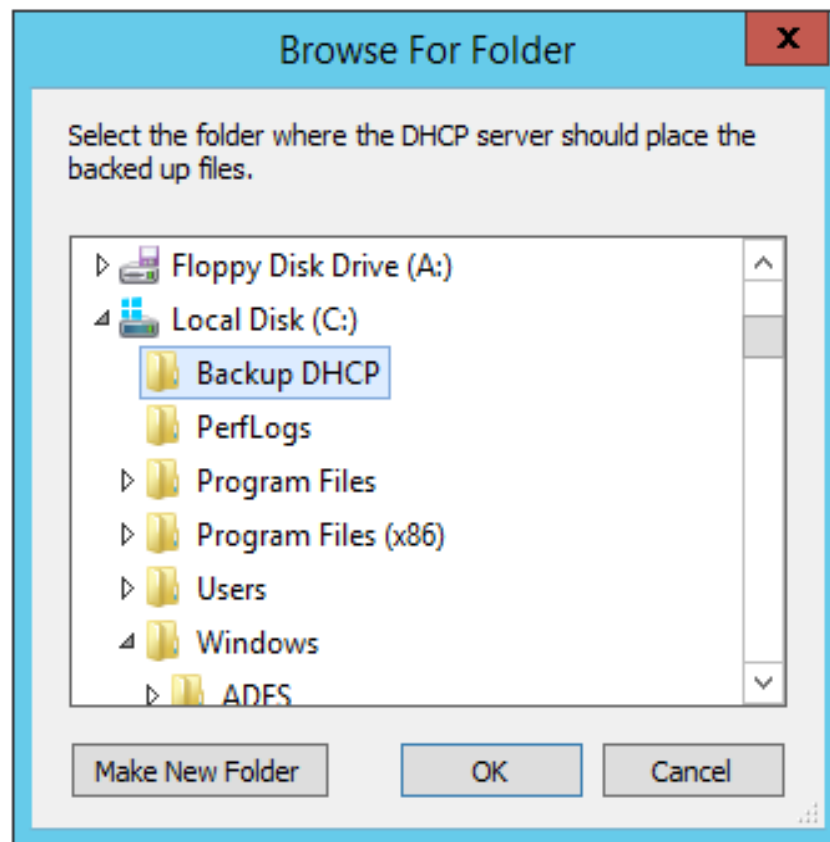
Trên WRKXP-01, đã được cấp IP động thành công

# Hướng dẫn thực hành 4



Trên SRV12-01, tạo thư mục Backup DHCP trong ổ C. Trong cửa sổ DHCP, tạo bản sao các scope: click chuột phải vào tên máy chọn Backup

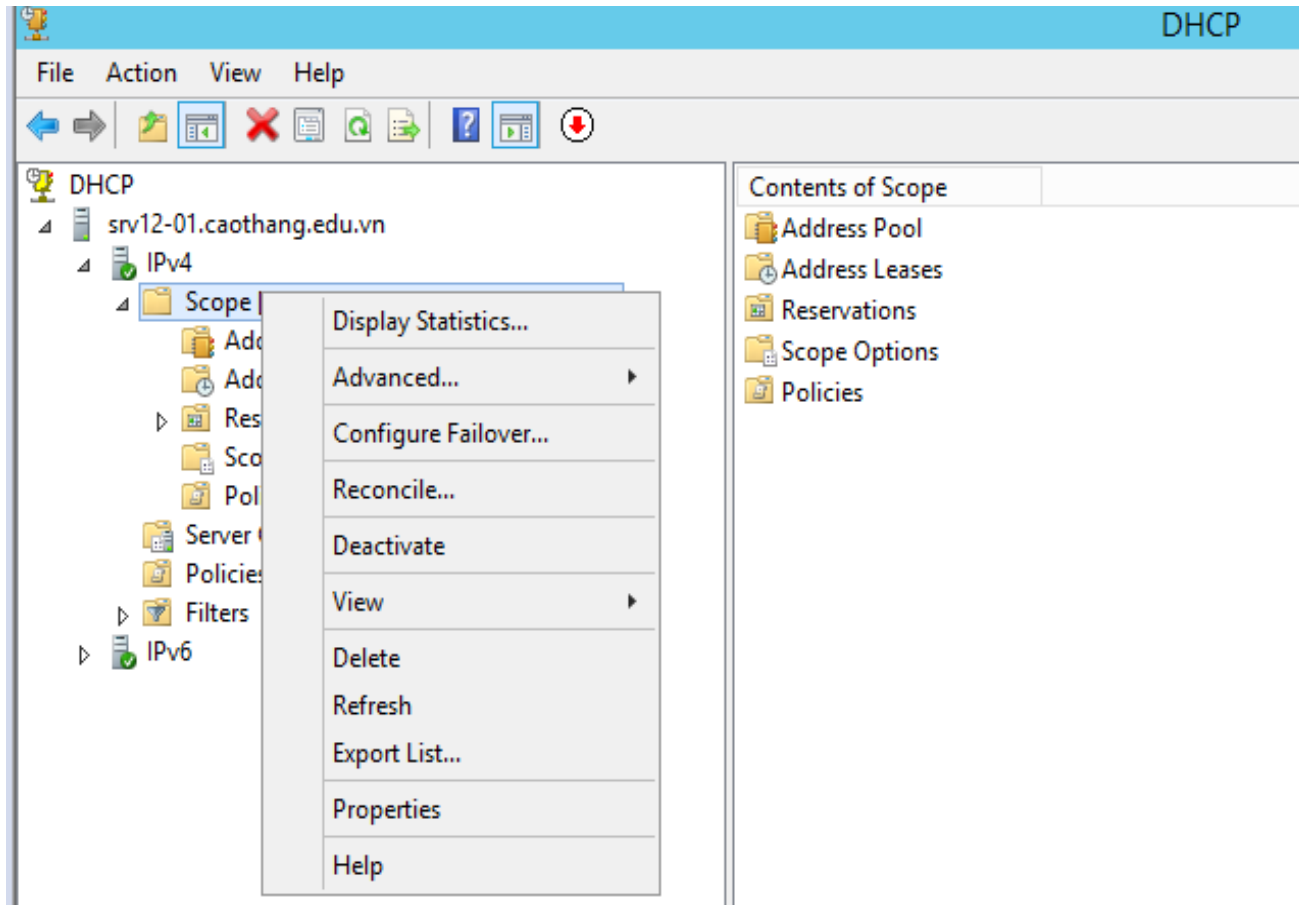
# Hướng dẫn thực hành 4



Trên SRV12-01, chọn đến thư mục Backup DHCP

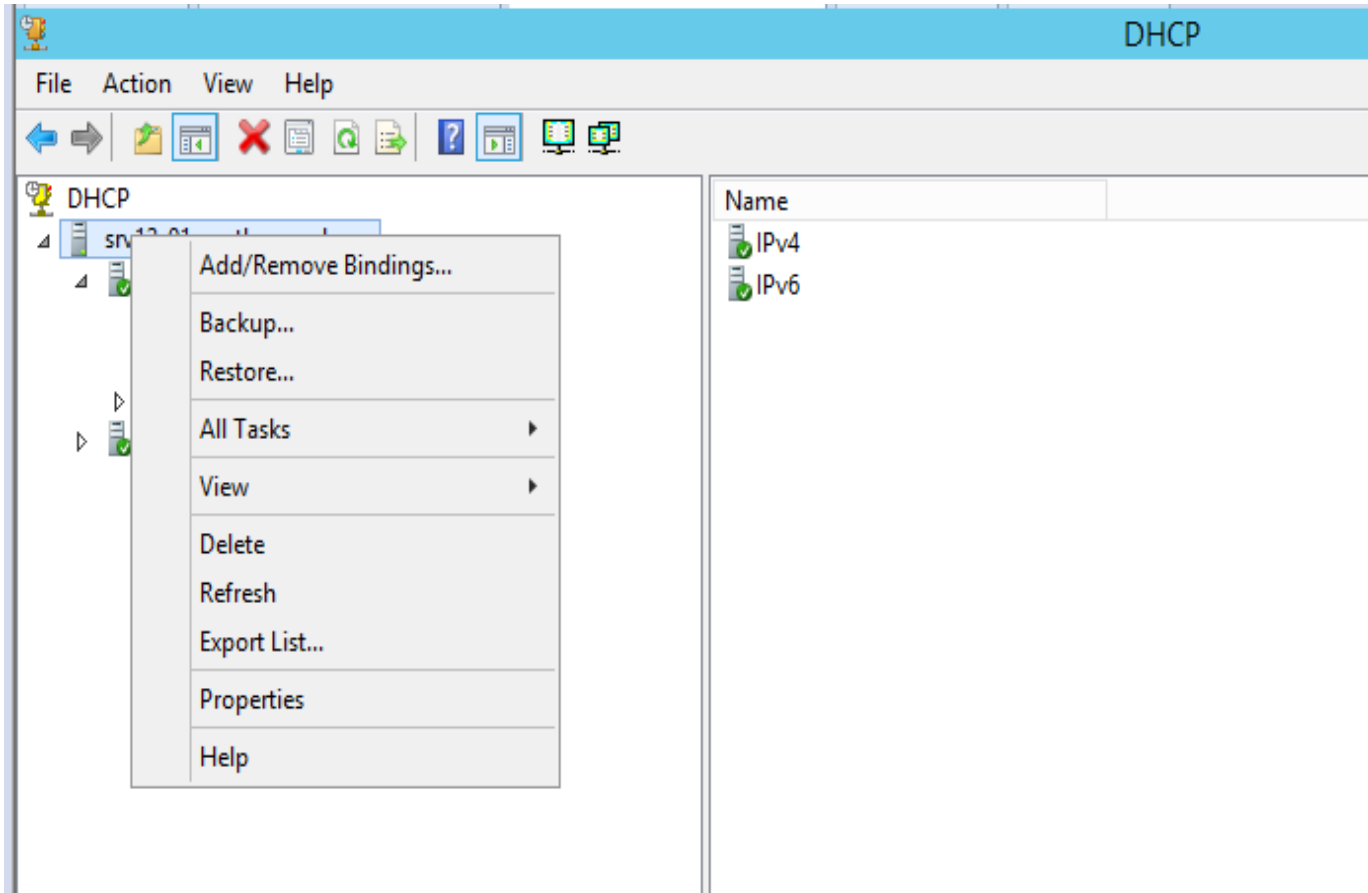


# Hướng dẫn thực hành 4



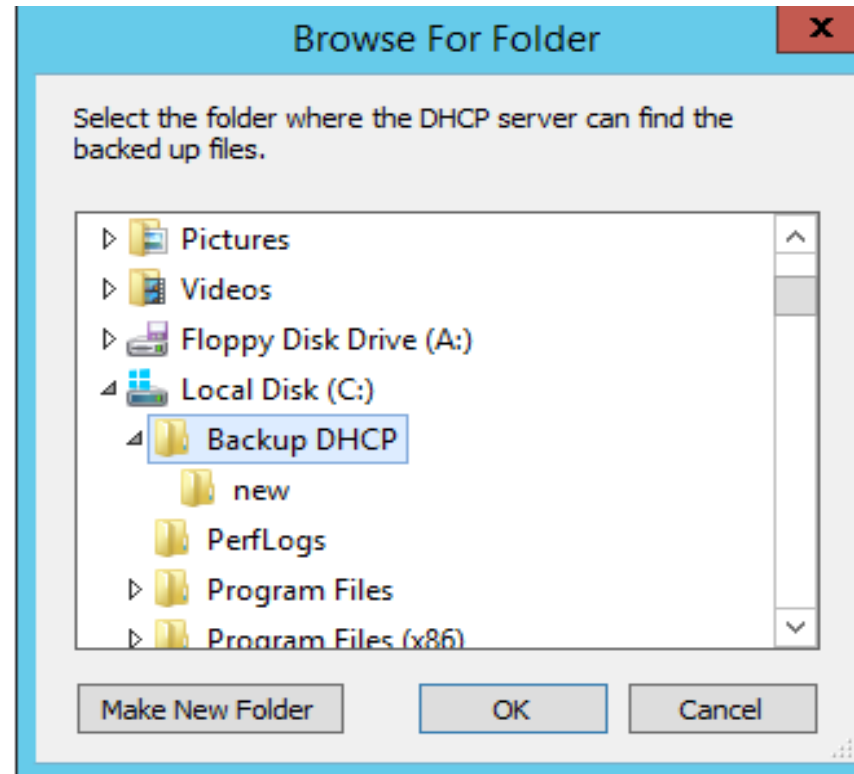
Trên SRV12-01, xóa scope, click phải vào scope chọn Delete.  
Trên WRKXP-01, kiểm tra cấp IP động thì đã mất

# Hướng dẫn thực hành 4



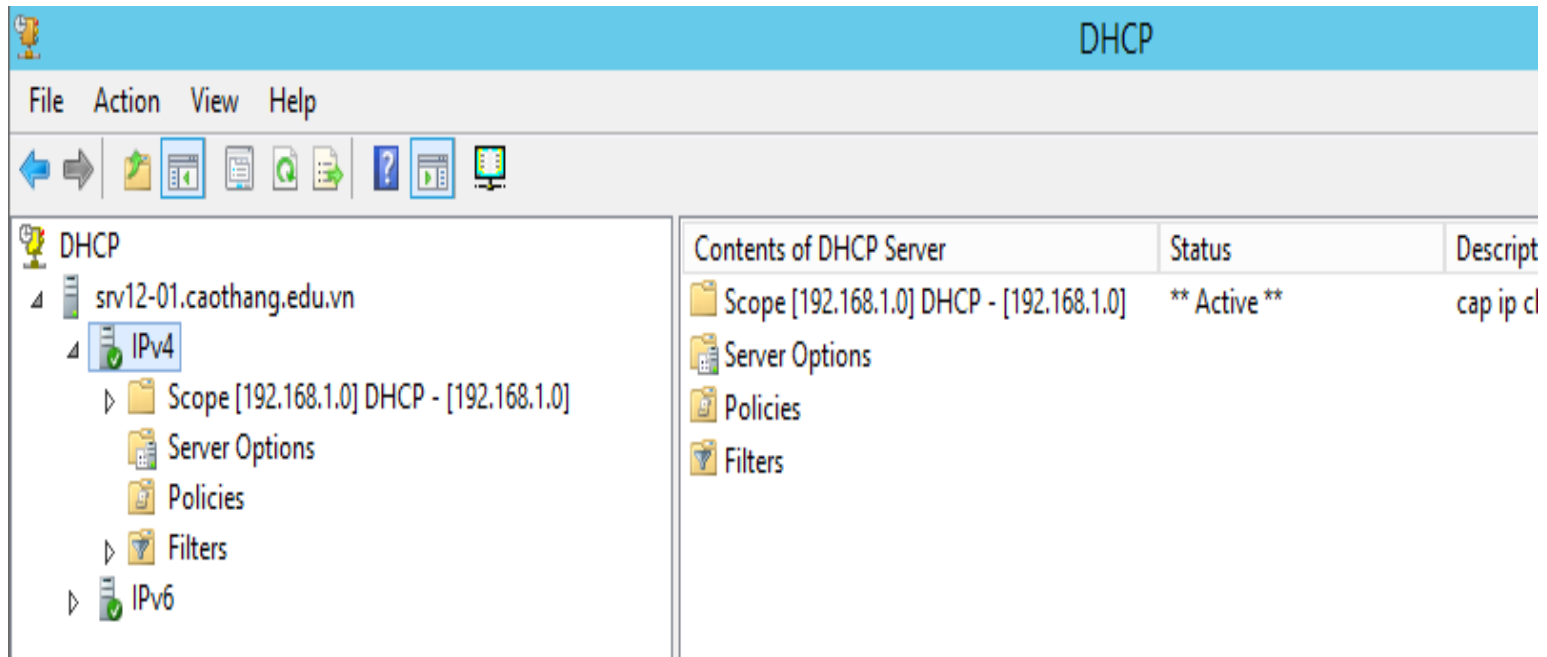
Trên SRV12-01, khôi phục lại scope, click phải vào tên máy chọn Restore

# Hướng dẫn thực hành 4



Trên SRV12-01, chọn đến thư mục Backup DHCP

# Hướng dẫn thực hành 4



Trên SRV12-01, dịch vụ DHCP đã được khôi phục như ban đầu  
Kiểm tra lại trên máy WRKXP-01