

Bộ Giáo Dục Và Đào Tạo  
Trường Đại Học Ngoại Ngữ - Tin Học Thành Phố Hồ Chí Minh  
**Khoa Công Nghệ Thông Tin**



**MÔN HỌC : QUẢN TRỊ MẠNG**

**ĐỀ TÀI :**

**Giảng Viên Hướng Dẫn :** Đinh Xuân Lâm

**Thành Viên :**

1. Lê Thành Đạt – MSSV: 22DH110717
2. Huỳnh Minh Nhựt – MSSV: 22DH112633
3. Phạm Hoàng Gia Bảo – MSSV: 22DH110298
4. Dương Lê Huy Hoàng – MSSV: 22DH114536

*Tp. Hồ chí minh, Ngày 20 tháng 11 năm 2024*

## LỜI CẢM ƠN

Nhóm em xin được bày tỏ lòng tôn trọng và biết ơn sâu sắc đến giảng viên Đinh Xuân Lâm – giảng viên tại trường Đại học Ngoại ngữ - Tin học Tp.HCM vì đã luôn nhiệt tình hỗ trợ và chỉ dạy những kiến thức vô cùng bổ ích cho việc học tập và thực hiện đồ án của chúng em. Nhờ có sự nhắc nhở và góp ý từ thầy mà đồ án này có thể từ từ được hoàn thiện và phát triển. Sự tận tâm cùng trái tim đầy nhiệt huyết trong việc dẫn dắt và cung cấp những kinh nghiệm, những bài học quan trọng mà chúng em có thêm động lực và kiến thức để làm nên đồ án này.

Mặc dù đã nỗ lực cố gắng nhưng do thời gian và kiến thức có hạn nên trong quá trình thực hiện đồ án khó tránh khỏi sai sót nên nhóm em rất mong có được thêm nhiều những góp ý chân thành đến từ thầy để đồ án có thể tiếp tục được phát triển và hoàn thiện hơn trong tương lai.

Nhóm em xin chân thành cảm ơn thầy ạ!

## MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN .....	1
MỤC LỤC.....	2
Chương 1. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI .....	4
Chương 2. LÝ THUYẾT TỔNG QUAN .....	6
2.1 Giới thiệu về các hệ điều hành Windows Server.....	6
2.2 Mô hình miền và dịch vụ AD (Active Directory).....	9
2.3 Giới thiệu về các dịch vụ mạng sẽ được triển khai .....	10
2.3.1 Domain Controller (DC): .....	10
2.3.2 DNS (1 zone):.....	11
2.3.3 DHCP (1 mạng hay nhiều mạng): .....	12
2.3.4 File Server (Share & NTFS, Quota):.....	13
2.3.5 Windows Backup: .....	15
2.4 Giới thiệu về các thiết bị sẽ được triển khai .....	15
2.4.1 Router: .....	15
2.4.2 Switch lớp 2, lớp 3: .....	16
2.4.3 Router Wifi: .....	16
2.4.4 Firewall:.....	17
Chương 3. KHẢO SÁT HỆ THỐNG MẠNG THỰC TẾ .....	18
Chương 4. TRIỂN KHAI GIẢI PHÁP DEMO .....	25
Chương 5. KẾT QUẢ TRIỂN KHAI.....	27

KẾT LUẬN .....	51
BẢNG PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC.....	53
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	54

## Chương 1. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

### 1.1 Mục tiêu đề tài

- Tìm hiểu các công nghệ và dịch vụ lưu trữ dữ liệu phổ biến hiện nay, bao gồm các giải pháp lưu trữ truyền thống (On-Premises) và lưu trữ đám mây (Cloud Storage).
- Nghiên cứu cách triển khai và quản trị hệ thống file server, đảm bảo khả năng lưu trữ, chia sẻ, và bảo mật dữ liệu trong môi trường doanh nghiệp.
- Đề xuất mô hình file server phù hợp cho doanh nghiệp vừa và nhỏ, tối ưu hóa chi phí, hiệu năng và độ tin cậy.
- Thực hành triển khai mô hình file server trên nền tảng giả lập hoặc thực tế, kết hợp các công nghệ quản lý lưu trữ hiện đại.

### 1.2 Đối tượng và phạm vi

- **Đối tượng nghiên cứu:**
  - Các công nghệ lưu trữ dữ liệu như Network Attached Storage (NAS), Storage Area Network (SAN), và các dịch vụ lưu trữ đám mây (Google Drive, Dropbox, Amazon S3, Microsoft OneDrive, v.v.).
  - Hệ thống file server sử dụng các giao thức như SMB, NFS, FTP, và khả năng tích hợp với các hệ điều hành phổ biến (Windows, Linux).
  - Các công cụ và phần mềm triển khai file server như Windows Server, Samba, hoặc FreeNAS.
- **Phạm vi nghiên cứu:**
  - Đánh giá và so sánh hiệu năng, tính năng, và chi phí của các giải pháp lưu trữ.
  - Triển khai mô hình file server giả lập trên môi trường ảo hóa (như GNS3, VMware, hoặc VirtualBox) hoặc hạ tầng vật lý nhỏ gọn.
  - Đề xuất giải pháp file server đảm bảo khả năng bảo mật dữ liệu, sao lưu và khôi phục dữ liệu (Backup and Restore).

### 1.3 Ý nghĩa

- **Ý nghĩa thực tiễn:**
  - Giúp doanh nghiệp cải thiện khả năng quản lý và chia sẻ dữ liệu hiệu quả hơn, giảm thiểu rủi ro mất mát dữ liệu.

- Đảm bảo sự liên tục trong hoạt động kinh doanh thông qua các giải pháp lưu trữ an toàn, dễ quản lý, và có thể mở rộng theo nhu cầu.
- Tăng năng suất làm việc nhờ cung cấp môi trường làm việc cộng tác, cho phép nhân viên truy cập dữ liệu mọi lúc, mọi nơi.
- **Ý nghĩa học thuật:**
  - Cung cấp kiến thức tổng quan về các dịch vụ lưu trữ dữ liệu và công nghệ file server hiện đại.
  - Trang bị kỹ năng triển khai và quản lý hạ tầng lưu trữ dữ liệu, một kỹ năng thiết yếu trong lĩnh vực công nghệ thông tin và quản trị hệ thống.
- **Ý nghĩa kinh tế:**
  - Tối ưu hóa chi phí đầu tư vào hạ tầng lưu trữ dữ liệu, đặc biệt với các doanh nghiệp vừa và nhỏ.
  - Đề xuất các giải pháp phù hợp giúp doanh nghiệp tận dụng tối đa hiệu quả sử dụng tài nguyên lưu trữ hiện có.

## Chương 2. LÝ THUYẾT TỔNG QUAN

### 2.1 Giới thiệu về các hệ điều hành Windows Server

Windows Server là hệ điều hành dành riêng cho máy chủ, được phát triển bởi Microsoft, nhằm cung cấp một nền tảng quản lý cơ sở hạ tầng máy chủ ổn định và hiệu quả cho doanh nghiệp. Hệ điều hành này hỗ trợ các dịch vụ mạng, quản lý người dùng, và tối ưu hóa hiệu suất hệ thống, đáp ứng nhu cầu đa dạng của môi trường doanh nghiệp.

Đặc điểm nổi bật:

- **Nhiều phần mềm quản lý:** Windows Server tích hợp các công cụ quản lý mạnh mẽ như Active Directory (dịch vụ quản lý người dùng và bộ điều khiển miền), DHCP (giao thức cấp phát địa chỉ IP tự động), dịch vụ lưu trữ tệp tin, dịch vụ in ấn, và Windows Update Services.

- **Phần cứng mạnh mẽ:** Hỗ trợ bộ nhớ tối đa 24TB và tối đa 64 socket CPU, đảm bảo khả năng xử lý các tác vụ nặng và hỗ trợ môi trường doanh nghiệp lớn.

- **Không có tính năng ngoại lai:** Windows Server được tối ưu hóa cho môi trường máy chủ, loại bỏ các ứng dụng không cần thiết như Microsoft Store và Cortana để đảm bảo hiệu suất và khả năng mở rộng.

Các phiên bản chính bao gồm:

- **Windows Server 2012/2012 R2:** Tập trung vào cải tiến quản lý và tích hợp công nghệ ảo hóa.



Hình 1. Windows Server 2012

- **Windows Server 2016:** Bổ sung tính năng bảo mật với Shielded VMs, hỗ trợ Container (Docker).



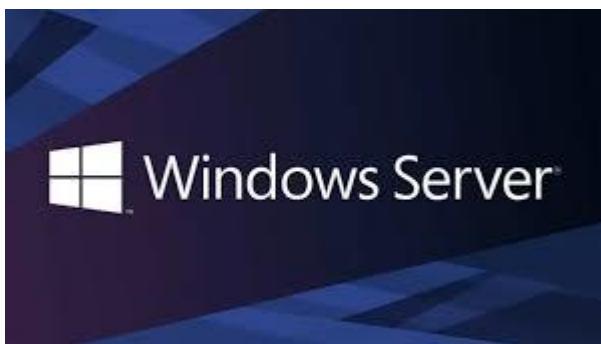
Hình 2. Windows Server 2016

- **Windows Server 2019:** Cải tiến quản lý, tăng cường tích hợp với Azure và bảo mật.



Hình 3. Windows Server 2019

- **Windows Server 2022:** Phiên bản mới nhất với các tính năng bảo mật nâng cao, hỗ trợ tốt hơn cho kết nối đám mây.



Hình 4. Windows Server 2022

## 2.2 Mô hình miền và dịch vụ AD (Active Directory)

Mô hình miền (Domain) trong Windows Server là một dạng cấu trúc tổ chức mà trong đó tất cả các tài nguyên (người dùng, máy tính, nhóm) được quản lý tập trung thông qua dịch vụ **Active Directory (AD)**. AD là dịch vụ quan trọng cho phép quản lý người dùng, xác thực và cấp quyền cho các tài nguyên mạng.

Các thành phần chính của AD bao gồm:

- **Domain Controller (DC):** Máy chủ chính quản lý AD.
- **Organizational Units (OU):** Đơn vị tổ chức để sắp xếp và quản lý các đối tượng.
- **Group Policy:** Công cụ quản lý cấu hình hệ thống và người dùng.

**Domain Services Active Directory (AD DS)** cung cấp các phương pháp lưu trữ dữ liệu thư mục và cung cấp dữ liệu đến người dùng mạng và quản trị viên. AD DS lưu trữ thông tin về tài khoản người dùng, bao gồm tên, mật khẩu, số điện thoại, v.v., cho phép người dùng được ủy quyền truy cập thông tin trong mạng.

Lợi ích của AD DS:

- **Tùy chỉnh linh hoạt:** Cách sắp xếp dữ liệu có thể được tùy chỉnh để phù hợp với nhu cầu quản lý.
- **Quản lý tập trung:** Quản trị viên có thể dễ dàng quản lý AD DS từ bất kỳ máy tính nào trong mạng.
- **Dự phòng và sao chép:** Tính năng sao chép tích hợp giúp bảo đảm khả năng sử dụng liên tục khi có sự cố.
- **Quyền truy cập tập trung:** Tất cả quyền truy cập vào tài nguyên mạng đều qua AD DS, giúp quản lý quyền truy cập tập trung.

Các chức năng mà AD DS cung cấp:

- **Dịch vụ miền:** Lưu trữ dữ liệu và quản lý thông tin giao tiếp giữa người dùng và DC.

- **Cung cấp chứng chỉ số:** DC cung cấp chứng chỉ số, chữ ký và mã hóa.
- **Thư mục nhẹ:** Hỗ trợ LDAP cho các dịch vụ miền đa nền tảng.
- **Chức năng liên kết thư mục:** Xác thực cho nhiều ứng dụng trong cùng một phiên.
- **Quyền quản lý dữ liệu:** Kiểm soát chính sách truy cập dữ liệu.

### 2.3 Giới thiệu về các dịch vụ mạng sẽ được triển khai

#### 2.3.1 Domain Controller (DC):

Là máy chủ chịu trách nhiệm quản lý AD và thực hiện xác thực tài khoản người dùng, cấp quyền truy cập tài nguyên.

**Domain Controller** được phân thành 2 loại chính:

- **Primary Domain Controller (PDC):** có nhiệm vụ quan trọng, đó là lưu trữ và đảm bảo tính bảo mật của các tài nguyên, thông tin, hình ảnh và dữ liệu quan trọng. Đây có thể được coi là một máy chủ Windows Server được sử dụng bởi cá nhân, công ty hoặc tổ chức doanh nghiệp để quản lý và bảo vệ thông tin quan trọng của họ.

- **Backup Domain Controller (BDC):** là một hệ thống phổ biến khác liên quan đến domain controller. Backup Domain Controller có vai trò quan trọng trong việc cân bằng công việc và đảm bảo tính ổn định khi có vấn đề xảy ra.

Trong quá trình hoạt động, **Backup Domain Controller** thường hợp tác với **Primary Domain Controller** để tự động sao chép dữ liệu một cách đều đặn và hiệu quả nhất. Điều này giúp đảm bảo rằng dữ liệu quan trọng không bị mất và mạng của tổ chức hoạt động một cách trơn tru khi có sự cố xảy ra.

Ưu điểm:

- Bảo mật dữ liệu người dùng tốt hơn.
- Cải thiện tính bảo mật thông qua tính năng tự động khóa.
- Quản lý người dùng tập trung và chính xác hơn.

- Dễ dàng và nhanh chóng chia sẻ tài nguyên cho tệp và máy in.
- Cấu hình liên kết dự phòng (FSMO) cho khả năng phân phối và mở rộng hệ thống lớn hơn.

Nhược điểm:

- Yêu cầu phần cứng và phần mềm cụ thể.
- Tính năng này là mục tiêu của các cuộc tấn công, do đó đòi hỏi bảo mật cao.
- Để đảm bảo ổn định và bảo mật, người quản trị cần duy trì cẩn thận người dùng và hệ điều hành.
- Tính sẵn sàng (uptime) của hệ thống mạng phụ thuộc vào khả năng duy trì.

### 2.3.2 DNS (1 zone):

**Domain Name System (DNS)** là một dịch vụ phân giải tên miền thành địa chỉ IP trong hệ thống mạng. DNS giúp người dùng dễ dàng truy cập các trang web thông qua tên miền.

Một **zone DNS** là một phần của không gian tên miền mà được quản lý bởi một máy chủ DNS. Mỗi zone chứa thông tin về các tên miền con và các bản ghi liên quan như bản ghi A (địa chỉ IP), bản ghi MX (máy chủ email), hoặc bản ghi CNAME (tên miền thay thế). Trong một **DNS zone**, mọi thông tin phân giải tên miền cho các máy chủ, thiết bị trong một khu vực mạng cụ thể sẽ được quản lý và cập nhật.

Với một **zone DNS**, chỉ có một khu vực mạng duy nhất được quản lý, đảm bảo việc phân giải và giải mã tên miền trong hệ thống mạng của tổ chức một cách hiệu quả và chính xác.

Các loại bản ghi DNS:

**CNAME Record:** Cho phép tạo một tên mới, điều chỉnh trả tới tên gốc và đặt TTL.

**A Record:** Được sử dụng để trỏ tên Website tới một địa chỉ IP cụ thể. Đây là bản ghi DNS đơn giản nhất, cho phép bạn thêm Time to Live (thời gian tự động tái lập bản ghi), một tên mới và Points To (Trỏ tới IP nào).

**MX Record:** Trỏ Domain đến Mail Server, đặt TTL, mức độ ưu tiên (Priority). MX Record chỉ định Server nào quản lý các dịch vụ Email của tên miền đó.

**AAAA Record:** Trỏ tên miền đến một địa chỉ IPV6 Address. AAA Record cho phép bạn thêm Host mới, TTL, IPv6.

**TXT Record:** Thêm giá trị TXT, Host mới, Points To, TTL. Để chứa các thông tin định dạng văn bản của Domain.

**SRV Record:** Là bản ghi dùng để xác định chính xác dịch vụ nào chạy Port nào. Đây là Record đặc biệt trong DNS.

**NS Record:** Có thể chỉ định Name Server cho từng Domain phụ.

### 2.3.3 DHCP (1 mạng hay nhiều mạng):

**Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)** là giao thức dùng để tự động cấp phát địa chỉ IP cho các thiết bị trong mạng. Khi một thiết bị kết nối vào mạng, DHCP tự động gán một địa chỉ IP khả dụng cho thiết bị đó, giúp tiết kiệm thời gian và công sức so với việc cấp phát IP thủ công.

DHCP có thể được sử dụng trong một mạng đơn lẻ hoặc nhiều mạng khác nhau. Trong một mạng duy nhất, DHCP sẽ cấp phát địa chỉ IP từ một phạm vi được định nghĩa trước. Trong trường hợp có nhiều mạng, DHCP có thể được cấu hình để phục vụ nhiều mạng con khác nhau, giúp quản lý và phân phối địa chỉ IP một cách linh hoạt và hiệu quả hơn.

Dịch vụ **DHCP** giúp đơn giản hóa việc quản lý địa chỉ IP, đảm bảo rằng các thiết bị có thể dễ dàng kết nối vào mạng mà không cần cấu hình thủ công, đồng thời giảm thiểu khả năng xung đột địa chỉ IP.

**Ưu điểm:**

- Giúp các thiết bị kết nối mạng nhanh chóng.
- Quản lý địa chỉ IP một cách khoa học, tránh trường hợp trùng IP, đảm bảo cấu hình tự động cho mọi thiết bị kết nối mạng.
- Quản lý địa chỉ IP và các tham số TCP/IP dễ dàng qua các trạm.
- Có thể thay đổi cấu hình và thông số của IP để nâng cấp cơ sở hạ tầng.
- Các thiết bị có thể di chuyển tự do từ mạng này sang mạng khác và nhận IP mới tự động.

**Nhược điểm:**

- Việc sử dụng IP động của DHCP không phù hợp với các thiết bị cố định và cần truy cập liên tục như máy in, file server.
- DHCP thường chỉ được sử dụng tại các hộ gia đình hoặc mô hình mạng nhỏ.

#### **2.3.4 File Server (Share & NTFS, Quota):**

**File Server** là một máy chủ cung cấp dịch vụ chia sẻ tệp tin và quản lý truy cập vào các tệp trên mạng. Người dùng trong mạng có thể lưu trữ, truy cập và chia sẻ tài liệu một cách dễ dàng thông qua File Server, giúp tổ chức quản lý dữ liệu hiệu quả hơn.

**Share & NTFS:** File Server hỗ trợ chia sẻ tệp tin qua mạng và sử dụng NTFS (New Technology File System) để kiểm soát quyền truy cập vào các tệp và thư mục. NTFS cung cấp khả năng phân quyền chi tiết, cho phép người quản trị cấu hình quyền truy cập cho từng người dùng hoặc nhóm người dùng, như quyền đọc, ghi, hoặc thay đổi tệp.

**Quota:** Tính năng Quota trong File Server giúp giới hạn dung lượng lưu trữ mà mỗi người dùng hoặc nhóm người dùng có thể sử dụng. Quota giúp ngăn ngừa tình trạng lãng phí không gian lưu trữ và đảm bảo hiệu quả trong việc quản lý tài nguyên.

Phân loại File Server theo mục đích sử dụng:

**- File Server chuyên dụng (Dedicated File Server):** Được thiết kế chuyên biệt cho việc lưu trữ và quản lý tệp tin, hoạt động độc lập để xử lý các yêu cầu về tệp tin. Nó đảm bảo hiệu suất và khả năng mở rộng tối đa với dung lượng lưu trữ lớn và các hệ thống sao lưu và phục hồi dữ liệu tinh vi.

**- File Server đa năng (Non-Dedicated File Server):** Thực hiện lưu trữ tệp tin cùng với các chức năng máy chủ khác như chạy ứng dụng hoặc quản lý cơ sở dữ liệu. Tính chất đa mục đích có thể ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý tệp tin do phân chia tài nguyên máy chủ.

Phân loại File Server theo phương thức truy cập:

**- Máy chủ lưu trữ kết nối mạng (Network Attached Storage – NAS):** Là các thiết bị lưu trữ tệp tin độc lập, kết nối trực tiếp với mạng. Được thiết kế để dễ sử dụng và quản lý, NAS phổ biến trong môi trường doanh nghiệp vừa và nhỏ, từ các hệ thống đơn giản chỉ có một ổ đĩa đến các hệ thống RAID phức tạp nhiều ổ đĩa.

**- Mạng lưu trữ khu vực (Storage Area Network – SAN):** Là các mạng chuyên dụng tốc độ cao bao gồm nhiều thiết bị lưu trữ, cung cấp lưu trữ cáp khói có thể truy cập bởi nhiều máy chủ. Chủ yếu được triển khai trong môi trường doanh nghiệp, SAN nổi tiếng về khả năng mở rộng và hiệu suất cao.

**- File Server trên nền tảng đám mây (Cloud-based File Server):** Là các máy chủ tệp tin được lưu trữ trên hạ tầng đám mây, cung cấp các giải pháp lưu trữ có thể mở rộng với khả năng truy cập từ xa qua Internet. Thường được sử dụng cho công việc hợp tác, các File Server đám mây được cung cấp bởi các dịch vụ như Dropbox, Google Drive và Microsoft OneDrive.

**- File Server ảo (Virtual File Server):** Được triển khai dưới dạng máy ảo trong cơ sở hạ tầng máy chủ vật lý lớn hơn. Chúng mang lại hiệu quả về chi phí và các lợi ích như quá trình sao lưu, nhân bản và di chuyển đơn giản hơn.

**- File Server ngang hàng (Peer-to-Peer – P2P):** Trong mô hình mạng P2P, các máy trạm riêng lẻ hoạt động như các máy chủ tệp tin, tạo điều kiện chia sẻ tệp tin giữa các máy

tính được kết nối mạng. Mô hình máy chủ phi tập trung này thường được sử dụng trong các môi trường mạng nhỏ hơn nơi không cần thiết phải có một máy chủ tệp tin chuyên dụng.

### 2.3.5 Windows Backup:

**Windows Backup** là một dịch vụ sao lưu dữ liệu trên các hệ thống máy tính chạy Windows, giúp bảo vệ thông tin và khôi phục dữ liệu khi có sự cố hoặc hỏng hóc xảy ra. Dịch vụ này cung cấp khả năng sao lưu toàn bộ hệ thống, bao gồm cả hệ điều hành, các tệp tin cá nhân, ứng dụng và cài đặt, hoặc chỉ sao lưu các tệp tin và thư mục quan trọng.

Windows Backup hỗ trợ các tính năng sau:

- **Sao lưu hệ thống và dữ liệu:** Cho phép sao lưu toàn bộ hệ điều hành và các tệp dữ liệu quan trọng, giúp dễ dàng khôi phục khi hệ thống gặp sự cố.

- **Khôi phục hệ thống:** Trong trường hợp máy tính bị lỗi hoặc hệ điều hành không thể khởi động, bạn có thể sử dụng bản sao lưu để khôi phục lại toàn bộ hệ thống hoặc chỉ một phần dữ liệu.

- **Lịch trình sao lưu tự động:** Windows Backup cho phép người dùng thiết lập sao lưu tự động theo lịch trình, đảm bảo dữ liệu luôn được sao lưu mà không cần thao tác thủ công.

- **Lưu trữ linh hoạt:** Dữ liệu có thể được lưu trữ trên ổ đĩa cứng, mạng, hoặc dịch vụ lưu trữ đám mây, tạo sự linh hoạt trong việc bảo vệ dữ liệu.

## 2.4 Giới thiệu về các thiết bị sẽ được triển khai

### 2.4.1 Router:

**Định nghĩa:** Router là thiết bị mạng dùng để định tuyến dữ liệu giữa các mạng khác nhau, đóng vai trò trung gian kết nối giữa mạng nội bộ (LAN) và mạng diện rộng (WAN), bao gồm cả Internet. Router quyết định đường đi tối ưu cho dữ liệu dựa trên các giao thức định tuyến.

- **Loại thiết bị:** Router doanh nghiệp chuyên dụng (Enterprise Router).
- **Thiết bị được chọn:** Cisco ISR 4331.

- **Giá cả:** Khoảng \$2,000 - \$3,000 USD.
- **Tính năng nổi bật:**
  - Định tuyến tĩnh và động (OSPF, BGP).
  - Cân bằng tải và chuyển đổi dự phòng (Failover).
  - Tích hợp tường lửa cơ bản với ACL để bảo vệ dữ liệu.

#### 2.4.2 Switch lớp 2, lớp 3:

**Định nghĩa:** Switch là thiết bị chuyển mạch dùng để kết nối các thiết bị trong cùng một mạng nội bộ (LAN). Switch lớp 2 hoạt động ở tầng Data Link của mô hình OSI, chuyển tiếp dữ liệu dựa trên địa chỉ MAC. Switch lớp 3 bổ sung khả năng định tuyến giữa các VLAN, hoạt động ở tầng Network.

- **Switch lớp 2:**
  - **Loại thiết bị:** Managed Switch.
  - **Thiết bị được chọn:** Cisco Catalyst 2960-24TC-L.
  - **Giá cả:** Khoảng \$368 USD.
  - **Tính năng:**
    - Hỗ trợ VLAN để chia mạng thành các phân đoạn nhỏ.
    - Chống vòng lặp mạng với Spanning Tree Protocol (STP).
    - Tích hợp PoE để cấp nguồn cho Access Point hoặc Camera IP.
- **Switch lớp 3:**
  - **Loại thiết bị:** Layer 3 Switch.
  - **Thiết bị được chọn:** Cisco Catalyst 3560-CX 12PC-S.
  - **Giá cả:** Khoảng \$1,296 USD.
  - **Tính năng:**
    - Định tuyến giữa các VLAN (Inter-VLAN Routing).
    - Hỗ trợ giao thức định tuyến động (OSPF, RIP).
    - Tích hợp QoS để ưu tiên dữ liệu quan trọng.

#### 2.4.3 Router Wifi:

**Định nghĩa:** Router Wi-Fi, hay Access Point (AP), là thiết bị tạo ra mạng không dây (Wi-Fi), cung cấp kết nối mạng cho các thiết bị di động hoặc không dây. AP thường được sử dụng trong môi trường doanh nghiệp để mở rộng phạm vi phủ sóng và tăng khả năng kết nối.

- **Loại thiết bị:** Access Point chuẩn doanh nghiệp.
- **Thiết bị được chọn:** Cisco Aironet 2802i.
- **Giá cả:** Khoảng \$600 - \$800 USD.
- **Tính năng:**
  - Hỗ trợ chuẩn Wi-Fi 6 (802.11ax).
  - Quản lý tập trung qua Cloud Controller.
  - Cân bằng tải và chuyển vùng liên mạch.

#### 2.4.4 Firewall:

**Định nghĩa:** Firewall (Tường lửa) là thiết bị bảo mật mạng, hoạt động như một lớp rào chắn giữa mạng nội bộ và bên ngoài. Firewall lọc các gói dữ liệu dựa trên quy tắc, ngăn chặn các mối đe dọa như tấn công DDoS, mã độc, và xâm nhập trái phép.

- **Loại thiết bị:** Firewall phần cứng chuyên dụng.
- **Thiết bị được chọn:** Fortinet FortiGate 60F.
- **Giá cả:** Khoảng \$500 - \$700 USD.
- **Tính năng:**
  - Phân tích lưu lượng mạng (Deep Packet Inspection).
  - Ngăn chặn tấn công mạng (IDS/IPS).
  - Hỗ trợ VPN để truy cập an toàn từ xa.
  - Quản lý lưu lượng ứng dụng và web.

## Chương 3. KHẢO SÁT HỆ THỐNG MẠNG THỰC TẾ

### 3.1 Giới thiệu về doanh nghiệp (dự kiến sẽ triển khai giải pháp mạng)

#### 3.1.1 Tên công ty

Viện Giáo dục HUFLIT (HUFLIT International Education Institute).

#### 3.1.2 Lĩnh vực kinh doanh

- Đào tạo giáo dục, cung cấp các chương trình giảng dạy quốc tế, liên kết với các trường đại học nước ngoài.
- Tổ chức các khóa học ngắn hạn và dài hạn phục vụ sinh viên và các doanh nghiệp.

#### 3.1.3 Qui mô hoạt động: có chi nhánh hay không, bao nhiêu chi nhánh

- HUFLIT có trụ sở chính tại Thành phố Hồ Chí Minh.
- Hiện tại không có chi nhánh ngoài trụ sở chính nhưng dự kiến sẽ mở rộng trong tương lai.

#### 3.1.4 Tổ chức các phòng ban tham gia sử dụng máy tính

- Khối hành chính và quản trị:**
  - Phòng hành chính - nhân sự.
  - Phòng cơ sở vật chất.
  - Phòng tài chính - kế toán.
  - Phòng marketing và tuyển sinh.
- Khối học thuật:**
  - Các khoa chuyên môn (Ngoại ngữ, Công nghệ thông tin, Quản trị kinh doanh, v.v.).
  - Phòng đào tạo.
- Phòng máy tính cho sinh viên:**
  - Phòng Lab 1, Phòng Lab 2 (phục vụ đào tạo thực hành tin học).
- Khối hỗ trợ kỹ thuật:**

- Phòng IT quản lý và hỗ trợ vận hành hệ thống mạng.
- **Phòng ban quản lý cao cấp:**
  - Phòng hiệu trưởng.

### 3.1.5 Vai trò chức năng của mỗi phòng ban

- **Khối hành chính và quản trị:** Quản lý dữ liệu sinh viên, lịch học, học phí, thông tin nhân sự.
- **Khối học thuật:** Hỗ trợ giảng dạy, lưu trữ tài liệu học thuật, đánh giá và báo cáo kết quả học tập.
- **Phòng máy tính cho sinh viên:** Tạo môi trường thực hành tin học, truy cập các phần mềm chuyên ngành.
- **Phòng IT:** Bảo trì và đảm bảo hệ thống mạng, máy chủ và bảo mật vận hành liên tục.
- **Phòng hiệu trưởng:** Quản lý và ra quyết định chiến lược.

### 3.2 Tổng quan hệ thống mạng (tham khảo 1 mô hình mạng đã triển khai, tự thiết kế hệ thống mạng)

#### 3.2.1 Sơ đồ thiết kế mạng vật lý



Hình 1. Tầng trệt



Hình 2. Tầng 1

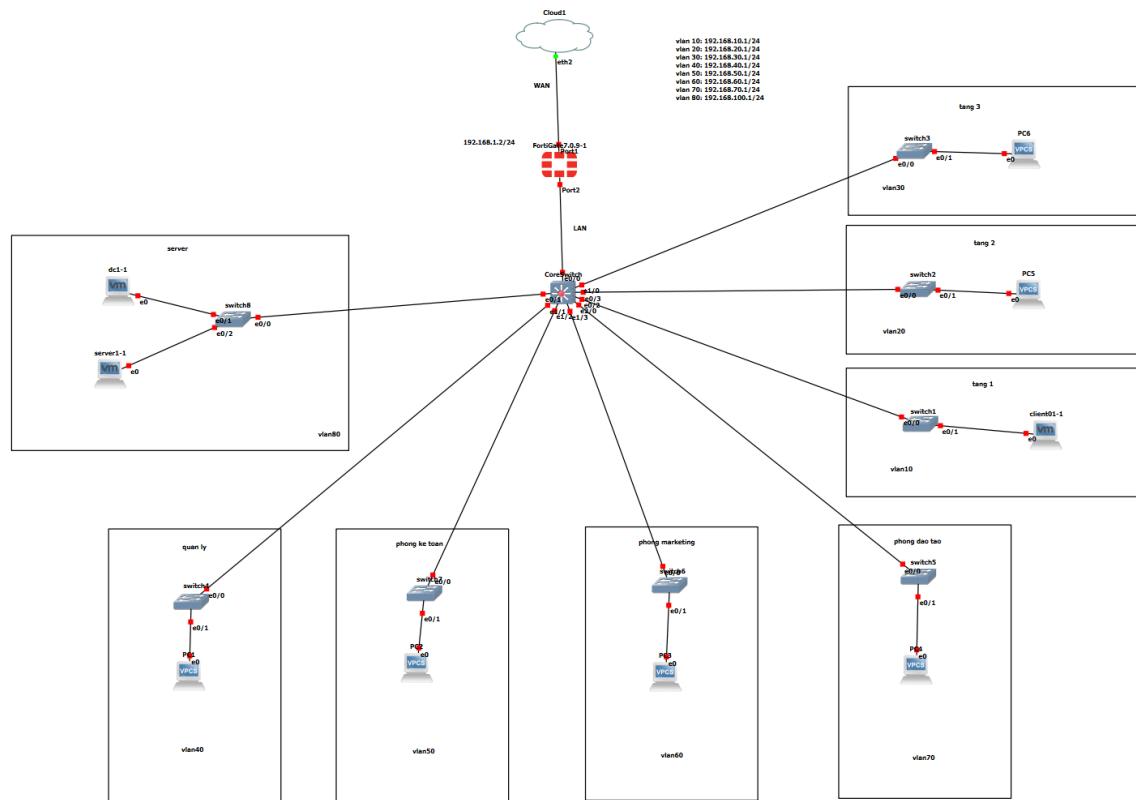


Hình 3. Tầng 2



Hình 4. Tầng 3

### 3.2.2 Sơ đồ thiết kế logic



Hình 5. Sơ đồ Logic

### 3.2.3 Số lượng thiết bị sử dụng

Thiết bị	Số lượng	Giá	Đơn Giá
PC PV Home Office I70183	95	15,000,000	1,425,000,000
HP Color Laser MFP 179fnw	3	7,400,000	22,200,000
Cisco Catalyst 8300-1N1S-4T2X	1	305,000,000	305,000,000
Cisco Catalyst 9200L-24T-4G-E	1	63,000,000	63,000,000
Cisco Catalyst 1000-24T-4G-L	8	47,000,000	376,000,000
Zyxel NWA90AX Pro	15	2,800,000	42,000,000
FG-60F-BDL-950-36	1	44,000,000	44,000,000
Dell PowerEdge R750	2	130,000,000	260,000,000
Tổng			2,537,200,000

### 3.2.4 Phân hoạch địa chỉ ip

Subnet	Phòng ban/ tầng	Dải IP	GateWay	IP Range	Vlan ID	Scope
1	Phòng Lab 1	192.168.10.0/24	192.168.10.1	192.168.10.2-192.168.10.31	10	Tầng 1
2	Access Point Tầng 1	192.168.10.0/24	192.168.10.1	192.168.10.32-192.168.10.231		
3	Phòng Lab 2	192.168.20.0/24	192.168.20.1	192.168.20.2-192.168.20.31	20	Tầng 2
4	Access Point Tầng 2	192.168.20.0/24	192.168.20.1	192.168.20.32-192.168.20.231		
5	Access Point Tầng 3	192.168.30.0/24	192.168.30.1	192.168.30.2-192.168.30.201	30	Tầng 3
6	Phòng Hiệu trưởng	192.168.40.0/24	192.168.40.1	192.168.40.2	40	Phòng ban quản lý
7	Phòng Cơ sở vật chất	192.168.40.0/24	192.168.40.1	192.168.40.3 - 192.168.40.4		
8	Phòng Hành Chính - Nhân sự	192.168.40.0/24	192.168.40.1	192.168.40.5-192.168.40.9		

<b>9</b>	Access Point Trệt	192.168.40.0/24	192.168.40.1	192.168.40.10-192.168.40.160		
<b>10</b>	Phòng Kế toán	192.168.50.0/24	192.168.50.1	192.168.50.2-192.168.50.20	50	Phòng kế toán
<b>11</b>	Phòng Marketing và Tuyển sinh	192.168.60.16/24	192.168.60.1	192.168.60.2-192.168.60.20	60	Phòng marketing
<b>12</b>	Phòng Đào tạo	192.168.70.32/24	192.168.70.1	192.168.70.2-192.168.70.20	70	Phòng đào tạo
<b>13</b>	Phòng Server	192.168.100.0/24	192.168.100.1	192.168.100.2-192.168.100.4	80	Phòng server

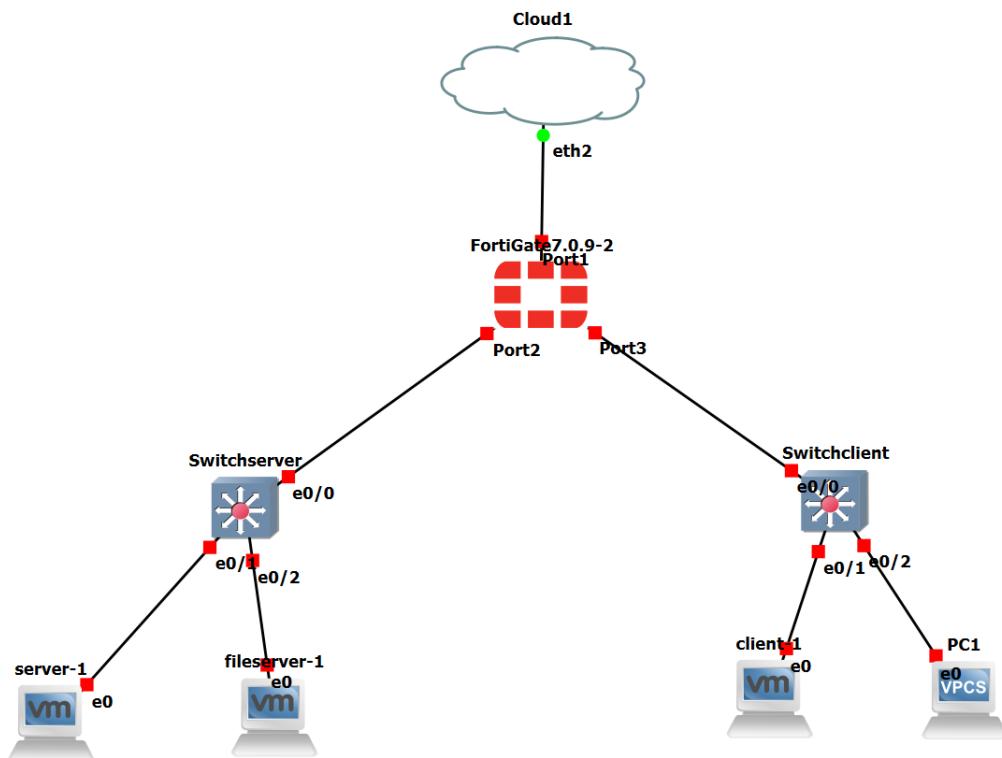
## Chương 4. TRIỂN KHAI GIẢI PHÁP DEMO

### 4.1 Số lượng chi nhánh: 1

### 4.2 Sơ đồ thiết kế logic demo:

Server 1: DC, DNS, DHCP.

Server 2: File server, Backup.



Hình 6. Sơ đồ thiết kế Demo

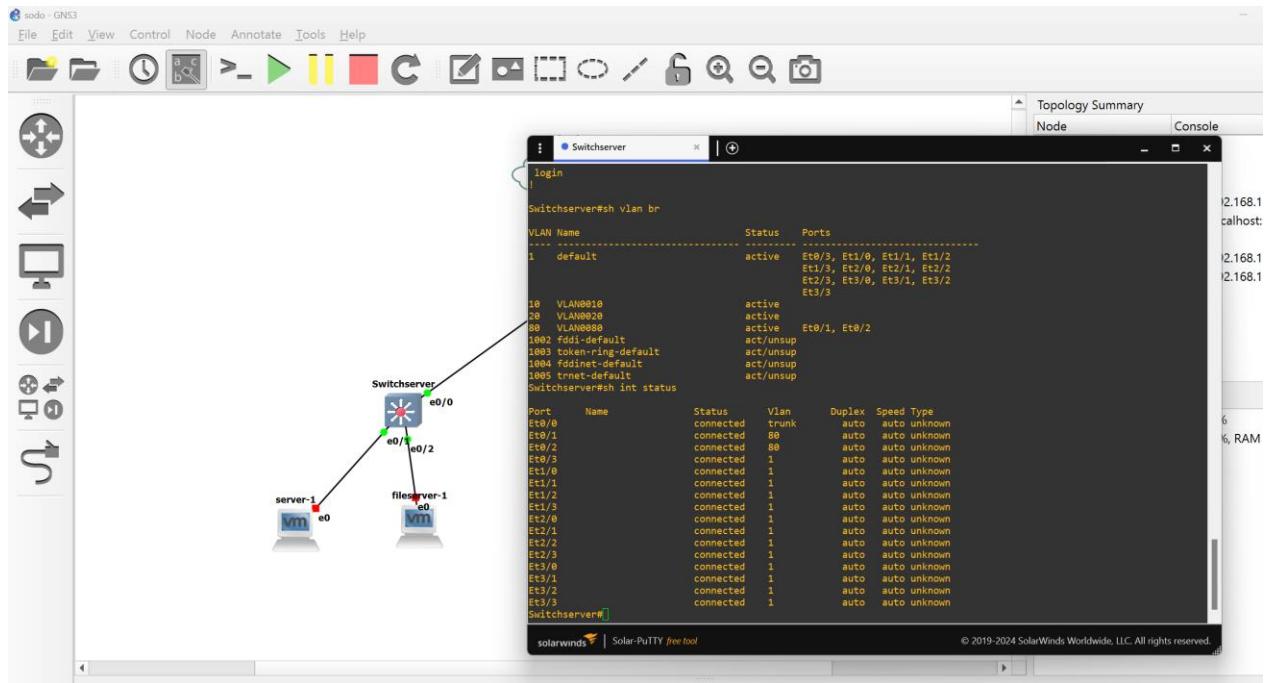
### 4.3 Tóm tắt các bước cấu hình

- Thay đổi địa chỉ ip cho hai máy Server và FileServer.
- Cài đặt các dịch vụ và tạo các OU, Group, User tương ứng để test.
- Cấu hình vlan cho các switch và firewall.
- Thay đổi mode cho các switchport.

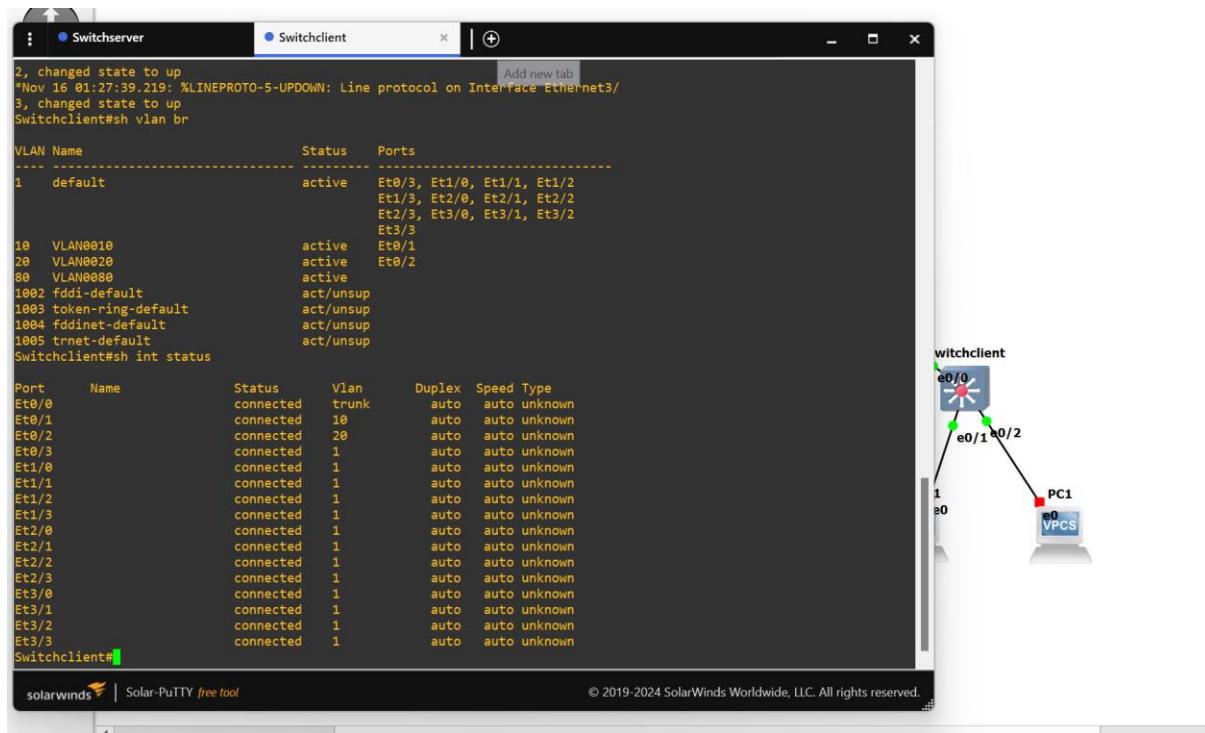
5. Đặt địa chỉ ip cho port 1 của firewall để ra ngoài internet.
6. Dùng firewall để cho phép các cổng và các vlan có thể liên kết với nhau.
7. Viết policy cho firewall để cho phép các máy có thể truy cập internet.
8. Test thử các máy đã được cấp địa chỉ ip đúng như cấu hình dhcp từ server chưa.
9. Test thử ping giữa các máy.
10. Join các máy vào domain của máy server.
11. Cấu hình fileserver và cấu hình backup.
12. Chuyển sang máy client test xem đã có thể vào đúng thư mục của từng phòng ban chưa.
13. Test xem các máy có thể truy cập internet chưa.

## Chương 5. KẾT QUẢ TRIỂN KHAI

### 5.1 Kết quả cấu hình vlan



Hình 7. Cấu hình cho Switchserver



Hình 8. Cấu hình cho SwitchClient

## 5.2 Kết quả cấu hình định tuyến trên từng router

Name	Type	Members	IP/Netmask	Administrative Access	DHCP Clients	DHCP Ranges	Ref.
port5	Physical Interface		0.0.0.0/0.0.0				0
port6	Physical Interface		0.0.0.0/0.0.0				0
port7	Physical Interface		0.0.0.0/0.0.0				0
port8	Physical Interface		0.0.0.0/0.0.0				0
port9	Physical Interface		0.0.0.0/0.0.0				0
port10	Physical Interface		0.0.0.0/0.0.0				0
VLANCLIENT (port3)	Physical Interface		0.0.0.0/0.0.0	PING			2
IT (VLAN10)	VLAN		192.168.10.1/255.255.255.0	PING		Relay: 192.168.100.2	2
SALE (VLAN20-1)	VLAN		192.168.20.1/255.255.255.0	PING		Relay: 192.168.100.2	2
VLANSEVER (port2)	Physical Interface		0.0.0.0/0.0.0	PING HTTPS			1
SALE (VLAN20)	VLAN		192.168.100.1/255.255.255.0	PING HTTPS SSH			2
WAN (port1)	Physical Interface		10.20.1.6/255.255.240.0	PING HTTPS SNMP HTTP			1
<b>Tunnel Interface ①</b>							
NAT interface (naf.root)	Tunnel Interface		0.0.0.0/0.0.0				0
<b>Zone ①</b>							
Inter-VLAN	Zone	IT (VLAN10) SALE (VLAN20) SALE (VLAN20-1)					1

Hình 9. Cấu hình firewall cho các vlan

### 5.3 Kết quả cấu hình firewall (ping ra được không, ra internet)

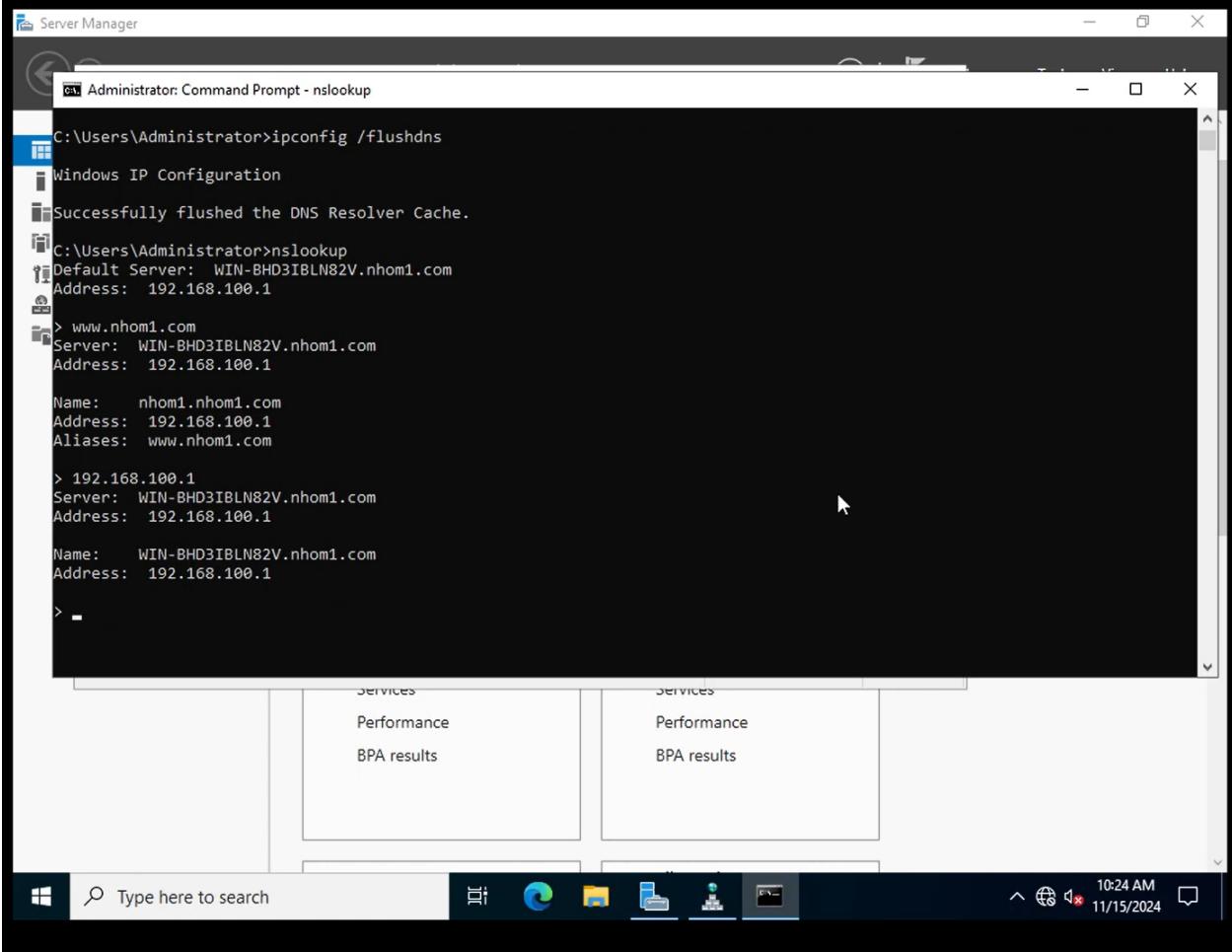
The screenshot shows the FortiGate management interface under the 'Firewall Policy' section. The left sidebar lists various system and network configurations. The main pane displays a table of firewall policies:

Name	Source	Destination	Schedule	Action	NAT	Security Profiles	Log	Bytes	
AllowInter	all	all	always	ALL	<input checked="" type="checkbox"/> ACCEPT	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	<input type="checkbox"/> no-inspection	<input type="checkbox"/> UTM	0 B
Implicit	all	all	always	ALL	<input checked="" type="checkbox"/> DENY	<input type="checkbox"/> Disabled			0 B

At the bottom of the interface, there is a status bar showing '0 Security Rating Issues' and the time 'Updated: 17:26:14'.

Hình 10. Cấu hình để firewall cho phép kết nối internet

## 5.4 Kết quả triển khai các dịch vụ mạng



The screenshot shows a Windows Server desktop environment. In the foreground, a Command Prompt window titled "Administrator: Command Prompt - nslookup" is open. The command "ipconfig /flushdns" is run, followed by "nslookup www.nhom1.com", which returns the IP address 192.168.100.1. The command "nslookup 192.168.100.1" also returns the same IP address. The background shows the Server Manager interface with two "Performance" and "BPA results" cards. The taskbar at the bottom includes the Start button, a search bar, and several pinned icons.

```
C:\Users\Administrator>ipconfig /flushdns
Windows IP Configuration

Successfully flushed the DNS Resolver Cache.

C:\Users\Administrator>nslookup
Default Server: WIN-BHD3IBLN82V.nhom1.com
Address: 192.168.100.1

> www.nhom1.com
Server: WIN-BHD3IBLN82V.nhom1.com
Address: 192.168.100.1

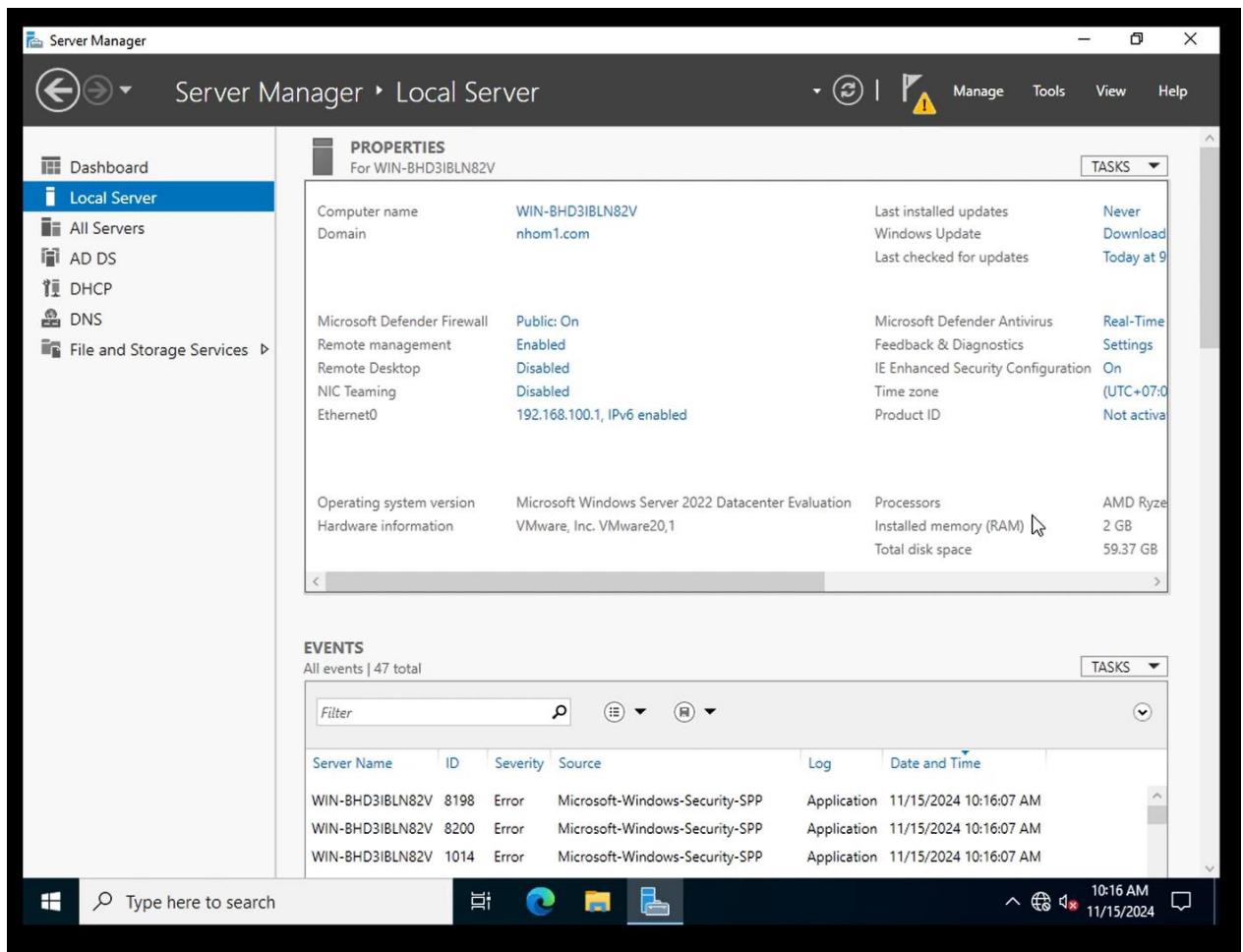
Name: nhom1.nhom1.com
Address: 192.168.100.1
Aliases: www.nhom1.com

> 192.168.100.1
Server: WIN-BHD3IBLN82V.nhom1.com
Address: 192.168.100.1

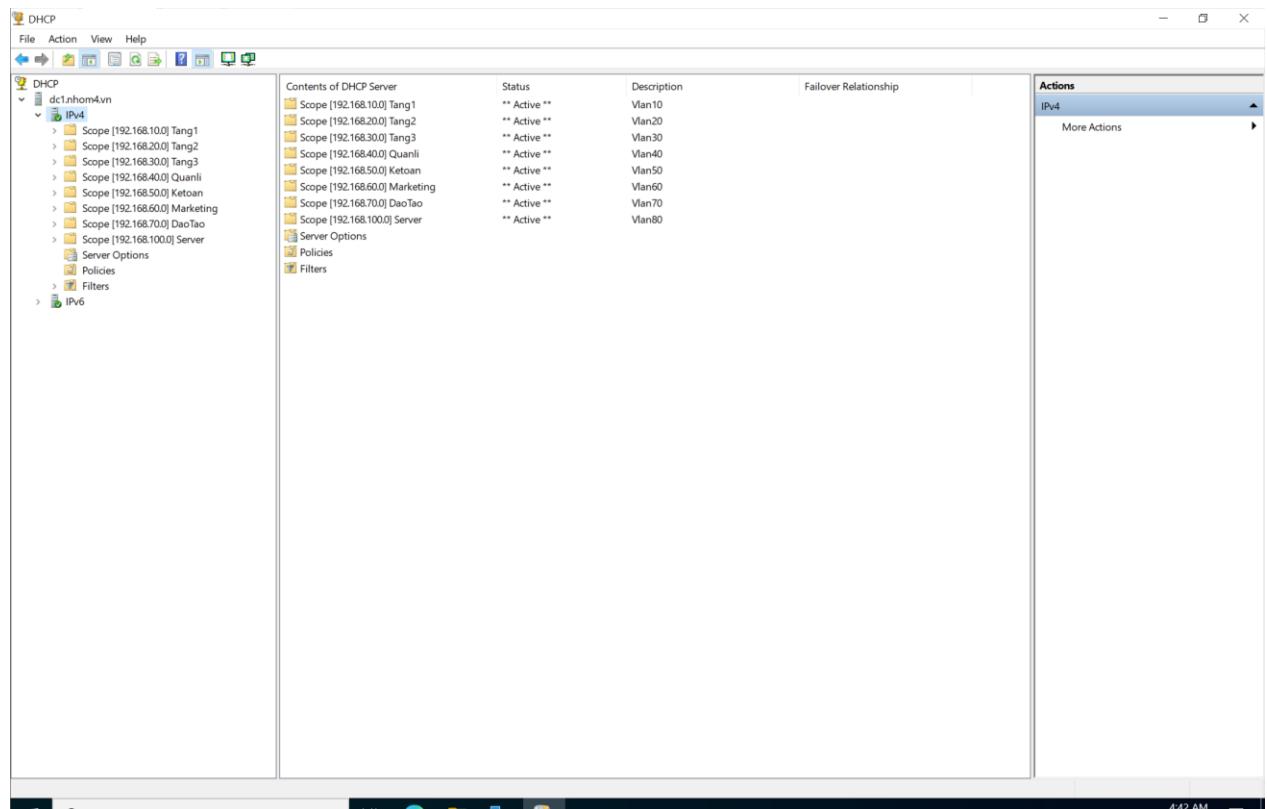
Name: WIN-BHD3IBLN82V.nhom1.com
Address: 192.168.100.1

>
```

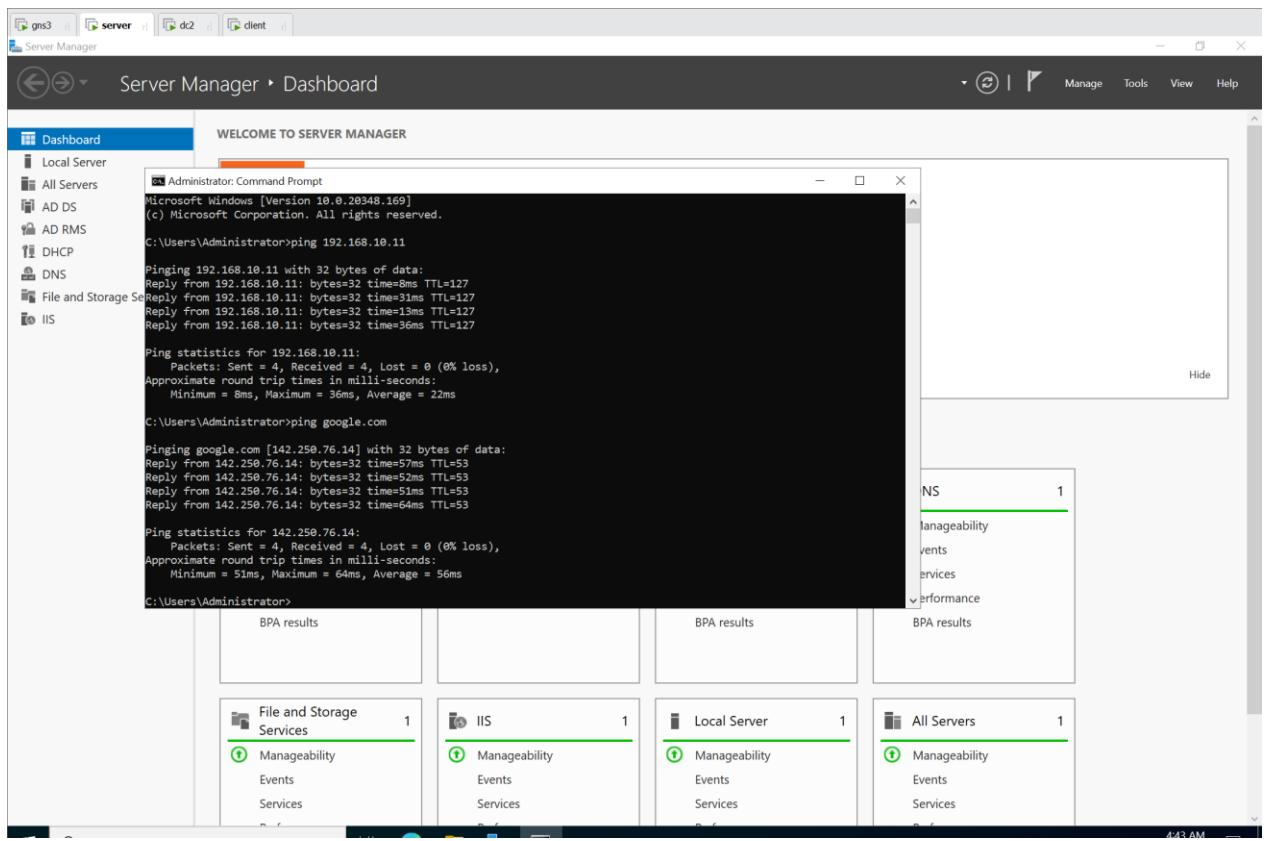
Hình 11. DNS



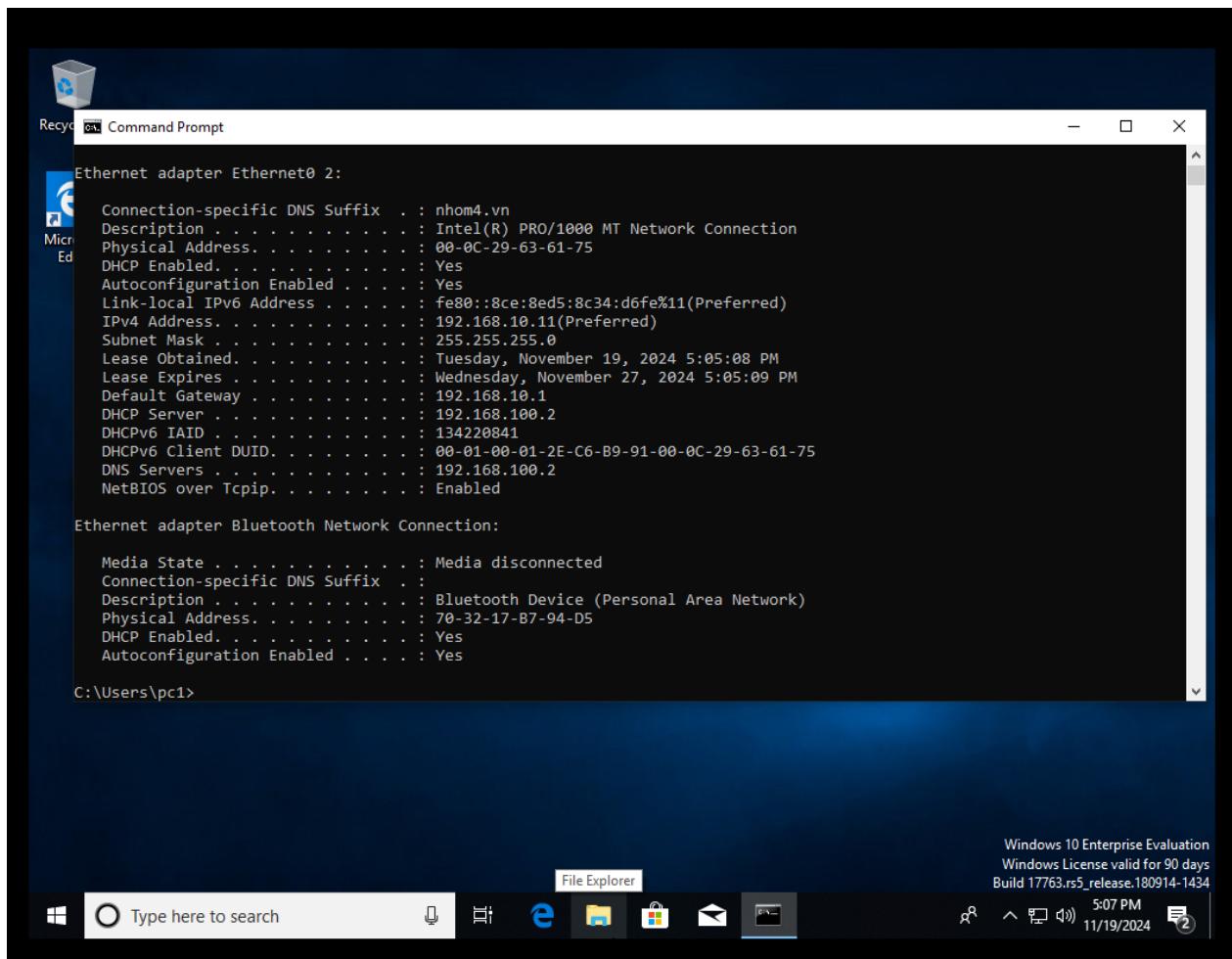
Hình 12. Triển khai thành công DC



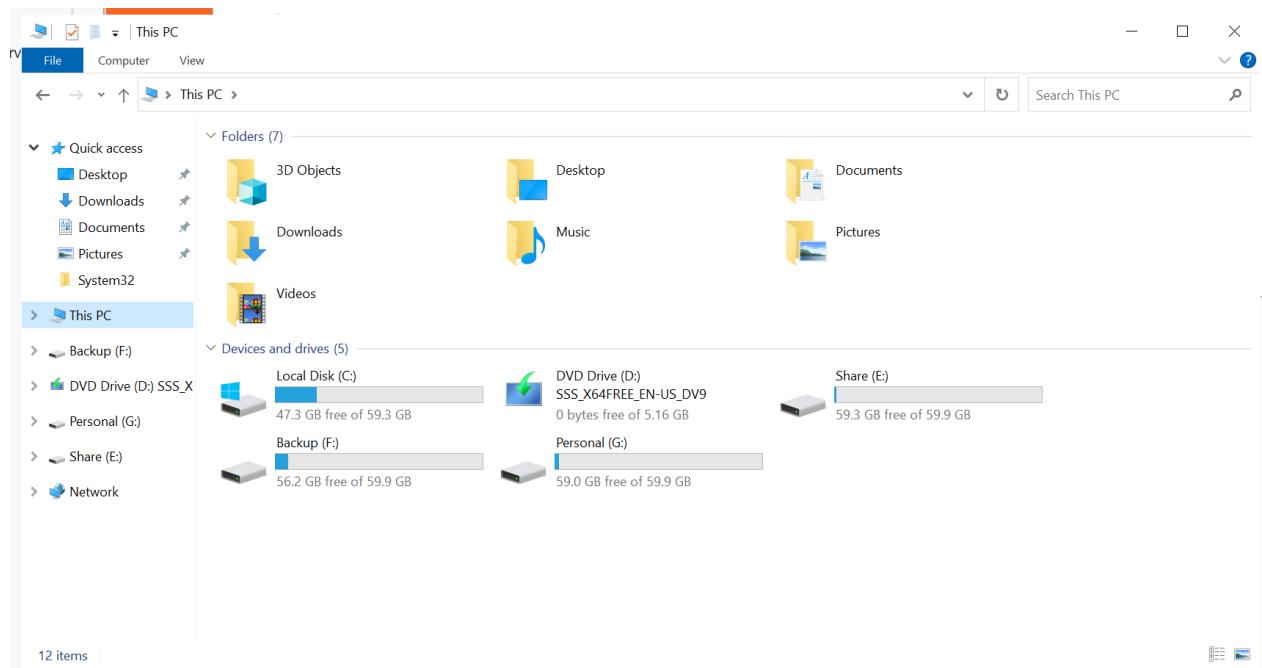
Hình 13. Chia Vlan cho các phòng ban



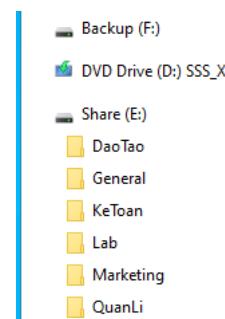
Hình 14. Có thể ping ra ngoài internet và các máy trong domain



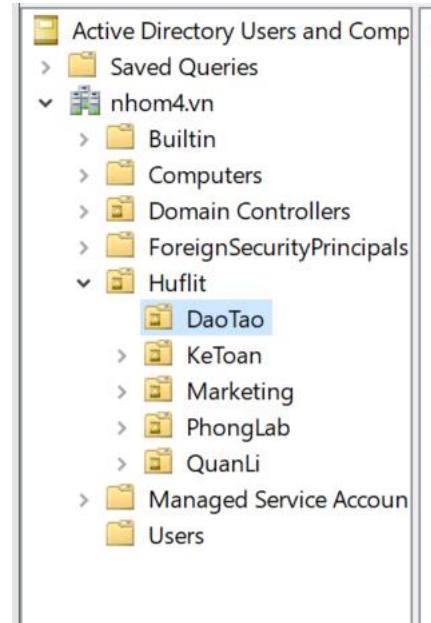
Hình 15. Kết quả DHCP



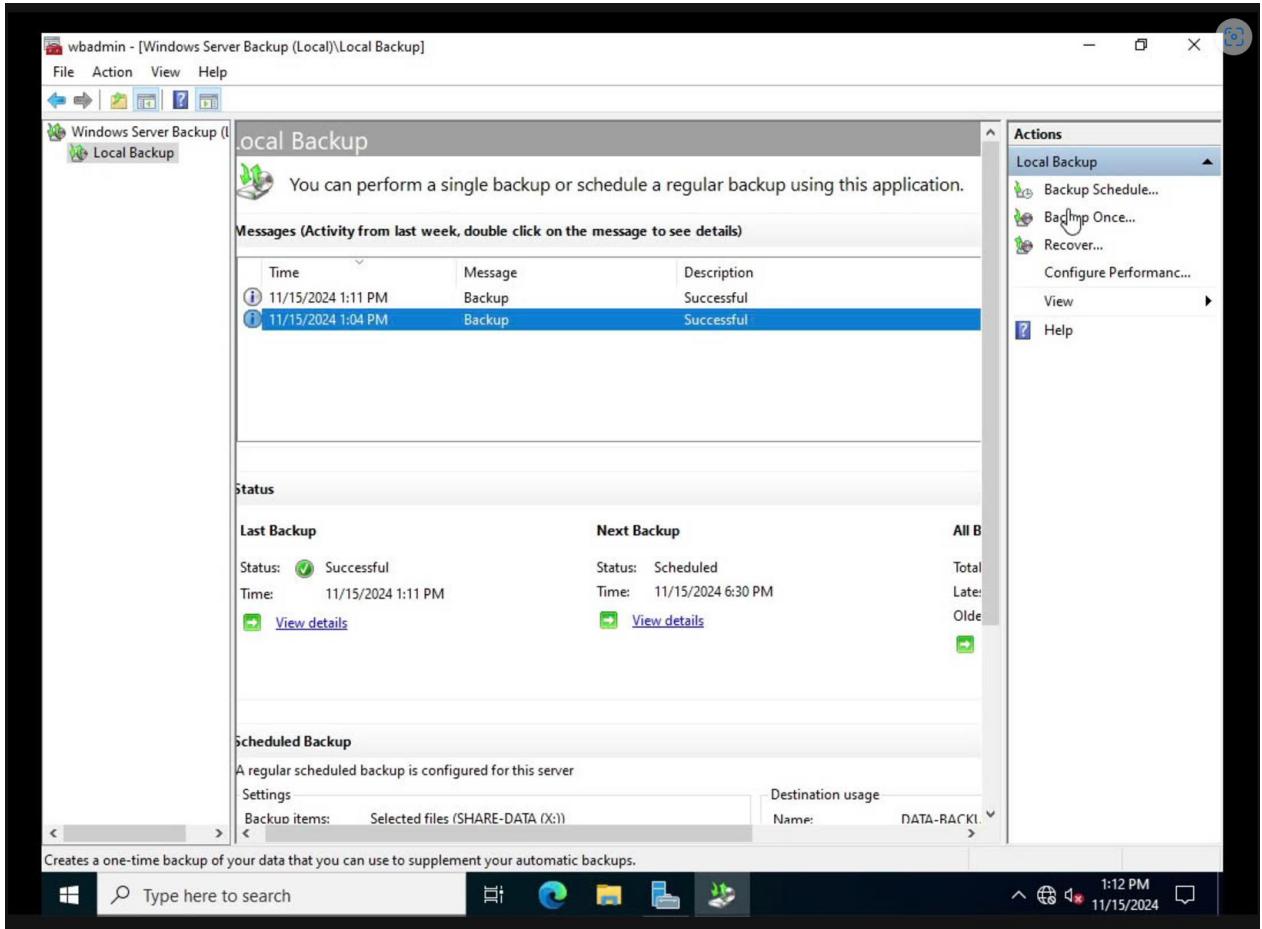
Hình 16. Các ổ được chia quản lý (Personal: dữ liệu cá nhân, Share: các thư mục cho phòng ban và thư mục chung, Backup: chứa dữ liệu backup từng ngày của thư mục share)



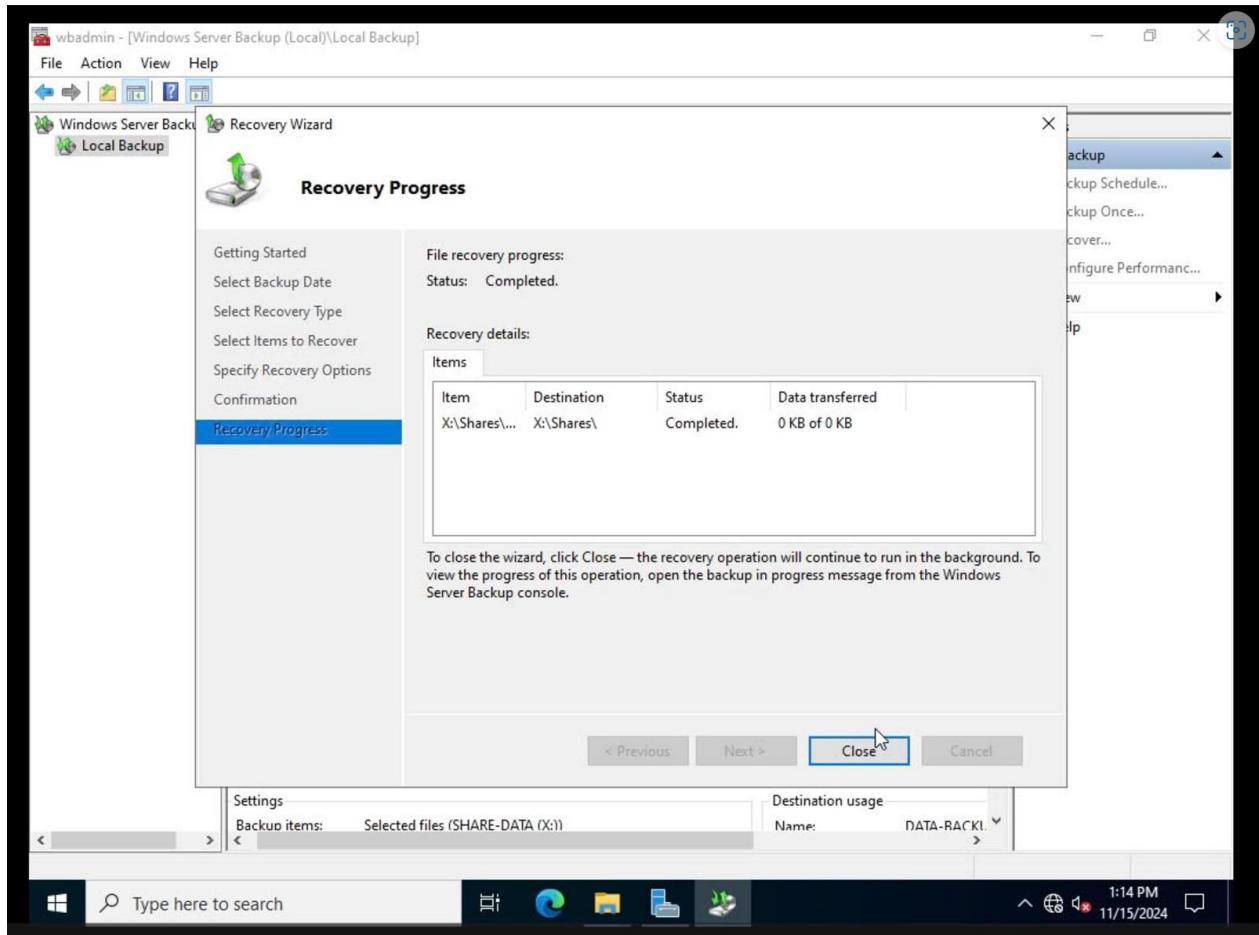
Hình 17. Tổ chức thư mục cho các phòng ban



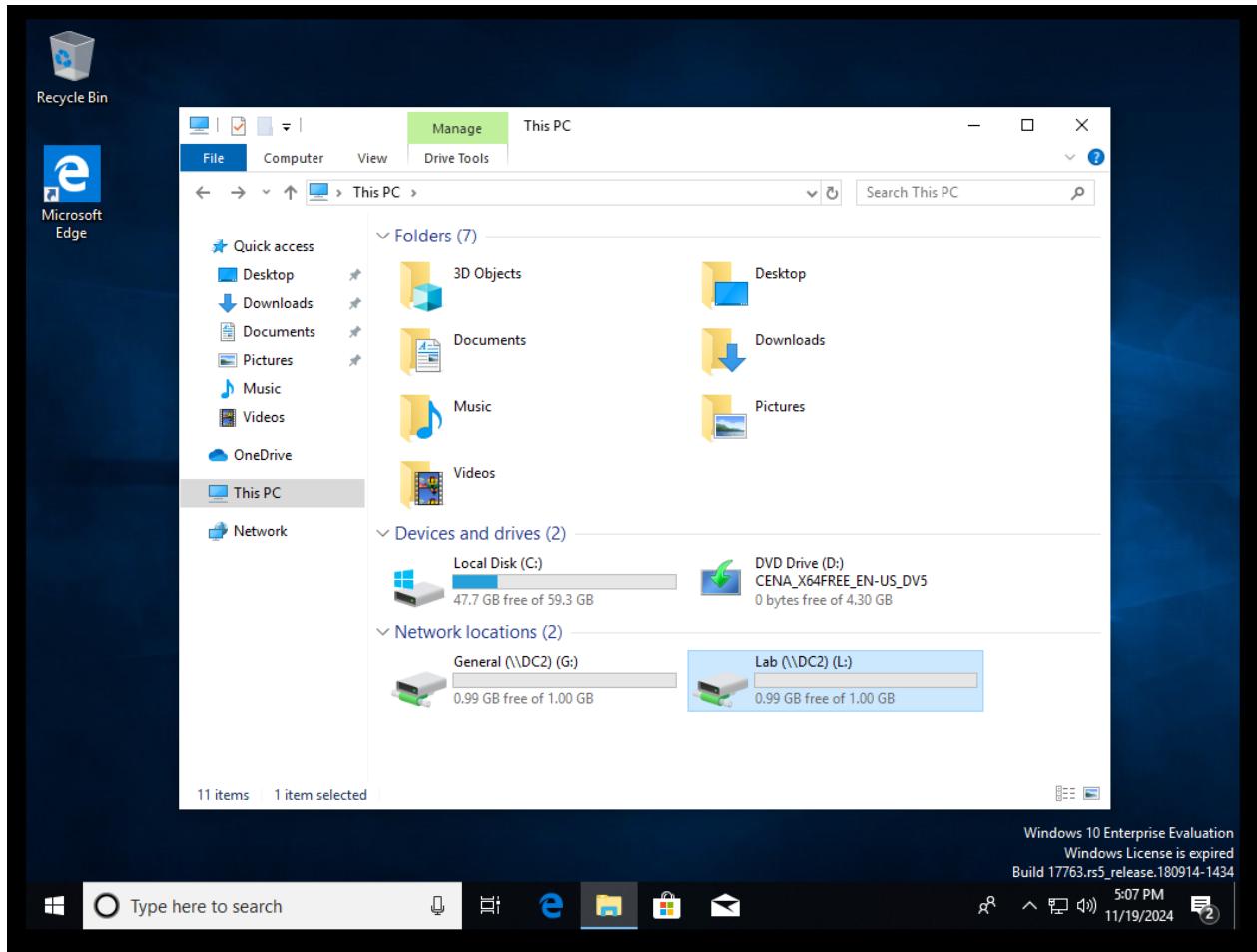
Hình 18. Phân tài khoản các phòng ban



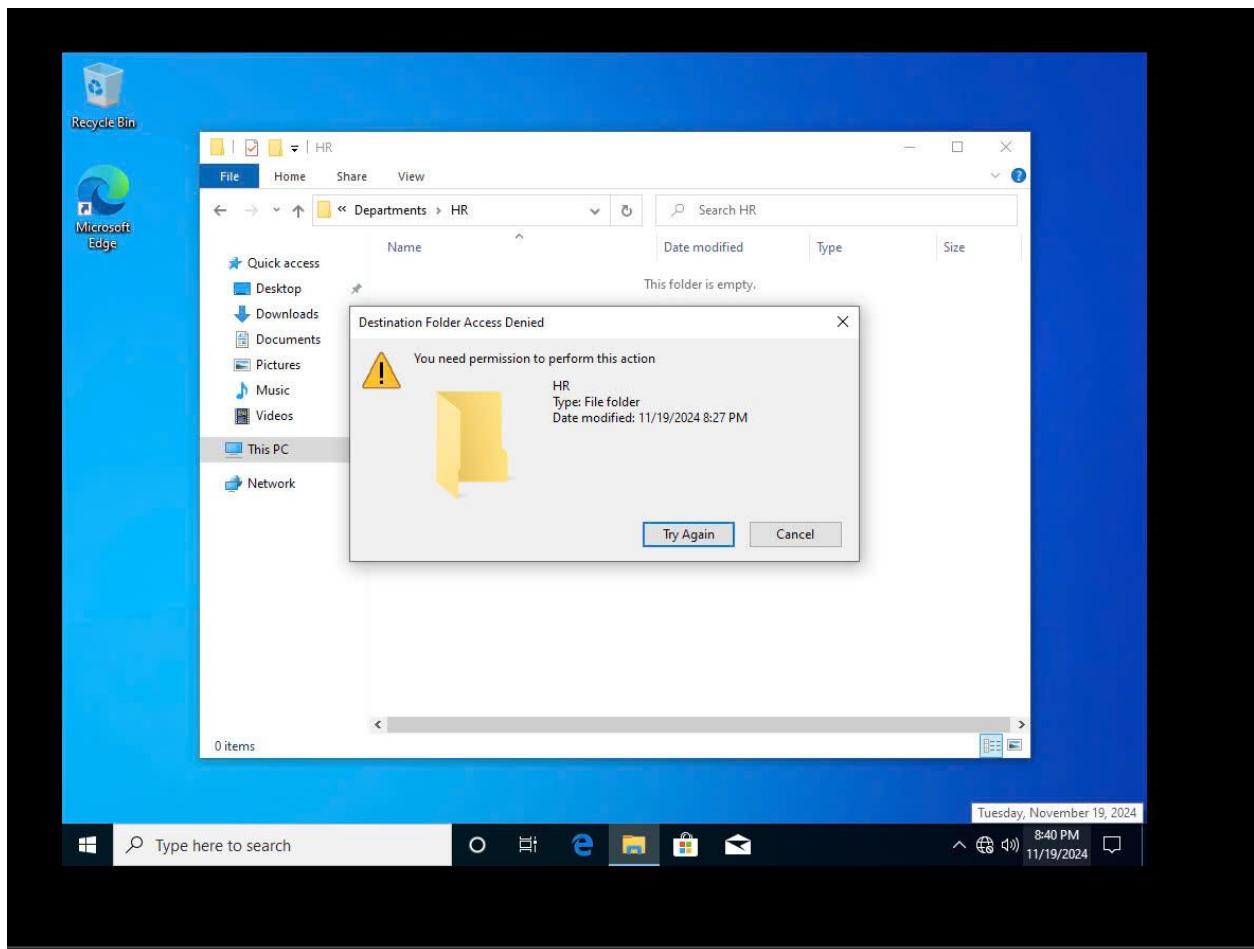
Hình 19. Backup thành công bằng Window Backup



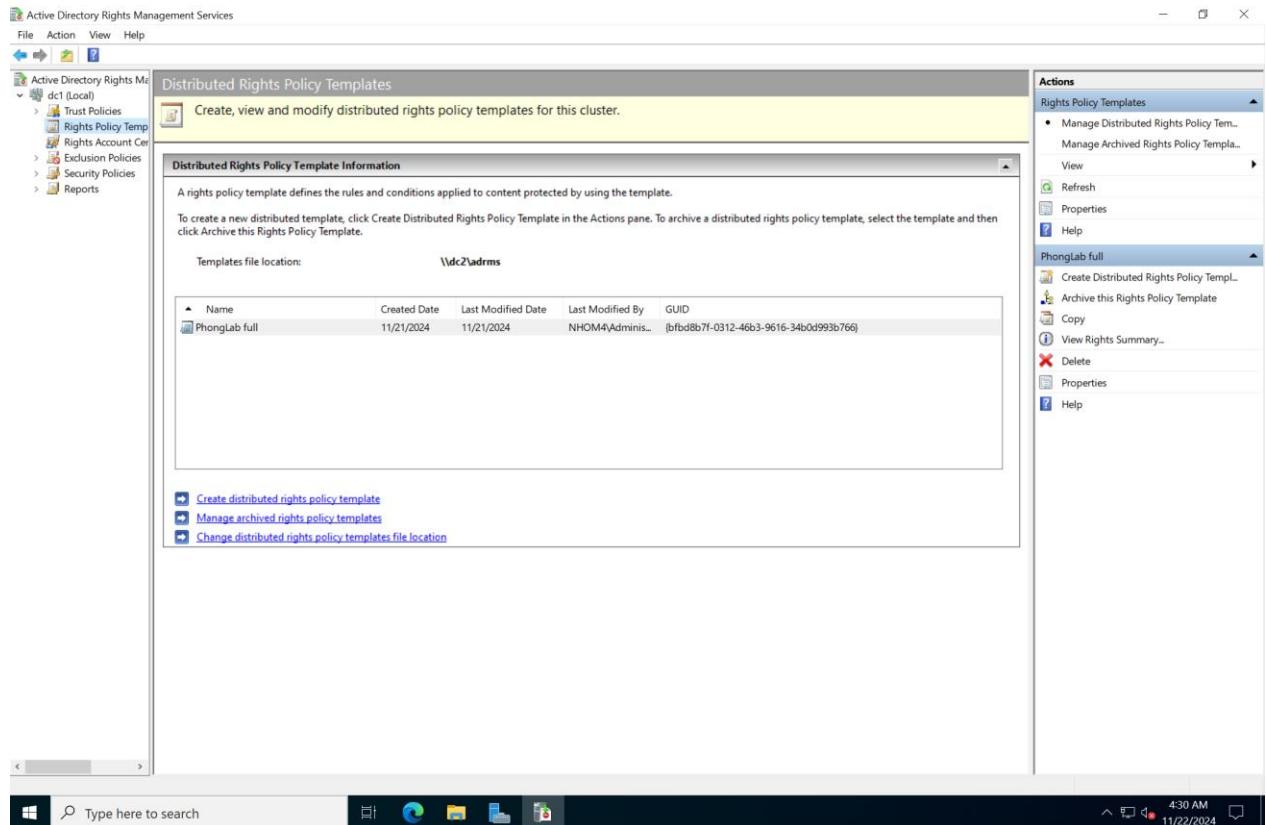
Hình 20. Recovery thành công



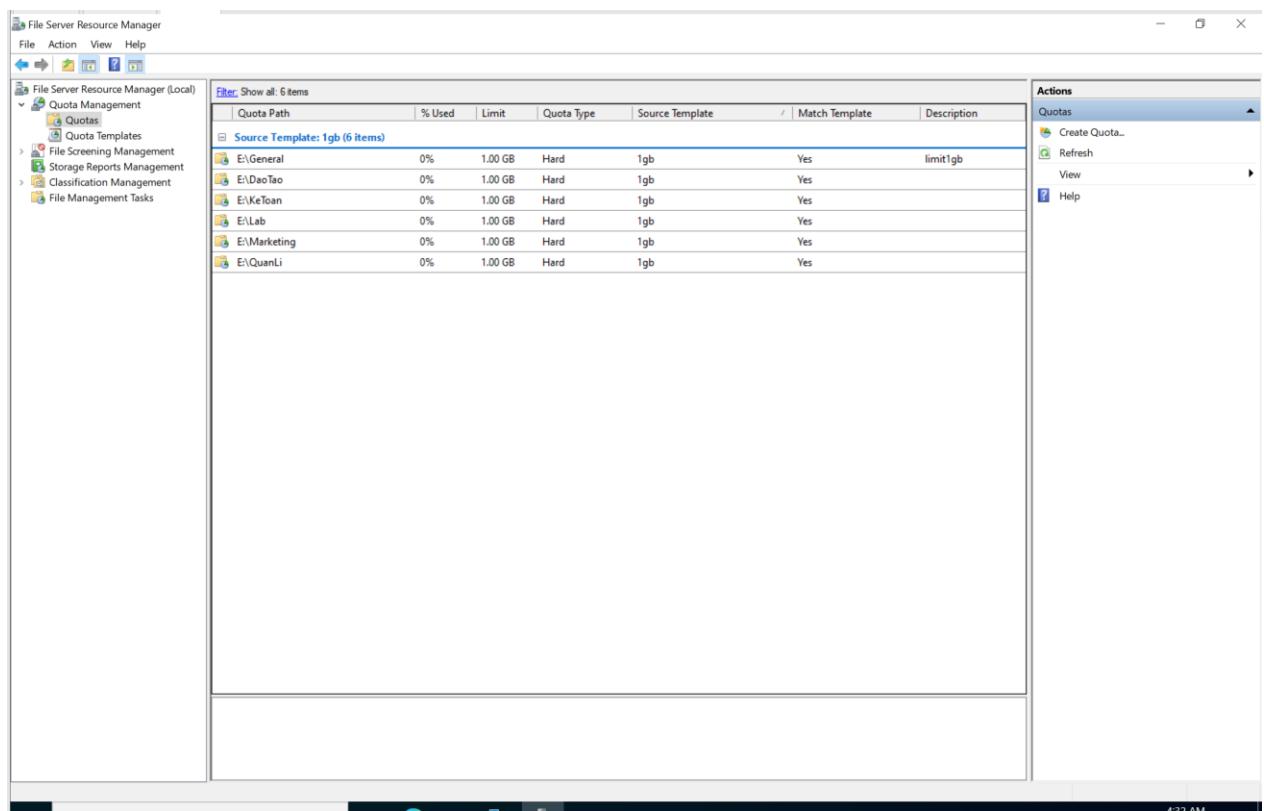
Hình 21. FileServer đã thành công cài đặt và phân quyền



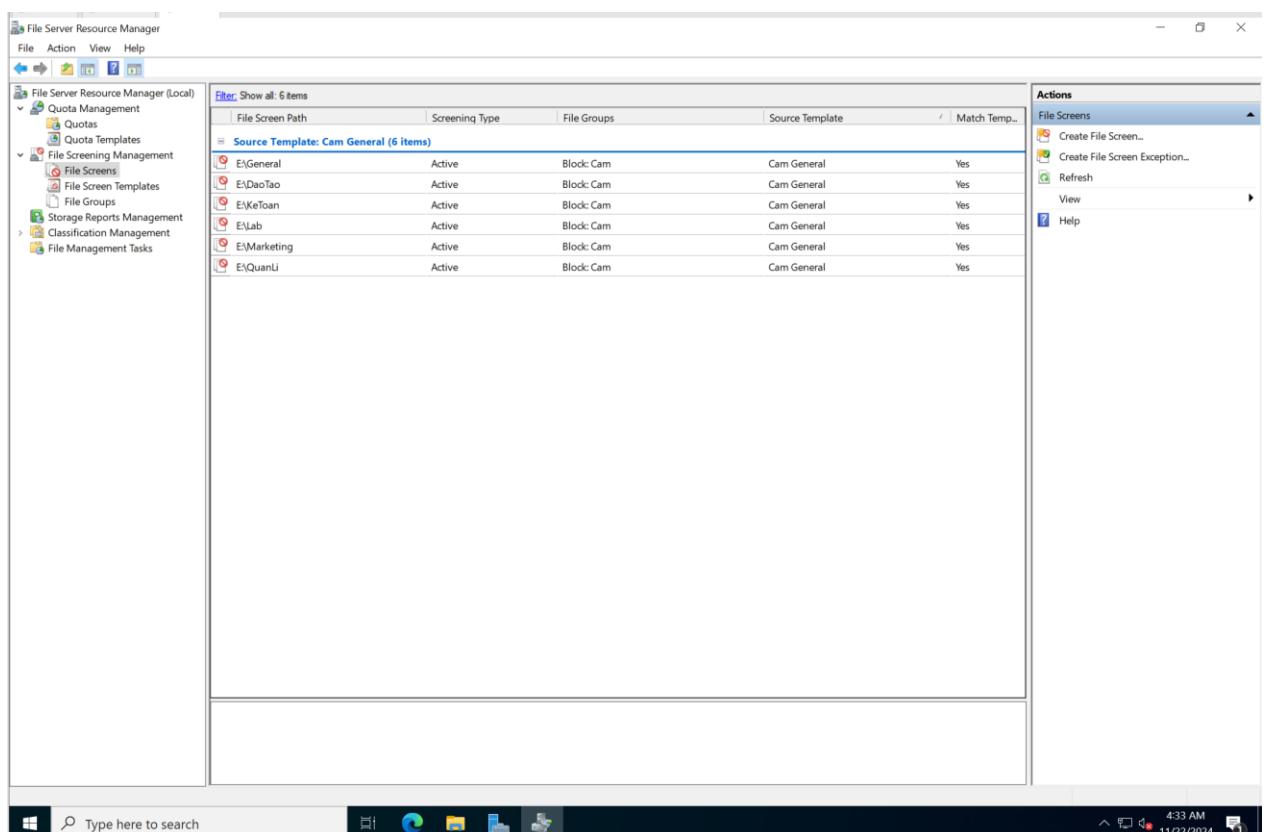
Hình 22. Phản quyền thành công



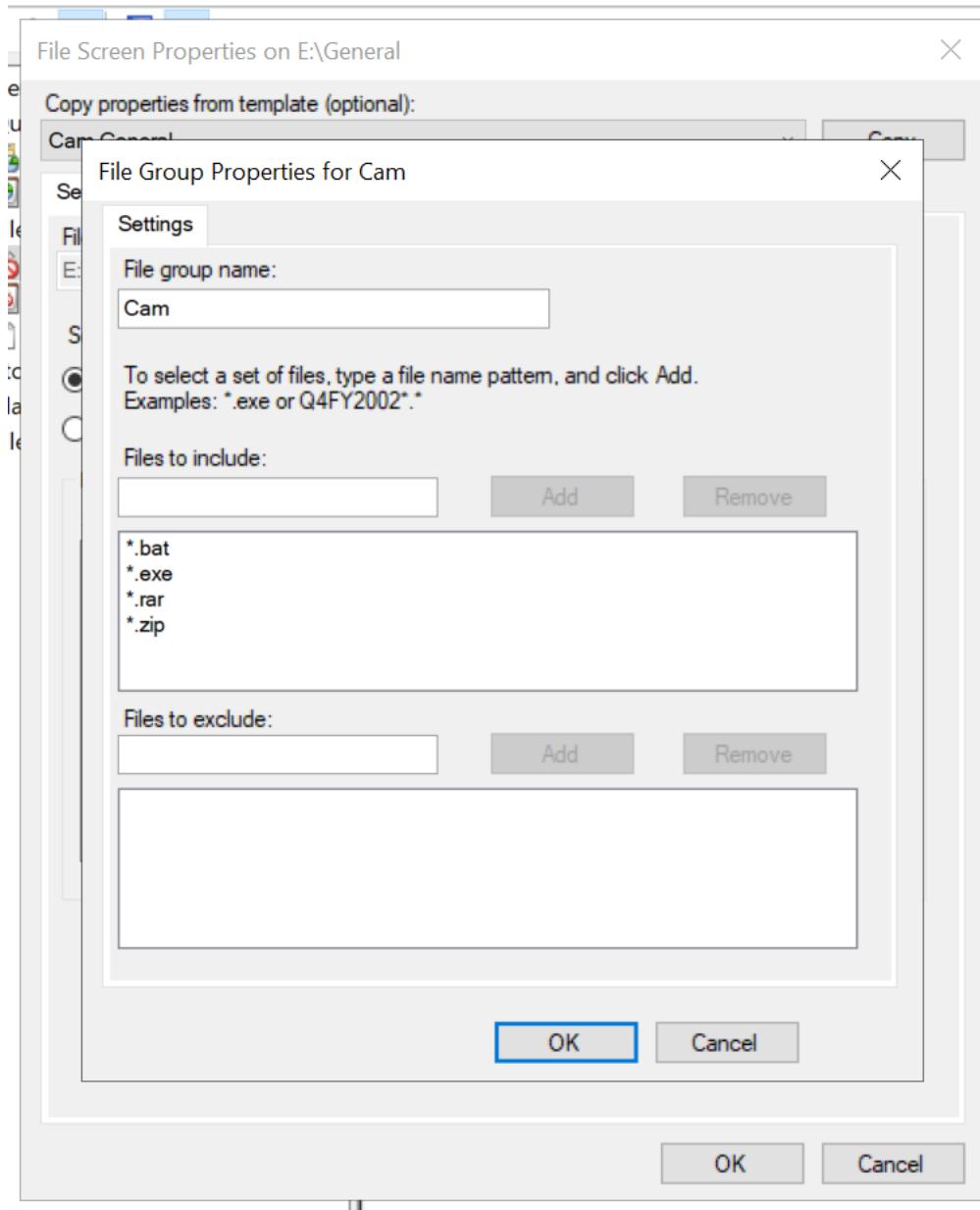
Hình 23. Triển khai thành công ADRMS và viết một policy cho nó



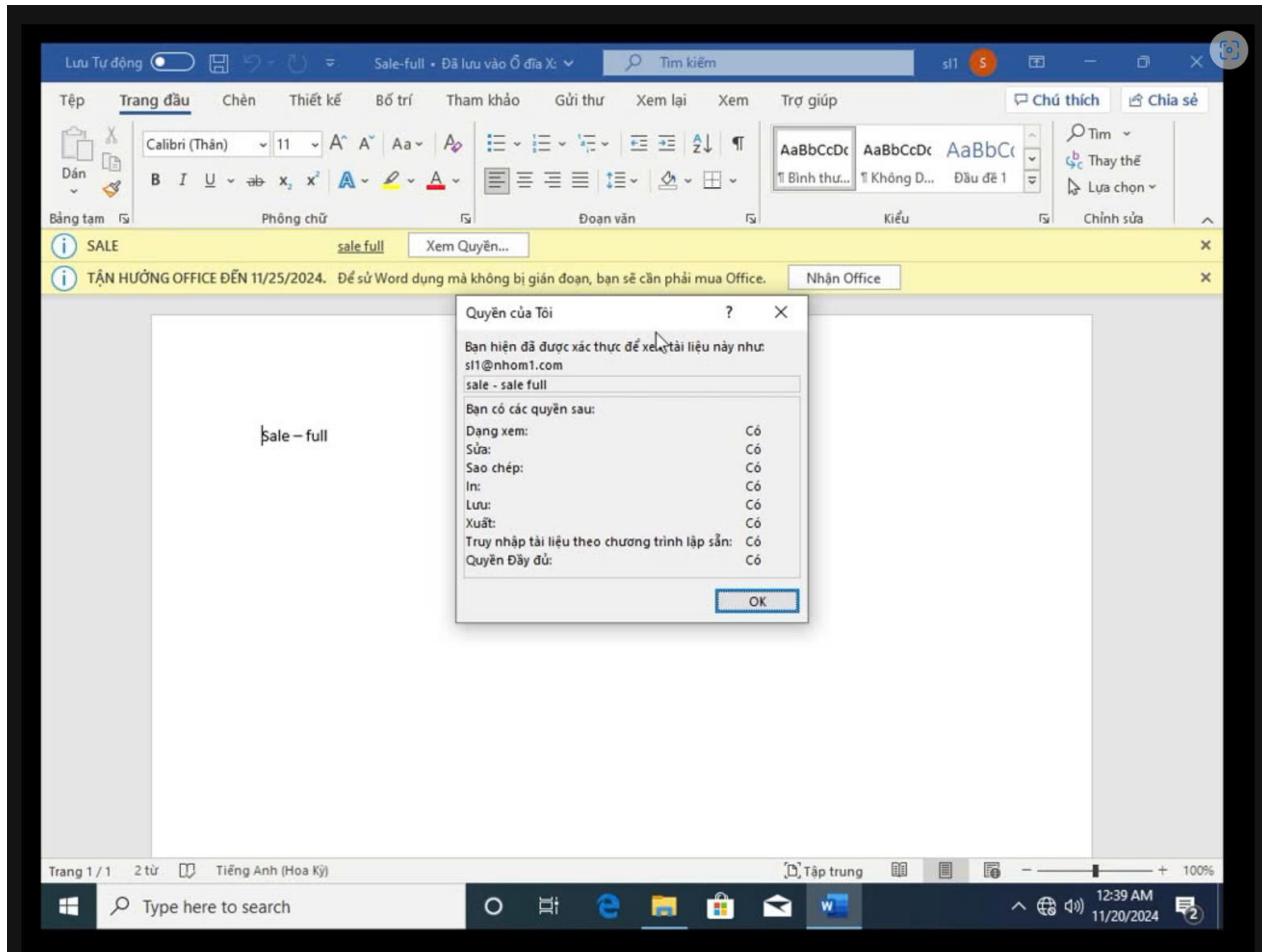
Hình 24. Phân hạn ngạch cho từng phòng ban



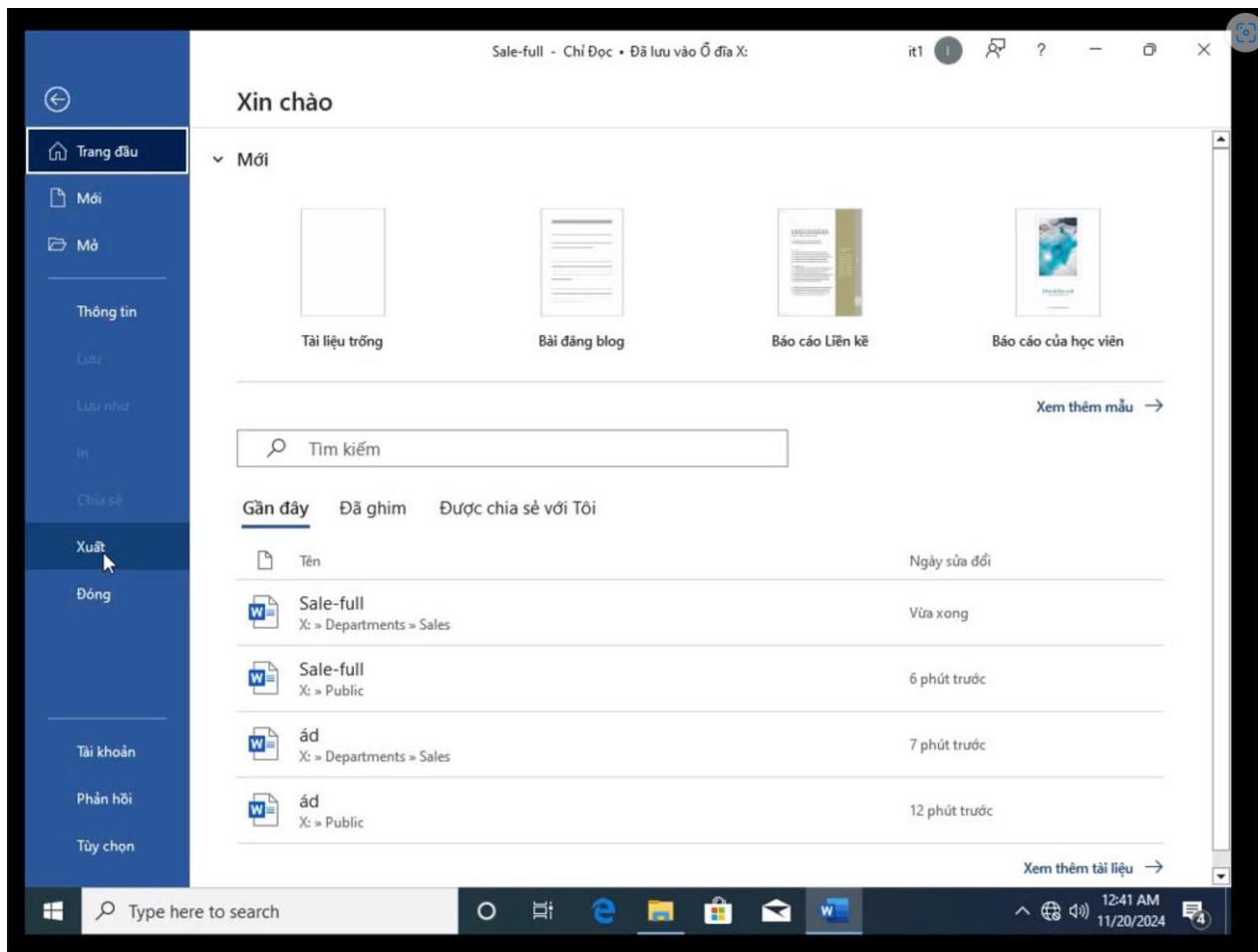
Hình 25. Viết rule cấm file



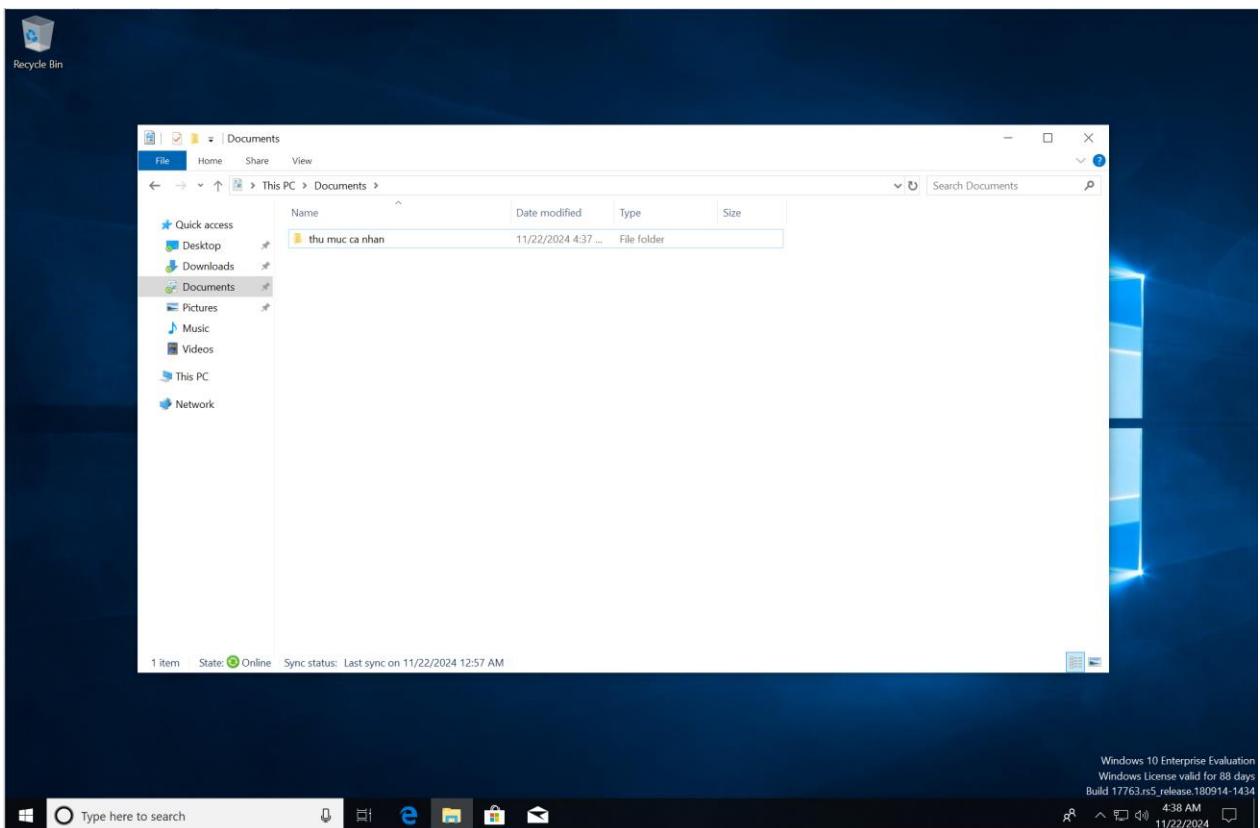
Hình 26. Cấm các file sau



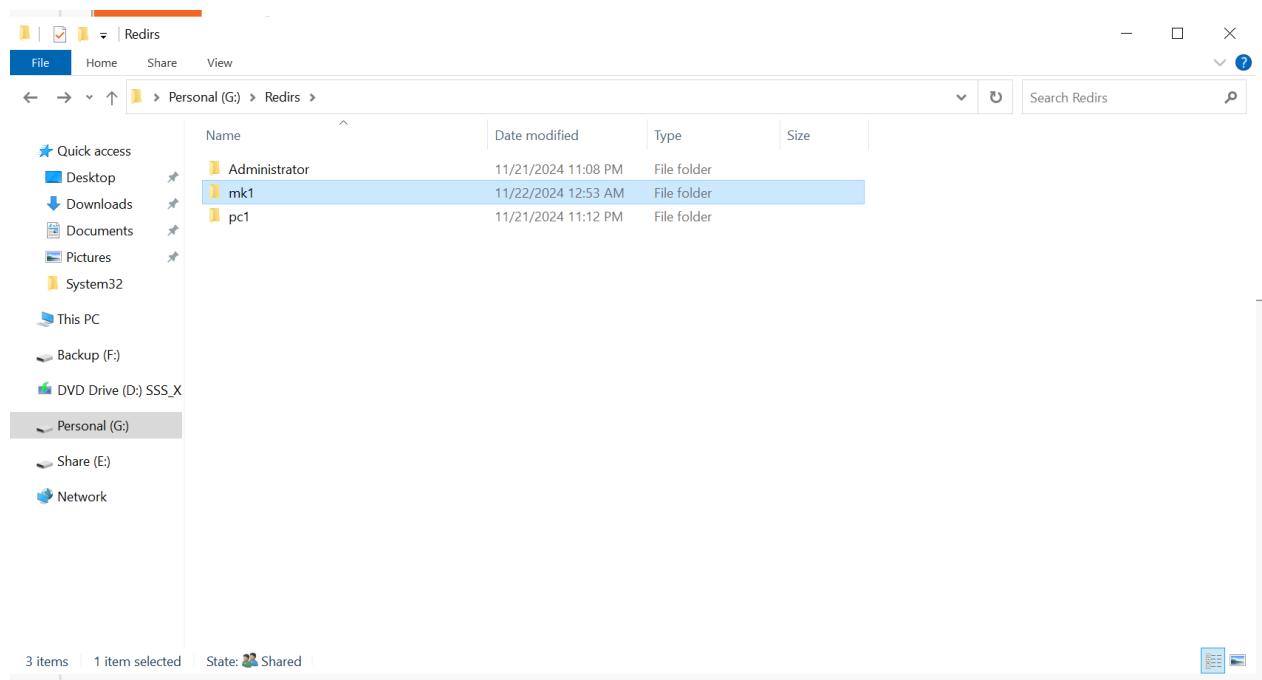
Hình 27. Phân quyền ADRMS



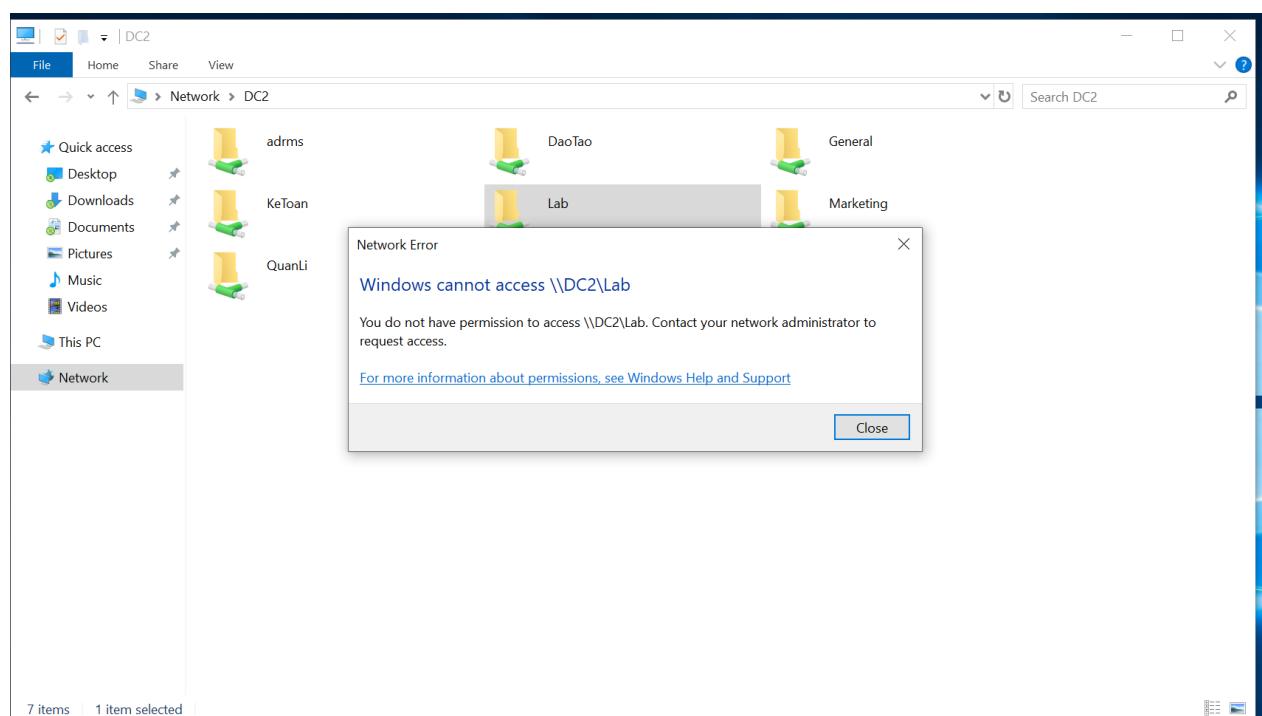
Hình 28. Hạn chế khi tài khoản không đúng, không thể in



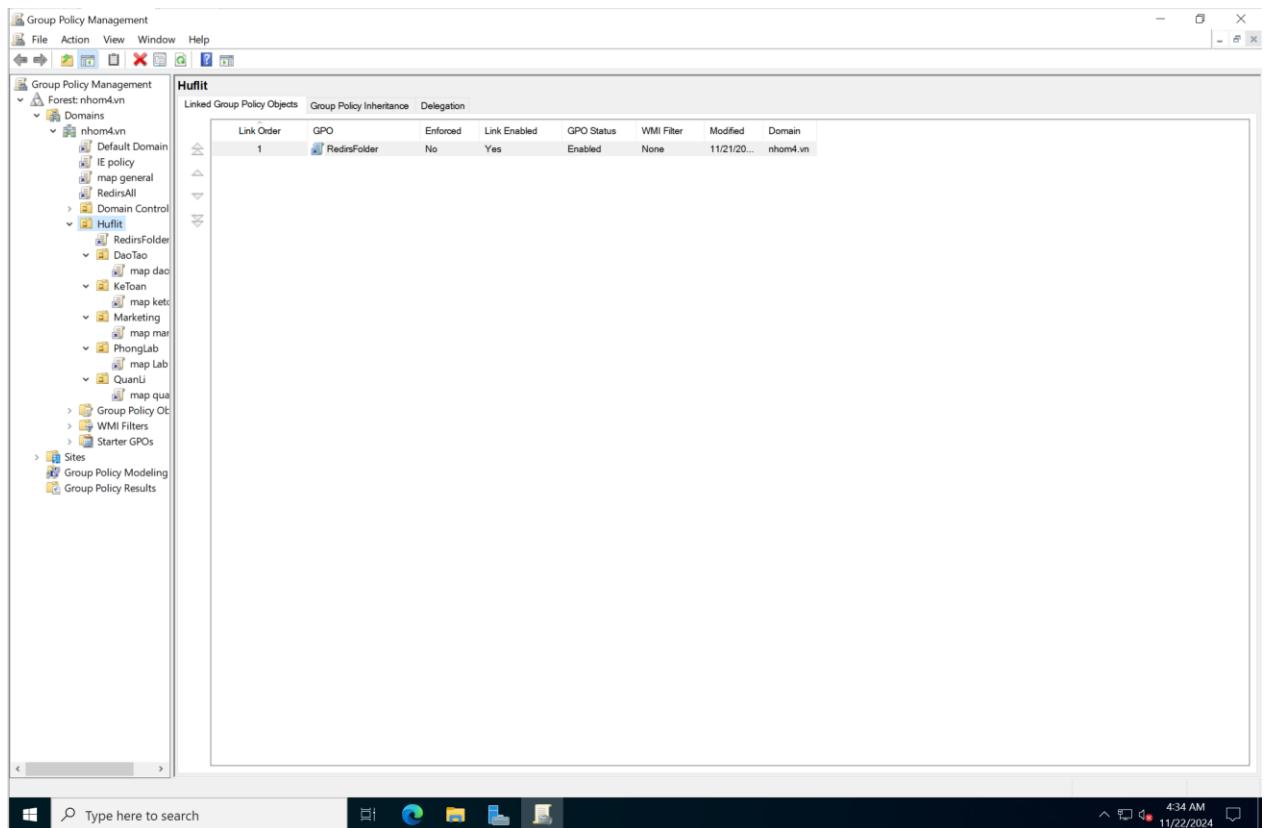
Hình 29. Chuyển hướng thư mục đến file server (dấu xanh cho thấy chuyển hướng thành công)



Hình 30. Kết quả chuyển hướng thành công trên fileserver



Hình 31. Không thể truy cập thư mục không phải của phòng ban mình



Hình 32. Các policy để map ổ đĩa và gắn ADRMS vào từng tài khoản và chuyển hướng thư mục

## 5.5 Những gì chưa làm được

- Backup hệ điều hành
- Backup dữ liệu cá nhân
- Mã hoá dữ liệu cá nhân

## KẾT LUẬN

Trong thời đại công nghệ thông tin phát triển vượt bậc, việc xây dựng và triển khai hệ thống file server cho doanh nghiệp là một nhu cầu thiết yếu, đặc biệt đối với các tổ chức giáo dục như Viện Giáo dục HUFLIT. Qua quá trình nghiên cứu và phân tích, đề tài đã đạt được những kết quả đáng chú ý như sau:

### **1. Hiểu rõ về tầm quan trọng của file server:**

File server không chỉ giúp lưu trữ và quản lý dữ liệu một cách tập trung, mà còn đảm bảo tính an toàn và thuận tiện trong việc chia sẻ tài nguyên giữa các phòng ban. Điều này góp phần nâng cao hiệu quả làm việc và giảm thiểu rủi ro mất mát dữ liệu.

### **2. Xây dựng mô hình mạng phù hợp với nhu cầu thực tế:**

Với mô hình VLAN được phân chia hợp lý, hệ thống mạng không chỉ đảm bảo tính bảo mật và linh hoạt mà còn đáp ứng được nhu cầu kết nối của từng phòng ban, đồng thời tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên mạng.

### **3. Giải pháp kỹ thuật khả thi và hiện đại:**

Các thiết bị được lựa chọn như router, switch lớp 2/3, firewall và Access Point đảm bảo hiệu suất cao, khả năng mở rộng, và tích hợp công nghệ bảo mật tiên tiến. Đây là nền tảng vững chắc để triển khai thành công hệ thống mạng và file server.

### **4. Tạo tiền đề cho việc nâng cấp trong tương lai:**

Hệ thống được thiết kế với khả năng mở rộng, phù hợp với quy mô phát triển của HUFLIT trong những năm tới. Điều này giúp doanh nghiệp dễ dàng thích nghi với sự tăng số lượng người dùng cũng như khối lượng dữ liệu.

## **Kết luận tổng quan**

Việc triển khai hệ thống file server cho doanh nghiệp không chỉ là giải pháp công nghệ mà còn là một bước tiến quan trọng trong việc nâng cao chất lượng dịch vụ và hiệu quả hoạt động của tổ chức. Đề tài đã cung cấp cái nhìn tổng quan về các yếu tố kỹ thuật, tổ

chức và quản lý cần thiết để xây dựng một hệ thống mạng tối ưu, đồng thời đóng góp quan trọng vào việc cải thiện năng lực công nghệ thông tin cho Viện Giáo dục HUFLIT.

Những nội dung nghiên cứu trong đề tài này có thể là tài liệu tham khảo hữu ích cho các dự án triển khai mạng và hệ thống lưu trữ tương tự, đặc biệt trong lĩnh vực giáo dục và doanh nghiệp.

## BẢNG PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC

MSSV	Họ và tên	Công Việc	Độ Hoàn Thành
22DH110298	Phạm Hoàng Gia Bảo	Viết báo cáo, tìm hiểu lý thuyết, vẽ sơ đồ logic, cấu hình firewall, làm chính	100%
22DH110711	Lê Thành Đạt	Triển khai DC, DHCP, DNS, Chia Vlan	100%
22DH112633	Huỳnh Minh Nhựt	Triển khai FileServer, Backup	100%
22DH114536	Dương Lê Huy Hoàng	Viết báo cáo, tìm hiểu lý thuyết, vẽ sơ đồ vật lý, cấu hình switch	100%

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [Getting Started with GNS3 | GNS3 Documentation](#)
- [Quy trình thiết kế hệ thống mạng LAN](#)
- [\[CCNA-LAB 5\]: Định tuyến giữa các VLAN \(Router on a Stick\) - Góc học tập](#)
  - [Khoa Đào Tạo Quốc Tế-Đại học Duy Tân](#)
- [Day-10 | Download & Install Fortigate Firewall in GNS3 | Fortigate Firewall Full Course](#)
- [cách xây dựng máy chủ tệp cho tổ chức nhỏ hoặc công ty nhỏ](#)