**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ ĐÔNG Á**

**KHOA: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÀI TẬP LỚN**

**HỌC PHẦN: MẠNG MÁY TÍNH**

**Đề tài số 6: Xây dựng hệ thống mạng công ty NETNAM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sinh viên thực hiện** | **Lớp** | **Khoá** |
| **Lê Văn Cường** | **DCCNTT14.5** | **K14** |
| **Phùng Tiến Dũng** | **DCCNTT14.5** | **K14** |
| **Đỗ Đức Đạt** | **DCCNTT14.5** | **K14** |
| **Nguyễn Văn Hiếu** | **DCCNTT14.5** | **K14** |

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ ĐÔNG Á**

**KHOA: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**BÀI TẬP LỚN**

**HỌC PHẦN: MẠNG MÁY TÍNH**

**Đề tài số 1: Xây dựng hệ thống mạng công ty HABACO.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Sinh viên thực hiện** | **Mã sinh viên** | **Điểm bằng số** | **Điểm bằng chữ** |
| **1** | **Lê Văn Cường** | **20231768** |  |  |
| **2** | **Phùng Tiến Dũng** | **20231775** |  |  |
| **3** | **Đỗ Đức Đạt** | **20231732** |  |  |
| **4** | **Nguyễn Văn Hiếu** | **20231766** |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÁN BỘ CHẤM 1**  *(Ký và ghi rõ họ tên)* | **CÁN BỘ CHẤM 2**  *(Ký và ghi rõ họ tên)* |

**LỜI CAM ĐOAN**

Chúng em cam đoan rằng mọi công việc liên quan đến bài tập lớn sẽ được thực hiện với tinh thần nghiêm túc và trách nhiệm cao nhất. Tôn trọng và tuân thủ tất cả các quy định, hướng dẫn và nguyên tắc của môn học cũng như của trường.

Chúng em cam kết sẽ hoàn toàn tự thực hiện công việc nghiên cứu, viết và tạo nội dung của bài tập lớn. Tuyệt đối không sao chép, tham khảo ý kiến từ nguồn khác mà không được phép, và tất cả các thông tin được trình bày sẽ được xác thực và trích dẫn đúng nguồn gốc.

Chúng em cam đoan rằng bài tập lớn sẽ được hoàn thành đúng thời hạn đã đề ra và sẽ đạt đến một tiêu chuẩn chất lượng cao nhất. Chúng em sẽ dành thời gian và công sức cần thiết để đảm bảo rằng tất cả các phần của bài tập lớn được thực hiện một cách kỹ lưỡng và sẽ đáp ứng đầy đủ các yêu cầu đã đề ra.

Chúng cam đoan rằng tôi sẽ tập trung và cống hiến hết mình vào việc hoàn thành bài tập lớn này, nhằm học hỏi và phát triển bản thân trong lĩnh vực này. Chúng em sẽ sử dụng bài tập lớn như một cơ hội để nâng cao kiến thức và kỹ năng của mình.

Chúng em nhận thức rõ ràng về tầm quan trọng của việc cam đoan và tuân thủ các nguyên tắc đạo đức trong việc học tập và nghiên cứu. Chúng em cam kết tuân thủ tất cả các yêu cầu và kỳ vọng đặt ra để đảm bảo sự công bằng và tính minh bạch trong quá trình thực hiện bài tập lớn này.

**LỜI NÓI ĐẦU**

Chúng ta đã bước chân vào môn học "Mạng Máy Tính," một trong những môn học quan trọng và hấp dẫn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin. Mạng máy tính là một lĩnh vực mà chúng ta gặp hàng ngày trong cuộc sống, khi kết nối với Internet, gửi email, sử dụng các dịch vụ trực tuyến, và thậm chí khi chúng ta làm việc trong môi trường công nghiệp. Môn học này sẽ đưa chúng ta vào thế giới phức tạp và thú vị của mạng máy tính, nơi chúng ta sẽ tìm hiểu về cách các máy tính giao tiếp với nhau qua mạng, cách mà thông tin được truyền tải và bảo mật, cũng như cách thiết kế và quản lý mạng. Dưới đây, chúng em muốn chia sẻ một số điểm quan trọng về môn học này:

Mạng máy tính là cơ sở hạ tầng của cuộc cách mạng số hóa. Nó cho phép truyền tải thông tin, dữ liệu, và giúp con người kết nối với nhau toàn cầu.

Hiểu về mạng máy tính sẽ giúp bạn có một cơ hội lớn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin và Công nghiệp 4.0. Trong môn học này, chúng ta sẽ tìm hiểu về kiến thức cơ bản về mạng máy tính, từ các giao thức truyền tải dữ liệu đến kiến thức về bảo mật mạng và quản lý hệ thống mạng. Chúng ta sẽ sử dụng một phương pháp học kết hợp giữa lý thuyết và thực hành. Chúng ta sẽ không chỉ nắm vững lý thuyết mà còn áp dụng kiến thức vào các bài tập thực tế. Trong lĩnh vực mạng máy tính, chúng ta sẽ được tiếp cận với các công nghệ mới và cách chúng ảnh hưởng đến cuộc sống và công việc của chúng ta. Mạng máy tính là một lĩnh vực phức tạp và luôn thay đổi. Thử thách lớn nhất đối với chúng ta là luôn cập nhật kiến thức và học hỏi trong môi trường thay đổi nhanh chóng này.

**DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Chữ viết tắt | Giải thích |
| 1 | IP | Internet Protocol |
| 2 | DNS | Domain Name System |
| 3 | DHCP | Dynamic Host Digital |
| 4 | PC | Personal Computer |
| 5 | LAN | Local Area Network |
| 6 | VLAN | Virtual Local Area Network |
| 7 | CAM | Content Addressable Memory |
| 8 | MAC | Media Access Control |

**MỤC LỤC**

[**LỜI CAM ĐOAN** i](#_Toc177941681)

[**LỜI NÓI ĐẦU** ii](#_Toc177941682)

[**DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT** iii](#_Toc177941683)

[**Chương 1. Mở đầu.** 1](#_Toc177941684)

[1.1. Lý do chọn đề tài. 1](#_Toc177941685)

[1.2. Mục tiêu của đề tài. 2](#_Toc177941686)

[1.2. Phạm vi và đối tượng nghiên cứu. 2](#_Toc177941687)

[Chương 2: Bạn hãy thảo luận về cách các thiết bị chuyển mạch switch, định tuyết router hoạt động trong một mạng và liệt kê một số thiết bị mạng phổ biến khác như Gateway và tưởng lửa , nêu rõ cách hoạt động của chúng 4](#_Toc177941688)

[2.1. Giới thiệu về ứng dụng (Cisco Packet Tracer) 4](#_Toc177941689)

[2.1.1. Tính Năng 4](#_Toc177941690)

[2.2 Thiết bị chuyển mạch (Switch) 5](#_Toc177941691)

[2.1.1. Cấu tạo của Switch mạng là gì 5](#_Toc177941692)

[2.1.2. Nguyên lý hoạt động của Switch 5](#_Toc177941693)

[2.3 Ưu điểm và nhược điểm của switch 9](#_Toc177941694)

[2.3.1 Ưu điểm của switch 9](#_Toc177941695)

[2.3.2. Nhược điểm. 10](#_Toc177941696)

[2.4. Ưu điểm và nhược điểm của router 11](#_Toc177941697)

[2.4.1 Ưu điểm 11](#_Toc177941698)

[2.4.2 Nhược điểm 12](#_Toc177941699)

[2.4.3. Bảng so sánh switch và router 13](#_Toc177941700)

[2.5 Các mạng con đã được chia trong bài của từng ban 15](#_Toc177941701)

[2.5.1 IP của ban it và cách cấu hình switch VLSM 15](#_Toc177941702)

[2.5.2 IP của ban Kinh Doanh và cách cấu hình switch 18](#_Toc177941703)

[2.5.3 IP của ban Kế toán và cách cấu hình switch 21](#_Toc177941704)

[2.5.4 IP của ban HR và cách cấu hình switch 24](#_Toc177941705)

[2.6.5 IP của ban CTY và cách cấu hình switch 26](#_Toc177941706)

[2.6 cách chia theo vlsm 28](#_Toc177941707)

[2.7 Cách cấu hình router cho cty 28](#_Toc177941708)

[2.7.1 ROUTER 1(gồm phòng it và sale) 28](#_Toc177941709)

[2.7.2 ROUTER 2 gồm (HR , kế toán , cty) 30](#_Toc177941710)

[2.7.3 Hướng dẫn kết nối 2 router với nhau trong bài 31](#_Toc177941711)

[Kết nối phòng ban 1 với các phòng ban ở router 2 31](#_Toc177941712)

[2.7.4Hướng dẫn kết nối tường lửa với switch 33](#_Toc177941713)

[3.1 Cấu hình VLAN 1 ( Gateway và Firewall) 34](#_Toc177941714)

[3.2 Cấu hình Default Gateway 34](#_Toc177941715)

[3.3 Ý nghĩa của tường lửa trong bối cảnh bảo vệ truy cập từ xa 34](#_Toc177941716)

[3.4 Thực hành bảo mật bổ sung sử dụng SSH thay vì Telnet 35](#_Toc177941717)

[Chương 4: Kết luận về đề tài 36](#_Toc177941718)

[4.1 Cách các thiết bị chuyển mạch (Switch) và bộ định tuyến (Router) hoạt động trong mạng 36](#_Toc177941719)

[4.1.1 SWITCH VÀ ROUTER 36](#_Toc177941720)

[4.2 Một số thiết bị mạng phổ biến khác 37](#_Toc177941721)

[4.3 Một số thiết bị mạng phổ biến khác 37](#_Toc177941722)

[KẾT LUẬN 38](#_Toc177941723)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 40](#_Toc177941724)

**Chương 1. Mở đầu.**

## Lý do chọn đề tài.

Tại sao chúng ta nên chọn đề tài "Xây dựng hệ thống mạng công ty NETNAM" cho môn học Mạng Máy Tính? Dưới đây là một số lý do cụ thể:

* + 1. **Tính ứng dụng và thực tiễn.**

NETNAM là một doanh nghiệp thực tế hoạt động trong lĩnh vực dịch vụ viễn thông và internet. Nghiên cứu và xây dựng hệ thống mạng cho một công ty hoạt động trong lĩnh vực này giúp sinh viên áp dụng kiến thức học được vào môi trường làm việc thực tiễn. Điều này không chỉ mang lại trải nghiệm học tập chân thực, mà còn giúp sinh viên nắm rõ các thách thức và cơ hội khi tham gia thiết kế mạng cho một tổ chức thực tế.**Phát triển kỹ năng thực hành.**

Việc xây dựng một hệ thống mạng thực tế cho HABACO sẽ giúp sinh viên phát triển kỹ năng thực hành mạng máy tính. Họ sẽ có cơ hội thực hiện cài đặt, cấ u hình, và quản lý các thành phần mạng thực tế như máy chủ, router, firewall, và các thiết bị mạng khác. Điều này sẽ cung cấp một sự chuẩn bị tốt cho việc làm trong ngành công nghệ thông tin sau này.

* + 1. **Tính phức tạp và thách thức.**

NETNAM, với quy mô và yêu cầu cao về dịch vụ mạng, sẽ đặt ra nhiều thách thức cho sinh viên khi phải xây dựng một hệ thống mạng tối ưu và an toàn. Thông qua việc giải quyết các vấn đề thực tiễn, sinh viên sẽ được khuyến khích tư duy sáng tạo và nâng cao khả năng phân tích, xử lý sự cố, giúp họ chuẩn bị tốt hơn cho tương lai.

* + 1. **Tương tác và hợp tác.**

Dự án này sẽ yêu cầu sự hợp tác giữa các thành viên trong nhóm, góp phần nâng cao kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp của sinh viên. Kỹ năng hợp tác là yếu tố quan trọng khi làm việc trong môi trường chuyên nghiệp, nơi việc phối hợp chặt chẽ giữa các cá nhân là cần thiết để đảm bảo sự thành công của dự án.

## 1.2. Mục tiêu của đề tài.

**1.2.1. Thiết lập một hệ thống mạng ổn định và hiệu quả cho HABACO.**

Mục tiêu chính là triển khai và cấu hình hệ thống mạng cho NETNAM, đảm bảo sự ổn định, hiệu suất cao và đáp ứng yêu cầu hoạt động của công ty. Hệ thống này sẽ hỗ trợ quá trình giao tiếp nội bộ và các hoạt động kinh doanh liên quan đến mạng máy tính.

**1.2.2. Nâng cao tính bảo mật của hệ thống mạng.**

Mục tiêu này nhằm đảm bảo hệ thống mạng của NETNAM an toàn, bảo mật dữ liệu và thông tin quan trọng khỏi các mối đe dọa từ bên ngoài. Điều này giúp bảo vệ hoạt động kinh doanh của công ty khỏi các cuộc tấn công mạng tiềm ẩn.

**1.2.3. Đo lường và tối ưu hóa hiệu suất mạng.**

Việc theo dõi và đo lường hiệu suất của hệ thống mạng là rất quan trọng. Sau khi triển khai, sinh viên sẽ thực hiện các biện pháp tối ưu hóa để đảm bảo hệ thống hoạt động với hiệu suất tối ưu, đáp ứng nhu cầu phát triển của công ty..

**1.2.4. Tạo ra tài liệu hướng dẫn và tạo đề xuất cải tiến.**

Sinh viên sẽ xây dựng tài liệu hướng dẫn chi tiết về cách quản lý và duy trì hệ thống mạng. Ngoài ra, họ cũng có thể đưa ra các đề xuất cải tiến để nâng cao hiệu suất và bảo mật cho hệ thống mạng của NETNAM trong tương lai..

**1.2.5. Học hỏi và áp dụng kiến thức trong thực tế.**

Cuối cùng, mục tiêu của đề tài là giúp sinh viên áp dụng những kiến thức lý thuyết vào thực tiễn, giúp họ có cái nhìn rõ hơn về cách triển khai và vận hành hệ thống mạng trong môi trường doanh nghiệp.

## Phạm vi và đối tượng nghiên cứu.

**Địa lý**: Nghiên cứu sẽ tập trung vào mạng nội bộ của NETNAM, đảm bảo khả năng triển khai tại văn phòng chính và các chi nhánh của công ty.

**Công nghệ**: Các thiết bị mạng như máy chủ, router, firewall, switch, cùng phần mềm quản lý mạng sẽ được tập trung nghiên cứu.

**Bảo mật**: Đảm bảo rằng hệ thống mạng có đủ các biện pháp bảo mật để bảo vệ thông tin nhạy cảm của công ty khỏi các nguy cơ an ninh..

**Đối tượng nghiên cứu:**

**Công ty NETNAM**: Là người hưởng lợi trực tiếp từ hệ thống mạng được xây dựng.

**Sinh viên thực hiện**: Người tham gia vào nghiên cứu và triển khai hệ thống, phát triển kỹ năng thực tiễn qua quá trình cài đặt và quản lý hệ thống mạng.

**Nhân viên NETNAM**: Những người sử dụng cuối của hệ thống mạng, cần hệ thống ổn định để phục vụ cho công việc hàng ngày.

**Chuyên gia mạng máy tính**: Có thể được mời tham gia để cung cấp tư vấn hoặc hỗ trợ kỹ thuật trong quá trình thực hiện dự án.

# Chương 2: Bạn hãy thảo luận về cách các thiết bị chuyển mạch switch, định tuyết router hoạt động trong một mạng và liệt kê một số thiết bị mạng phổ biến khác như Gateway và tưởng lửa , nêu rõ cách hoạt động của chúng

## 2.1. Giới thiệu về ứng dụng (Cisco Packet Tracer)

Giới thiệu chung : Casio được thành lập tháng 4 năm [1946](https://vi.wikipedia.org/wiki/1946) bởi Kashio Tadao (樫尾 忠雄[?](https://vi.wikipedia.org/wiki/Tr%E1%BB%A3_gi%C3%BAp:Ti%E1%BA%BFng_Nh%E1%BA%ADt" \o "Trợ giúp:Tiếng Nhật)), một kỹ sư chuyên về công nghệ chế tạo.[[1]](https://vi.wikipedia.org/wiki/Casio#cite_note-History-1) Sản phẩm chính đầu tiên của Kashio là [ống yubiwa](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=%E1%BB%90ng_yubiwa&action=edit&redlink=1" \o "Ống yubiwa (trang không tồn tại)), một nhẫn đeo ở ngón tay có thể giữ một điếu [thuốc lá](https://vi.wikipedia.org/wiki/Thu%E1%BB%91c_l%C3%A1" \o "Thuốc lá), cho phép người đeo nó có thể [hút thuốc](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=H%C3%BAt_thu%E1%BB%91c_%E1%BB%9F_Nh%E1%BA%ADt_B%E1%BA%A3n&action=edit&redlink=1" \o "Hút thuốc ở Nhật Bản (trang không tồn tại)) cho đến mẩu cuối cùng và người đeo được rảnh tay.[[5]](https://vi.wikipedia.org/wiki/Casio#cite_note-Casio-Europe-5) Nhật Bản đã bị tàn phá sau [chiến tranh thế giới thứ 2](https://vi.wikipedia.org/wiki/Chi%E1%BA%BFn_tranh_th%E1%BA%BF_gi%E1%BB%9Bi_th%E1%BB%A9_hai" \o "Chiến tranh thế giới thứ hai), do đó, thuốc lá là mặt hàng quý và phát minh này đã thành công.

## 2.1.1. Tính Năng

**Mô phỏng mạng**: Packet Tracer cho phép người dùng mô phỏng các thiết bị mạng như router, switch, máy tính, và các loại thiết bị khác. Bạn có thể kết nối chúng và cấu hình như một mạng thực tế.

**Cấu hình thiết bị mạng**: Người dùng có thể cấu hình router, switch, và các thiết bị mạng khác, sử dụng giao diện dòng lệnh (CLI), giúp người học làm quen với cách quản lý thiết bị mạng thực tế.

**Mô phỏng nhiều giao thức mạng**: Packet Tracer hỗ trợ nhiều giao thức mạng phổ biến như OSPF, RIP, EIGRP, VLAN, DHCP, DNS, HTTP, FTP, Telnet, và SSH, giúp người dùng học và kiểm tra các giao thức trong thực tế.

**Học tập theo kịch bản**: Phần mềm cung cấp các bài tập và kịch bản mạng được Cisco thiết kế, giúp người học rèn luyện các kỹ năng về cấu hình và khắc phục sự cố mạng.

**Hỗ trợ nhiều phiên bản**: Cisco Packet Tracer hỗ trợ cả phiên bản dành cho máy tính (Windows, macOS, Linux) và phiên bản di động, giúp người dùng thực hành mọi lúc, mọi nơi.

**Tương tác với hệ thống IoT**: Cisco Packet Tracer còn cho phép mô phỏng các thiết bị Internet of Things (IoT), giúp người học hiểu cách các thiết bị IoT giao tiếp và hoạt động trong mạng.

## 2.2 Thiết bị chuyển mạch (Switch)

**Switch** là thiết bị mạng được sử dụng để kết nối các thiết bị khác nhau trong cùng một mạng nội bộ (LAN). Switch hoạt động ở tầng liên kết dữ liệu (Layer 2) của mô hình OSI, nhưng một số switch hiện đại có thể hoạt động ở tầng mạng (Layer 3), thường gọi là "Layer 3 Switch". Chức năng chính của switch là chuyển tiếp dữ liệu giữa các thiết bị trong cùng một mạng.

## 2.1.1. Cấu tạo của Switch mạng là gì

Một switch mạng sẽ có cấu tạo gồm 2 phần bao gồm: Phần cứng và phần mềm

* **Phần cứng hardware**: gồm khung vỏ thiết bị (*vỏ nhựa hoặc vỏ sắt*), nguồn điện cấp, ở bên trong có các linh kiện mạch bên trong (*CPU, bộ nhớ, bo mạch chủ, các Bus hệ thống*), các cổng kết nối ngoại vi (*4 port, 8 port, 16 port, 24 port, 48 port,…*).
* **Phần mềm software**: các thuật toán đã được cài đặt sẵn, phần mềm thiết bị switch sử dụng hệ điều hành OS.

## 2.1.2. Nguyên lý hoạt động của Switch

**Bảng MAC (MAC Address Table)**: Khi một gói dữ liệu đến switch, nó sẽ đọc địa chỉ MAC của thiết bị nguồn và thiết bị đích. Switch sử dụng bảng MAC để ghi nhớ địa chỉ MAC của tất cả các thiết bị kết nối vào các cổng của nó. Điều này cho phép switch biết chính xác thiết bị nào được kết nối với cổng nào.

**Chuyển tiếp dữ liệu thông minh**: Khi switch nhận được một gói dữ liệu, nó sẽ kiểm tra địa chỉ MAC đích. Nếu địa chỉ này có trong bảng MAC, switch sẽ gửi gói dữ liệu qua đúng cổng kết nối với thiết bị đích. Nếu không có thông tin về địa chỉ MAC đích, switch sẽ phát gói dữ liệu ra tất cả các cổng trừ cổng nguồn (quá trình này gọi là flooding).

**2.1.3 Vai trò của Switch trong mạng**

**Kết nối các thiết bị trong cùng một mạng LAN**: Switch giúp kết nối các thiết bị như máy tính, máy in, máy chủ, giúp chúng giao tiếp với nhau một cách nhanh chóng và hiệu quả.

**Cải thiện hiệu suất mạng**: Switch chỉ gửi dữ liệu đến thiết bị cần nhận, không phải tất cả các thiết bị trong mạng. Điều này giúp giảm tải lượng dữ liệu trên mạng và tối ưu hóa hiệu suất.

**Chia mạng thành các phân đoạn nhỏ (segmentation)**: Mỗi thiết bị kết nối với một cổng của switch tạo ra các miền va chạm (collision domain) riêng biệt, giúp tránh xung đột dữ liệu, cải thiện tốc độ truyền.

**2.2 Giới thiệu router là gì**

Router có chức năng chính là định tuyến dữ liệu giữa các mạng khác nhau, trong trường hợp này là các phòng ban và hệ thống SV-PT với dải địa chỉ IP 172.20.X.X. Nó quyết định đường đi tốt nhất cho các gói dữ liệu dựa trên thông tin địa chỉ IP đích và các bảng định tuyến được cấu hình sẵn..

**2.2.1 Nguyên lý hoạt động của Router**

Router cho phép tạo ra các mạng con (subnet) từ dải IP chính 172.20.0.0, giúp phân chia hệ thống mạng thành các khu vực nhỏ hơn (phòng ban, server, phòng thí nghiệm). Điều này không chỉ giúp dễ quản lý mà còn tăng cường bảo mật khi mỗi phân đoạn có thể được cô lập với nhau để tránh xung đột và các cuộc tấn công từ bên ngoài.

**2.2.2 Vai trò của router trong mạng**

Kết nối các mạng khác nhau:

Router là cầu nối giữa các mạng. Nếu một công ty có nhiều văn phòng tại các địa điểm khác nhau, router sẽ kết nối các mạng nội bộ (LAN) của từng văn phòng với nhau thông qua mạng diện rộng (WAN) hoặc internet. Điều này cho phép các văn phòng trao đổi dữ liệu với nhau dễ dàng.

Định tuyến gói tin giữa các mạng:

Router quyết định đường đi tốt nhất cho dữ liệu, giúp các gói tin được chuyển tới đích nhanh chóng và hiệu quả. Điều này đặc biệt quan trọng trong các mạng phức tạp với nhiều đường đi và nút mạng.

Chuyển tiếp dữ liệu giữa các lớp mạng khác nhau:

Router hoạt động dựa trên địa chỉ IP, giúp chuyển tiếp dữ liệu giữa các mạng có địa chỉ IP khác nhau. Điều này cho phép các mạng sử dụng các hệ thống địa chỉ khác nhau (ví dụ: mạng nội bộ dùng địa chỉ IP riêng và internet dùng địa chỉ IP công khai) có thể giao tiếp với nhau.

Bảo mật và lọc dữ liệu:

Ngoài việc định tuyến, một số router còn cung cấp chức năng bảo mật như tường lửa (firewall). Router có thể lọc các gói dữ liệu dựa trên địa chỉ IP, giúp ngăn chặn các cuộc tấn công từ bên ngoài và bảo vệ mạng nội bộ.

Chia sẻ kết nối internet:

Trong mạng gia đình hoặc doanh nghiệp nhỏ, router thường được sử dụng để chia sẻ kết nối internet từ một nhà cung cấp dịch vụ (ISP). Router sẽ nhận địa chỉ IP công cộng từ ISP và phân phát địa chỉ IP nội bộ cho các thiết bị trong mạng qua DHCP, giúp các thiết bị này có thể truy cập internet.

**2.2.3Các loại router phổ biến**

Router dành cho mạng gia đình và doanh nghiệp nhỏ:

Các router này thường được tích hợp với chức năng Wi-Fi và các tính năng bảo mật cơ bản, giúp chia sẻ kết nối internet cho nhiều thiết bị trong mạng.

Router doanh nghiệp:

Router dành cho doanh nghiệp có khả năng xử lý lượng dữ liệu lớn và thường hỗ trợ nhiều giao thức định tuyến phức tạp, cũng như cung cấp các tính năng bảo mật cao cấp hơn.

Core Router (Router lõi):

Loại router này được sử dụng trong các hệ thống mạng lớn, thường nằm ở trung tâm của mạng để quản lý và điều hướng lượng lớn dữ liệu.

## 2.3 Ưu điểm và nhược điểm của switch

## 2.3.1 Ưu điểm của switch

Chuyển tiếp dữ liệu nhanh chóng và hiệu quả:

Switch chỉ gửi dữ liệu đến đúng thiết bị đích, không phải toàn bộ mạng, giúp giảm bớt lưu lượng không cần thiết và tăng hiệu suất mạng.

Tạo các miền va chạm riêng biệt:

Mỗi cổng trên switch tạo ra một miền va chạm riêng, giúp giảm nguy cơ va chạm dữ liệu và tăng tốc độ truyền thông.

Hỗ trợ nhiều loại mạng:

Switch có thể kết nối các thiết bị sử dụng nhiều giao thức khác nhau, bao gồm cả Ethernet, Fast Ethernet, và Gigabit Ethernet, giúp tăng tính linh hoạt trong mạng.

Mở rộng mạng dễ dàng:

Switch cho phép dễ dàng mở rộng mạng bằng cách kết nối thêm nhiều thiết bị mà không làm ảnh hưởng đến hiệu suất của các thiết bị khác.

Bảo mật cao hơn so với hub:

Dữ liệu chỉ được chuyển tiếp đến cổng đích, giúp hạn chế việc nghe lén (sniffing) so với các thiết bị như hub, nơi mọi dữ liệu được phát tới tất cả các cổng.

## 2.3.2. Nhược điểm.

Không định tuyến được dữ liệu giữa các mạng:

Switch chỉ hoạt động trong mạng nội bộ (LAN) và không thể định tuyến dữ liệu giữa các mạng khác nhau. Đây là điểm hạn chế lớn so với router.

Không bảo vệ được mạng trước các tấn công từ bên ngoài:

Switch không có tính năng bảo mật cao cấp như tường lửa hay lọc lưu lượng, do đó cần phải kết hợp với các thiết bị khác để bảo vệ mạng trước các mối đe dọa bên ngoài.

Giới hạn trong việc quản lý băng thông:

Trong các mạng lớn, switch có thể không cung cấp đầy đủ các công cụ để quản lý lưu lượng và băng thông, dẫn đến hiện tượng tắc nghẽn nếu có quá nhiều thiết bị kết nối.

Chi phí cao hơn hub:

Switch có giá thành cao hơn hub vì tính năng phức tạp và khả năng xử lý thông minh hơn.

## 2.4. Ưu điểm và nhược điểm của router

## 2.4.1 Ưu điểm

Kết nối và định tuyến dữ liệu giữa các mạng khác nhau:

Router cho phép các mạng LAN khác nhau kết nối với nhau và với mạng WAN (chẳng hạn như internet), giúp dữ liệu có thể được chuyển đi trên toàn thế giới.

Bảo mật cao:

Router cung cấp các tính năng bảo mật như tường lửa (firewall), NAT (Network Address Translation), và lọc gói tin, giúp bảo vệ mạng khỏi các mối đe dọa từ bên ngoài.

Hỗ trợ nhiều giao thức định tuyến:

Router có thể sử dụng các giao thức định tuyến như OSPF, BGP, và RIP để tìm đường tốt nhất cho dữ liệu, giúp tối ưu hóa quá trình truyền dữ liệu giữa các mạng.

Phân chia lưu lượng hợp lý:

Router giúp điều phối lưu lượng mạng một cách hiệu quả bằng cách phân chia đường đi của các gói tin, giảm thiểu hiện tượng nghẽn mạng và tăng hiệu suất tổng thể.

Chia sẻ kết nối internet:

Router có thể chia sẻ kết nối internet từ một nguồn duy nhất (như từ nhà cung cấp dịch vụ) cho nhiều thiết bị trong mạng..

## 2.4.2 Nhược điểm

1. **Chi phí cao**:  
   Router, đặc biệt là các loại router cao cấp dùng cho doanh nghiệp, có chi phí cao hơn nhiều so với switch hoặc các thiết bị mạng khác. Chi phí này bao gồm cả phần cứng lẫn chi phí vận hành.
2. **Cấu hình phức tạp**:  
   Router yêu cầu kiến thức chuyên sâu để cấu hình và quản lý, đặc biệt là trong các mạng lớn với nhiều đường đi và các giao thức định tuyến phức tạp.
3. **Tốc độ thấp hơn Switch trong cùng một mạng LAN**:  
   Trong các mạng nội bộ (LAN), tốc độ truyền tải qua router thường chậm hơn switch vì router phải xử lý và định tuyến gói tin giữa các mạng khác nhau, trong khi switch chỉ đơn giản là chuyển tiếp dữ liệu bên trong cùng một mạng.
4. **Phụ thuộc vào kết nối internet**:  
   Nếu sử dụng router để chia sẻ kết nối internet, toàn bộ mạng có thể bị gián đoạn nếu kết nối internet gặp sự cố.

## 2.4.3. Bảng so sánh switch và router

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | **Tiêu chí** | **Switch** | **Router** | | --- | --- | --- | | | **Tiêu chí** | **Switch** | **Router** | | --- | --- | --- | | | **Tiêu chí** | **Switch** | **Router** | | --- | --- | --- | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Tầng hoạt động** | Layer 2 (Liên kết dữ liệu), đôi khi Layer 3 | Layer 3 (Mạng) | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Tầng hoạt động** | Layer 2 (Liên kết dữ liệu), đôi khi Layer 3 | Layer 3 (Mạng) | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Tầng hoạt động** | Layer 2 (Liên kết dữ liệu), đôi khi Layer 3 | Layer 3 (Mạng) | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Chức năng chính** | Kết nối các thiết bị trong cùng một mạng LAN | Kết nối các mạng khác nhau | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Chức năng chính** | Kết nối các thiết bị trong cùng một mạng LAN | Kết nối các mạng khác nhau | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Chức năng chính** | Kết nối các thiết bị trong cùng một mạng LAN | Kết nối các mạng khác nhau | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Loại địa chỉ sử dụng | Địa chỉ MAC | Địa chỉ IP | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | Loại địa chỉ sử dụng | Địa chỉ MAC | Địa chỉ IP | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Loại địa chỉ sử dụng** | Địa chỉ MAC | Địa chỉ IP | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Bảng đ**iều khiển | Bảng MAC | Bảng định tuyến | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | Bảng điều khiển | Bảng MAC | Bảng định tuyến | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Bảng điều khiển** | Bảng MAC | Bảng định tuyến | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Ứng dụng** | Sử dụng trong mạng nội bộ | Sử dụng để kết nối các mạng LAN và WAN | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Ứng dụng** | Sử dụng trong mạng nội bộ | Sử dụng để kết nối các mạng LAN và WAN | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Ứng dụng** | Sử dụng trong mạng nội bộ | Sử dụng để kết nối các mạng LAN và WAN | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Chuyển tiếp dữ liệu | Chuyển tiếp trong mạng LAN | Chuyển tiếp giữa các mạng khác nhau | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | Chuyển tiếp dữ liệu | Chuyển tiếp trong mạng LAN | Chuyển tiếp giữa các mạng khác nhau | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Chuyển tiếp dữ liệu** | Chuyển tiếp trong mạng LAN | Chuyển tiếp giữa các mạng khác nhau | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | **Thiết bị** | **Ưu điểm** | **Nhược điểm** | | --- | --- | --- | | | **Thiết bị** | **Ưu điểm** | **Nhược điểm** | | --- | --- | --- | | | **Thiết bị** | **Ưu điểm** | **Nhược điểm** | | --- | --- | --- | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Switch** | - Chuyển tiếp dữ liệu nhanh chóng  - Tạo miền va chạm riêng biệt  - Mở rộng dễ dàng | - Không định tuyến giữa các mạng  - Không bảo mật cao  - Chi phí cao | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Switch** | - Chuyển tiếp dữ liệu nhanh chóng  - Tạo miền va chạm riêng biệt  - Mở rộng dễ dàng | - Không định tuyến giữa các mạng  - Không bảo mật cao  - Chi phí cao | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Switch** | - Chuyển tiếp dữ liệu nhanh chóng  - Tạo miền va chạm riêng biệt  - Mở rộng dễ dàng | - Không định tuyến giữa các mạng  - Không bảo mật cao  - Chi phí cao | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Router** | - Kết nối các mạng khác nhau  - Bảo mật cao  - Phân chia lưu lượng hiệu quả | - Chi phí cao  - Cấu hình phức tạp  - Tốc độ chậm hơn trong LAN | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | Router | - Kết nối các mạng khác nhau  - Bảo mật cao  - Phân chia lưu lượng hiệu quả | - Chi phí cao  - Cấu hình phức tạp  - Tốc độ chậm hơn trong LAN | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Router** | - Kết nối các mạng khác nhau  - Bảo mật cao  - Phân chia lưu lượng hiệu quả | - Chi phí cao  - Cấu hình phức tạp  - Tốc độ chậm hơn trong LAN | |

## 2.5 Các mạng con đã được chia trong bài của từng ban

## 2.5.1 IP của ban it và cách cấu hình switch VLSM

**Phòng IT:**

**Mạng con:** 172.20.1.0/24

**Subnet Mask:** 255.255.255.0

**Gateway:** 172.20.1.1

**PC1 (Network Administrator):**

IP: **172.20.1.2**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.1.1**

**PC2 (Network Administrator):**

IP: **172.20.1.3**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.1.1**

**PC3 (Hardware Technician):**

IP: **172.20.1.4**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.1.1**

**PC4 Software Engineer):**

IP: **172.20.1.5**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.1.1**

**PC5 Software Engineer):**

IP: **172.20.1.6**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.1.1**

**Switch:**

IP: **172.20.1.254**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

**Switch IT> enable**

enable: Chuyển switch từ chế độ người dùng bình thường (user mode) sang chế độ đặc quyền (privileged mode), nơi mà bạn có thể chạy các lệnh cấu hình và kiểm tra sâu hơn.

**Switch IT# configure terminal**

configure terminal: Vào chế độ cấu hình toàn cục (global configuration mode), nơi bạn có thể cấu hình các thành phần của switch, bao gồm các cổng giao tiếp, VLAN, địa chỉ IP, v.v.

Cấu hình địa chỉ IP cho VLAN 1 (hoặc VLAN quản lý)

**Switch IT(config)# interface vlan 1**

**Switch IT(config-if)# ip address 172.20.1.1 255.255.255.0**

**Switch IT(config-if)# no shutdown**

interface vlan 1: Vào giao diện VLAN 1. VLAN 1 là VLAN mặc định trên hầu hết các switch Cisco và thường được sử dụng làm VLAN quản lý. Đây là nơi bạn sẽ gán địa chỉ IP cho switch để quản lý từ xa (remote management).

ip address 172.20.1.1 255.255.255.0: Gán địa chỉ IP cho VLAN 1 với subnet mask /24 (255.255.255.0). Địa chỉ IP này được dùng để quản lý switch từ xa, ví dụ qua SSH hoặc Telnet.

no shutdown: Bật giao diện VLAN 1. Mặc định, giao diện thường ở trạng thái tắt (shutdown), lệnh này giúp bật giao diện.

**Switch IT(config-if)# exit**

exit: Thoát khỏi chế độ cấu hình giao diện và quay lại chế độ cấu hình toàn cục. Lệnh này chỉ thoát khỏi giao diện đang cấu hình (VLAN 1), không ảnh hưởng đến các cài đặt khác.

Cấu hình cổng mặc định

**Switch IT(config)# ip default-gateway 172.20.1.254**

ip default-gateway 172.20.1.254: Cấu hình địa chỉ IP 172.20.1.254 làm gateway mặc định cho switch. Gateway mặc định là địa chỉ router mà switch sẽ sử dụng để gửi các gói tin ra ngoài mạng con của mình. Điều này rất quan trọng để switch có thể giao tiếp với các thiết bị ngoài mạng cục bộ của nó, chẳng hạn như khi quản lý switch từ xa từ một mạng khác.

**Switch IT(config)# exit**

exit: Thoát khỏi chế độ cấu hình toàn cục và quay lại chế độ đặc quyền (privileged mode).

## 2.5.2 IP của ban Kinh Doanh và cách cấu hình switch

**Phòng Kinh doanh (Sales):**

**Mạng con:** 172.20.2.0/24

**Subnet Mask:** 255.255.255.0

**Gateway:** 172.20.2.1

**PC1 (Sales Manager):**

IP: **172.20.2.2**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.2.1**

**PC2 (Salesperson):**

IP: **172.20.2.3**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.2.1**

**PC3 (Salesperson):**

IP: **172.20.2.4**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.2.1**

**PC4 (Salesperson):**

IP: **172.20.2.5**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.2.1**

**Switch:**

IP: **172.20.2.254**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

**Switch Kinh Doanh> enable**

enable: Chuyển switch từ chế độ người dùng bình thường (user mode) sang chế độ đặc quyền (privileged mode), nơi mà bạn có thể chạy các lệnh cấu hình và kiểm tra sâu hơn.

**Switch Kinh Doanh# configure Terminal**

configure terminal: Vào chế độ cấu hình toàn cục (global configuration mode), nơi bạn có thể cấu hình các thành phần của switch, bao gồm các cổng giao tiếp, VLAN, địa chỉ IP, v.v.

**Switch Kinh Doanh(config)# interface vlan 1**

**Switch Kinh Doanh(config-if)# ip address 172.20.2.1 255.255.255.0**

**Switch Kinh Doanh(config-if)# no shutdown**

interface vlan 1: Vào giao diện VLAN 1. VLAN 1 là VLAN mặc định trên hầu hết các switch Cisco và thường được sử dụng làm VLAN quản lý. Đây là nơi bạn sẽ gán địa chỉ IP cho switch để quản lý từ xa (remote management).

ip address **172.20.2.1 255.255.255.0** Gán địa chỉ IP cho VLAN 1 với subnet mask /24 (255.255.255.0). Địa chỉ IP này được dùng để quản lý switch từ xa, ví dụ qua SSH hoặc Telnet.

no shutdown: Bật giao diện VLAN 1. Mặc định, giao diện thường ở trạng thái tắt (shutdown), lệnh này giúp bật giao diện.

Switch Kinh Doanh(config-if)# exit

**Switch Kinh Doanh(config)# ip default-gateway 172.20.2.254**

ip default-gateway 172.20.1.254: Cấu hình địa chỉ IP 172.20.1.254 làm gateway mặc định cho switch. Gateway mặc định là địa chỉ router mà switch sẽ sử dụng để gửi các gói tin ra ngoài mạng con của mình. Điều này rất quan trọng để switch có thể giao tiếp với các thiết bị ngoài mạng cục bộ của nó, chẳng hạn như khi quản lý switch từ xa từ một mạng khác.

**Switch Kinh Doanh(config)# exit**

exit: Thoát khỏi chế độ cấu hình toàn cục và quay lại chế độ đặc quyền (privileged mode).

## 2.5.3 IP của ban Kế toán và cách cấu hình switch

**Phòng Kế toán (Accounting):**

**Mạng con:** 172.20.3.0/24

**Subnet Mask:** 255.255.255.0

**Gateway:** 172.20.3.1

**PC1 (Chief Accountant):**

IP: **172.20.3.2**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.3.1**

**PC2 (Accountant):**

IP: **172.20.3.3**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.3.1**

**PC3 (Accountant):**

IP: **172.20.3.4**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.3.1**

**Switch:**

IP: **172.20.3.254**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

**Switch Kế Toán> enable**

enable: Chuyển switch từ chế độ người dùng bình thường (user mode) sang chế độ đặc quyền (privileged mode), nơi bạn có thể chạy các lệnh cấu hình và kiểm tra sâu hơn**.**

**Switch Kế Toán# configure terminal**

configure terminal: Vào chế độ cấu hình toàn cục (global configuration mode), nơi bạn có thể cấu hình các thành phần của switch, bao gồm cổng giao tiếp, VLAN, địa chỉ IP, v.v.

Cấu hình địa chỉ IP cho VLAN 1 (hoặc VLAN quản lý)

**Switch Kế Toán(config)# interface vlan 1**

**Switch Kế Toán(config-if)# ip address 172.20.3.1 255.255.255.0**

**Switch Kế Toán(config-if)# no shutdown**

**interface vlan 1**: Vào giao diện VLAN 1, là VLAN mặc định và dùng để quản lý switch.

**ip address 172.20.3.1 255.255.255.0**: Gán địa chỉ IP 172.20.3.1 với subnet mask /24 (255.255.255.0) cho VLAN 1, giúp quản lý switch từ xa qua SSH hoặc Telnet.

**no shutdown**: Bật giao diện VLAN 1, để giao diện bắt đầu hoạt động.

**Switch Kế Toán(config-if)# exit**

exit: Thoát khỏi chế độ cấu hình giao diện (interface configuration mode) và quay lại chế độ cấu hình toàn cục.

! Cấu hình cổng mặc định

**Switch Kế Toán(config)# ip default-gateway 172.20.3.254**

ip default-gateway 172.20.3.254: Cấu hình gateway mặc định là địa chỉ IP 172.20.3.254. Điều này cho phép switch gửi các gói tin ra ngoài mạng con.

**Switch Kế Toán(config)# exit**

exit: Thoát khỏi chế độ cấu hình giao diện (interface configuration mode) và quay lại chế độ cấu hình toàn cục.

## 2.5.4 IP của ban HR và cách cấu hình switch

**Phòng Nhân sự (Human Resources):**

**Mạng con:** 172.20.4.0/24

**Subnet Mask:** 255.255.255.0

**Gateway:** 172.20.4.1

**PC1 (HR Manager):**

IP: **172.20.4.2**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.4.1**

**PC2 (HR Staff):**

IP: **172.20.4.3**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.4.1**

**PC3 (HR Staff):**

IP: **172.20.4.4**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.4.1**

**Switch:**

IP: **172.20.4.254**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

**Switch Nhân Sự# configure Terminal**

configure terminal: Vào chế độ cấu hình toàn cục (global configuration mode) để thiết lập các thông số cho switch.

**Cấu hình địa chỉ IP cho VLAN 1 (hoặc VLAN quản lý)**

**Switch Nhân Sự(config)# interface vlan 1**

**Switch Nhân Switch Nhân Sự> enable**

**Sự(config-if)# ip address 172.20.4.1 255.255.255.0**

**Switch Nhân Sự(config-if)# no shutdown**

interface vlan 1: Chọn giao diện VLAN 1 để cấu hình, đây là VLAN mặc định trên switch.

ip address 172.20.4.1 255.255.255.0: Gán địa chỉ IP 172.20.4.1 với subnet mask /24 (255.255.255.0) cho VLAN 1 để quản lý switch từ xa.

no shutdown: Bật giao diện VLAN 1 để nó hoạt động.

**Switch Nhân Sự(config-if)# exit**

exit: Thoát khỏi chế độ cấu hình giao diện và quay lại chế độ cấu hình toàn cục.

**Cấu hình cổng mặc định**

**Switch Nhân Sự(config)# ip default-gateway 172.20.4.254**

ip default-gateway 172.20.4.254: Thiết lập gateway mặc định là 172.20.4.254, cho phép switch giao tiếp với các mạng bên ngoài.

**Switch Nhân Sự(config)# exit**

exit: Thoát khỏi chế độ cấu hình giao diện và quay lại chế độ cấu hình toàn cục.

## 2.6.5 IP của ban CTY và cách cấu hình switch

**Phòng Tổng công ty (Administrative Office):**

**Mạng con:** 172.20.5.0/24

**Subnet Mask:** 255.255.255.0

**Gateway:** 172.20.5.1

**PC1 (Admin Manager):**

IP: **172.20.5.2**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.5.1**

**PC2 (Admin Staff):**

IP: **172.20.5.3**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.5.1**

**PC3 (Admin Staff):**

IP: **172.20.5.4**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.5.1**

**Server:**

IP: **172.20.5.100**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **172.20.5.1**

**Switch:**

IP: **172.20.5.254**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

**Switch CTY> enable**

enable: Chuyển switch từ chế độ người dùng bình thường (user mode) sang chế độ đặc quyền (privileged mode), nơi bạn có thể thực hiện các lệnh cấu hình.

**Switch CTY# configure Terminal**

configure terminal: Vào chế độ cấu hình toàn cục (global configuration mode) để thiết lập cấu hình cho switch.

**Cấu hình địa chỉ IP cho VLAN 1 (hoặc VLAN quản lý)**

**Switch CTY(config)# interface vlan 1**

**Switch CTY Nhân Sự> enable**

**Sự(config-if)# ip address 172.20.5.1 255.255.255.0**

**Switch CTY(config-if)# no shutdown**

interface vlan 1: Vào giao diện VLAN 1, được sử dụng để quản lý switch.

ip address 172.20.5.1 255.255.255.0: Gán địa chỉ IP 172.20.5.1 với subnet mask /24 (255.255.255.0) cho VLAN 1, giúp quản lý switch từ xa.

no shutdown: Bật giao diện VLAN 1 để nó có thể hoạt động.

**Switch CTY(config-if)# exit**

exit: Thoát khỏi chế độ cấu hình giao diện và quay lại chế độ cấu hình toàn cục.

**Cấu hình cổng mặc định**

**Switch CTY(config)# ip default-gateway 172.20.5.254**

ip default-gateway 172.20.5.254: Cấu hình địa chỉ gateway mặc định là 172.20.5.254, cho phép switch gửi gói tin ra ngoài mạng con.

**Switch CTY(config)# exit**

exit: Thoát khỏi chế độ cấu hình toàn cục và quay lại chế độ đặc quyền.

## 2.6 cách chia theo vlsm



## 2.7 Cách cấu hình router cho cty

## 2.7.1 ROUTER 1(gồm phòng it và sale)

**Cấu hình giao diện mạng**

**interface gig0/0/1:** Chọn giao diện Gigabit Ethernet 0/0/1 để cấu hình.

**ip address 172.20.1.1 255.255.255.0:** Gán địa chỉ IP 172.20.1.1 và subnet mask 255.255.255.0 cho giao diện đã chọn.

**no shutdown:** Kích hoạt giao diện, cho phép nó nhận và truyền dữ liệu mạng.

**exit:** Thoát khỏi chế độ cấu hình hiện tại (trong trường hợp này là chế độ cấu hình giao diện) và trở về cấp độ trước đó.

**Cấu hình tuyến đường mặc định**

**ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.20.0.254:** Cấu hình tuyến đường mặc định của router để gửi tất cả lưu lượng đến các mạng không trực tiếp kết nối với router đến địa chỉ 172.20.0.254.

**Hiển thị thông tin giao diện và bảng định tuyến**

**show ip interface brief:** Hiển thị thông tin tóm tắt về các giao diện IP của router, bao gồm trạng thái, địa chỉ IP và trạng thái giao thức dòng.

**show ip route:** Hiển thị bảng định tuyến của router, cho thấy các tuyến đường mà router biết để đến các mạng khác nhau.

**Phân tích lệnh ping**

**PC IT> ping 172.20.2.10:** Máy tính trong phòng IT gửi gói tin ICMP Echo Request đến địa chỉ 172.20.2.10. Vì địa chỉ này nằm trên subnet khác với subnet của giao diện máy tính IT, router sẽ chuyển tiếp gói tin đến gateway mặc định (172.20.0.254). Nếu gateway mặc định có thể chuyển tiếp gói tin đến đích thành công, máy tính sẽ nhận được gói tin ICMP Echo Reply.

**PC Sales> ping 172.20.1.10:** Máy tính trong phòng Sales gửi gói tin ping đến địa chỉ 172.20.1.10. Vì địa chỉ này nằm trên cùng một subnet với giao diện của máy tính Sales, router sẽ không cần phải liên quan đến gateway mặc định. Gói tin sẽ được chuyển tiếp trực tiếp đến đích.

## 2.7.2 ROUTER 2 gồm (HR , kế toán , cty)

Cấu hình giao diện Gigabit Ethernet 0/0/1:

interface gig0/0/1: Chọn giao diện Gigabit Ethernet 0/0/1 để cấu hình.

ip address 172.20.4.1 255.255.255.0: Gán địa chỉ IP 172.20.4.1 và subnet mask 255.255.255.0 cho giao diện này.

no shutdown: Kích hoạt giao diện, cho phép nó nhận và truyền dữ liệu mạng.

exit: Thoát khỏi chế độ cấu hình giao diện và trở về cấp độ trước đó.

Cấu hình giao diện Gigabit Ethernet 0/2/0:

interface gig0/2/0: Chọn giao diện Gigabit Ethernet 0/2/0 để cấu hình.

ip address 172.20.5.1 255.255.255.0: Gán địa chỉ IP 172.20.5.1 và subnet mask 255.255.255.0 cho giao diện này.

no shutdown: Kích hoạt giao diện, cho phép nó nhận và truyền dữ liệu mạng.

exit: Thoát khỏi chế độ cấu hình giao diện và trở về cấp độ trước đó.

## 2.7.3 Hướng dẫn kết nối 2 router với nhau trong bài

## Kết nối phòng ban 1 với các phòng ban ở router 2

**Cấu hình giao diện serial 0/1/0 trên Router 1**

**interface se 0/1/0:** Chọn giao diện serial 0/1/0 để cấu hình.

**clock rate 64000:** Thiết lập tốc độ đồng hồ cho giao diện serial là 64000 bit/giây. Tốc độ đồng hồ này cần được đồng bộ hóa với giao diện serial tương ứng trên router khác để đảm bảo kết nối thành công.

**ip address 172.20.1.1 255.255.255.0:** Gán địa chỉ IP 172.20.1.1 và subnet mask 255.255.255.0 cho giao diện serial này.

**no shutdown:** Kích hoạt giao diện serial, cho phép nó nhận và truyền dữ liệu mạng.

**Cấu hình giao diện serial 0/0 trên Router 2**

**interface serial 0/0:** Chọn giao diện serial 0/0 để cấu hình.

**ip address 172.20.1.1 255.255.255.0:** Gán địa chỉ IP 172.20.1.1 và subnet mask 255.255.255.0 cho giao diện serial này.

**no shutdown:** Kích hoạt giao diện serial, cho phép nó nhận và truyền dữ liệu mạng.

**Kếu nối phòng ban 2 với các phòng ban ở router 2**

**Cấu hình giao diện serial 0/1/0 trên Router 1**

**interface se 0/1/0:** Chọn giao diện serial 0/1/0 để cấu hình.

**clock rate 64000:** Thiết lập tốc độ đồng hồ cho giao diện serial là 64000 bit/giây. Tốc độ đồng hồ này cần được đồng bộ hóa với giao diện serial tương ứng trên router khác để đảm bảo kết nối thành công.

**ip address 172.20.2.1 255.255.255.0:** Gán địa chỉ IP 172.20.2.1 và subnet mask 255.255.255.0 cho giao diện serial này.

**no shutdown:** Kích hoạt giao diện serial, cho phép nó nhận và truyền dữ liệu mạng.

**Cấu hình giao diện serial 0/0 trên Router 2**

**interface serial 0/0:** Chọn giao diện serial 0/0 để cấu hình.

**ip address 172.20.2.1 255.255.255.0:** Gán địa chỉ IP 172.20.2.1 và subnet mask 255.255.255.0 cho giao diện serial này.

**no shutdown:** Kích hoạt giao diện serial, cho phép nó nhận và truyền dữ liệu mạng.

**Kết nối phòng 3 với các phòng ban ở router 1**

**Cấu hình giao diện serial 0/1/0 trên Router 2**

**interface se 0/1/0:** Chọn giao diện serial 0/1/0 để cấu hình.

**clock rate 64000:** Thiết lập tốc độ đồng hồ cho giao diện serial là 64000 bit/giây. Tốc độ đồng hồ này cần được đồng bộ hóa với giao diện serial tương ứng trên router khác để đảm bảo kết nối thành công.

**ip address 172.20.3.1 255.255.255.0:** Gán địa chỉ IP 172.20.3.1 và subnet mask 255.255.255.0 cho giao diện serial này.

**no shutdown:** Kích hoạt giao diện serial, cho phép nó nhận và truyền dữ liệu mạng.

**Cấu hình giao diện serial 0/0 trên Router 1**

**interface serial 0/0:** Chọn giao diện serial 0/0 để cấu hình.

**ip address 172.20.3.1 255.255.255.0:** Gán địa chỉ IP 172.20.3.1 và subnet mask 255.255.255.0 cho giao diện serial này.

**no shutdown:** Kích hoạt giao diện serial, cho phép nó nhận và truyền dữ liệu mạng.

**Kết nối phòng 4 với các phòng ban ở router 2**

**Cấu hình giao diện serial 0/1/0 trên Router 2**

**interface se 0/1/0:** Chọn giao diện serial 0/1/0 để cấu hình.

**clock rate 64000:** Thiết lập tốc độ đồng hồ cho giao diện serial là 64000 bit/giây. Tốc độ đồng hồ này cần được đồng bộ hóa với giao diện serial tương ứng trên router khác để đảm bảo kết nối thành công.

**ip address 172.20.4.1 255.255.255.0:** Gán địa chỉ IP 172.20.4.1 và subnet mask 255.255.255.0 cho giao diện serial này.

**no shutdown:** Kích hoạt giao diện serial, cho phép nó nhận và truyền dữ liệu mạng.

**Cấu hình giao diện serial 0/0 trên Router 1**

**interface serial 0/0:** Chọn giao diện serial 0/0 để cấu hình.

**ip address 172.20.4.1 255.255.255.0:** Gán địa chỉ IP 172.20.4.1 và subnet mask 255.255.255.0 cho giao diện serial này.

**no shutdown:** Kích hoạt giao diện serial, cho phép nó nhận và truyền dữ liệu mạng.

## 2.7.4Hướng dẫn kết nối tường lửa với switch

**Cấu hình tường lửa**

**configure terminal:** Chuyển sang chế độ cấu hình toàn cục.

**interface Vlan1:** Chọn giao diện VLAN 1 để cấu hình.

**ip address 172.20.5.10 255.255.255.0:** Gán địa chỉ IP 172.20.5.10 và subnet mask 255.255.255.0 cho giao diện VLAN 1.

**nameif inside:** Đặt tên cho giao diện là "inside". Điều này thường được sử dụng để phân loại các giao diện dựa trên vị trí mạng (inside, outside, DMZ).

**security-level 100:** Thiết lập mức độ bảo mật cho giao diện là 100. Mức độ bảo mật được sử dụng để kiểm soát lưu lượng truy cập vào và ra khỏi tường lửa.

**no shutdown:** Kích hoạt giao diện VLAN 1.

**exit:** Thoát khỏi chế độ cấu hình giao diện.

**write memory:** Lưu cấu hình vào bộ nhớ của tường lửa.

**Cấu hình switch 1**

**configure terminal:** Chuyển sang chế độ cấu hình toàn cục.

**interface Vlan1:** Chọn giao diện VLAN 1 để cấu hình.

**ip address 172.20.6.10 255.255.255.0:** Gán địa chỉ IP 172.20.6.10 và subnet mask 255.255.255.0 cho giao diện VLAN 1.

**no shutdown:** Kích hoạt giao diện VLAN 1.

**exit:** Thoát khỏi chế độ cấu hình giao diện.

**configure terminal:** Chuyển sang chế độ cấu hình toàn cục lần thứ hai.

**interface Vlan1:** Chọn lại giao diện VLAN 1 để cấu hình.

**ip address 172.20.6.20 255.255.255.0:** Gán địa chỉ IP 172.20.6.20 và subnet mask 255.255.255.0 cho giao diện VLAN 1. Điều này không hợp lệ vì đã có địa chỉ IP 172.20.6.10 được gán cho giao diện này trước đó.

**no shutdown:** Kích hoạt giao diện VLAN 1 (lần thứ hai).

**exit:** Thoát khỏi chế độ cấu hình giao diện.

## 3.1 Cấu hình VLAN 1 ( Gateway và Firewall)

Địa chỉ IP cho VLAN 1 (172.20.x.x) tạo ra một giao diện quản lý cho switch. Đây là nơi quản trị viên có thể truy cập để cấu hình và giám sát switch từ xa.

Bảo mật liên quan: Trong một hệ thống bảo mật tốt, VLAN 1 hoặc VLAN quản lý nên được cô lập khỏi các VLAN khác, chỉ cho phép truy cập từ một mạng quản lý riêng. Điều này giúp tránh các cuộc tấn công từ người dùng thông thường trong mạng nội bộ. Firewall hoặc các biện pháp kiểm soát truy cập (Access Control Lists - ACLs) có thể được áp dụng để hạn chế quyền truy cập vào địa chỉ IP này, đảm bảo chỉ những địa chỉ IP cụ thể (ví dụ như từ máy tính quản trị) mới có thể truy cập được switch.

## 3.2 Cấu hình Default Gateway

Gateway mặc định là 172.20.x.254, có thể là một router hoặc thiết bị bảo mật như firewall. Switch sẽ chuyển tiếp các gói tin ra ngoài mạng nội bộ thông qua gateway này.

Bảo mật liên quan: Gateway này có thể có vai trò như một tường lửa để kiểm soát lưu lượng ra vào mạng. Tường lửa có thể lọc các gói dữ liệu và áp dụng các chính sách bảo mật, ngăn chặn các lưu lượng không mong muốn hoặc các cuộc tấn công từ bên ngoài. Ngoài ra, firewall cũng có thể được cấu hình để chặn các yêu cầu từ mạng ngoài truy cập vào VLAN quản lý của switch.

## 3.3 Ý nghĩa của tường lửa trong bối cảnh bảo vệ truy cập từ xa

Trong cấu hình này, việc cho phép truy cập từ xa vào switch qua địa chỉ IP 172.20.1.1 là một yếu tố cần phải bảo vệ. Để bảo mật hơn, bạn có thể sử dụng một tường lửa hoặc áp dụng các danh sách kiểm soát truy cập (ACLs) trên router hoặc firewall để đảm bảo rằng chỉ những địa chỉ IP được chỉ định mới có thể truy cập giao diện quản lý của switch.

Ngăn chặn các cuộc tấn công mạng: Tường lửa cũng có thể được triển khai để ngăn các cuộc tấn công như DDoS hoặc brute-force đối với giao diện quản lý của switch. Các quy tắc tường lửa có thể giúp lọc và kiểm soát lưu lượng dựa trên địa chỉ IP nguồn, cổng, giao thức, v.v.

Tách biệt VLAN quản lý: Tách biệt VLAN quản lý khỏi các VLAN khác bằng các quy tắc tường lửa là cách tốt nhất để bảo vệ switch và các thiết bị mạng quan trọng khỏi bị truy cập trái phép từ các mạng người dùng thông thường. Bằng cách chỉ định firewall để chặn lưu lượng từ các VLAN khác đến VLAN quản lý (VLAN 1), bạn sẽ ngăn cản được các cuộc tấn công từ bên trong mạng nội bộ.

## 3.4 Thực hành bảo mật bổ sung sử dụng SSH thay vì Telnet

Sử dụng SSH thay vì Telnet: Khi cấu hình từ xa, bạn nên dùng SSH thay vì Telnet để mã hóa phiên làm việc, giúp bảo vệ thông tin quản trị khỏi bị tấn công.

Tường lửa phía sau default gateway: Gateway 172.20.x.254 có thể là nơi triển khai một firewall, chặn các kết nối từ internet hoặc các mạng không đáng tin cậy đến VLAN quản lý của switch.

# Chương 4: Kết luận về đề tài

## 4.1 Cách các thiết bị chuyển mạch (Switch) và bộ định tuyến (Router) hoạt động trong mạng

## 4.1.1 SWITCH VÀ ROUTER

**Switch** và **Router** là hai thiết bị mạng quan trọng nhất trong hệ thống mạng. Chúng có những chức năng và cách thức hoạt động khác nhau.

**Switch** hoạt động ở tầng 2 của mô hình OSI (Tầng Liên kết dữ liệu). Chúng được sử dụng để kết nối các thiết bị trong cùng một mạng nội bộ (LAN) như các máy tính, máy in, và các thiết bị mạng khác. Khi một gói dữ liệu được gửi đi trong mạng, switch sẽ kiểm tra địa chỉ MAC của thiết bị nhận và chỉ gửi gói dữ liệu đến thiết bị đó. Switch giúp cải thiện hiệu suất mạng bằng cách giảm số lượng gói dữ liệu truyền đi không cần thiết, làm cho mạng nhanh và hiệu quả hơn.

**Router** hoạt động ở tầng 3 (Tầng Mạng) của mô hình OSI và được sử dụng để kết nối nhiều mạng khác nhau với nhau. Khi một gói dữ liệu đi từ một mạng đến một mạng khác, router sẽ kiểm tra địa chỉ IP của gói dữ liệu và xác định đường đi tối ưu để truyền dữ liệu. Router cũng là thiết bị quyết định việc giao tiếp giữa mạng nội bộ và mạng bên ngoài (Internet).

Tổng thể, switch và router đóng vai trò quan trọng trong việc giảm tải và quản lý dữ liệu truyền dẫn qua mạng, giúp đảm bảo kết nối mạng nội bộ và kết nối ra Internet hiệu quả.

## 4.2 Một số thiết bị mạng phổ biến khác

**Gateway (Cổng)**: Gateway là thiết bị hoặc phần mềm cho phép các mạng khác nhau giao tiếp với nhau, đặc biệt là khi chúng sử dụng các giao thức khác nhau. Gateway được sử dụng để làm cầu nối giữa mạng nội bộ và Internet. Ví dụ, khi một máy tính trong mạng LAN muốn truy cập vào Internet, dữ liệu sẽ đi qua gateway để đi ra ngoài.

**Firewall (Tường lửa)**: Firewall là một thiết bị hoặc phần mềm được sử dụng để bảo vệ mạng khỏi các cuộc tấn công từ bên ngoài. Nó hoạt động bằng cách lọc dữ liệu truy cập vào và ra khỏi mạng, dựa trên các quy tắc được cấu hình trước đó. Tường lửa rất quan trọng trong việc bảo vệ các mạng doanh nghiệp và cá nhân khỏi các cuộc tấn công mạng.

## 4.3 Một số thiết bị mạng phổ biến khác

Trong một hệ thống mạng hiện đại, sự phối hợp giữa các thiết bị mạng như Switch, Router, Gateway và Firewall là cực kỳ quan trọng. Switch giúp duy trì kết nối nội bộ hiệu quả, Router điều phối dữ liệu giữa các mạng, Gateway cho phép giao tiếp với các mạng khác nhau và Firewall bảo vệ mạng khỏi các mối đe dọa bên ngoài.

Cụ thể, với hệ địa chỉ 172.20.0.0/16, việc phân chia mạng con và quản lý kết nối giữa các phòng ban đòi hỏi phải sử dụng đúng thiết bị và cấu hình phù hợp. Mạng con giúp tối ưu hóa việc sử dụng địa chỉ IP, và các thiết bị như router sẽ giúp quản lý kết nối giữa các phòng ban dễ dàng hơn. Kết hợp các thiết bị này sẽ tạo ra một hệ thống mạng mạnh mẽ, an toàn và linh hoạt cho các nhu cầu công việc.

# KẾT LUẬN

Khi hoàn thành môn học mạng máy tính, tôi đã tích luỹ được một loạt kiến thức và kỹ năng quan trọng về cách hoạt động và quản lý mạng máy tính. Dưới đây là một số điểm quan trọng mà tôi rút ra sau khoảng thời gian học tập:

Hiểu biết về Cơ bản Mạng: Tôi đã học về các khái niệm cơ bản về mạng máy tính, bao gồm cách hoạt động của giao thức, phân loại mạng, và mô hình OSI. Điều này đã giúp tôi có cái nhìn tổng quan về cách mạng máy tính hoạt động.

Kiến thức về Giao thức và Tiêu chuẩn: Tôi đã làm quen với một số giao thức và tiêu chuẩn quan trọng trong mạng máy tính, chẳng hạn như TCP/IP, DHCP, DNS, HTTP, và nhiều tiêu chuẩn IEEE. Điều này đã giúp tôi hiểu cách các thiết bị trong mạng giao tiếp và hoạt động cùng nhau.

Quản lý Mạng và Bảo mật: Tôi đã nắm vững cách quản lý mạng máy tính, bao gồm cấu hình và xử lý lỗi trong mạng. Tôi cũng đã học về cách cải thiện bảo mật mạng, từ việc sử dụng firewall đến mã hóa dữ liệu và kiểm tra an ninh.

Tích hợp Công nghệ Mạng: Tôi đã hiểu cách tích hợp các công nghệ mạng khác nhau để xây dựng và quản lý mạng máy tính hiệu quả. Điều này bao gồm việc cài đặt và quản lý các dịch vụ mạng như DNS, DHCP, và VPN.

Giải quyết Vấn đề và Học hỏi liên tục: Mạng máy tính thường xuyên đối mặt với các vấn đề và thách thức. Tôi đã phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề và học hỏi liên tục để theo kịp với sự phát triển không ngừng của công nghệ mạng.

Tầm quan trọng của Tích cực Học hỏi và Hợp tác: Tôi đã nhận thấy rằng việc học hỏi liên tục và hợp tác với đồng nghiệp là rất quan trọng trong lĩnh vực mạng máy tính. Cùng nhau, chúng tôi có thể giải quyết các vấn đề phức tạp và duy trì tính ổn định của mạng.

Kết quả cuối cùng của môn học này không chỉ là kiến thức về mạng máy tính, mà còn là sự hiểu biết về tầm quan trọng của việc kết hợp kiến thức lý thuyết với kỹ năng thực tiễn để xây dựng và duy trì mạng máy tính hiệu quả. Tôi tự tin rằng những gì tôi học từ môn mạng máy tính sẽ giúp tôi thành công trong sự nghiệp và thúc đẩy sự phát triển của công nghệ mạng trong tương lai.

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1].Mạng máy tính ([https://vietnix.vn/mang-may-tinh /](https://vietnix.vn/mang-may-tinh%20/)) [tham khảo ngày 15 tháng 9 năm 2024]

[2].Chat GPT (https://chat.openai.com/) [tham khảo ngày 15 tháng 9 năm 2024].

[3].Wikipedia (https://www.wikipedia.org/) [tham khảo ngày 15 tháng 9 năm 2024]

[5].Cách sử dụng Cisco packet trancer (<https://www.studocu.com/vn/document/dai-hoc-ton-duc-thang/computer-science/gioi-thieu-cach-su-dung-phan-mem-cisco-packet-tracer-sv/36879761>) [tham khảo ngày 15 tháng 9 năm 2024]