

ĐỒ ÁN CƠ SỞ

XÂY DỰNG HỆ THỐNG MẠNG LAN CHO DOANH NGHIỆP

Ngành: **CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

Giảng viên hướng dẫn:

Sinh viên thực hiện:

MSSV:

Lớp:

1. Phan X X

??????

???????

TP. Hồ Chí Minh, 2021

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU.....	III
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI.....	1
1.1. Lý do chọn đề tài	1
1.2. Yêu cầu đề tài	1
1.3. Nội dung đề tài	2
CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN VỀ MẠNG MÁY TÍNH.....	3
2.1. Khái niệm cơ bản về mạng máy tính.....	3
2.1.1. Sự hình thành và phát triển của mạng máy tính.....	3
2.1.2. Thế nào là mạng máy tính.....	4
2.1.3. Phân loại mạng máy tính.....	4
2.1.4. Kết nối mạng máy tính.....	4
2.2. Tổng quan về mạng cục bộ máy tính(LAN)	6
2.2.1. Tại sao phải kết nối mạng	6
2.2.2. Khái niệm mạng LAN.....	6
2.2.3. Đặc trưng của mạng LAN	7
2.2.4. Ưu và nhược điểm của hệ thống mạng LAN	8
2.2.5. Các kiểu mạng LAN.....	9
2.2.6. Hệ thống cáp mạng dùng cho LAN	12
2.2.7. Đường truyền không dây.....	15
2.2.8. Các thiết bị dùng để kết nối mạng LAN	17
CHƯƠNG 3. KHẢO SÁT VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG MẠNG	24
3.1. VMware Workstation	24
3.1.1. Giới thiệu VMware Workstation	24

3.1.2. Tính năng chính của Vmware Workstation	25
3.1.3. Tải về và cài đặt	26
3.2. GNS3	28
3.2.1. Giới thiệu GNS3.....	28
3.2.2. Tải về và cài đặt	28
CHƯƠNG 4. XÂY DỰNG MÔ PHỎNG HỆ THỐNG MẠNG LAN	30
4.1. Xây dựng máy ảo Vmware Workstation.....	30
4.2. Xây dựng mô hình mạng LAN trên GNS3.	38
4.3. Xây dựng chức năng cho máy chủ Server.....	43
4.3.1. Chức năng DNS Server	43
4.3.2. Chức năng WEB Server	49
Bây giờ chúng ta vào Internet Explorer để kiểm tra.	51
4.3.3. Chức năng DHCP Server	52
CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN	55
5.1. Những kiến thức đạt được	55
5.2. Định hướng tương lai	55
TÀI LIỆU THAM KHẢO	56

DANH MỤC HÌNH

Hình 3.1 Vmware Worstation 16 Pro.....	24
Hình 3.2 Giao diện Vmware Workstation 16 Pro.	27
Hình 3.3. Giao diện GNS3.	29
Hình 4.1. Máy ảo Windows7.	30
Hình 4.2. Cấu hình máy ảo Windows 7.....	31
Hình 4.3. Cấu hình máy ảo Windows 10.....	32
Hình 4.4. Máy ảo Windows 10.	32
Hình 4.5. Máy ảo Windows Server 2012.	33
Hình 4.6. Cấu hình Windows Server 2012.....	34
Hình 4.7. Cài đặt Ipv4 cho Windows Server 2012.....	35
Hình 4.8.Cài đặt Ipv4 cho Windows 7.	36
Hình 4.9. Cài đặt Ipv4 cho Windows 10.	37
Hình 4.10.Add máy ảo vào GNS3.	38
Hình 4.11.Add Router vào GNS3.	39
Hình 4.12. Mô hình mạng LAN đã hoàn thành.....	40
Hình 4.13.Lệnh gán IP cho các Interface.	41
Hình 4.14.Lệnh Ping các máy ảo.	42
Hình 4.15.Giao diện Server Manager.....	43
Hình 4.16.Giao diện DNS Manager.....	44
Hình 4.17.Tạo New Zone.	45
Hình 4.18.Tạo New Zone trong Forward Lookup	45
Hình 4.19 Tạo New Zone trong Reverse Lookup.	46
Hình 4.20.Máy ảo Windows 7 đã kết nối DNS Server.	47
Hình 4.21.Máy ảo Windows 10 đã kết nối DNS Server.	48
Hình 4.22.File html để cài làm giao diện Web Server.....	49
Hình 4.23.Thêm giao diện Web Site.....	50

<i>Hình 4.24. Giao diện Web Server.</i>	<i>51</i>
<i>Hình 4.25. Giao diện DHCP Manager.</i>	<i>53</i>
<i>Hình 4.26. Thiết lập DHCP.....</i>	<i>54</i>

LỜI NÓI ĐẦU

Ngày nay, nền kinh tế của nước ta đang ngày càng phát triển và đang trên đường hòa nhập với nền kinh tế của các nước khác trong cùng khu vực cũng như thế giới. Cùng với sự phát triển đó, công nghệ thông tin luôn luôn là một trong những lĩnh vực đi đầu. Trong đó, mạng máy tính đã và đang dần trở nên quan trọng đối với chúng ta trong mọi lĩnh vực như: Khoa học, kinh tế, quốc phòng, giáo dục, thương mại,...

Mạng máy tính là hai hay nhiều máy tính tính được kết nối với nhau theo một cách nào đó để chúng ta có thể trao đổi thông tin qua lại với nhau, dùng chung hoặc chia sẻ dữ liệu với nhau. Trong đó, mạng LAN(Local Area Networks) là một trong những mô hình mạng hiện nay được sử dụng phổ biến trong các công ty, doanh nghiệp, trường học, công sở,... Tuy là một mô hình mạng nhỏ nhưng đủ để đáp ứng hầu hết mọi yêu cầu của người sử dụng. Với việc sử dụng mô hình mạng LAN, người sử dụng sẽ giảm đáng kể chi phí và thiết bị nhưng vẫn đảm bảo được tính chính xác cũng như là yêu cầu trong công việc.

Với đề tài đồ án “ Xây dựng hệ thống mạng LAN cho doanh nghiệp” đã giúp em hiểu hơn về mạng máy tính nói chung và mạng cục bộ nói riêng, đây là một đề tài gần gũi trong cuộc sống , giúp các doanh nghiệp có thể dễ dàng quản lý công việc và đạt hiệu quả cao.

Em xin chân thành cảm ơn Thầy đã tận tình giảng dạy và giúp đỡ em trong quá trình thực hiện đồ án này!

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

1.1. Lý do chọn đề tài

Hiện nay ngành công nghệ thông tin đang dần trở thành một lĩnh vực mũi nhọn trong công cuộc phát triển kinh tế xã hội, là công cụ, động lực thúc đẩy quá trình phát triển công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Có thể nói, trong khoa học máy tính không lĩnh vực nào có thể quan trọng hơn lĩnh vực kết nối mạng.

Với đề tài “Xây dựng hệ thống mạng LAN cho doanh nghiệp” được tiến hành nhằm góp phần giúp cho các nhân viên trong doanh nghiệp giải quyết vấn đề trao đổi thông tin dữ liệu, chia sẻ thêm dữ liệu, bảo vệ an ninh và an toàn dữ liệu nội bộ nhằm góp phần thuận tiện trong công việc cũng như là tăng năng suất hoạt động của doanh nghiệp đạt hiệu quả cao. Các doanh nghiệp sẽ có lợi hơn cho việc cơ cấu tổ chức các phòng ban, giảm chi phí cho các doanh nghiệp.

Bên cạnh đó, qua đề tài này đã giúp em củng cố kiến thức và hiểu hơn về các khái niệm cơ bản trong lĩnh vực mạng máy tính và thiết kế các mô hình mạng, cung cấp cho em cái nhìn sâu hơn về ngành công nghệ thông tin và có thể áp dụng sâu hơn vào trong thực tế cuộc sống của mình.

1.2. Yêu cầu đề tài

Do nhu cầu trao đổi thông tin, chia sẻ tài nguyên mạng nên càng thúc đẩy nhanh quá trình phát triển mạng máy tính. Ngày nay trong các phòng ban của công ty nào hầu như mạng máy tính cũng đã thâm nhập vào. Nhằm góp phần thêm vào quá trình phát triển của ngành công nghệ thông tin nói chung cũng như giải quyết được nhu cầu trao đổi thông tin, tài nguyên trong một công ty, doanh nghiệp nói riêng. Thiết kế mạng LAN cho doanh nghiệp là một đề tài mang tính thực tế. Việc thiết kế mạng LAN cho doanh nghiệp đem lại cho doanh nghiệp có được sự tiết kiệm về kinh phí cho các thiết bị như: Máy in, chia sẻ tài nguyên giữa các nhân viên, giữa các phòng ban... Điều này

đem lại sự thuận tiện cho các nhân viên, đẩy nhanh tốc độ và hiệu quả làm việc của doanh nghiệp.

1.3. Nội dung đề tài

- ❖ Chương 1: Tổng quan về đề tài.
- ❖ Chương 2: Tổng quan về mạng máy tính.
- ❖ Chương 3: Khảo sát và thiết kế hệ thống mạng.
- ❖ Chương 4: Xây dựng mô phỏng hệ thống mạng LAN.
- ❖ Chương 5: Kết luận.

CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN VỀ MẠNG MÁY TÍNH

2.1. Khái niệm cơ bản về mạng máy tính

2.1.1. Sự hình thành và phát triển của mạng máy tính

Mạng máy tính được phát sinh do nhu cầu muốn chia sẻ và dùng chung dữ liệu. Máy tính cá nhân là một công cụ tuyệt vời giúp tạo dữ liệu, bảng tính, hình ảnh và nhiều dạng thông tin khác nhau, nhưng không cho phép bạn nhanh chóng chia sẻ dữ liệu đã tạo nên. Nếu không có hệ thống mạng, dữ liệu chỉ có thể chép ra đĩa mềm để mang đến một máy khác.

Từ năm 1960 đã xuất hiện các mạng xử lý trong đó các trạm cuối thụ động được nối vào một máy xử lý trung tâm. Máy xử lý trung tâm làm tất cả mọi việc, từ quản lý các thủ tục nhập xuất dữ liệu, quản lý sự đồng bộ của các trạm cuối,... cho đến việc xử lý các ngắt từ trạm cuối. Để nhận nhiệm vụ của máy xử lý trung tâm, người ta thêm vào các tiền xử lý để nối thành mạng truyền tin, trong đó các thiết bị tập trung và dồn kênh dùng để tập trung trên một đường truyền các tín hiệu gửi tới từ trạm cuối. Sự khác nhau giữa hai thiết bị này là bộ dồn kênh có khả năng truyền song song các thông tin do các trạm cuối gửi tới, còn bộ tập trung không có khả năng đó nên phải dùng bộ nhớ đệm để lưu trữ tạm thời các thông tin.

Từ đầu những năm 70 máy tính đã được nối với nhau trực tiếp để tạo thành một mạng máy tính nhằm chia sẻ tài nguyên và tăng độ tin cậy.

Cũng trong những năm 70 bắt đầu xuất hiện khái niệm mạng truyền thông, trong đó các thành phần chính của nó là các nút mạng, được gọi là các bộ truyền mạch dùng để hướng thông tin đến các đích của nó. Các nút mạng được nối với nhau bằng đường truyền còn các máy tính xử lý thông tin của người sử dụng hoặc các trạm cuối được nối trực tiếp vào các nút mạng để khi cần thì trao đổi thông tin qua mạng. Bản thân các nút

mạng thường cũng là các máy tính nên có thể đồng thời đóng cả vai trò máy của người xử dụng.

2.1.2. Thế nào là mạng máy tính

Mạng máy tính là một tập hợp các máy tính và các thiết bị ngoại vi được kết nối với nhau bởi một kiểu kiến trúc nào đó(đường truyền vật lý, kiến trúc mạng) sao cho chúng có thể dùng chung dữ liệu.

2.1.3. Phân loại mạng máy tính

Mạng máy tính được phân loại theo:

a) Phạm vi địa lý

- Mạng cục bộ LAN (Local Area Network) : là mạng được lắp đặt trong phạm vi hẹp, khoảng cách giữa các nút mạng nhỏ hơn 10 Km.
- Mạng đô thị MAN (Metropolitan Area Network) : Là mạng được cài đặt trong phạm vi một đô thị hoặc một trung tâm kinh tế - xã hội có bán kính khoảng 100 Km trở lại.
- Mạng diện rộng WAN (Wide Area Network) : Phạm vi của mạng có thể vượt qua biên giới quốc gia và thậm chí cả châu lục.
- Mạng toàn cầu GAN (Global Area Network) : Là mạng được thiết lập trên phạm vi trải rộng khắp các châu lục trên trái đất.

b) Phương pháp chuyển mạch(truyền dữ liệu)

- Mạng chuyển mạch kênh.
- Mạng chuyển mạch bản tin.
- Mạng chuyển mạch gói.

2.1.4. Kết nối mạng máy tính

a) Cách tiếp cận

Nhu cầu trao đổi thông tin trong xã hội phát triển ngày càng cao nên việc kết nối các mạng máy tính lại với nhau đã trở thành nhu cầu và là một vấn đề được quan tâm đặc biệt.

Để những người sử dụng trên mạng khác nhau có thể trao đổi thông tin với nhau một cách dễ dàng và hiệu quả.

Để kết nối các mạng máy tính lại với nhau người ta thường xuất phát từ một trong hai quan điểm sau:

- Xem mỗi nút của mạng con như là một hệ thống mở.
- Xem mỗi mạng con như là một hệ thống mở.

Quan điểm xem mỗi nút của mạng con như là một hệ thống mở cho phép mỗi nút mạng con có thể truyền thông tin trực tiếp với một nút mạng con khác. Như vậy toàn bộ các mạng con sẽ là nút của mạng lớn và tuân thủ một kiến trúc chung.

Trong khi quan điểm xem mỗi mạng con như là một hệ thống mở thì hai nút thuộc hai mạng con khác nhau không thể “bắt tay” trực tiếp với nhau được mà phải thông qua một phần tử trung gian đó là giao diện kết nối (Interconnection Interface) đặt giữa hai mạng con đó. Có nghĩa là cũng hình thành một mạng lớn gồm các giao diện nối kết và các máy chủ (Host) được nối với nhau bởi các mạng con.

b) Giao diện kết nối

Chức năng cụ thể của một giao diện kết nối phụ thuộc về sự khác biệt về kiến trúc mạng con. Sự khác nhau càng lớn thì chức năng của giao diện kết nối càng phức tạp. Một giao diện kết nối có thể thực hiện nối “tay đôi”, “tay ba” hoặc “nhiều tay” tùy thuộc vào người thiết kế. Ngoài ra giao diện kết nối có thể là một thiết bị (máy tính) độc lập, nhưng cũng có thể được cài đặt ghép vào một nút của mạng con nào đó.

2.2. Tổng quan về mạng cục bộ máy tính(LAN)

2.2.1. Tại sao phải kết nối mạng

Với nhu cầu phát triển như hiện nay thì cần phải kết nối mạng máy tính với lý do sau:

- Việc dùng chung các thiết bị ngoại vi giảm chi phí tính trên một đầu người sử dụng.
- Nhờ một mạng cục bộ được lựa chọn và được định cấu hình thích hợp, có thể đạt được thời gian đáp ứng tuyệt vời.
- Hiệu suất sẽ luôn bằng hay cao hơn hiệu suất của máy tính cá nhân dùng riêng rẽ.

Ngoài việc phân phối các thiết bị ngoại vi, LAN còn cho phép người dùng chia nhau sử dụng các phần mềm ứng dụng. tiện lợi cho việc cập nhật các phiên bản mới, làm tăng tương thích của phần mềm ứng dụng.

LAN cho phép người sử dụng dùng chung thông tin và liên lạc với nhau chia sẻ tài nguyên chung một cách hợp lý và tiện lợi hơn.

2.2.2. Khái niệm mạng LAN

Mạng LAN(Local Area Network) là một dạng mạng máy tính cục bộ, giao tiếp này được thiết kế để kết nối các máy tính và các thiết bị xử lý dữ liệu khác cùng hoạt động với nhau trong một vực địa lý nhỏ như ở một tầng của một toà nhà, hoặc trong một toà nhà..... Một số mạng LAN có thể kết nối lại với nhau trong một khu làm việc.

Các mạng LAN trở nên thông dụng vì nó cho phép những người sử dụng dùng chung những tài nguyên quan trọng như máy in, ổ đĩa CD-ROM, các phần mềm ứng dụng và những thông tin cần thiết khác. Trước khi phát triển công nghệ LAN các máy tính hoạt động độc lập với nhau, bị hạn chế bởi số lượng các chương trình tiện ích, sau khi kết nối mạng hiệu quả của chúng tăng lên gấp đôi.

2.2.3. Đặc trưng của mạng LAN

- Đặc trưng địa lý:

Mạng LAN thường được cài đặt trong một phạm vi tương đối nhỏ như trong một tòa nhà, một khu đại học, một căn cứ quân sự,... Đường kính của mạng (tức khoảng cách xa nhất giữa hai mạng) có thể là từ vài chục mét đến vài chục kilomet trong điều kiện công nghệ thông tin hiện nay.

Giới hạn trên của đại lượng này rõ ràng là một giá trị có ý nghĩa tương đối mà chúng ta có thể thấy chúng khác nhau trong các định nghĩa về mạng LAN với các loại mạng khác.

- Đặc trưng tốc độ truyền:

Mạng LAN thường có tốc độ truyền thường cao hơn so với mạng diện rộng (WAN). Với công nghệ hiện nay, tốc độ truyền của mạng LAN có thể đạt tới 100Mb/s.

- Đặc trưng tốc độ tin cậy:

Tỷ suất lỗi trên mạng LAN thấp hơn nhiều so với mạng diện rộng, có thể đạt tới 10⁻⁸ đến 10⁻¹¹.

- Đặc trưng quản lý:

Mạng LAN thường là sở hữu riêng của một tổ chức nào đó (trường học, doanh nghiệp...) do vậy việc quản lý khai thác hoàn toàn tập trung, thống nhất.

Với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ mạng, các đặc trưng nói trên cũng chỉ mang tính chất tương đối, sự phân biệt giữa mạng LAN và mạng diện rộng WAN sẽ ngày càng “mờ” hơn.

- Đặc trưng cấu trúc:

Nhìn chung tất cả các máy tính đều có chung một số thành phần, chức năng, và đặc tính nhất định đó là:

Máy chủ: Cung cấp tài nguyên chung cho người dùng mạng.

Máy khách: Truy cập các tài nguyên mạng dùng chung do máy chủ cung cấp.

Phương tiện truyền dẫn: Cách thức và vật liệu nối máy tính.

Dữ liệu dùng chung: Các tập tin do máy chủ cung cấp cho toàn mạng.

Máy in và cá thiết bị ngoại vi dùng chung khác: Các tài nguyên khác do máy chủ cung cấp.

Tài nguyên: Tập tin, máy in, hoặc các thành phần khác mà người dùng mạng sử dụng .

Máy tính được chia làm hai loại rõ rệt:

- Mạng ngang hàng (peer – to – peer).
- Mạng dựa trên máy chủ (server – baset).

Sự phân biệt giữa hai loại mạng nói trên là rất quan trọng bởi lẽ mỗi loại có những khả năng khác nhau. Loại mạng mà chúng ta sử dụng sẽ phụ thuộc vào nhiều yếu tố, chẳng hạn: Quy mô của tổ chức (tức công ty, văn phòng), mức độ bảo mật cần có, loại hình công việc, mức độ hỗ trợ có sẵn trong công tác quản trị, nhu cầu của người dùng mạng, ngân sách mạng, ...

2.2.4. Ưu và nhược điểm của hệ thống mạng LAN

Ưu điểm:

- Chia sẻ tài nguyên dễ dàng giữa các thiết bị trong cùng hệ thống.
- Dễ dàng chia sẻ phần mềm, không cần mua giấy phép riêng lẻ cho từng thiết bị trong hệ thống.
- Giao tiếp thuận tiện.
- Dữ liệu tập trung tại máy chủ, bất kì thiết bị nào trong cùng hệ thống đều có thể được sử dụng để truy cập thông tin
- Vì dữ liệu được lưu tại máy chủ nên nó có thể bảo đảm an toàn

- Mạng LAN có khả năng chia sẻ kết nối Internet giữa tất cả những thiết bị trong cùng hệ thống.
- Mỗi thiết bị trong hệ thống đều được gán một địa chỉ giúp chúng ta dễ dàng nhận dạng được thiết bị

Nhược điểm:

- Mặc dù mạng LAN tiết kiệm rất nhiều về chia sẻ tài nguyên nhưng chi phí ban đầu cho việc thiết lập mạng là khá cao.
- Vì dữ liệu được lưu trữ tại máy chủ, người dùng trái phép có thể xem tất cả lịch sử duyệt web và tải xuống của tất cả thiết bị trong cùng hệ thống. Đặc biệt người quản trị mạng LAN có quyền kiểm tra dữ liệu cá nhân của từng người sử dụng mạng LAN, do đó điều này dẫn đến vi phạm Chính sách.
- Vì việc truy cập vào các chương trình và các loại dữ liệu khác nhau khá dễ dàng nên các lo ngại về bảo mật là một vấn đề lớn trong hệ thống mạng LAN.
- Mạng LAN thường gặp sự cố về phần cứng và lỗi hệ thống nên thường xuyên phải bảo trì.
- Phạm vi phủ sóng hạn chế.
- Nếu máy chủ bị lỗi sẽ ảnh hưởng đến tất cả các máy trạm trong cùng hệ thống.
- Sự xuất hiện của vi rút trong cơ sở hạ tầng dựa trên mạng LAN rất nguy hiểm. Nếu một trong những máy tính kèm theo bị ảnh hưởng bởi vi rút thì nó có thể dễ dàng lây qua các máy còn lại trong cùng hệ thống.

2.2.5. Các kiểu mạng LAN

a) Mạng dạng sao(Star topology)

Mạng dạng sao bao gồm một bộ kết nối trung tâm và các nút. Các nút này là các trạm đầu cuối, các máy tính và các thiết bị khác của mạng. Bộ kết nối trung tâm của mạng điều phối mọi hoạt động trong mạng.

Mạng dạng sao cho phép nối các máy tính vào một bộ tập trung bằng cáp, giải pháp này cho phép nối trực tiếp máy tính với bộ tập trung không cần thông qua trục bus, nên tránh được các yếu tố gây ngưng trệ mạng.

Mô hình kết nối dạng sao này đã trở nên hết sức phổ biến. Với việc sử dụng các bộ tập trung hoặc chuyển mạch, cấu trúc sao có thể được mở rộng bằng cách tổ chức nhiều mức phân cấp, do đó dễ dàng trong việc quản lý và vận hành.

Ưu điểm:

- Hoạt động theo nguyên lý nối song song nên nếu có một thiết bị nào đó ở một nút thông tin bị hỏng thì mạng vẫn hoạt động bình thường.
- Cấu trúc mạng đơn giản và các giải thuật toán ổn định.
- Mạng có thể dễ dàng mở rộng hoặc thu hẹp.
- Dễ dàng kiểm soát lỗi, khắc phục sự cố. Đặc biệt do sử dụng kết nối điểm - điểm nên tận dụng được tối đa tốc độ của đường truyền vật lý.

Nhược điểm:

- Khả năng mở rộng của toàn mạng phụ thuộc vào khả năng của trung tâm.
- Khi trung tâm có sự cố thì toàn mạng ngừng hoạt động.
- Mạng yêu cầu nối độc lập riêng rẽ từng thiết bị ở các nút thông tin đến trung tâm.
- Độ dài đường truyền nối một trạm với thiết bị trung tâm bị hạn chế (trong vòng 100m với công nghệ hiện tại).

b) Mạng dạng tuyến (Bus topology)

Thực hiện theo cách bố trí ngang hàng, các máy tính và các thiết bị khác. Các nút đều được nối về với nhau trên một trục đường dây cáp chính để chuyển tải tín hiệu. Tất cả các nút đều sử dụng chung đường dây cáp chính này.

Ở hai đầu dây cáp được bật bởi một thiết bị gọi là terminator. Các tín hiệu và dữ liệu khi truyền đi đều mang theo địa chỉ nơi đến.

Ưu điểm:

- Loại cấu trúc mạng này dùng dây cáp ít nhất.
- Lắp đặt đơn giản và giá thành rẻ.

Nhược điểm:

- Sự ùn tắc giao thông khi di chuyển dữ liệu với lưu lượng lớn.
- Khi có sự cố hỏng hóc ở đoạn nào đó thì rất khó phát hiện, lỗi trên đường dây cũng làm cho toàn bộ hệ thống ngừng hoạt động. Cấu trúc này ngày nay ít được sử dụng.

c) Mạng dạng vòng (Ring topology)

Mạng dạng này bố trí theo dạng xoay vòng, đường dây cáp được thiết kế làm thành một vòng tròn khép kín, tín hiệu chạy quanh theo một vòng nào đó. Các nút truyền tín hiệu cho nhau mỗi thời điểm chỉ được một nút mà thôi. Dữ liệu truyền đi phải có kèm theo địa chỉ cụ thể của mỗi trạm tiếp nhận.

Ưu điểm:

- Mạng dạng vòng có thuận lợi có thể mở rộng ra xa, tổng đường dây cần thiết ít hơn so với hai kiểu trên.
- Mỗi trạm có thể đạt được tốc độ tối đa khi truy nhập.

Nhược điểm:

- Đường dây phải khép kín, nếu bị ngắt ở một nơi nào đó thì toàn bộ hệ thống cũng bị ngừng.

d) Mạng dạng kết hợp

Là mạng kết hợp dạng sao và tuyến (star/bus topology) : Cấu hình mạng dạng này có bộ phận tách tín hiệu (splitter) giữ vai trò thiết bị trung tâm, hệ thống dây cáp mạng có thể chọn hoặc Ring Topology hoặc Linear Bus Topology. Ưu điểm của cấu hình này là mạng có thể gồm nhiều nhóm làm việc ở cách xa nhau, ARCNET là mạng

dạng kết hợp Star/Bus Topology. Cấu hình dạng này đưa lại sự uyển chuyển trong việc bố trí đường dây tương thích dễ dàng đối với bất kỳ toà nhà nào.

Kết hợp cấu hình sao và vòng (Star/Ring Topology). Cấu hình dạng kết hợp Star/Ring Topology, có một thẻ bài liên lạc được chuyển vòng quanh một cái bộ tập trung.

e) Mạng dạng lưới (Mesh Topology)

Mesh Topology hay còn gọi là mạng dạng lưới. Sản phẩm có cấu trúc dạng lưới được ứng dụng phổ biến trong các mạng nắm giữ vai trò quan trọng và không thể bị ngừng hoạt động. Diễn hình như hệ thống mạng của nhà máy điện nguyên tử hoặc hệ thống mạng an ninh, quốc phòng.

Đối với mạng dạng lưới, mỗi một thiết bị máy tính sẽ được kết nối với tất cả các máy tính còn lại. Đó cũng là cấu trúc quen thuộc của mạng Internet.

f) Mạng hình sao mở rộng

Khác với các mô hình mạng kể trên, mạng hình sao mở rộng là sự kết hợp giữa các mạng hình sao với nhau, thông qua việc kết nối các HUB hoặc Switch. Ưu điểm của mạng hình sao mở rộng chính là có thể gia tăng khoảng cách hay độ lớn của mạng hình sao.

g) Mạng có cấu trúc cây (Hierachial Topology)

Mạng có cấu trúc cây sở hữu đặc điểm, cấu tạo như mạng hình sao mở rộng. Nhưng thay vì liên kết với các Switch và HUB với nhau, thì hệ thống mạng lại kết nối với một thiết bị máy tính mang nhiệm vụ kiểm tra sự lưu của hệ thống mạng.

2.2.6. Hệ thống cáp mạng dùng cho LAN

a) Cáp xoắn

Đây là loại cáp gồm 2 đường dây bằng đồng được xoắn vào nhau làm giảm nhiễu điện từ gây ra bởi môi trường xung quanh và giữa chúng với nhau. Hiện nay có 2

loại cáp xoắn là cáp có bọc kim loại (*STP-Shield Twisted Pair*) và cáp không bọc kim loại (*UTP-Unshield Twisted Pair*).

- Cáp có bọc kim loại (*STP-Shield Twisted Pair*): Lớp bọc bên ngoài có tác dụng chống nhiễu điện từ, có loại có một đôi dây xoắn vào nhau và có loại có nhiều đôi dây xoắn vào nhau.
- Cáp không bọc kim loại (*UTP-Unshield Twisted Pair*) : tính tương tự như STP nhưng kém hơn về khả năng chống nhiễu từ và suy hao vì không có vỏ bọc.

STP và UTP có 2 loại (Category-Cat) thường dùng:

- Loại 1 và 2 (Cat1 & Cat2) : thường dùng cho truyền thoại và những đường truyền tốc độ thấp (nhỏ hơn 4Mb/s).
- Loại 3 (Cat3) : Tốc độ truyền dữ liệu khoảng 16Mb/s, nó là chuẩn hầu hết cho các mạng điện thoại.
- Loại 4 (Cat4) : Thích hợp cho đường truyền 20Mb/s.
- Loại 5 (Cat5) : Thích hợp cho đường truyền 100Mb/s.
- Loại 6 (Cat6) : Thích hợp cho đường truyền 300Mb/s.

Đây là loại cáp rẻ , dễ lắp đặt tuy nhiên nó dễ bị ảnh hưởng của môi trường.

b) Cáp đồng trục

Cáp đồng trục có 2 đường dây dẫn và chúng có cùng 1 trục chung, 1 dây dẫn trung tâm (thường là dây đồng cứng), đường dây còn lại tạo thành đường ống bao xung quanh dây dẫn trung tâm (dây dẫn này có thể là dây bọc kim loại và vì nó có chức năng chống nhiễu từ nên còn gọi là lớp bọc kim). Giữa 2 dây dẫn trên có 1 lớp cách ly, và bên ngoài cùng là lớp vỏ plastic để bảo vệ cáp.

Cáp đồng trục có độ suy hao ít hơn so với các loại cáp đồng khác (như cáp xoắn đôi) do ít bị ảnh hưởng của môi trường. Các mạng cục bộ sử dụng cáp đồng trục có thể

có kích thước trong phạm vi vài ngàn mét, cáp đồng trục được sử dụng nhiều trong các mạng dạng đường thẳng.

Hai loại cáp thường được sử dụng là cáp đồng trục mỏng và cáp đồng trục dày. Đường kính cáp đồng trục mỏng là 0,25 inch và dày là 0,5 inch. Cả hai loại cáp đều làm việc ở cùng tốc độ nhưng cáp đồng trục mỏng có độ hao suy tín hiệu lớn hơn.

Hiện nay có cáp đồng trục sau :

- RG -58,50 ôm: dùng cho mạng Ethernet.
- RG - 59,75 ôm: dùng cho truyền hình cáp.

Các mạng cục bộ sử dụng cáp đồng trục có dải thông từ 2,5 - 10Mbps, cáp đồng trục có độ suy hao ít hơn so với các loại cáp đồng khác vì nó có lớp vỏ bọc bên ngoài, độ dài thông thường của một đoạn cáp nối trong mạng là 200m, thường sử dụng cho dạng Bus.

c) Cáp sợi quang

Cáp sợi quang bao gồm một dây dẫn trung tâm (là một hoặc một bó sợi thủy tinh có thể truyền dẫn tín hiệu quang) được bọc một lớp vỏ bọc có tác dụng phản xạ các tín hiệu trở lại để giảm sự mất mát tín hiệu. Bên ngoài cùng là lớp vỏ plastic để bảo vệ cáp. Cáp sợi quang không truyền dẫn được các tín hiệu điện mà chỉ truyền các tín hiệu quang và khi nhận chúng sẽ lại chuyển đổi trở lại thành các tín hiệu điện. Cáp quang có đường kính từ 8.3 - 100 micron, do đường kính lõi thủy tinh có kích thước rất nhỏ nên rất khó khăn cho việc đấu nối, nó cần công nghệ đặc biệt với kỹ thuật cao và chi phí cao.

Dải thông của cáp quang có thể lên tới hàng Gbps và cho phép khoảng cách đi cáp khá xa do độ suy hao tín hiệu trên cáp rất thấp. Ngoài ra vì cáp sợi quang không dùng tín hiệu điện từ để truyền dữ liệu nên nó hoàn toàn không bị ảnh hưởng của nhiễu điện từ và tín hiệu truyền không bị phát hiện và thu trộn bằng các thiết bị điện tử của người khác.

Nhược điểm của cáp quang là khó lắp đặt và giá thành cao, nhưng nhìn chung cáp quang thích hợp cho mọi mạng hiện nay và sau này.

2.2.7. Đường truyền không dây

a) Giới thiệu mạng LAN không dây

Mạng LAN không dây là một hệ thống dữ liệu linh hoạt được thực hiện như là một sự mở rộng hoặc một sự lựa chọn cho mạng LAN hữu tuyến. Các LAN không dây được sử dụng các sóng điện từ không gian (vô tuyến hoặc ánh sáng) phát và thu dữ liệu qua không khí, giảm thiểu nhu cầu về kết nối bằng dây. Vì vậy các mạng LAN không dây kết hợp liên kết dữ liệu với tính di động của người sử dụng.

Các mạng LAN không dây đã đạt được tính phổ biến mạnh trên một số thị trường. Ngày nay, các mạng LAN không dây đang trở nên phổ biến hơn, được công nhận là một sự lựa chọn kết nối đa năng cho một phạm vi lớn các khách hàng kinh doanh.

b) Hoạt động của mạng LAN không dây

Các mạng LAN không dây sử dụng các sóng điện từ không gian để truyền thông tin từ một điểm đến một điểm khác. Các sóng vô tuyến thường được xem như là sóng mang vô tuyến do chúng chỉ thực hiện chức năng cung cấp năng lượng cho một máy thu ở xa. Dữ liệu đang được điều chế trên sóng mang vô tuyến sao cho có thể được khôi phục chính xác tại máy thu.

Trong một cấu hình mạng LAN không dây tiêu chuẩn, một thiết bị Thu/ Phát (bộ thu phát), được gọi là một điểm truy cập, nối với mạng hữu tuyến từ một vị trí cố định sử dụng cáp tiêu chuẩn. chức năng tối thiểu của điểm truy cập là thu, làm đậm và phát dữ liệu giữa mạng LAN không dây và cơ sở hạ tầng mạng hữu tuyến. một điểm truy cập đơn có thể hỗ trợ một nhóm nhỏ người sử dụng và có thể thực hiện chức năng trong một phạm vi từ một trăm đến vài trăm feet. Điểm truy cập (hoặc Anten được gắn

vào điểm truy cập) thường được đặt cao nhưng về cơ bản có thể đặt được bất kỳ chỗ nào miễn là đạt được vùng phủ sóng như mong muốn.

Những người sử dụng truy cập vào mạng LAN không dây thông qua các bộ thích ứng LAN không dây, như các Card PC trong các máy tính Notebook hoặc Palmtop, các Card trong máy tính để bàn hoặc được tích hợp trong các máy tính cầm tay. Các bộ thích ứng LAN không dây cung cấp một giao diện giữa hệ thống điều hành (NOS) của máy khác và các sóng không gian thông qua một Anten. Bản chất của kết nối không dây là trong suốt đối với hệ điều hành mạng.

c) Đường truyền

Sử dụng đường truyền sóng vô tuyến

- Radio : Radio chiếm dải tần từ 10KHz đến 1GHz, trong đó có các băng tần như: Sóng ngắn, VHF(Very High Frequency), UHF(Ultra High Frequency). Có ba phương thức truyền theo tần số Radio là : Công suất thấp, tần số đơn, công suất cao, tần số đơn và trải phổ.
- Viba(Microwave) : Có hai loại truyền thông bằng Viba đó là Viba mặt đất và Viba vệ tinh. Các hệ thống Viba mặt đất thường hoạt động ở băng tần 4 GHz đến 6GHz và 21GHz đến 23Ghz, tốc độ truyền dữ liệu từ 1 Mb/s đến 10 Mb/s. Tóm lại mọi hệ thống Viba đều hoạt động trong miền Ghz thấp, nó cũng nhạy cảm với EMI và nghe trộm điện từ.

Sử dụng đường truyền bằng ánh sáng hồng ngoại(Infrared)

Có hai phương thức kết nối bằng hồng ngoại là: Điểm-Điểm và Quảng bá. Các mạng Điểm-Điểm hoạt động bằng cách chuyển tiếp các tín hiệu hồng ngoại từ một thiết bị tới các thiết bị kế tiếp. Dải tần của phương pháp này là khoảng từ 100GHz đến 1000THz, tốc độ đạt được khoảng từ 100Kb/s đến 16Mb/s.

Các mạng quang bá hồng ngoại cũng có giải tần từ 100GHz đến 1000THz, nhưng tốc độ truyền dữ liệu thực tế chỉ đạt dưới 1Mb/s mặc dù về lý thuyết có thể đạt cao hơn.

Khi sử dụng ánh sáng hồng ngoại trong mạng LAN, trần nhà có thể là một điểm phản xạ. kỹ thuật này sử dụng các giao thức cảm ứng sóng mang để chia sẻ việc truy cập đường truyền.

2.2.8. Các thiết bị dùng để kết nối mạng LAN

a) HUB – Bộ tập trung

Hub là 1 trong những yếu tố quan trọng nhất của LAN , đây là điểm kết nối dây trung tâm của mạng, tất cả các trạm trên mạng LAN được kết nối thông qua hub. Hub thường được dùng để nối mạng, thông qua những đầu cắm của nó người ta liên kết với các máy tính dưới dạng hình sao.

Một hub thông thường có nhiều cổng nối với người sử dụng để gắn máy tính và các thiết bị ngoại vi. Mỗi cổng hỗ trợ 1 bộ kết nối dùng cặp dây xoắn 10BASET từ mỗi trạm của mạng.

Nếu phân loại theo phần cứng thì có 3 loại hub:

- Hub đơn (stand alone hub).
- Hub modun (modular hub): Rất phổ biến cho các hệ thống mạng vì nó có thể dễ dàng mở rộng và luôn có chức năng quản lý, modular có từ 4 tới 14 khe cắm, có thể lắp thêm các modun Ethernet 10BASET.
- Hub phân tầng (stackable hub) là lý tưởng cho những cơ quan muốn đầu tư tối thiểu ban đầu nhưng lại có kế hoạch phát triển sau này.

Nếu phân loại theo khả năng thì ta có 2 loại hub:

- Hub bị động (Passive hub) : hub bị động không chứa các linh kiện điện tử và cũng không xử lý các tín hiệu dữ liệu, nó có chức năng duy nhất là tổ hợp tín hiệu từ 1 số đoạn cáp mạng.
- Hub chủ động (Active hub): có các linh kiện điện tử có thể khuếch đại và xử lý các tín hiệu điện tử truyền giữa các thiết bị mạng. Quá trình xử lý dữ liệu được gọi là tái sinh tín hiệu, nó làm cho tín hiệu trở nên tốt hơn, ít nhạy cảm với lỗi do vậy khoảng cách giữa các thiết bị có thể tăng lên. Ưu điểm của hub chủ động cũng kéo theo giá thành của nó cao hơn so với hub bị động. Các mạng Tokenring có xu hướng dùng hub chủ động.

b) Bridge – Cầu

Bridge còn được gọi là cầu nối, là một thiết bị lưu trữ, chuyển tiếp kết nối 2 mạng giống hoặc khác nhau, nó có thể dùng được với các mạng có các giao thức khác nhau. Cầu nối hoạt động trên tầng liên kết dữ liệu nên không như bộ tiếp sức phải phát lại tất cả những gì nó nhận được thì cầu nối đọc các gói tin của tầng liên kết dữ liệu trong mô hình OSI và xử lý chúng trước khi quyết định có chuyển đi hay không.

Khi nhận được các gói tin bridge chọn lọc và chỉ chuyển những gói tin mà nó thấy cần thiết. Điều này cho phép bridge trở nên có ích khi nối một vài mạng với nhau và cho phép nó hoạt động một cách mềm dẻo.

Để thực hiện điều này trong bridge ở mỗi đầu kết nối có 1 bảng các địa chỉ các trạm được kết nối vào với nó, khi hoạt động cầu nối xem xét mỗi gói tin nó nhận được bằng cách đọc địa chỉ của nơi gửi và nơi nhận và dựa trên bảng địa chỉ phía nhận được gói tin nó quyết định gửi gói tin hay không và bổ sung vào bảng địa chỉ.

Khi đọc địa chỉ nơi gửi bridge kiểm tra xem trong bảng địa chỉ của phần mạng nhận được gói tin có địa chỉ đó hay không, nếu không có thì bridge tự động bổ sung bảng địa chỉ (cơ chế đó được gọi là tự học của cầu nối).

Khi đọc địa chỉ nơi gửi bridge kiểm tra xem trong bảng địa chỉ của phần mạng nhận được gói tin có địa chỉ đó hay không, nếu có thì bridge sẽ cho rằng đó là gói tin nội bộ thuộc phần mạng mà gói tin đến nên không chuyển gói tin đó đi, nếu ngược lại thì bridge mới chuyển sang phải bên kia. Ở đây chúng ta thấy 1 trạm không cần thiết chuyển thông tin trên toàn mạng mà chỉ trên phần mạng có trạm nhận mà thôi.

Hiện nay có 2 loại bridge đang được sử dụng là bridge vận chuyển và bridge biên dịch.

Bridge vận chuyển dùng để nối 2 mạng cục bộ cùng sử dụng 1 giao thức truyền thông của tầng liên kết dữ liệu, tuy nhiên mỗi mạng có thể sử dụng loại dây nối khác nhau. Bridge vận chuyển không có khả năng thay đổi cấu trúc các gói tin mà nó nhận được, nó chỉ quan tâm tới việc xem xét và vận chuyển gói tin đó đi.

Bridge biên dịch dùng để nối 2 mạng cục bộ có giao thức khác nhau có khả năng chuyển 1 gói tin thuộc mạng này sang mạng khác trước khi chuyển qua.

Người ta sử dụng Bridge trong các trường hợp sau:

- Mở rộng mạng hiện tại khi đã đạt tới khoảng cách tối đa do bridge sau khi xử lý gói tin đã phát lại gói tin trên phần mạng còn lại nên tín hiệu tốt hơn bộ tiếp sức.
- Giảm bớt tắc nghẽn mạng khi có quá nhiều trạm bằng cách sử dụng bridge, khi đó chúng ta chia mạng thành nhiều phần bằng các bridge, các gói tin trong nội bộ trong phần mạng sẽ không được phép qua phần mạng khác.

Để nối các mạng có giao thức khác nhau. Một vài bridge có khả năng lựa chọn đối tượng vận chuyển. Nó có thể chỉ vận chuyển các gói tin của những địa chỉ xác định.

c) Switch – Bộ chuyển mạch

Bộ chuyển mạch là sự tiến hoá của cầu, nhưng có nhiều cổng và dùng các mạch tích hợp nhanh để giảm độ trễ của việc chuyển khung dữ liệu.

Switch giữ bảng địa chỉ MAC của mỗi cổng và thực hiện giao thức Spanning-tree. Switch cũng hoạt động ở tầng liên kết dữ liệu và trong suốt các giao thức ở tầng trên.

d) Router – Bộ định tuyến

Router là 1 thiết bị hoạt động trên tầng mạng, nó có thể tìm được đường đi tốt nhất cho các gói tin qua nhiều kết nối để đi từ trạm gửi thuộc mạng đầu đến trạm nhận thuộc mạng cuối. Router có thể được sử dụng trong việc nối nhiều mạng với nhau và cho phép các gói tin có thể đi theo nhiều đường khác nhau về tới đích.

Khác với bridge hoạt động trên tầng liên kết dữ liệu nên bridge phải xử lý mọi gói tin trên đường truyền thì router có địa chỉ riêng biệt và nó chỉ tiếp nhận và xử lý các gói tin gửi đến nó mà thôi. Khi một trạm muốn gửi gói tin qua router thì nó phải gửi gói tin với địa chỉ trực tiếp của router (trong gói tin đó phải chứa các thông tin khác về đích đến) và khi gói tin đến router thì router mới xử lý và gửi tiếp.

Khi xử lý 1 gói tin router phải tìm được đường đi của gói tin qua mạng. Để làm được điều đó router phải tìm được đường đi tốt nhất trong mạng dựa trên các thông tin mà nó có về mạng, thông thường trên mỗi router có 1 bảng chỉ đường (router table). Dựa trên dữ liệu về router gần đó và các mạng trong liên mạng, router tính được bảng chỉ đường tối ưu dựa trên 1 thuật toán xác định trước.

Người ta phân chia router thành 2 loại là router có phụ thuộc giao thức (The protocol dependent router) và router không phụ thuộc giao thức (The protocol independent router) dựa vào phương thức xử lý các gói tin router có phụ thuộc giao thức : chỉ thực hiện tìm đường và truyền gói tin từ mạng này sang mạng khác chứ không chuyển đổi phương cách đóng gói của gói tin cho nên cả hai mạng phải dùng chung 1 giao thức truyền thông.

Router không phụ thuộc vào giao thức: có thể liên kết các mạng dùng giao thức truyền thông khác và có thể chuyển đổi gói tin của giao thức này sang gói tin của giao

thức kia, nó cũng chấp nhận kích thước các gói tin khác nhau. Để ngăn chặn việc mất mát số liệu router còn có thể nhận biết đường nào có thể chuyển vận và ngừng chuyển vận khi đường tắc.

Các lý do sử dụng Router:

- Router có các phần mềm lọc ưu việt hơn là bridge do các gói tin muốn đi qua router cần phải gửi trực tiếp đến nó nên giảm được số lượng gói tin qua nó. Router thường được sử dụng trong khi nối các mạng thông qua các đường dây thuê bao đắt tiền do nó không truyền dư lên đường truyền.
- Router có thể dùng trong một liên mạng có nhiều vùng, mỗi vùng có giao thức riêng biệt.
- Router có thể xác định được đường đi an toàn và tốt nhất trong mạng nên độ an toàn của thông tin được bảo đảm hơn.

Trong một mạng phức hợp khi các gói tin luân chuyển các đường có thể gây nên tình trạng tắc nghẽn của mạng thì các router có thể được cài đặt các phương thức nhằm tránh được tắc nghẽn.

Các phương thức hoạt động của router : Đó là phương thức mà router có thể nối với các router khác để qua đó chia sẻ thông tin về mạng hiện có. Các chương trình chạy trên router luôn xây dựng bảng chỉ tiết đường qua việc trao đổi các thông tin với các router khác.

- Phương thức vector khoảng cách : Mỗi router luôn luôn truyền đi thông tin về bảng chỉ đường của mình trên mạng, hông qua đó các router khác sẽ cập nhật bảng chỉ đường cho mình.
- Phương thức trạng thái tĩnh : Router chỉ truyền các thông báo khi có phát hiện có sự thay đổi trong mạng và chỉ khi đó các router khác cập nhật lại bảng chỉ đường, thông tin truyền đi khi đó thường là thông tin về đường truyền .

Một số giao thức hoạt động chính của Router:

- RIP (Routing information protocol) được phát triển bởi Xerox Network System và sử dụng SPX/IPX và TCP/IP. RIP hoạt động theo phương thức vectơ khoảng cách.
- NLSP (Netware Link Service Protocol) được phát triển bởi Novell dùng để thay thế RIP hoạt động theo phương thức vectơ khoảng cách, mỗi router được biết cấu trúc của mạng và việc truyền các bảng chỉ đường.
- OSPF (Open Shortest Path First) là một phần của TCP/IP với phương thức trạng thái tĩnh, trong đó xét tới ưu tiên, giá đường truyền mật độ truyền thông.
- IS - IS (Open System Interconnection Intermediate System To Intermediate System) là một phần của TCP/IP với phương thức trạng thái tĩnh, trong xét tới ưu tiên, giá đường truyền mật độ truyền thông.

e) Repeater – Bộ lặp tín hiệu

Repeater là một loại thiết bị phần cứng đơn giản nhất trong các thiết bị liên kết mạng, nó được hoạt động trong tầng vật lý của mô hình OSI. Khi repeater nhận được 1 tín hiệu từ 1 phía của mạng thì nó sẽ phát tiếp vào phía kia của mạng.

Repeater không có xử lý tín hiệu mà nó chỉ loại bỏ các tín hiệu méo nhiễu, khuếch đại tín hiệu đã bị suy hao (vì đã phát với khoảng cách xa) và khôi phục lại tín hiệu ban đầu. Việc sử dụng repeater đã làm tăng thêm chiều dài của mạng.

Việc sử dụng repeater không thay đổi nội dung các tín hiệu đi qua nên nó chỉ được dùng để nối hai mạng có cùng giao thức truyền thông (Ethernet hay token ring) và không thể nối 2 mạng có giao thức truyền thông khác nhau. Thêm nữa repeater không làm thay đổi khối lượng chuyển vận trên mạng nên việc sử dụng không tính toán nó trên mạng lớn sẽ hạn chế hiệu năng của mạng. Khi lựa chọn sử dụng repeater cần lưu ý lựa chọn loại có tốc độ chuyển vận với tốc độ của mạng.

f) Layer 3 Switch – Bộ chuyển mạch có định tuyến

Switch L3 có thể chạy giao thức có định tuyến ở tầng mạng, tầng 3 của mô hình 7 tầng OSI, Switch L3 có thể có các cổng WAN để nối các LAN ở khoảng cách xa. Thực chất nó được bổ sung thêm tính năng của router.

CHƯƠNG 3. KHẢO SÁT VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG MẠNG

3.1. VMware Workstation

3.1.1. Giới thiệu VMware Workstation

VMware Workstation là một phần mềm giả lập hệ điều hành rất nổi tiếng của hãng VMware Inc. Workstation cung cấp giải pháp ảo hóa máy tính để bạn được thiết kế cho mọi người sử dụng Windows. VMware Workstation có thể thay đổi đáng kể cách thức làm việc với các máy ảo và cực kỳ hữu ích với các nhà phát triển.



Hình 3.1 VMware Workstation 16 Pro.

VMware Workstation Pro có thể thay đổi hoàn toàn cách các chuyên gia công nghệ phát triển, thử nghiệm, triển khai phần mềm bằng cách chạy nhiều hệ điều hành chip x86 cùng lúc trên cùng 1 máy tính. Với 16 năm ra đời và phát triển, Workstation Pro đã dành được nhiều giải thưởng, hỗ trợ người dùng khi hệ điều hành của họ không tương thích, mang tới trải nghiệm sử dụng giàu tính năng và hiệu quả hoạt động mượt mà.

3.1.2. Tính năng chính của VMware Workstation

Máy ảo cho máy tính Windows và Linux

- Sao chép môi trường máy chủ, desktop, máy tính bảng trong máy ảo.
- Chạy các ứng dụng trên nhiều hệ điều hành mà không cần phải reboot.
- Đánh giá các hệ điều hành như Windows 10, thử nghiệm phần mềm, ứng dụng, patch và tham chiếu trong môi trường tách biệt và an toàn.

Tạo máy ảo mạnh mẽ

- Phân bổ nhiều lõi vi xử lý, GB của bộ nhớ chính và bộ nhớ đồ họa tới từng máy chủ, từ đó tối đa hóa nguồn lực của máy tính và chạy các ứng dụng yêu cầu cao trong môi trường ảo.
- Cho phép chạy ESXi host và vSphere, tạo Software Defined Data Center ngay trên máy tính.

Từ PC tới đám mây

- Truy cập vào tất cả máy ảo bạn cần, cho dù chúng ở đâu, PC hay trong đám mây. Chỉ cần kéo thả để di chuyển máy ảo từ PC tới đám mây cá nhân với VMware vSphere hoặc đám mây chung với vCloud Air.
- Bằng cách sử dụng đám mây lai (hybrid cloud), bạn có thể nhanh chóng đưa công việc của mình tới nhiều nơi, giảm độ phức tạp và vẫn duy trì tính tương thích.

Kiểm soát máy ảo của mình

- Workstation Pro mang tới cho các chuyên gia công nghệ khả năng kiểm soát cách thức thiết lập và tương tác với máy ảo. Lựa chọn cài đặt, bảo vệ, kết nối, chia sẻ, xem máy ảo để tiết kiệm thời gian.
- Tạo máy ảo được mã hóa, yêu cầu mật khẩu và có thời gian hết hạn.
- Sử dụng công cụ chỉnh sửa mạng ảo để xây dựng tối đa 20 mạng kết nối ảo.
- Tính năng Snapshot giúp giữ lại trạng thái máy ảo để quay lại trong tương lai.

Chia sẻ máy ảo

- Chia sẻ máy ảo là cách nhanh nhất để chia sẻ, thử nghiệm ứng dụng với các thành viên trong nhóm.
- Chạy VMware Workstation Pro như 1 máy chủ để chia sẻ nhà kho (repository) của các máy ảo cùng thiết lập yêu thích.

VMware Workstation được thiết kế dành cho

- Chuyên gia công nghệ thông tin để thử nghiệm việc triển khai patch, nâng cấp hệ thống trong 1 môi trường tự do.
- Kỹ sư hệ thống và chuyên gia công nghệ để mô tả môi trường kết nối ảo - bao gồm client, máy chủ và cơ sở dữ liệu ảo - chỉ trong 1 máy tính.
- Nhà phát triển phần mềm dựa vào Workstation Pro và khả năng tích hợp với Visual Studio, Eclipse và các công cụ khác để phát triển, sửa lỗi ứng dụng trong nhiều môi trường và hệ điều hành.

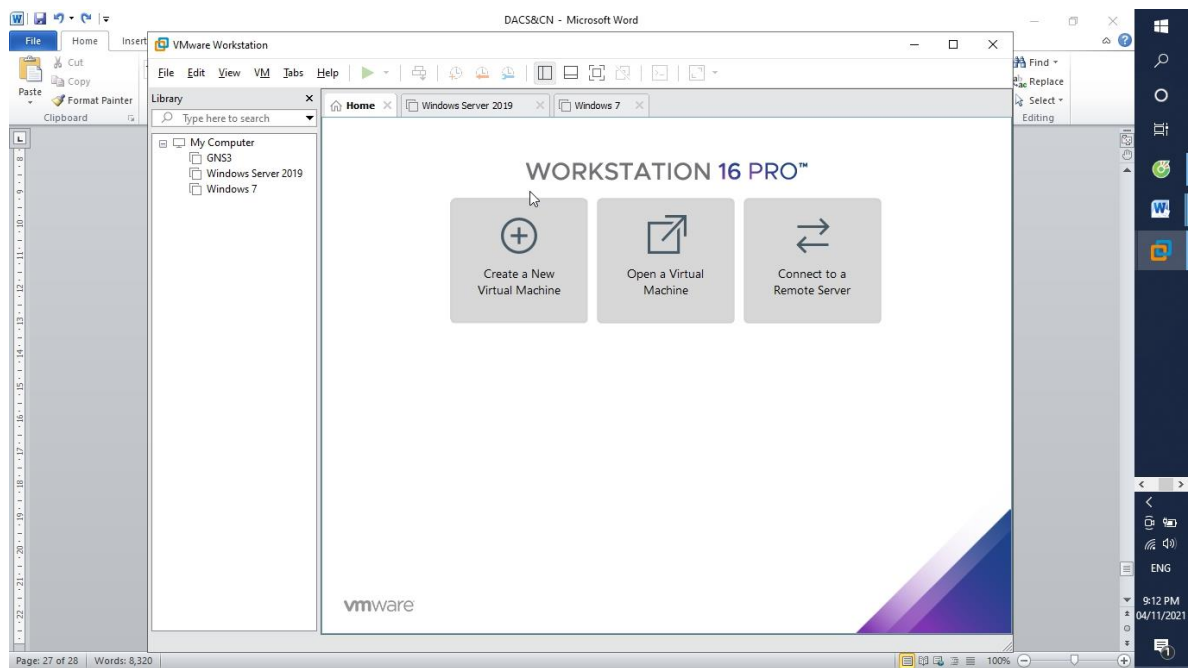
3.1.3. Tải về và cài đặt

Để tải về VMware Workstation phiên bản mới nhất, chúng ta có thể lên trang chủ VMware Workstation để tải về và lựa chọn phiên bản phù hợp để cài đặt.

Link tải về VMware Workstation 16 Pro for Windows

<https://www.vmware.com/products/workstation-pro/workstation-pro-evaluation.html>

Sau khi tải về chúng ta cài đặt bình thường.



Hình 3.2 Giao diện Vmware Workstation 16 Pro.

3.2. GNS3

3.2.1. Giới thiệu GNS3

GNS3 là 1 chương trình giả lập mạng có giao diện đồ họa cho phép bạn có thể giả lập các loại router Cisco sử dụng IOS (hệ điều hành của router) thật ,ngoài ra còn có thể giả lập các thiết bị mạng khác như ATM, Frame Relay, Ethernet Switch ,Pix Firewall... và đặc biệt có thể kết nối vào hệ thống mạng thật và sử dụng như thiết bị thật.

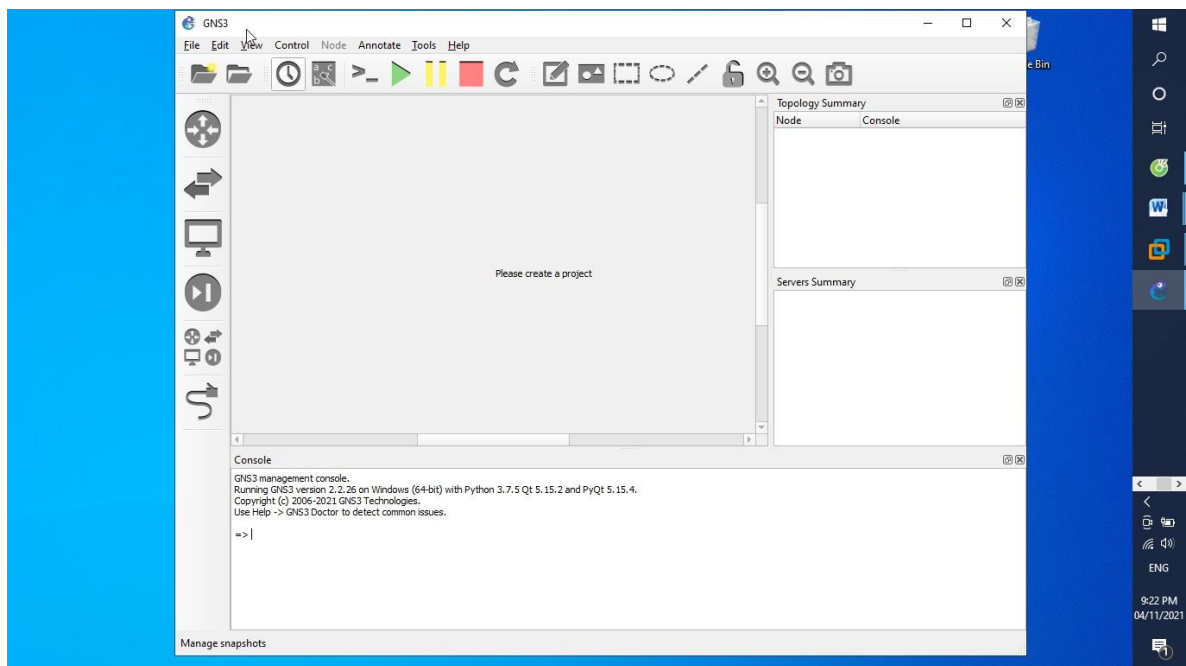
GNS3 giúp xây dựng, thiết kế và kiểm tra mạng của bạn trong một môi trường ảo không có rủi ro thật và tiếp cận các cộng đồng mạng lớn nhất để trao đổi giúp đỡ cùng nhau. Là một giải pháp dễ dàng để thiết kế và xây dựng mạng lưới của bất kỳ kích thước nào mà không cần lo ngại về phần cứng và chi phí.

3.2.2. Tải về và cài đặt

Để tải về GNS3 phiên bản mới nhất, chúng ta có thể lên trang chủ GNS3 để tải về và lựa chọn phiên bản phù hợp để cài đặt.

Link tải về GNS3 :<https://www.gns3.com/software/download>

Sau khi tải về và cài đặt chúng ta có thể tạo project và bắt đầu mô phỏng.



Hình 3.3. Giao diện GNS3.

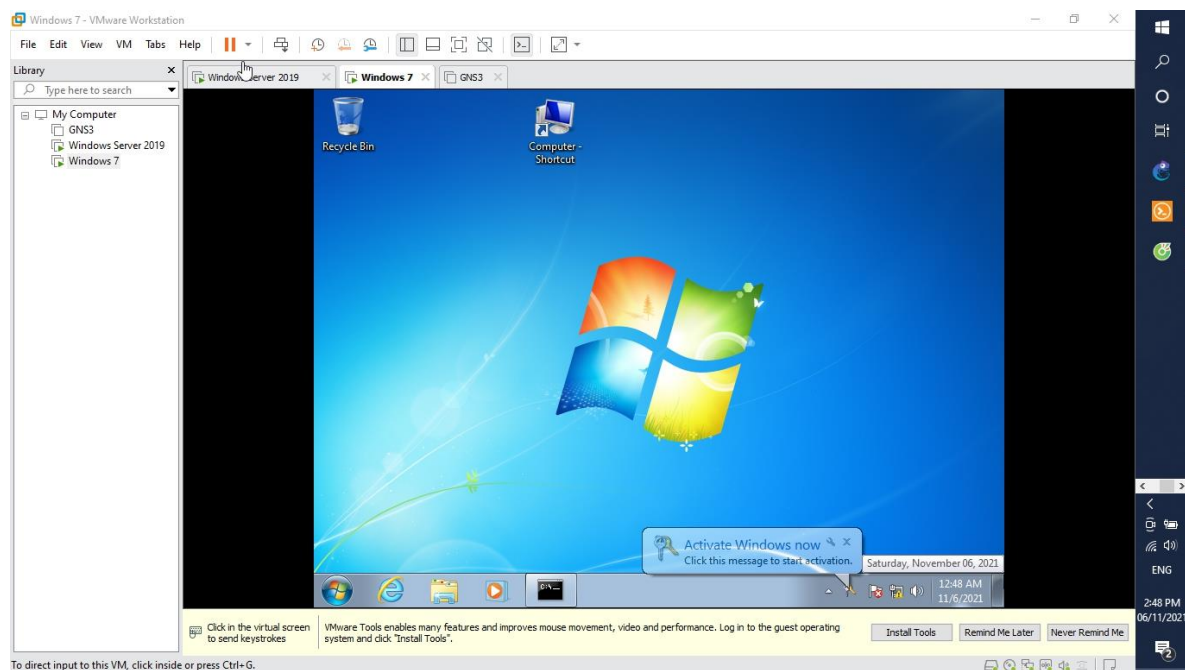
CHƯƠNG 4. XÂY DỰNG MÔ PHỎNG HỆ THỐNG MẠNG LAN

Xây dựng mô phỏng hệ thống mạng lên trên phần mềm GNS3 và sử dụng máy ảo VMware Workstation làm server và client trực tiếp trên hệ thống.

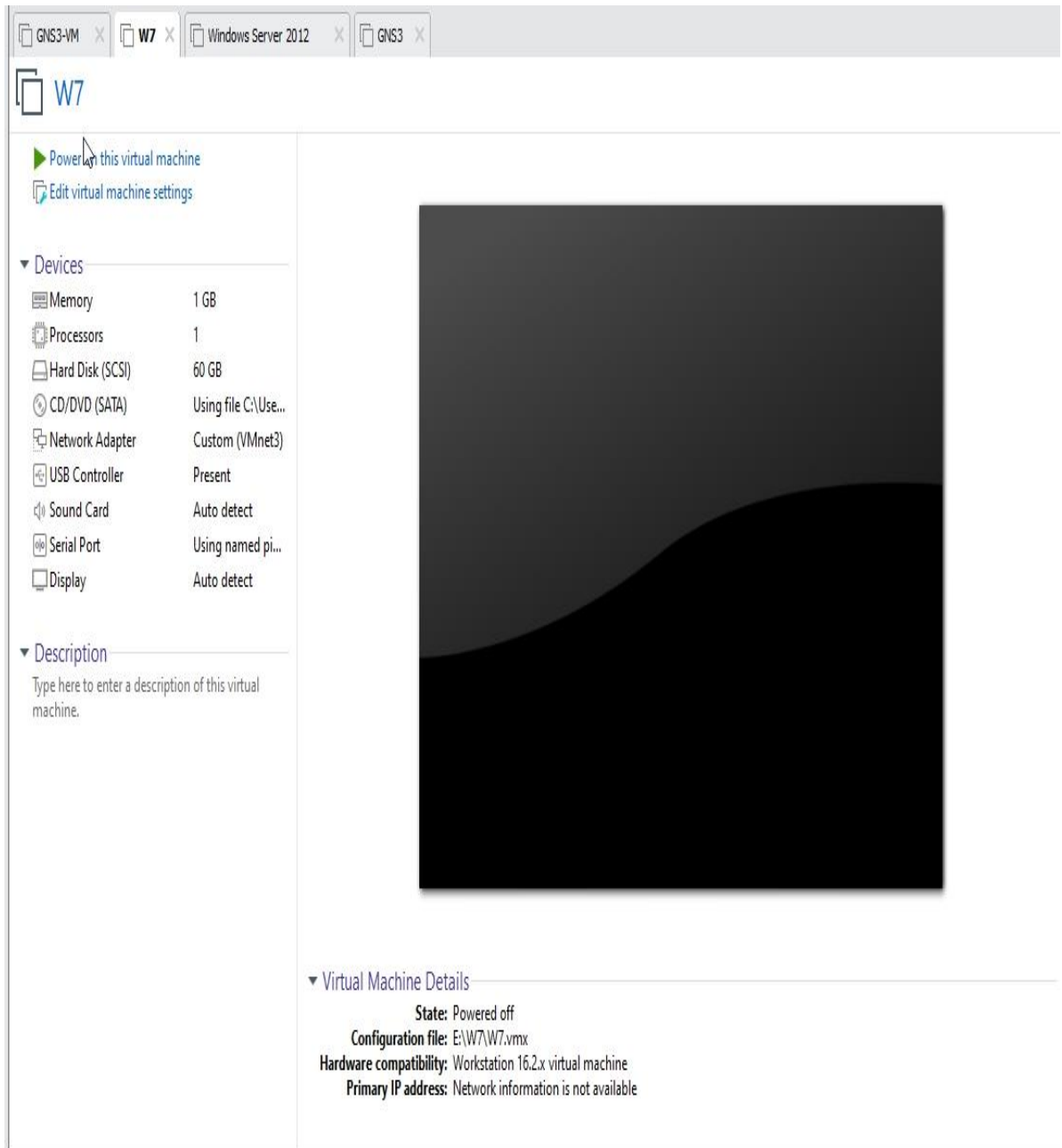
4.1. Xây dựng máy ảo VMware Workstation

Sao khi tải về và cài đặt VMware Workstation ta tiến hành tạo máy ảo. Trong quá trình tạo máy ảo chúng ta có thể điều chỉnh thông số CPU, RAM cũng như là hệ điều hành phiên bản máy ảo mà chúng ta mong muốn.

Trong quá trình mô phỏng, em sử dụng file ISO Windows Server 2012 để đặt máy chủ Server, Windows 7 và Windows 10 để làm máy Client.



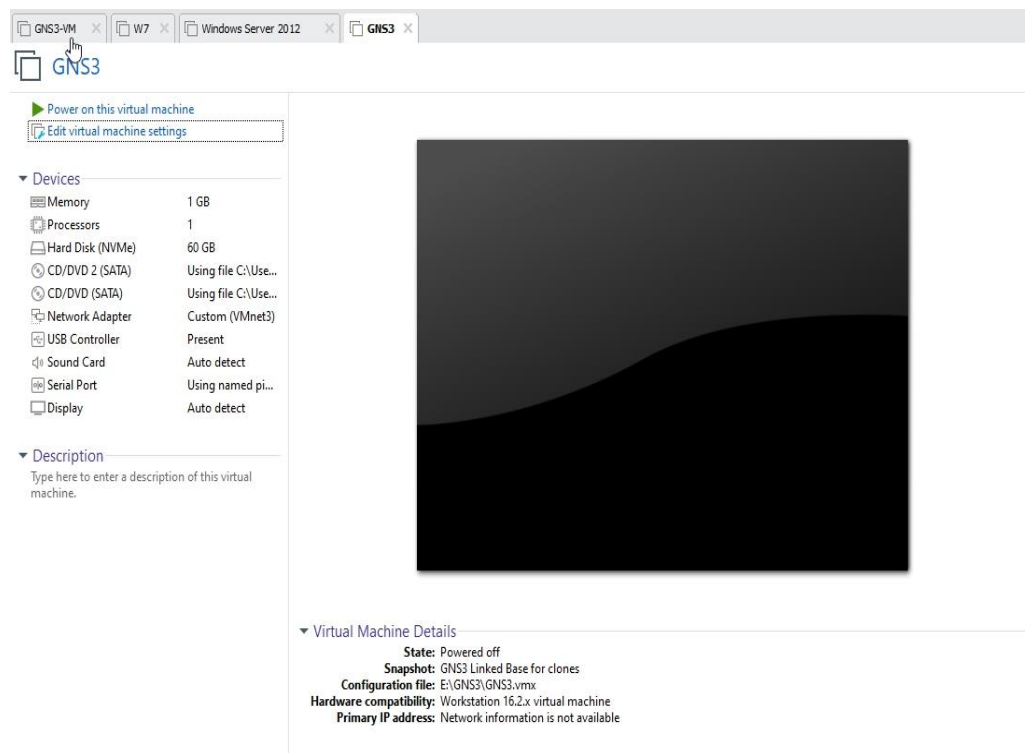
Hình 4.1. Máy ảo Windows7.



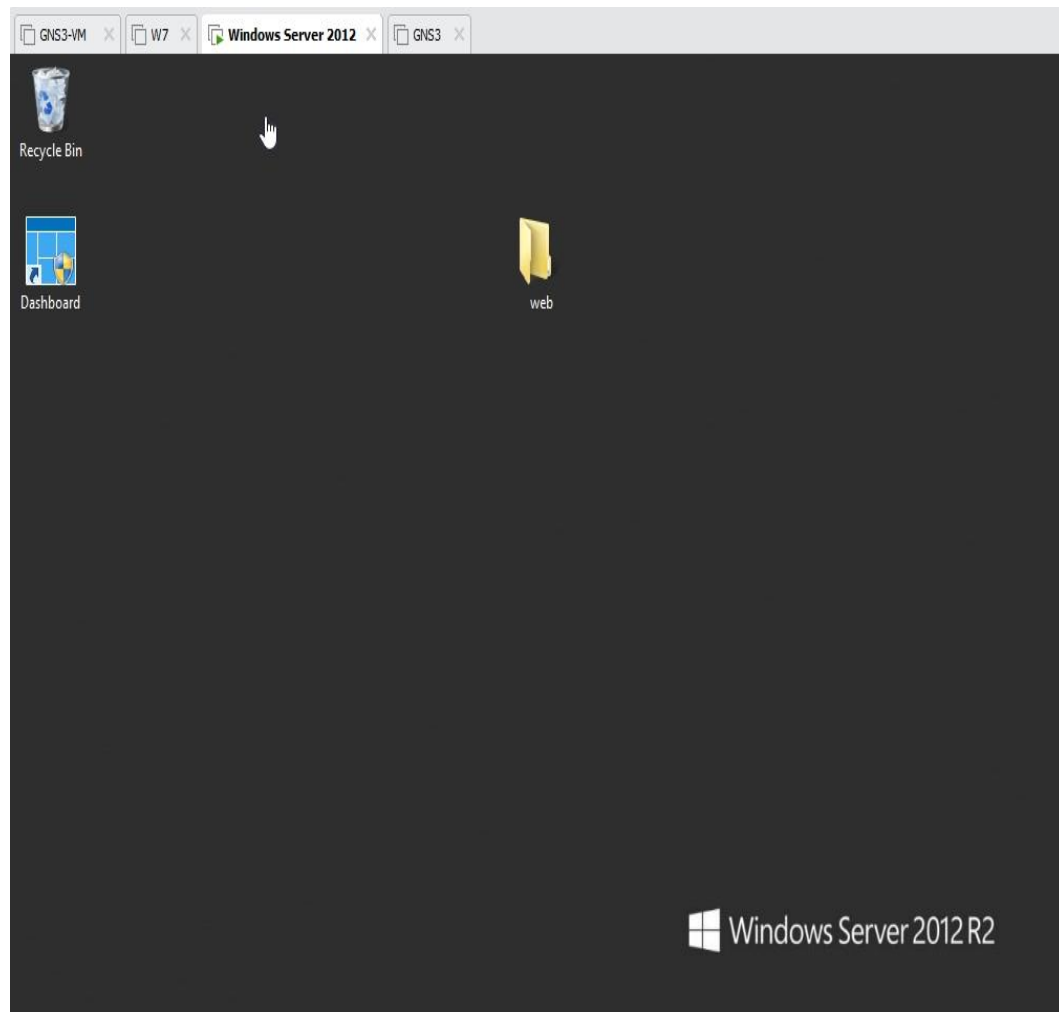
Hình 4.2. Cấu hình máy ảo Windows 7



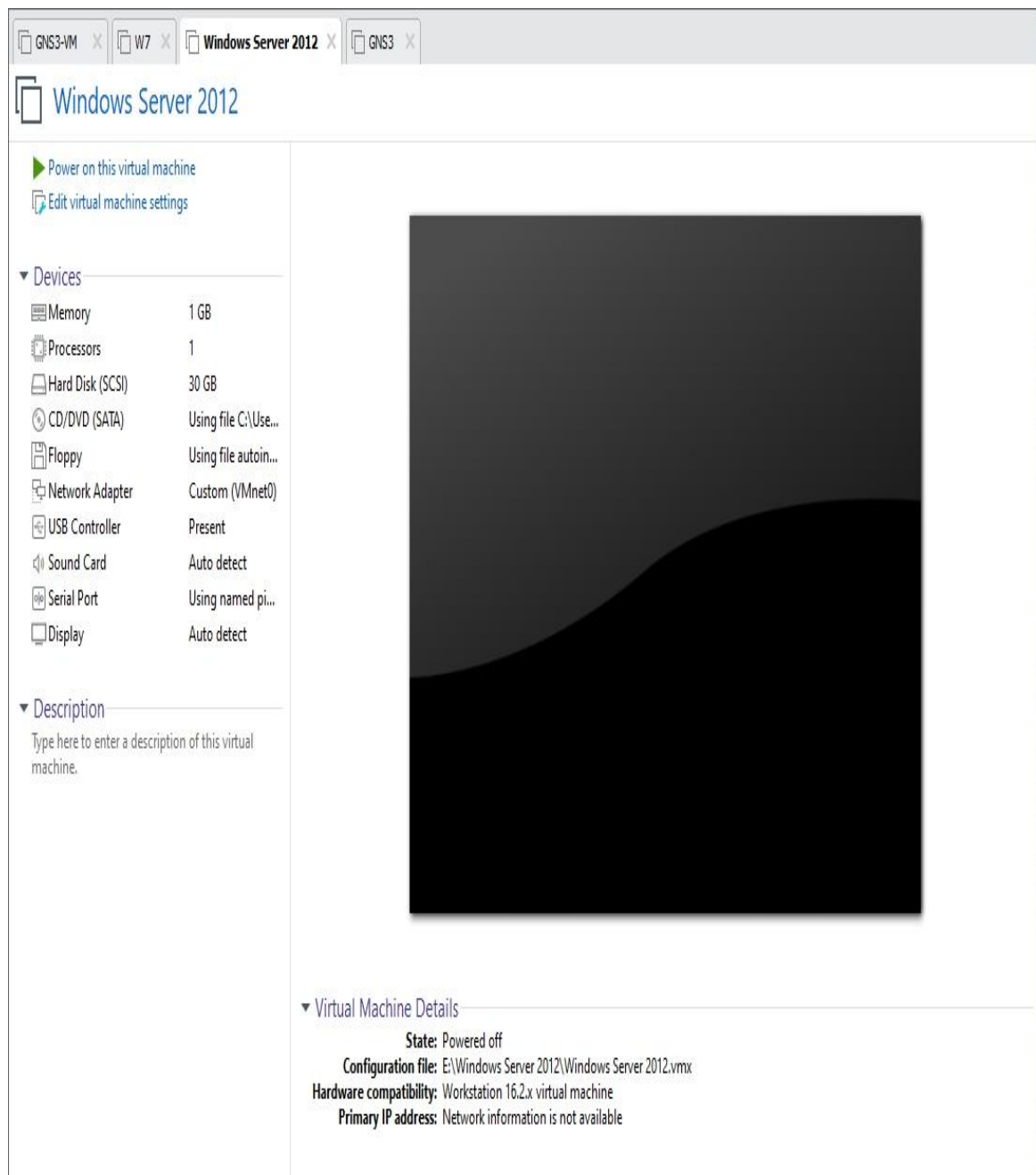
Hình 4.4. Máy ảo Windows 10.



Hình 4.3. Cấu hình máy ảo Windows 10.

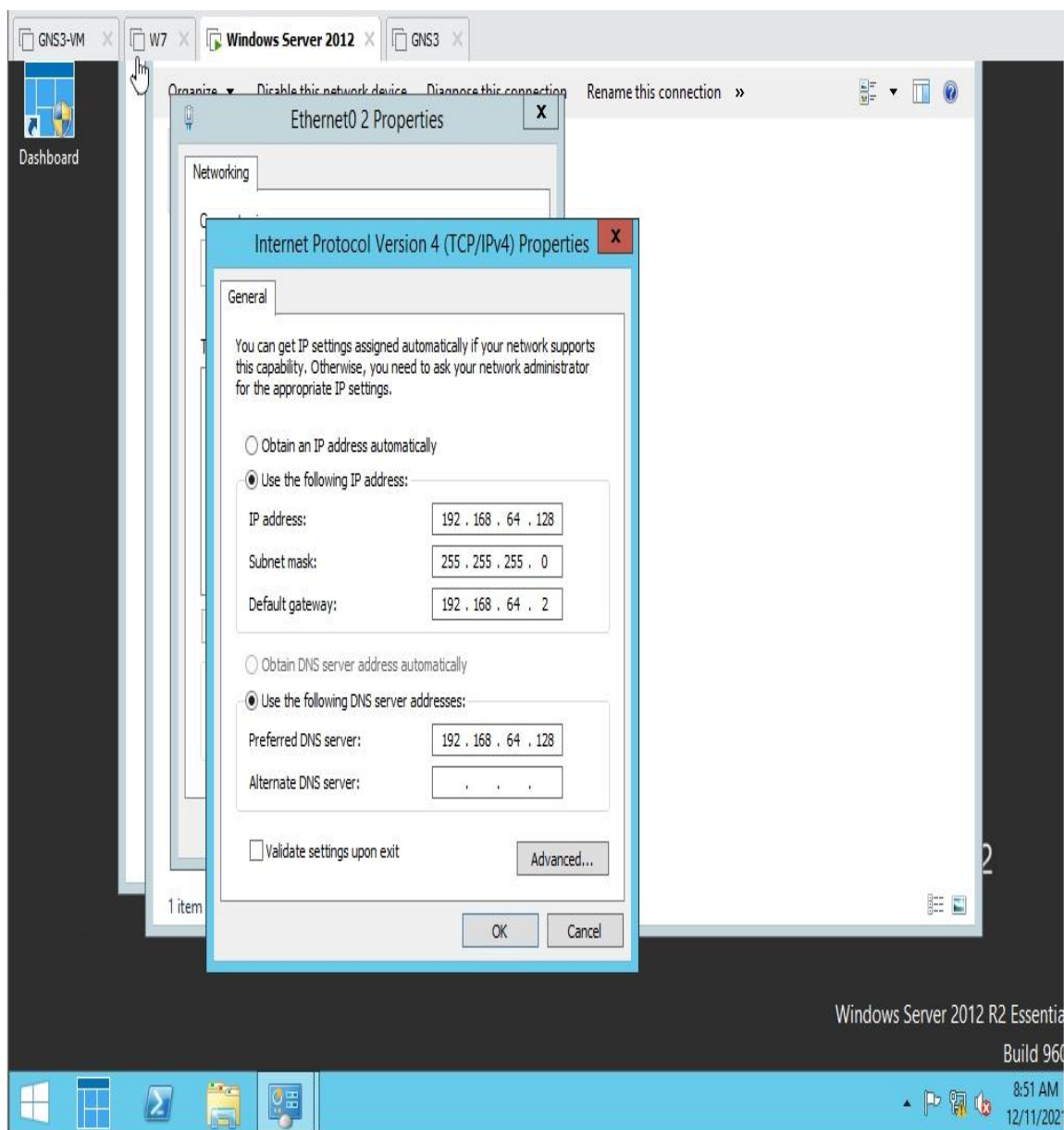


Hình 4.5. Máy ảo Windows Server 2012.



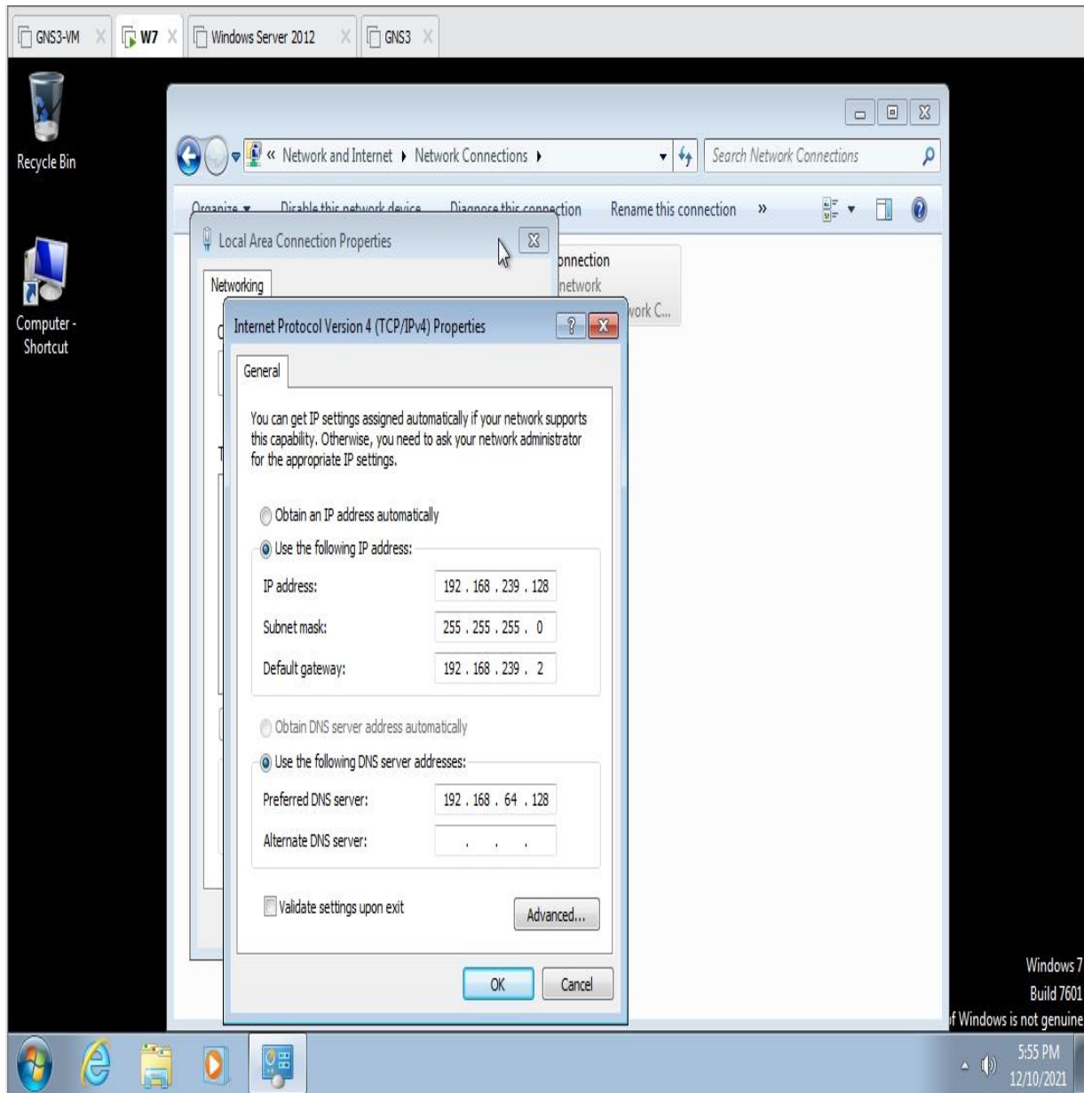
Hình 4.6. Cấu hình Windows Server 2012.

Sau khi tạo máy ảo, chúng ta cấu hình địa chỉ mạng cho máy ảo. Ở mô hình mạng LAN này em sử dụng Card mạng Vmnet0 cho máy chủ Windows Server 2012 và tiến hành cài đặt địa chỉ Ipv4 cho máy chủ là 192.168.239.128/24.

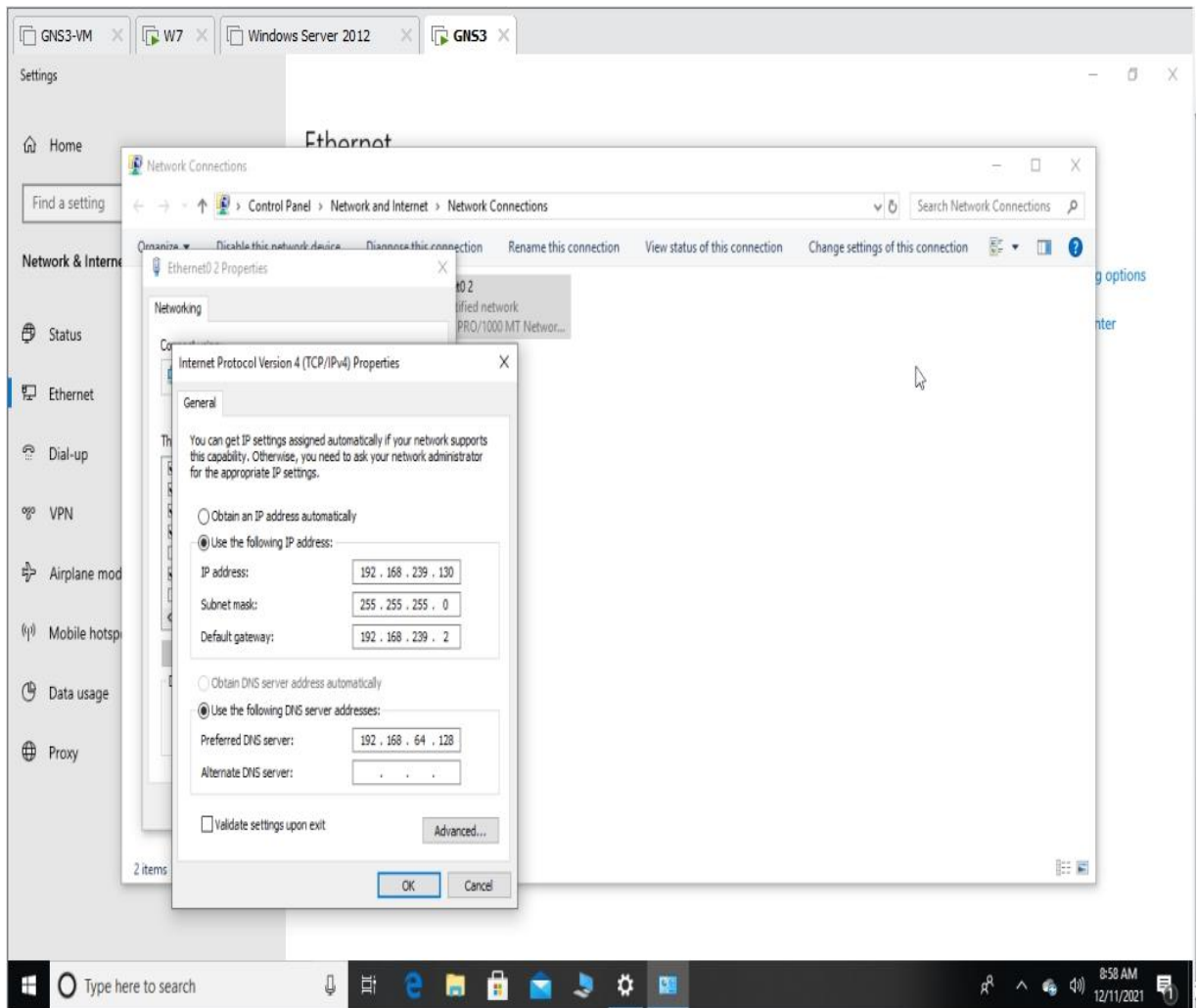


Hình 4.7. Cài đặt Ipv4 cho Windows Server 2012.

Tương tự như vậy em sử dụng Card mạng Vmnet3 cho 2 máy ảo Client và cài đặt địa chỉ Ipv4 cho máy trạm Client Windows 7 và Windows 10 lần lượt là 192.168.239.128/24 và 192.168.239.130/24.



Hình 4.8. Cài đặt Ipv4 cho Windows 7.

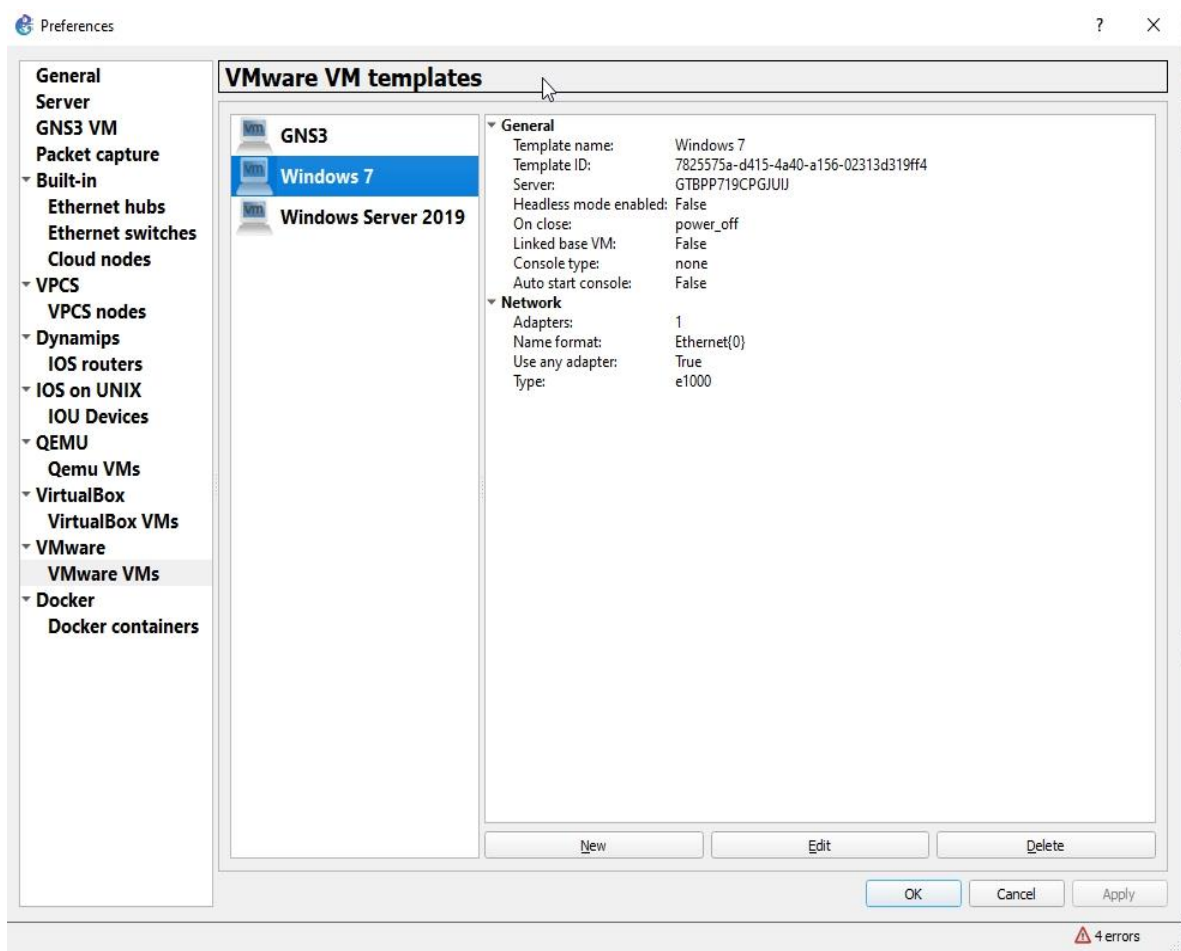


Hình 4.9. Cài đặt Ipv4 cho Windows 10.

4.2. Xây dựng mô hình mạng LAN trên GNS3.

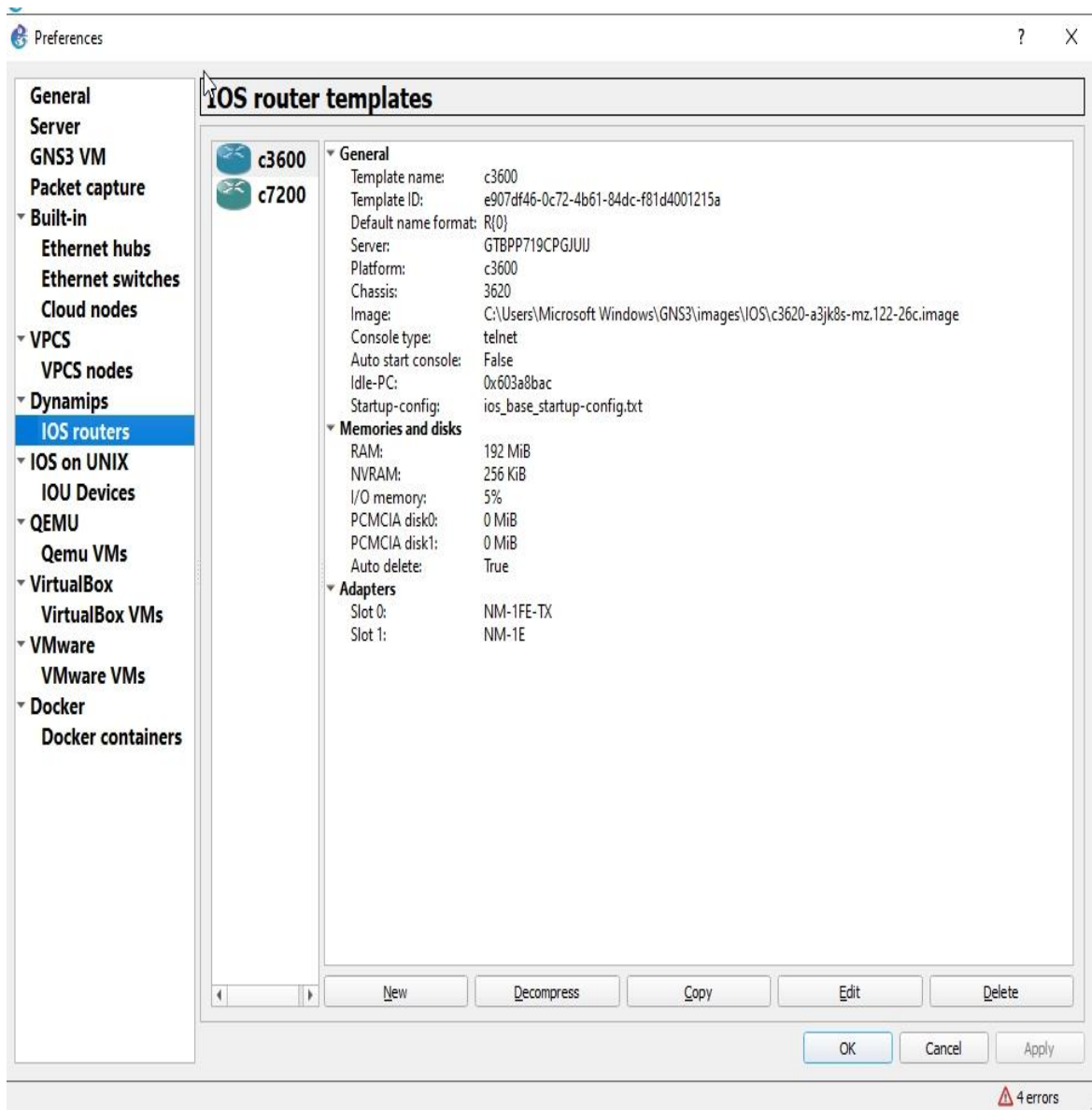
Sau khi tải về và cài đặt GNS3 chúng ta tạo project mới và tiến hành xây dựng mô hình.

Trước khi xây dựng mô hình chúng ta cần tạo mới 2 icon máy ảo đã tạo sẵn trên VMware Workstation.



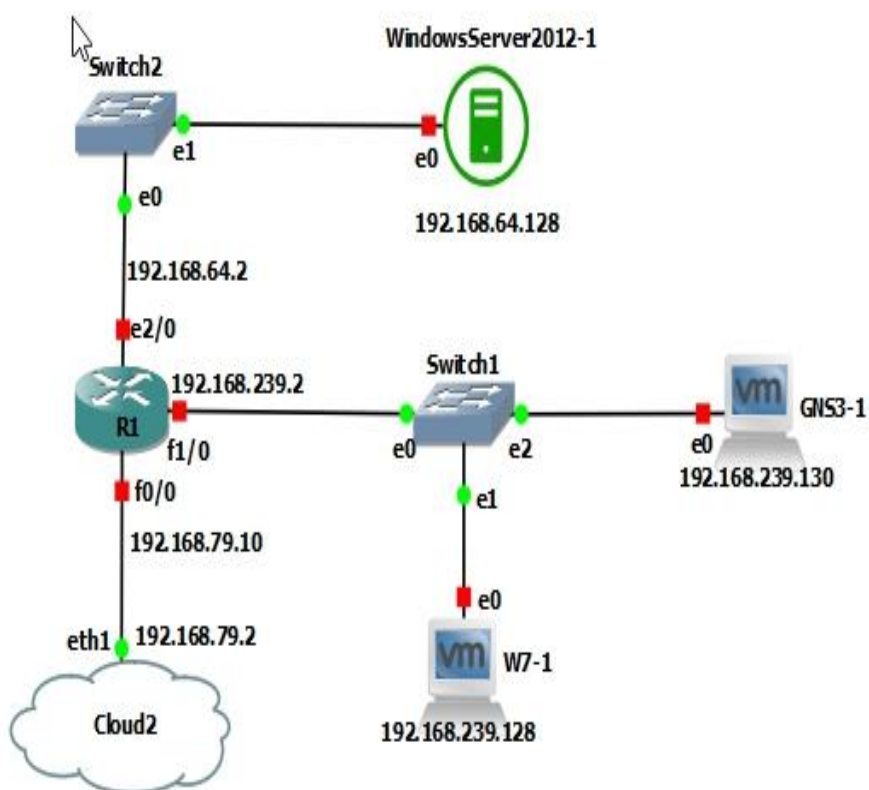
Hình 4.10.Add máy ảo vào GNS3.

Và sao đó chúng ta tạo mới Image router(file router dowload trên mạng).



Hình 4.11.Add Router vào GNS3.

Khi đã làm xong các thao tác trên, chúng ta đã có thể tiến hành mô phỏng hệ thống mạng LAN và đây là hệ thống mạng LAN của em đã mô phỏng.



Hình 4.12. Mô hình mạng LAN đã hoàn thành.

Sau khi đã mô phỏng hệ thống mạng LAN, chúng ta tiến hành gán IP cho từng địa chỉ Interface trong hệ thống.

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int f0/0
R1(config-if)#ip add 192.168.20.13 255.255.255.0
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#exit
R1(config)#
*Nov 6 11:04:04.311: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
*Nov 6 11:04:04.311: %ENTITY_ALARM-6-INFO: CLEAR INFO Fa0/0 Physical Port Administrative State Down
R1(config)#
*Nov 6 11:04:05.311: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
R1(config)#int f2/0
R1(config-if)#ip add 192.168.79.2 255.255.255.0
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#exit
R1(config)#
*Nov 6 11:04:27.935: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet2/0, changed state to up
R1(config)#
*Nov 6 11:04:27.935: %ENTITY_ALARM-6-INFO: CLEAR INFO Fa2/0 Physical Port Administrative State Down
*Nov 6 11:04:28.935: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet2/0, changed state to up
R1(config)#int f3/0
R1(config-if)#ip add 192.168.239.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#exit
R1(config)#
*Nov 6 11:04:49.959: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet3/0, changed state to up
R1(config)#
*Nov 6 11:04:49.959: %ENTITY_ALARM-6-INFO: CLEAR INFO Fa3/0 Physical Port Administrative State Down
*Nov 6 11:04:50.959: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet3/0, changed state to up
```

Hình 4.13.Lệnh gán IP cho các Interface.

Sau khi gán Ip chúng ta thực hiện thao tác Routing Route(cấp ip tĩnh cho router) để có thể kết nối Internet cho Route và các máy Client, Server từ Cloud(sử dụng card mạng Vmnet 8 NAT). Sau đó chúng ta đã có thể Ping từ máy chủ sang máy Server , Client thấy nhau cũng như Ping 8.8.8.8 để kiểm tra kết nối mạng.

```
R1#ping 192.168.79.168

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.79.168, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 48/58/84 ms
R1#ping 192.168.79.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.79.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/4 ms
R1#ping 192.168.239.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.239.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/4 ms
R1#ping 192.168.239.128

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.239.128, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/50/60 ms
R1#
```

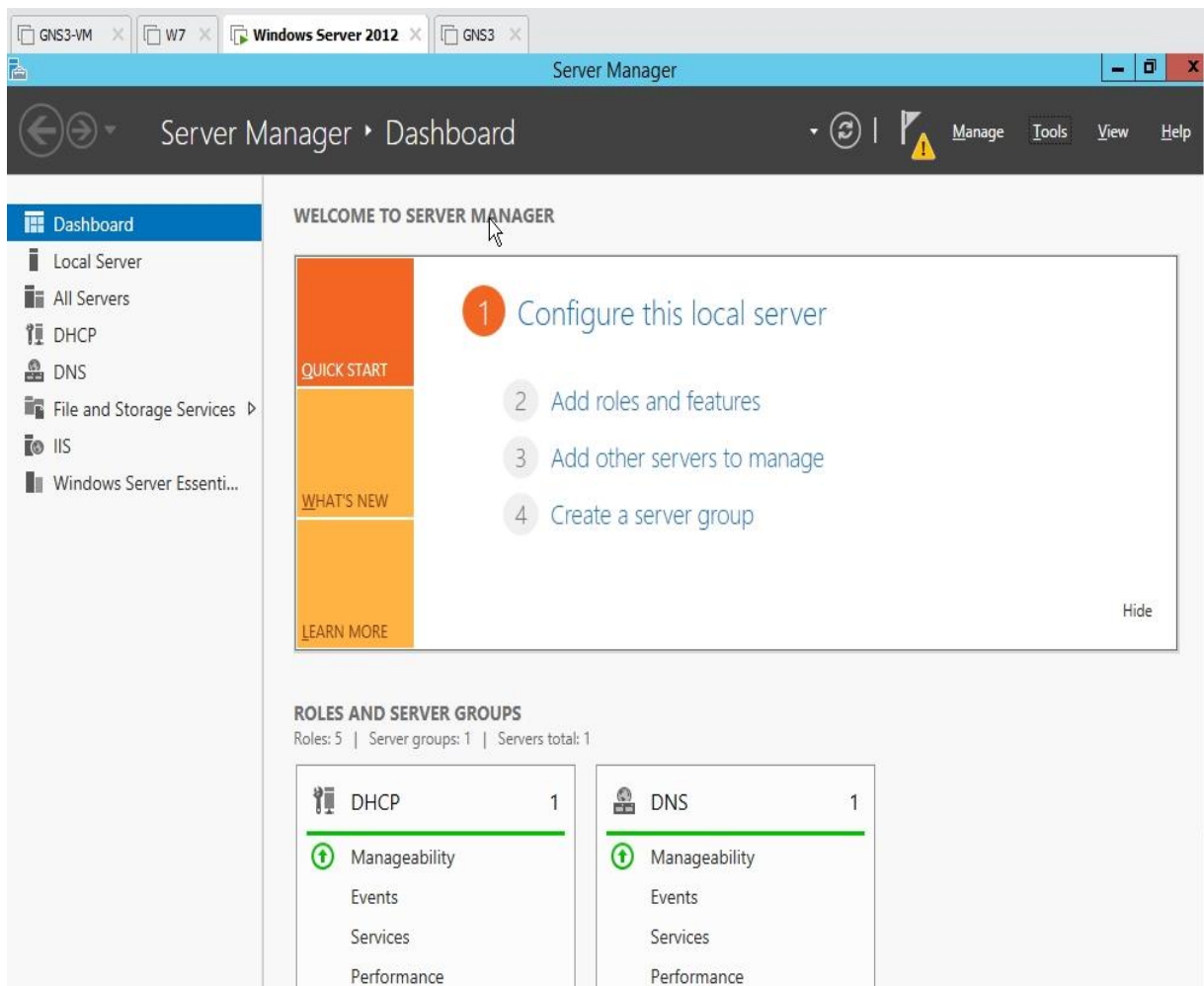
Hình 4.14.Lệnh Ping các máy ảo.

4.3. Xây dựng chức năng cho máy chủ Server.

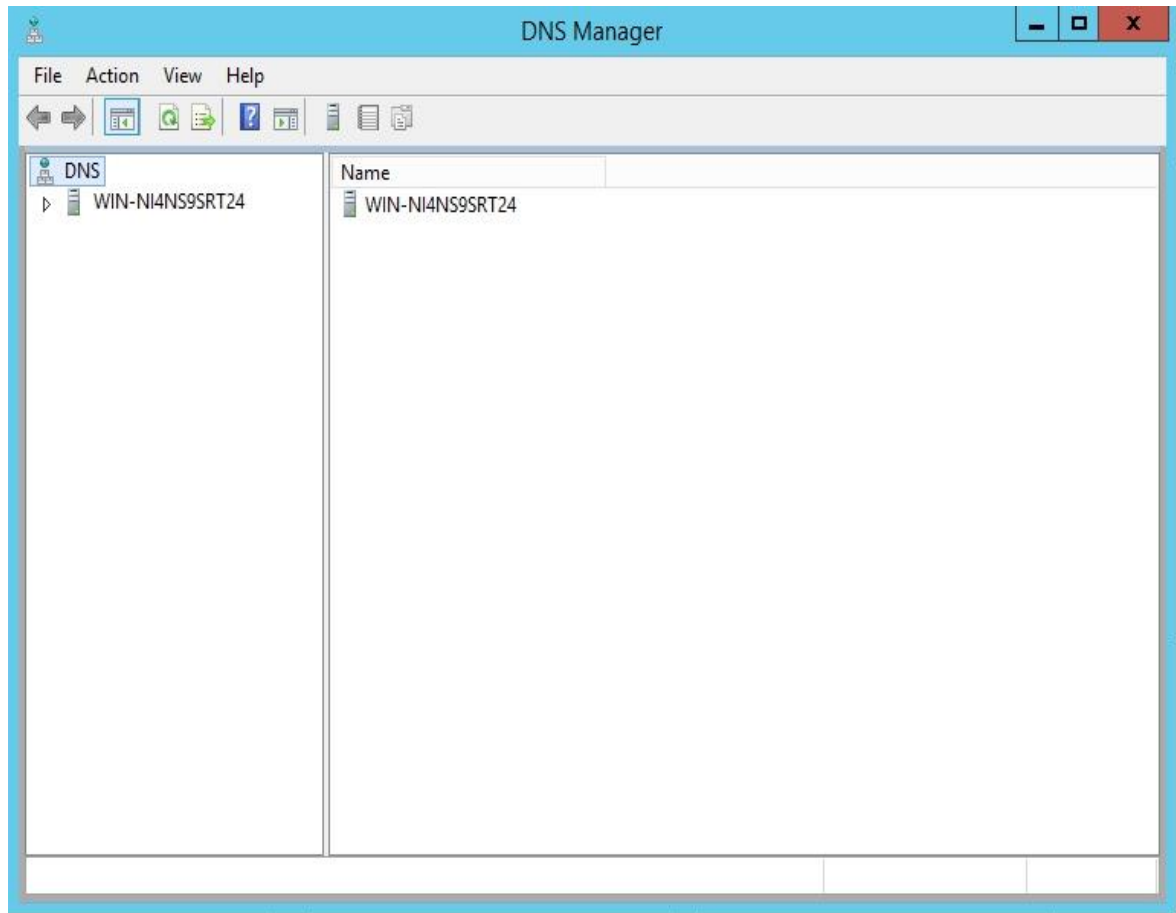
4.3.1. Chức năng DNS Server

Để cài đặt DNS Server, trước tiên chúng ta Start Windows Server 2012 từ mô hình. Mở Server Manager, chọn Tools, chọn DNS. Hộp thoại DNS Manager xuất hiện.

Tại đây chúng ta tiến hành thiết lập DNS Server.



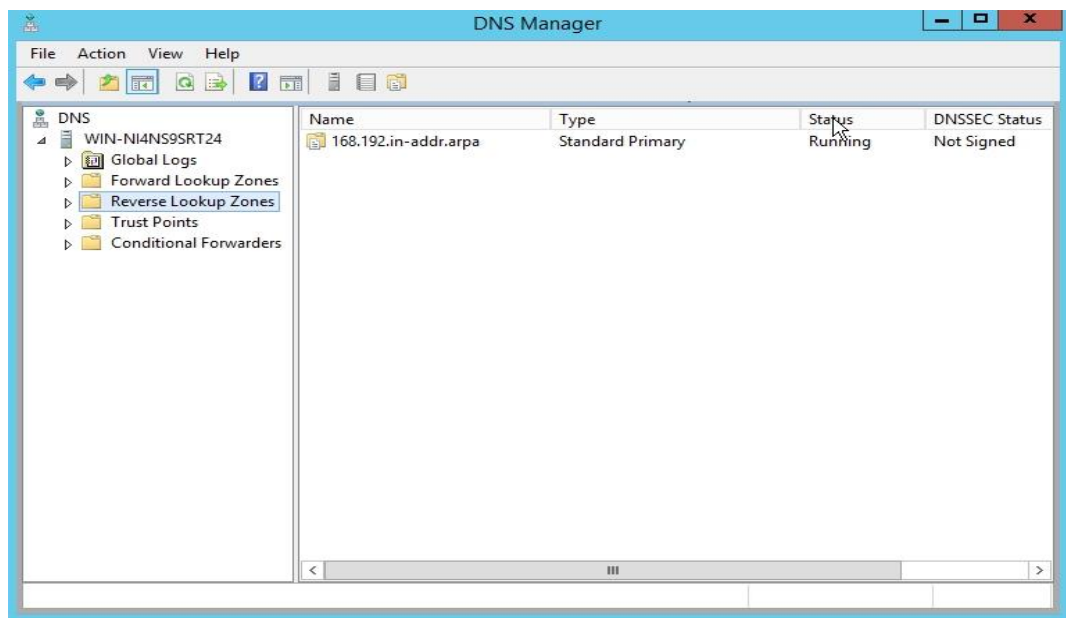
Hình 4.15. Giao diện Server Manager.



Hình 4.16. Giao diện DNS Manager.

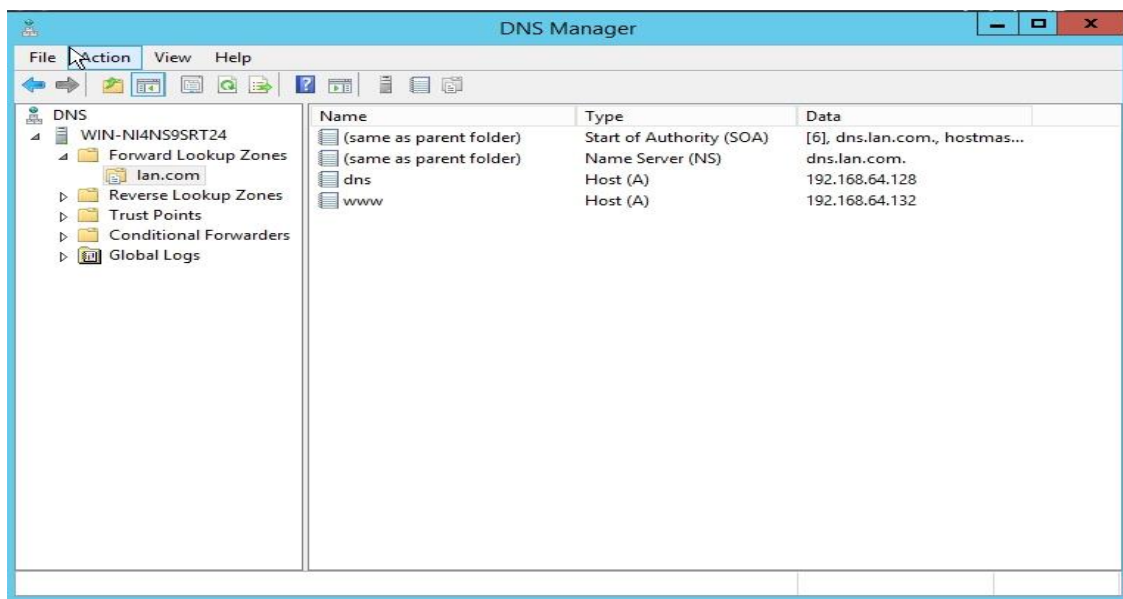
Đầu tiên, những gì chúng ta cần làm là tạo một vùng. Nó là một phần của DNS mà các bản ghi được khôi phục.

Để thực hiện việc này, nhấn chuột phải vào tên máy chủ DNS trên máy tính của bạn và bấm vào *New zone*. Chọn *Next* -> Click chọn *Primary Zone* -> *Next* -> Click chọn *Forward Lookup Zone* -> *Next* -> Nhập tên Zone tại Mục *Zone Name* -> *Next* -> *Next* -> Click *Finish* để hoàn tất quá trình.



Hình 4.17. Tạo New Zone.

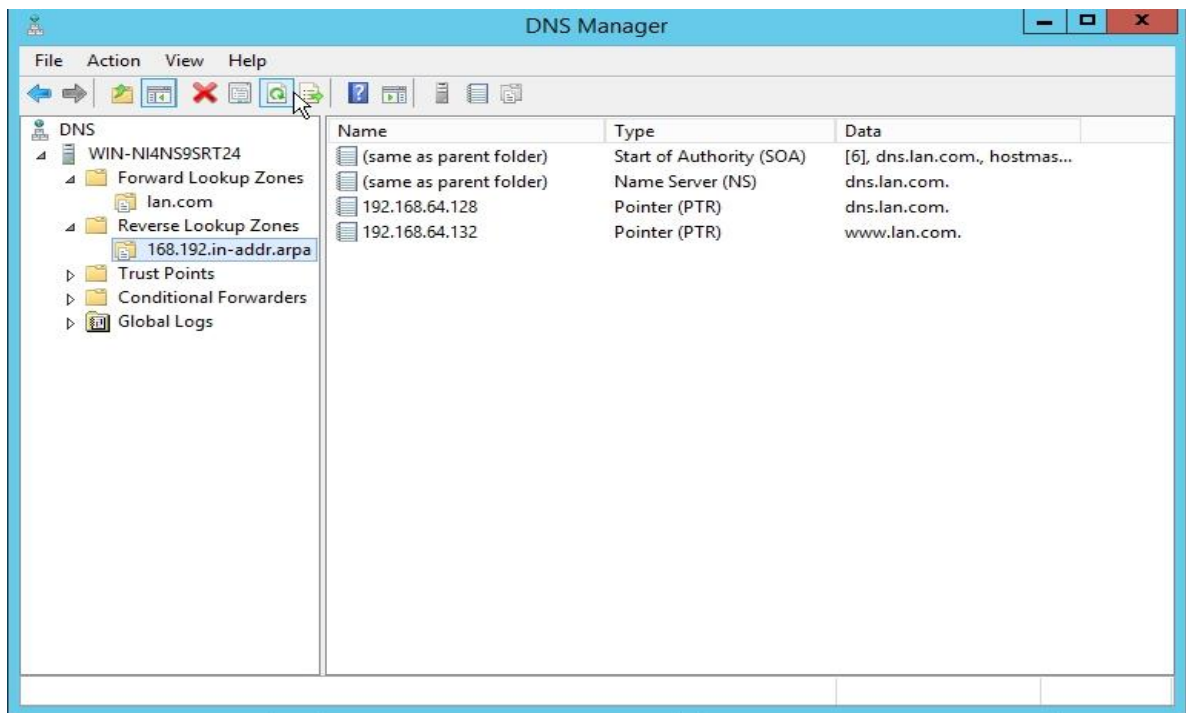
Chúng ta tiếp tục nhấn chuột phải vào *Forward Lookup Zones* , chọn *New Zone* -> *Next* -> Click chọn *Primary Zone* -> *Next*->Click chọn *Forward Lookup Zone* -> *Next* -> Nhập tên Zone tại Mục *Zone Name* -> *Next* -> *Next* -> *Next* -> Click *Finish* để hoàn tất quá trình.



Hình 4.18. Tạo New Zone trong Forward Lookup.

Click chuột phải chọn *New Host*, nhập thông tin -> Click *Create associated pointer (PTR) record* -> *Add Host*.

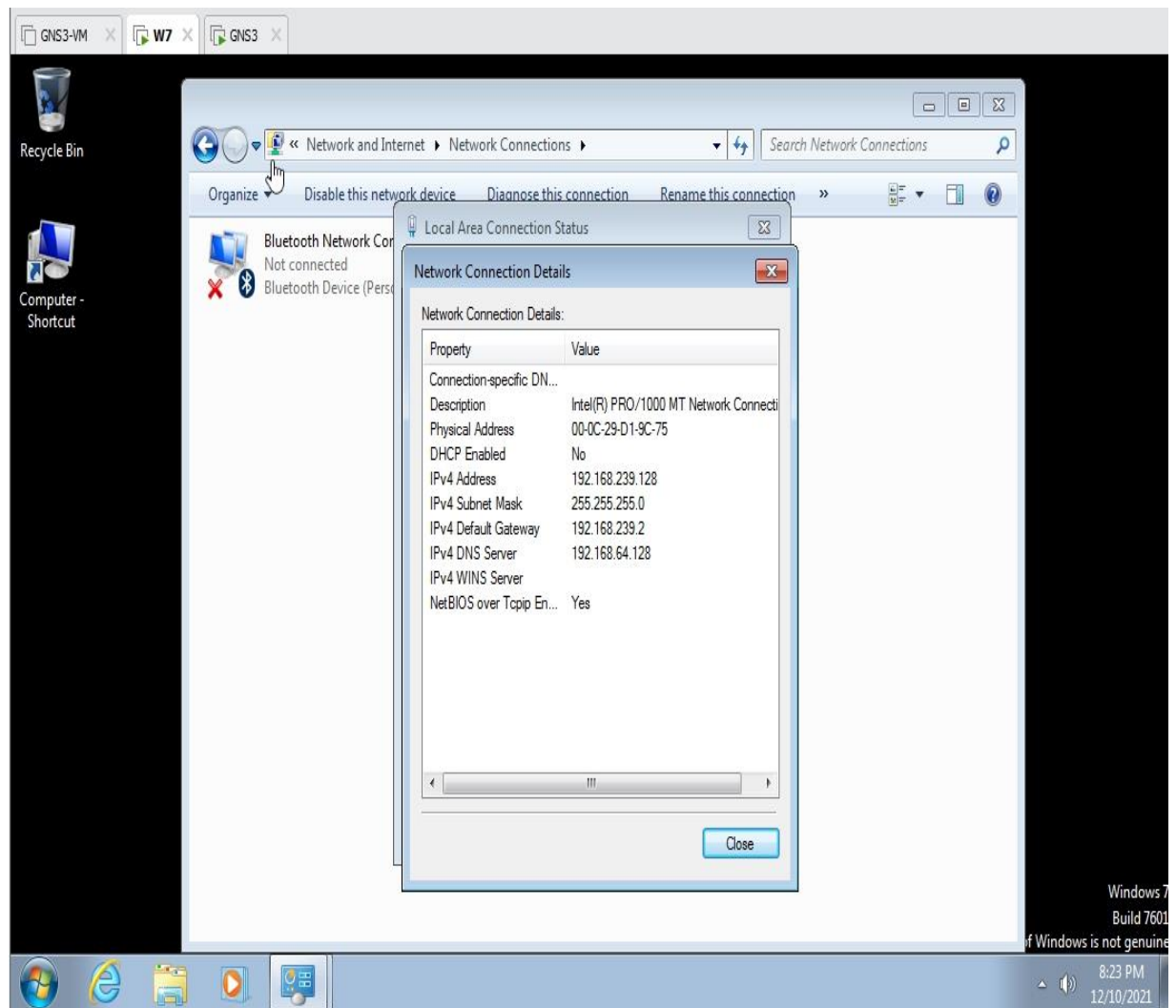
Chúng ta thực hiện tương tự tại mục *Reverse Lookup Zones*. Click chuột phải chọn *New Zone* -> *Next* -> Click chọn *Primary Zone* -> *Next* -> *Next* -> Chọn *Ipv4* -> *Next* -> *Next* -> *Next* -> Click *Finish* để hoàn tất thiết lập.



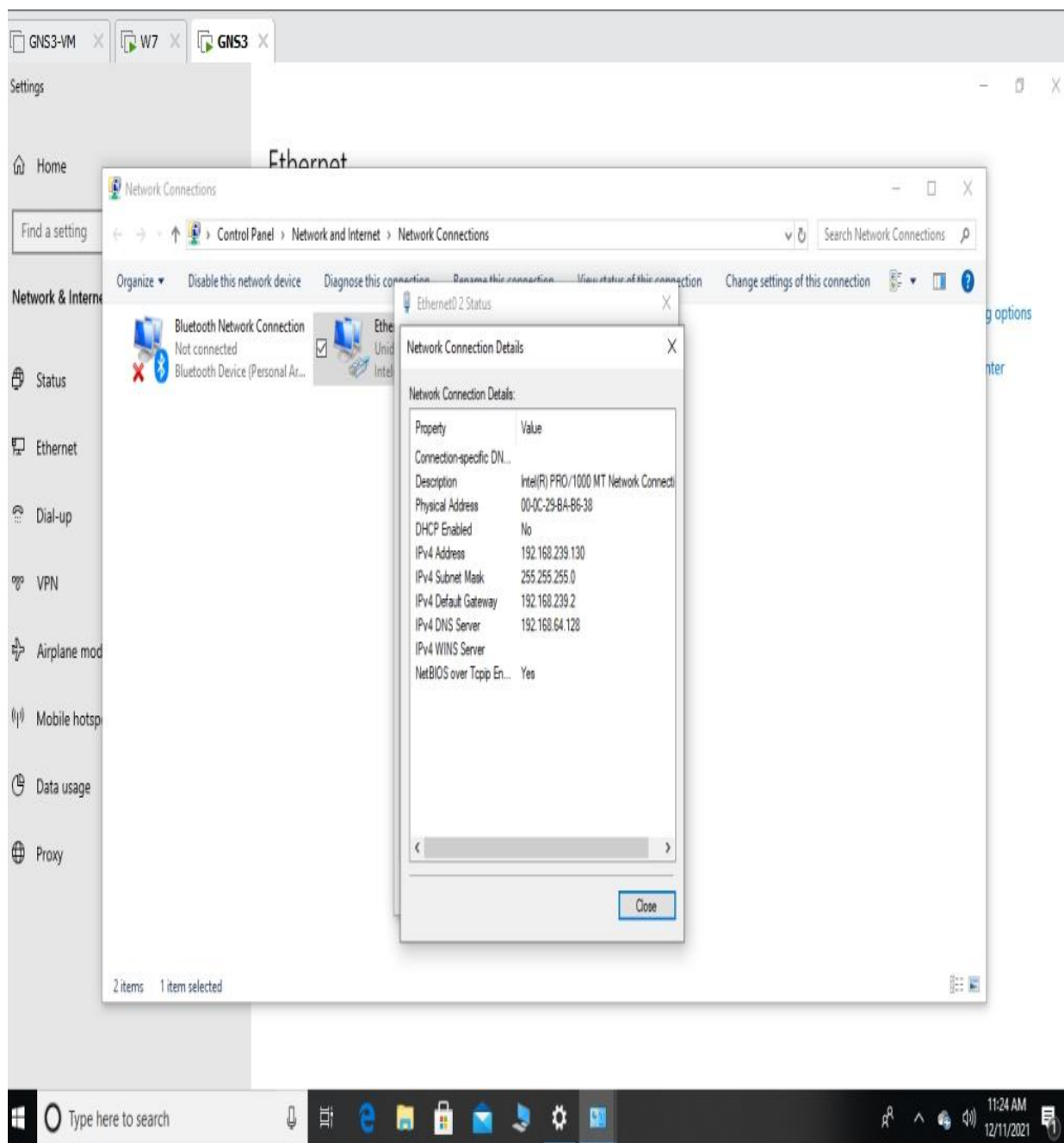
Hình 4.19 Tạo New Zone trong Reverse Lookup.

Vậy là chúng ta đã hoàn tất quá trình thiết lập DNS Server . Chúng ta sẽ vào Command Prompt để kiểm tra.

Các máy Client cũng đã trỏ DNS Server tới địa chỉ DNS mà chúng ta mong muốn.



Hình 4.20. Máy ảo Windows 7 đã kết nối DNS Server.



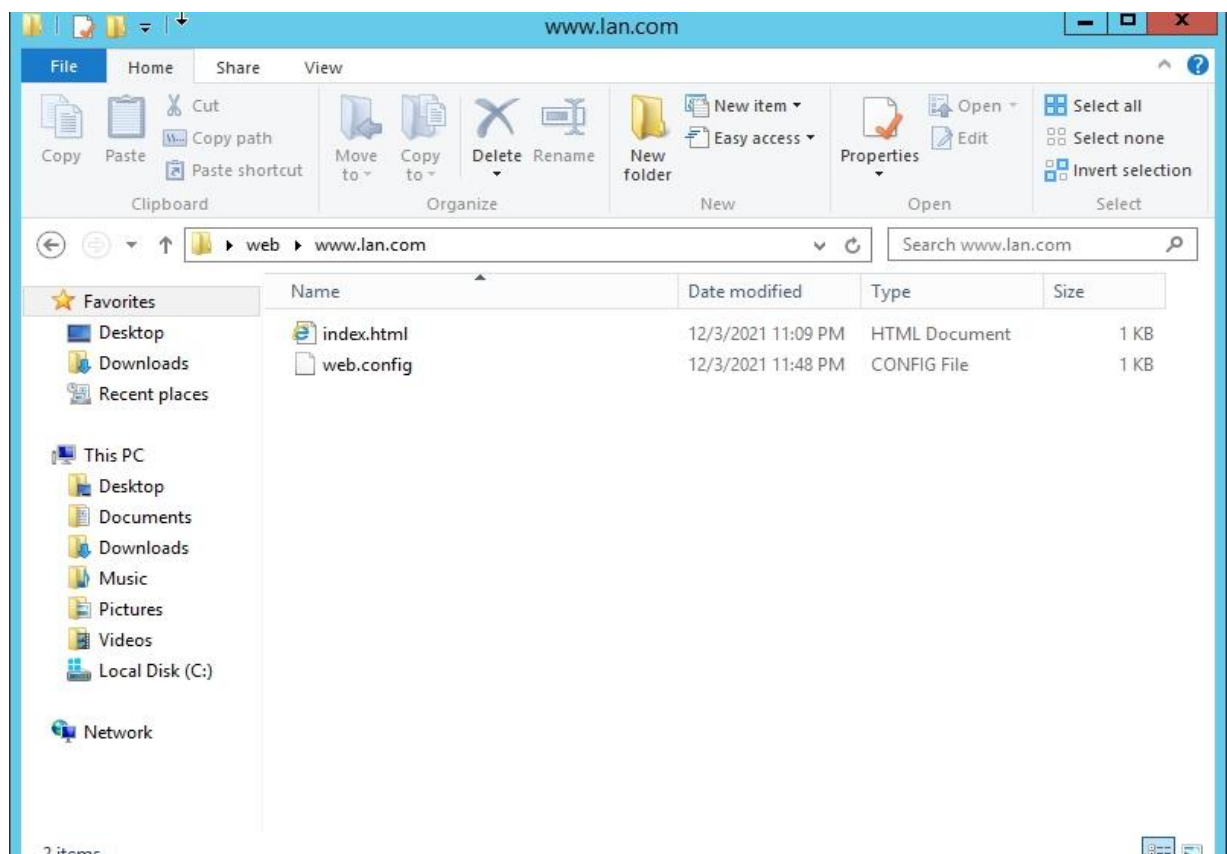
Hình 4.21. Máy ảo Windows 10 đã kết nối DNS Server.

4.3.2. Chức năng WEB Server

Chúng ta tiếp tục tiến hành thiết lập chức năng WEB Server cho Windows Server 2012. Để cài đặt DNS Server, trước tiên chúng ta Start Windows Server 2012 từ mô hình.

Mở Server Manager, chọn Tools, chọn Internet Information Services(ISS) Manager. Hộp thoại Internet Information Services(ISS) Manager xuất hiện.

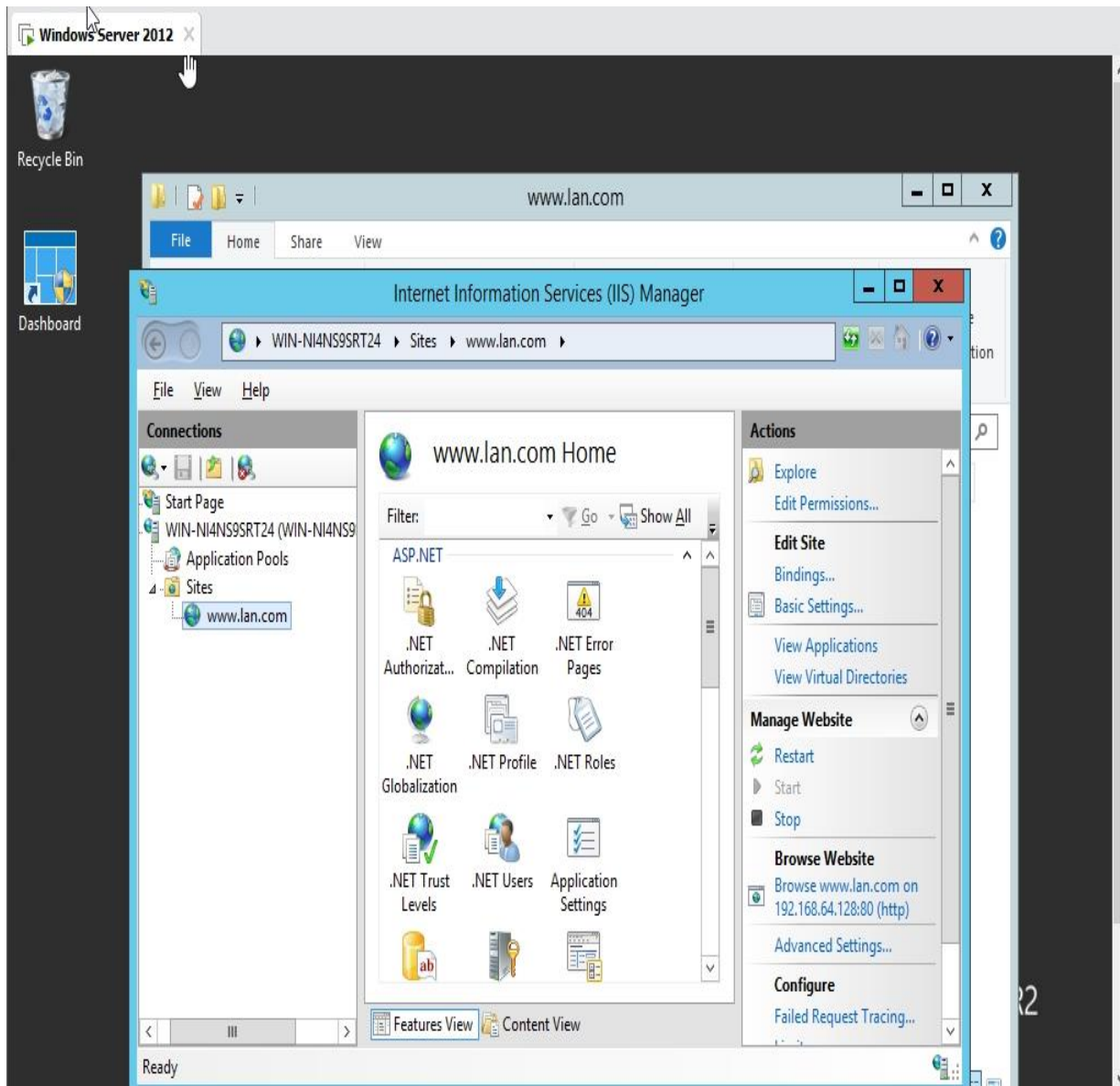
Tại đây chúng ta tiến hành thiết lập WEB Server. Chúng ta cần tạo thư mục và tạo tệp tin đuôi .html với nội dung bên trong là trang web mà chúng ta muốn đặc làm WEB Server.



Hình 4.22. File html để cài làm giao diện Web Server.

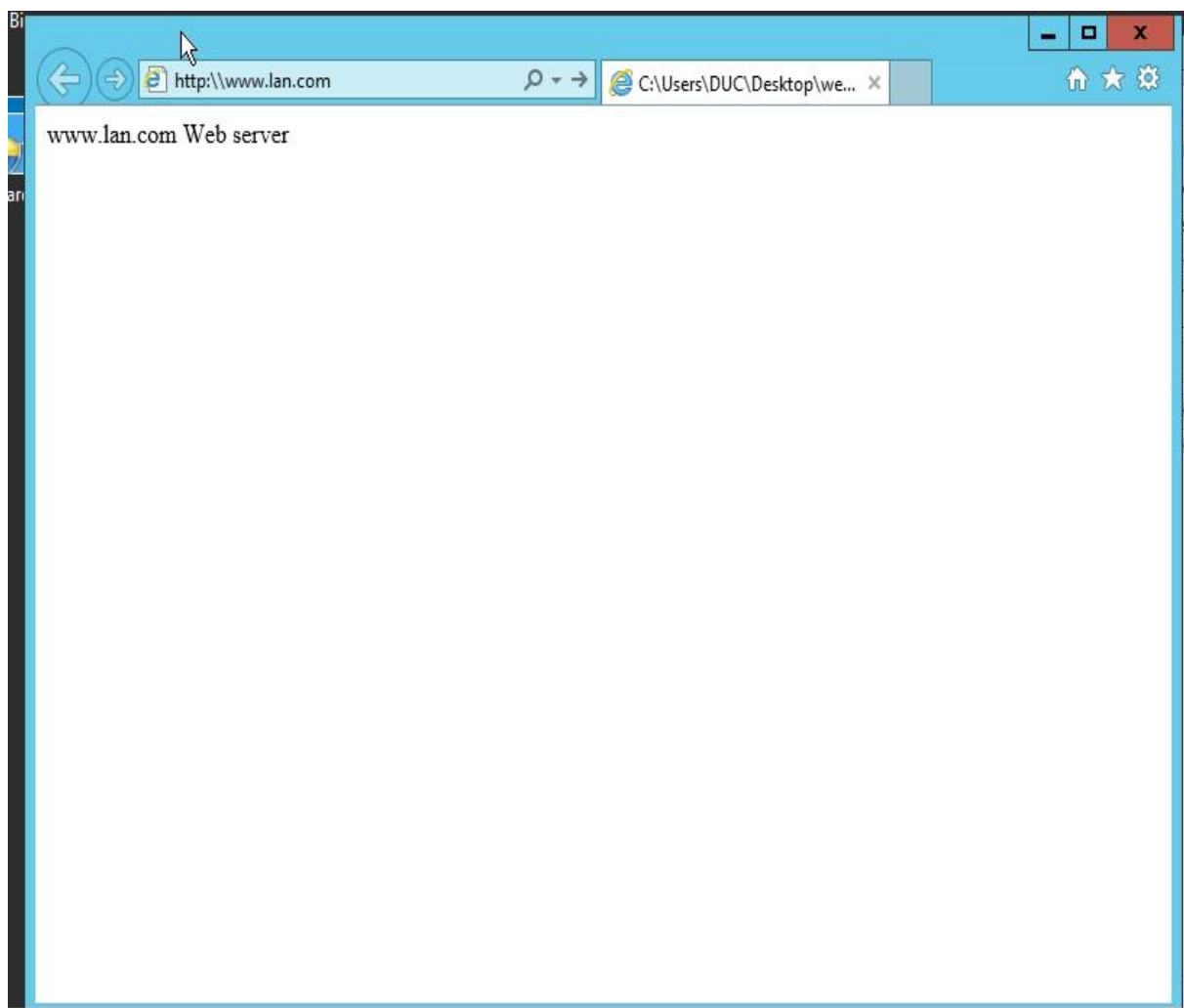
Sau đó chúng ta mở giao diện Internet Information Services(IIS) Manager lên. Chuột phải *Sites* -> Chọn *Add Web Site*. Chúng ta tiến hành nhập nội dung trong các phần và Click *Ok*.

Bấm *Restart* để cập nhật dữ liệu.



Hình 4.23. Thêm giao diện Web Site.

Bây giờ chúng ta vào Internet Explorer để kiểm tra.



Hình 4.24. Giao diện Web Server.

4.3.3. Chức năng DHCP Server

Và cuối cùng là chức năng DHCP Server.

4.3.3.1. DHCP là gì?

DHCP được viết tắt từ cụm từ Dynamic Host Configuration Protocol (có nghĩa là Giao thức cấu hình máy chủ). DHCP có nhiệm vụ giúp quản lý nhanh, tự động và tập trung việc phân phối địa chỉ IP bên trong một mạng. Ngoài ra DHCP còn giúp đưa thông tin đến các thiết bị hợp lý hơn cũng như việc cấu hình subnet mask hay cổng mặc định.

4.3.3.2. Chức năng của DHCP

Được giải thích một cách ngắn gọn nhất về cách thức hoạt động của DHCP chính là khi một thiết bị yêu cầu địa chỉ IP từ một router thì ngay sau đó router sẽ gán một địa chỉ IP khả dụng cho phép thiết bị đó có thể giao tiếp trên mạng.

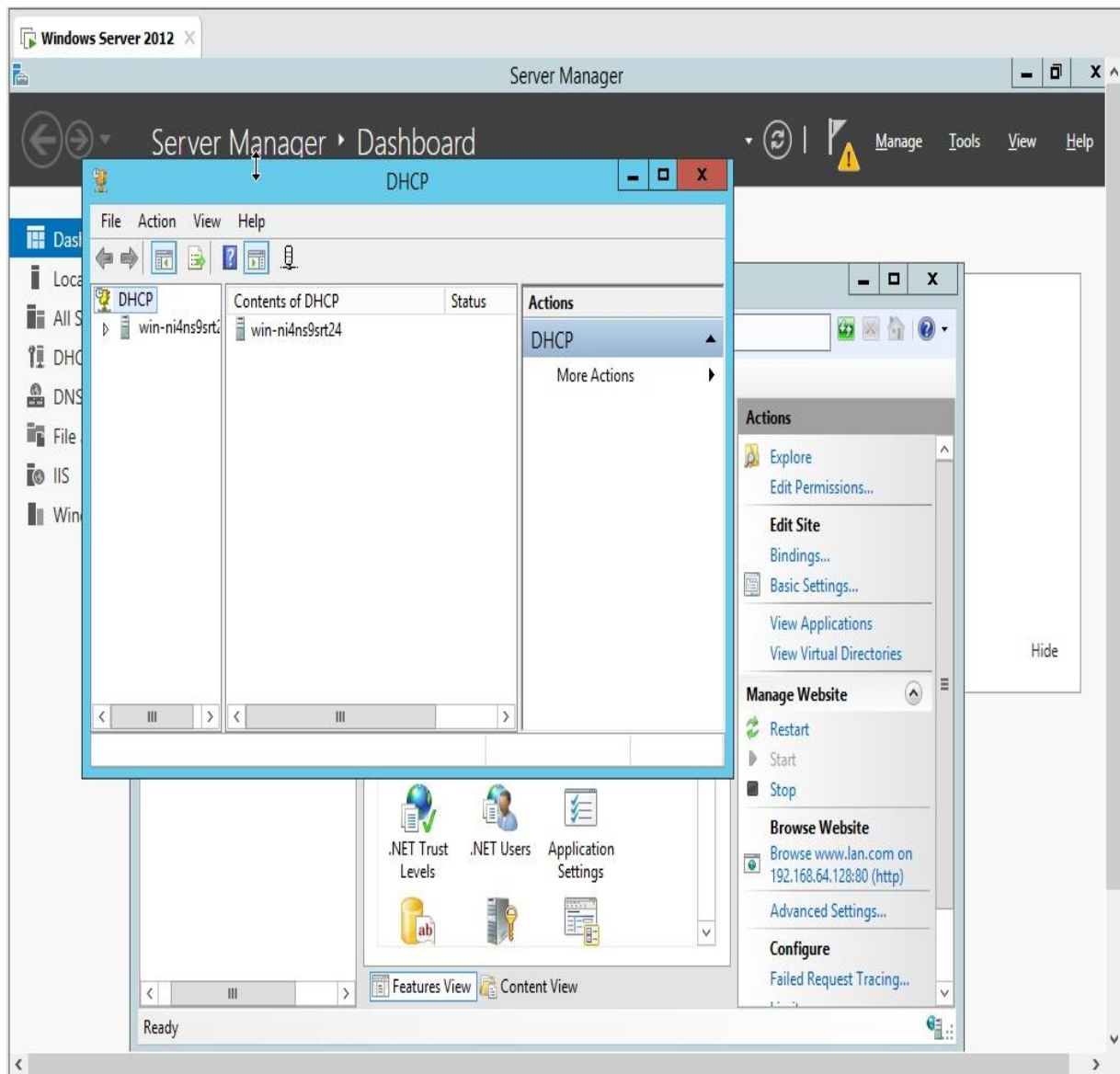
Như ở các hộ gia đình hay các doanh nghiệp nhỏ thì router sẽ hoạt động như một máy chủ DHCP nhưng ở các mạng lớn hơn thì DHCP như một máy chỉ ở vai trò là máy tính.

Cách thức hoạt động của DHCP còn được giải thích ở một cách khác thì khi một thiết bị muốn kết nối với mạng thì nó sẽ gửi một yêu cầu tới máy chủ, yêu cầu này gọi là DHCP DISCOVER. Sau khi yêu cầu này đến máy chủ DHCP thì ngay tại đó máy chủ sẽ tìm một địa chỉ IP có thể sử dụng trên thiết bị đó rồi cung cấp cho thiết bị địa chỉ cùng với gói DHCP OFFER.

Khi nhận được IP thì thiết bị tiếp tục phản hồi lại máy chủ DHCP gói mang tên DHCP REQUEST. Lúc này là lúc chấp nhận yêu cầu thì máy chủ sẽ gửi tin báo nhận (ACK) để xác định thiết bị đó đã có IP, đồng thời xác định rõ thời gian sử dụng IP vừa cấp đến khi có địa chỉ IP mới.

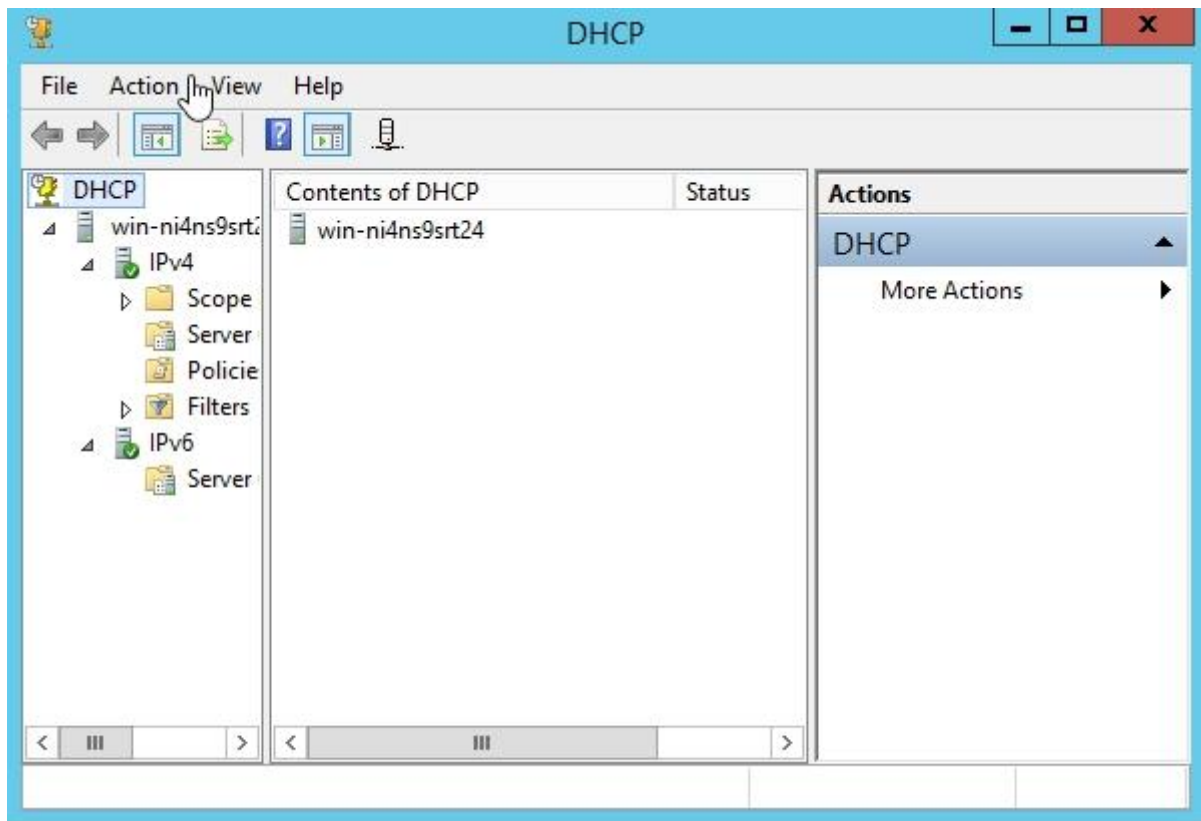
4.3.3.3. Thiết lập DHCP Server

Mở Server Manager, chọn Tools, chọn DHCP. Hộp thoại DHCP xuất hiện.



Hình 4.25. Giao diện DHCP Manager.

Click vào tên máy Server, Click chuột phải vào *IPv4* chọn *New Scope* -> *Next*-> Nhập thông tin -> *Next* -> Nhập thông tin IP -> *Next* -> *Next* -> Click *Yes* -> *Next* -> Nhập IP máy trạm -> *Next* -> Nhập Domain -> *Next* -> *Next* -> Click *Finish* để hoàn tất quá trình thiết lập.



Hình 4.26.Thiết lập DHCP.

Vậy là chúng ta đã hoàn thành xong quá trình thiết lập DHCP cho Windows Server 2012 , bấm refresh để cập nhật dữ liệu và tiến hành kiểm tra các máy Client khác xem đã nhận được IP được cấp từ máy chủ chưa.

Nếu các máy Client chưa nhận được IP chúng ta tiến hành mở Command Prompt -> *ipconfig / release* -> *ipconfig/renew*.

CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN

5.1. Những kiến thức đạt được

Việc thiết kế, xây dựng hệ thống mạng máy tính là một công đoạn hết sức khó khăn, để có thể thiết kế nên một hệ thống mạng hoàn chỉnh đồng thời có khoa học, đòi hỏi người thiết kế phải có tư duy cũng như kiến thức về nó. Hệ thống mạng chạy tốt hay không, duy trì được lâu hay không, thường xuyên gặp trục trặc hay là ít, điều đó phần lớn đều bắt nguồn từ việc thiết kế hệ thống mạng có khoa học hay là không. Lắp đặt hệ thống mạng làm sao để cho dễ quản lý, dễ nâng cấp và hạn chế sự cố tới mức thấp nhất, đồng thời đảm bảo tính bảo mật cao, đó là cả một vấn đề đòi hỏi người thiết kế phải hết sức chú ý.

Qua một thời gian tìm hiểu, cộng với kiến thức học được và được sự hướng dẫn của thầy giáo, em đã hoàn thành bài tập của mình, đồng thời cũng mở mang thêm kiến thức về môn học Quản Trị mạng, giúp ích cho bản thân sau này.

5.2. Định hướng tương lai

Em sẽ tiếp tục học hỏi và tìm hiểu thêm để bổ sung kiến thức, xây dựng những mô hình với quy mô lớn hơn. Xem lại những sai lầm đã vướng phải khi thực hiện đồ án này, khắc phục và hoàn thiện kỹ năng cá nhân hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

<https://switch.vn/7-uu-diem-loi-ich-va-nhuoc-diem-cua-mang-lan/>

<https://www.elib.vn/doc/2020/20200820/tim-hieu-mo-hinh-mang-van-phong-cong-ty-mang-khu-vuc-va-mang-thuong-mai-dien-tu702.pdf>

<https://www.elib.vn/doc/2020/20200824/mang-may-tinh-cuc-bo-lan770.pdf>

<https://hocmangcoban.blogspot.com/2014/04/gioi-thieu-cai-at-phan-mem-gia-lap-gns3.html>

<https://quantrimang.com/huong-dan-cai-va-cau-hinh-dns-server-tren-windows-server-2016-160263>

<https://youtu.be/l60u4YrH1Zs>

<https://youtu.be/NxPUpXi69Z4>