

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC & KỸ THUẬT MÁY TÍNH



MẠNG MÁY TÍNH (CO3001)

Báo cáo Bài tập lớn

Network Design for Bank

GVHD: Bùi Xuân Giang
SV thực hiện: Trần Minh Trí - 1910637
Trần Quốc Thái - 2010616
Bùi Lâm Tiến - 2012190
Nguyễn Nhật Trường - 1912344

Tp. Hồ Chí Minh, Tháng 6/2022

Nội dung

1	Giới thiệu ngân hàng BB	2
2	Cấu trúc mạng của tòa nhà	2
2.1	Phân tích yêu cầu về hệ thống mạng	2
2.2	Xác định khu vực có tải cao (high load)	2
2.3	Xác định cấu trúc mạng	2
2.4	An ninh và bảo mật	3
3	Sơ đồ thiết kế	3
3.1	Danh sách các thiết bị tối thiểu	3
3.2	Sơ đồ thiết kế vật lý	4
3.3	Sơ đồ IP	8
3.3.1	Trụ sở chính	8
3.3.2	Chi nhánh 1	8
3.3.3	Chi nhánh 2	9
3.4	Sơ đồ đi dây	9
3.5	Sơ đồ kết nối WAN	11
4	Thông lượng và băng thông	11
4.1	Thông lượng (Throughput)	11
4.1.1	Trụ sở chính	11
4.1.2	Chi nhánh	12
4.2	Băng thông (Bandwidth)	12
5	Tổng quan hệ thống	12
5.1	Trụ sở chính	12
5.2	Chi nhánh 1	13
5.3	Chi nhánh 2:	14
6	Kiểm tra hệ thống	14
6.1	Hai cách kiểm tra kết nối	14
6.1.1	Sử dụng Command Prompt Terminal:	14
6.1.2	Kiểm tra bằng Add Simple PDU:	18
6.2	Kiểm tra kết nối trong cùng 1 mạng VLAN	19
6.2.1	Trong trụ sở chính	19
6.2.2	Trong chi nhánh 1:	19
6.2.3	Trong chi nhánh 2:	19
6.3	Kết nối giữa PC giữa các mạng VLAN khác nhau trong cùng một tòa	19
6.3.1	Trong trụ sở chính:	19
6.3.2	Trong chi nhánh 1:	19
6.3.3	Trong chi nhánh 2:	20
6.4	Kết nối PC giữa trụ sở chính và các chi nhánh	20
6.4.1	Trụ sở chính và chi nhánh 2	20
6.4.2	Trụ sở chính và chi nhánh 1	20
6.4.3	Chi nhánh 1 và chi nhánh 2:	20
7	Đánh giá hệ thống	21
7.1	Đánh giá qua các tính năng đạt được	21
7.2	Những hạn chế	21

1 Giới thiệu ngân hàng BB

Trong bài tập lớn này, chúng ta sẽ thảo luận về việc xây dựng và tổ chức mạng máy tính và tổ chức sử dụng cho BBB (Ngân hàng BB). Có ba địa điểm khác nhau mà hệ thống mạng là cần được thực hiện để kết nối. Trụ sở chính (headquarter) ở TP.HCM, là một tòa nhà bao gồm 7 tầng với nhiều thiết bị mạng được yêu cầu lắp đặt. Hai chi nhánh (branch) ở Nha Trang và Đà Nẵng là phiên bản quy mô nhỏ của trụ sở chính với các tòa nhà 2 tầng và ít máy chủ, máy workstation và thiết bị mạng hơn. VLAN được yêu cầu sử dụng để quản lý hệ thống mạng ở từng địa điểm. Hệ thống được yêu cầu cao về tính bảo mật cao và mạnh mẽ.

- Với trụ sở chính: 100 workstations, 5 servers và 10 network equipments
- Với chi nhánh: 50 workstations, 3 servers và 5 network equipments

2 Cấu trúc mạng của tòa nhà

2.1 Phân tích yêu cầu về hệ thống mạng

- Dùng công nghệ mới về hạ tầng mạng với tốc độ 100/1000Mbps cho cả Wired và Wireless
- Tổ chức hệ thống mạng theo VLAN (Virtual Local Area Network): VLAN dùng để chia một con switch thành nhiều con switch nhỏ hơn và hoàn toàn độc lập với nhau. Tức là chia nhỏ mạng của trung tâm thành các mạng con cho các phòng ban. Các máy tính trong mỗi mạng VLAN này có thể truy cập lẫn nhau nhưng những máy thuộc mạng bên ngoài sẽ không xâm nhập vào VLAN của các phòng ban này được.
- Về kết nối Internet, mạng của trung tâm sẽ được kết nối với 2 chi nhánh bởi 2 đường truyền Leased Line và với hệ thống Internet bên ngoài qua đường truyền ADSL, sử dụng cơ chế cân bằng tải (load balancing).
- Yêu cầu bảo mật dữ liệu cao, hạn chế khả năng mất hoặc rò rỉ dữ liệu khi hệ thống gặp sự cố và dễ dàng để có thể nâng cấp hệ thống.
- Sử dụng các phần mềm có bản quyền và mã nguồn mở, ứng dụng văn phòng, ứng dụng client-server, đa phương tiện và cơ sở dữ liệu.
- Hệ thống được xây dựng ước lượng cho mức độ phát triển 20% trong 5 năm: Trong 5 năm này công ty có thể mở thêm chi nhánh mới, mở rộng số lượng máy tính trong công ty và tăng số người sử dụng mạng.
- Tòa nhà trụ sở cao 7 tầng, tầng 1 được trang bị 1 phòng IT (kỹ thuật mạng) và Cabling Central Local (phòng tập trung dây mạng và patch panel).
- Tòa nhà chi nhánh cao khoảng 2 tầng, tầng 1 được trang bị 1 phòng IT (kỹ thuật mạng) và Cabling Central Local (Phòng tập trung dây mạng và patch panel).

2.2 Xác định khu vực có tải cao (high load)

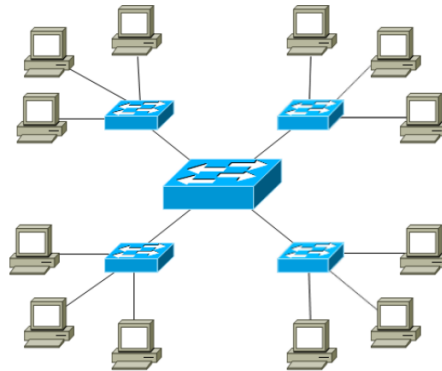
- Trong mỗi văn phòng đều có một lượng truy cập lớn, nơi chúng ta nên đặt một bộ load balancer để quản lý tốt tải mạng. Chúng là công tắc chính. Vì tất cả người dùng không dây và máy trạm đều muốn sử dụng internet. Họ cần truy cập vào máy chủ thường xuyên để lấy địa chỉ IP, lướt web, truyền tệp giữa các máy chủ,...
- Theo nhóm nhận thấy, tầng 1 của trụ sở chính là nơi thường xuyên diễn ra giao dịch và số lượng máy lớn lại là nơi đặt phòng IT trung tâm gồm nhiều server nên đây sẽ là vùng có tải lượng lớn, do đó cần đặt hardware Load balancer tại đây để điều tiết lưu lượng về các server

2.3 Xác định cấu trúc mạng

Tổ chức mạng dạng hình sao mở rộng, là mô hình kết hợp giữa các mạng hình sao với nhau, thông qua việc kết nối các HUB hoặc Switch. Đây là một mô hình phổ biến trong thiết kế mạng máy tính cho doanh nghiệp, trường học, tòa nhà,... Ưu điểm của mô hình:

- Đảm bảo quá trình hoạt động bình thường khi có một nút thông tin bị hư hỏng. Bởi kiểu mạng LAN này hoạt động dựa trên nguyên lý song song.
- Đặc điểm cấu trúc mạng đơn giản giúp cho thuật toán được điều khiển một cách ổn định hơn.

- Dễ dàng thu hẹp hay mở rộng theo nhu cầu, cũng như dễ dàng tăng khoảng cách cũng như độ lớn của mạng hình sao
- Hạn chế tối đa các yếu tố gây ngưng trệ mạng trong quá trình hoạt động.



Hình 1: Cấu trúc mạng LAN của tòa nhà

Trong dự án này, chúng tôi sử dụng các switch là trung tâm của các mạng hình sao và các nút thông tin là các workstation, server. Khu vực trung tâm đảm nhận nhiệm vụ điều phối mọi hoạt động bên trong hệ thống.

2.4 An ninh và bảo mật

- Mạng DMZ tồn tại để bảo vệ các máy chủ để không bị tấn công mạng. Các máy chủ này thường liên quan đến các dịch vụ mở rộng cho người dùng bên ngoài mạng cục bộ, ví dụ như email, web server hoặc DNS server
- Vì vậy, ta thiết lập 1 vùng mạng DMZ gồm các server của mỗi tòa để tách biệt khỏi các mạng không tin cậy khác. Để đảm bảo tính bảo mật thông tin cho ngân hàng thì việc xây dựng một firewall là vấn đề thiết yếu. Ta đặt tường lửa giữa router và switch tổng của các server để lọc nội dung, chặn lưu lượng độc hại đến trước khi nó truy cập mạng, cũng như ngăn thông tin mật rời khỏi mạng.

3 Sơ đồ thiết kế

3.1 Danh sách các thiết bị tối thiểu

- Router: Cisco ISR 4331/K9
Thông số kỹ thuật:
 - + Có hỗ trợ load balacing
 - + Giao thức liên kết dữ liệu: Gigabit Ethernet
 - + Thông lượng: 100 Mbps to 300 Mbps
- Switch
 - Switch layer 2: Cisco Catalyst WS-C2960-24TT-L
Thông số kỹ thuật:
 - + Port: 24 port RJ45
 - + Tốc độ: 10/100/1000Mbps
 - + Băng thông: 32 Gbps
 - Switch layer 3: Cisco Catalyst WS-C3650-24TS-S
Thông số kỹ thuật:
 - + Port: 24 Ethernet port
 - + Tốc độ: 10/100/1000Mbps

- + RAM: 4G
 - + Số AP trên mỗi switch/stack: 25
 - + Số lượng khách hàng không dây trên mỗi switch/stack: 1000
 - Firewall: Cisco ASA 5506-X
- Thông số kỹ thuật:
- + Thông lượng tối đa: 250 Mbps
 - + Số packets trên giây (64 byte): 246,900
 - + Bộ nhớ: 4 GB
 - + Số kết nối trên giây: 5,000
 - Access point: Cisco WAP321E-K9 Wireless-N

Dự kiến số lượng các thiết bị cần thiết:

	Router	Switch layer 2	Switch layer 3	Acesss point	Workstation	Server
Headquarter	1	8	1	7	100	5
Branch1	1	2	1	2	50	3
Branch2	1	2	1	2	50	3

3.2 Sơ đồ thiết kế vật lý

- Trụ sở chính

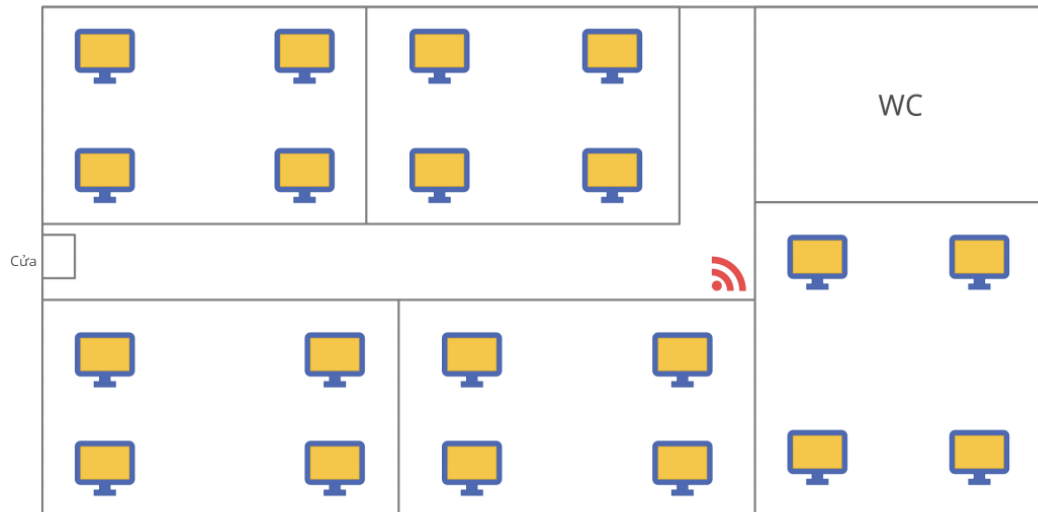
Tầng 1: Phòng giao dịch, phòng IT, Cabling Local Central

Tầng 1 là nơi ta đặt 5 Servers và các thiết bị mạng. Do mọi hoạt động giao dịch diễn ra tại tầng 1 nên ta sẽ lắp đặt 1 mạng Wireless để cung cấp mạng cho khách hàng. Mỗi laptop khách hàng truy xuất khoảng 50MB/ngày.



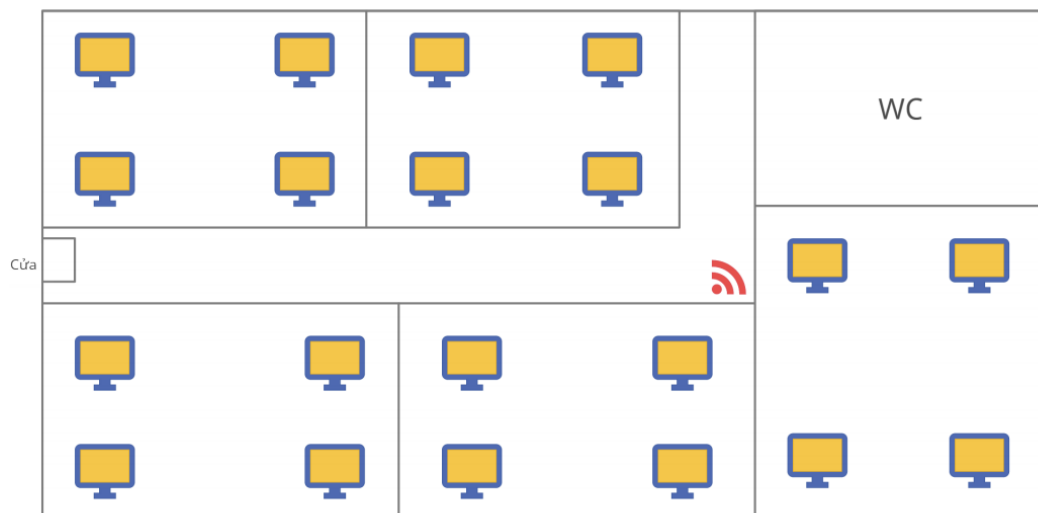
Tầng 2, 3: Khối hỗ trợ

Tầng 2 và 3 là nơi làm việc của khối hỗ trợ, được cấp cho 20 Work Station. Ta lắp đặt 1 mạng Wireless để nhân viên sử dụng các thiết bị cá nhân.



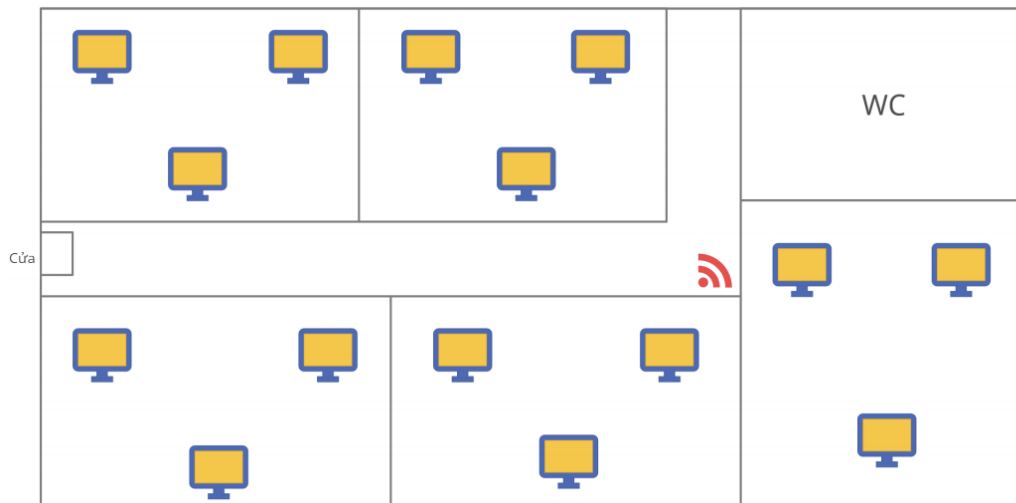
Tầng 4: Khối tác nghiệp

Tầng 4 là nơi làm việc của khối tác nghiệp, được cấp cho 20 Work Station. Ta lắp đặt 1 mạng Wireless để nhân viên sử dụng các thiết bị cá nhân.



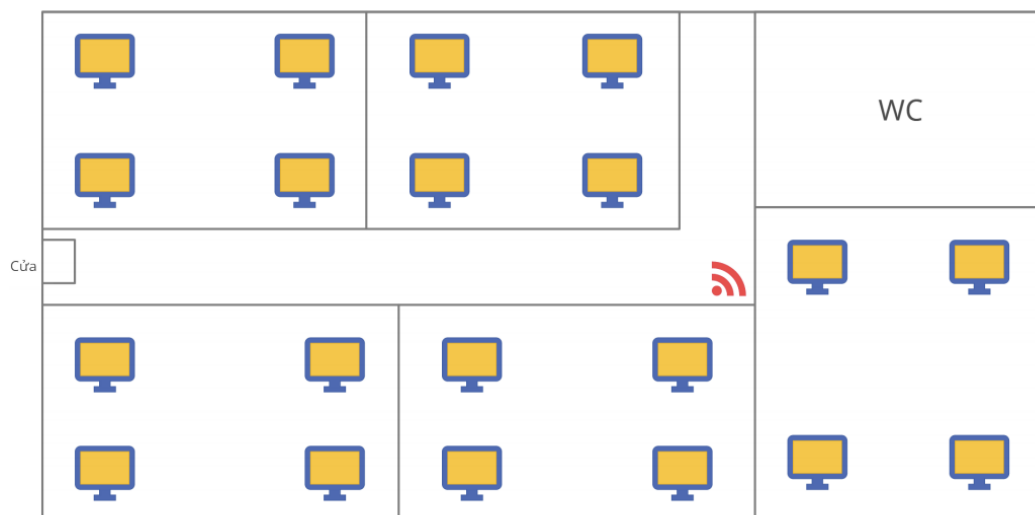
Tầng 5: Khối quản lý rủi ro

Tầng 5 là nơi làm việc của khối quản lý rủi ro, được cấp cho 15 Work Station. Ta lắp đặt 1 mạng Wireless để nhân viên sử dụng các thiết bị cá nhân.



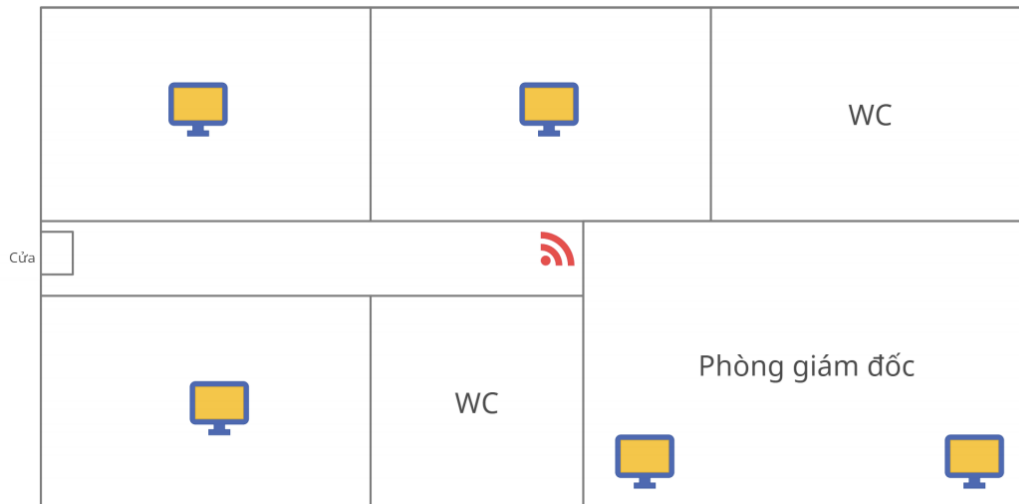
Tầng 6: Khối kinh doanh

Tầng 6 là nơi làm việc của khối kinh doanh, được cấp cho 20 Work Station. Ta lắp đặt 1 mạng Wireless để nhân viên sử dụng các thiết bị cá nhân.



Tầng 7: Phòng giám đốc và các thư ký

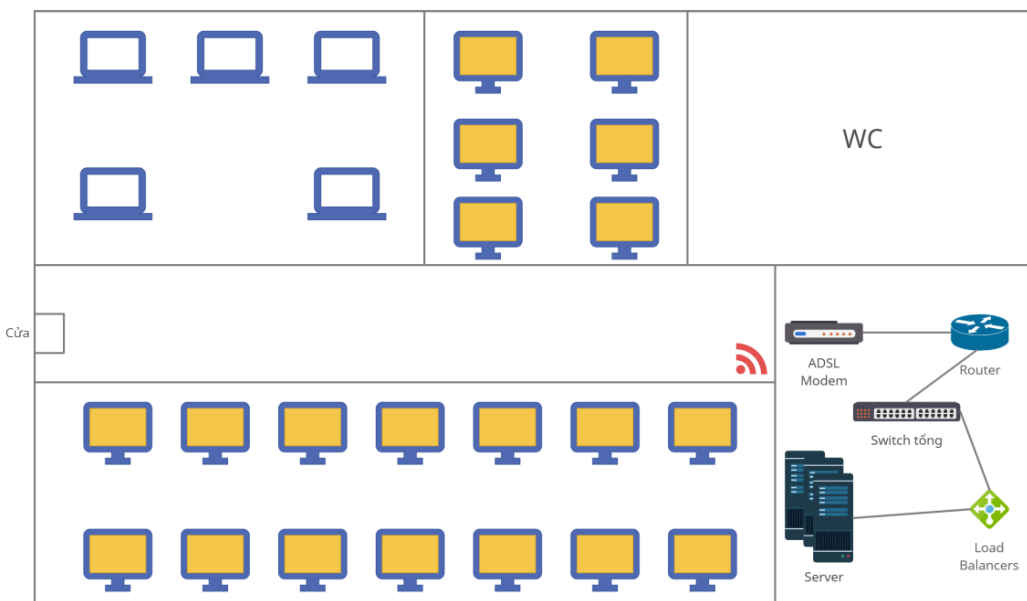
Tầng 7 là nơi làm việc của giám đốc và các thư ký, giám đốc có 2 Work Station và mỗi thư ký có 1 Work Station (giả sử giám đốc có 3 thư ký). Ta lắp đặt 1 mạng Wireless để giám đốc và các thư ký sử dụng các thiết bị cá nhân.



- Chi nhánh

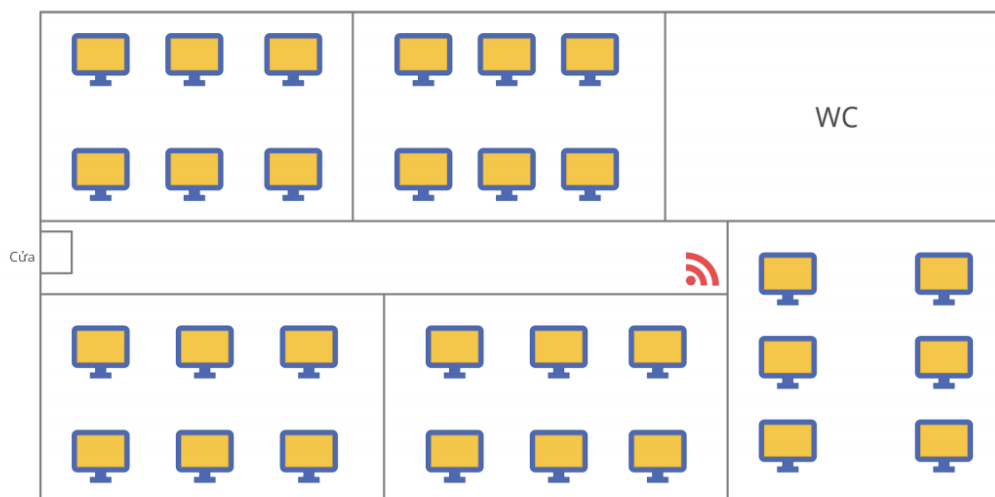
Tầng 1: Phòng giao dịch, phòng IT, Cabling Local Central và phòng làm việc của nhân viên

Tầng 1 là nơi ta đặt 3 Servers và các thiết bị mạng, được cấp 20 Work Station cho nhân viên làm việc. Do mọi hoạt động giao dịch diễn ra tại tầng 1 nên ta sẽ lắp đặt 1 mạng Wireless để cung cấp mạng cho khách hàng. Mỗi laptop khách hàng truy xuất khoảng 50MB/ngày.



Tầng 2: Phòng làm việc

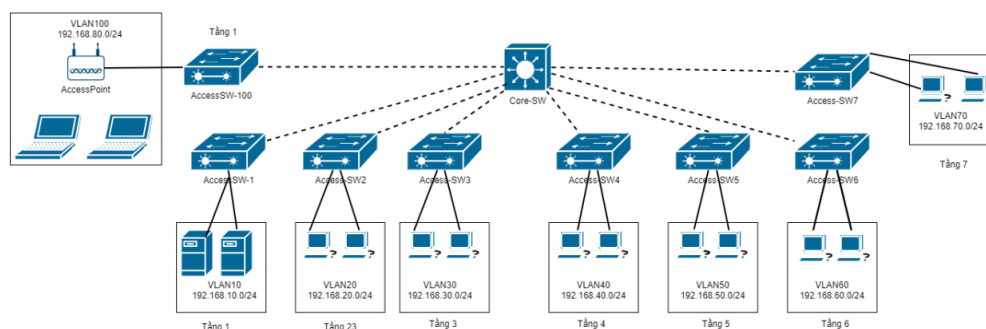
Tầng 2 là nơi làm việc của nhân, được cấp cho 30 Work Station. Ta lắp đặt 1 mạng Wireless để nhân viên sử dụng các thiết bị cá nhân.



3.3 Sơ đồ IP

3.3.1 Trụ sở chính

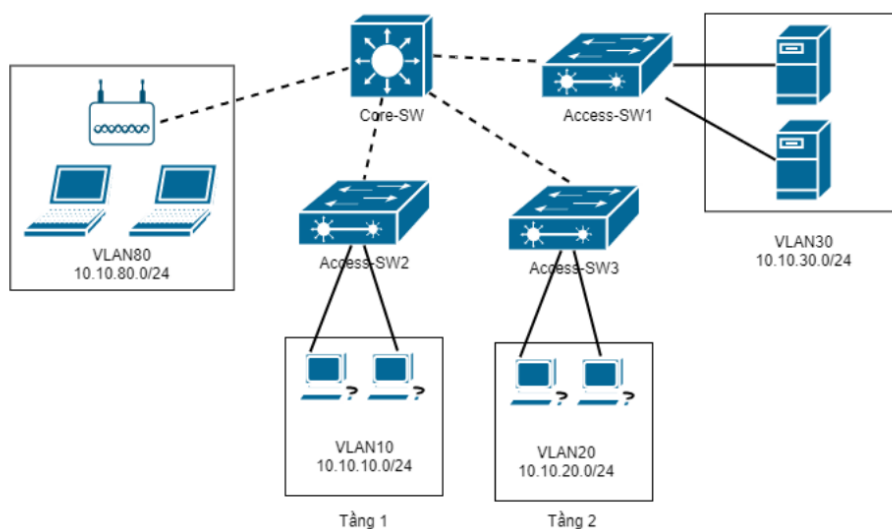
Tầng	VLAN	Network	Gateway	Workstations
1	100	192.168.80.0/24	192.168.80.1	0
1	10	192.168.10.0/24	192.168.10.1	0
2	20	192.168.20.0/24	192.168.20.1	20
3	30	192.168.30.0/24	192.168.30.1	20
4	40	192.168.40.0/24	192.168.40.1	15
5	50	192.168.50.0/24	192.168.50.1	20
6	60	192.168.60.0/24	192.168.60.1	20
7	70	192.168.70.0/24	192.168.70.1	5



Hình 2: Sơ đồ IP cho trụ sở chính

3.3.2 Chi nhánh 1

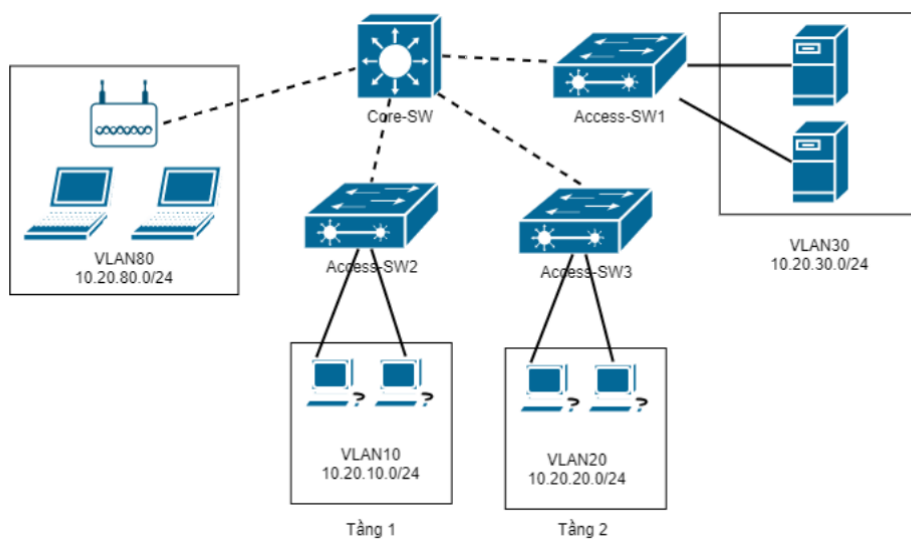
Tầng	VLAN	Network	Gateway	Workstations
1	80	10.10.80.0/24	10.10.80.1	0
1	10	10.10.10.0/24	10.10.10.1	20
2	20	10.10.20.0/24	10.10.20.1	30
1	30	10.10.30.0/24	10.10.30.1	0



Hình 3: Sơ đồ IP cho chi nhánh 1

3.3.3 Chi nhánh 2

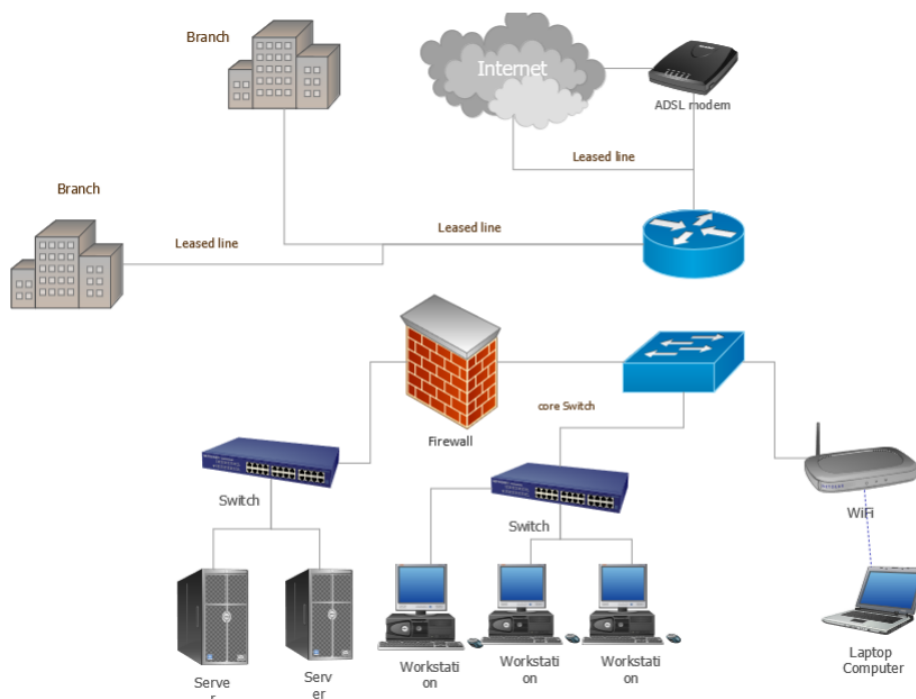
Tầng	VLAN	Network	Gateway	Workstations
1	80	10.20.80.0/24	10.20.80.1	0
1	10	10.20.10.0/24	10.20.10.1	20
2	20	10.20.20.0/24	10.20.20.1	30
1	30	10.20.30.0/24	10.20.30.1	0



Hình 4: Sơ đồ IP cho chi nhánh 2

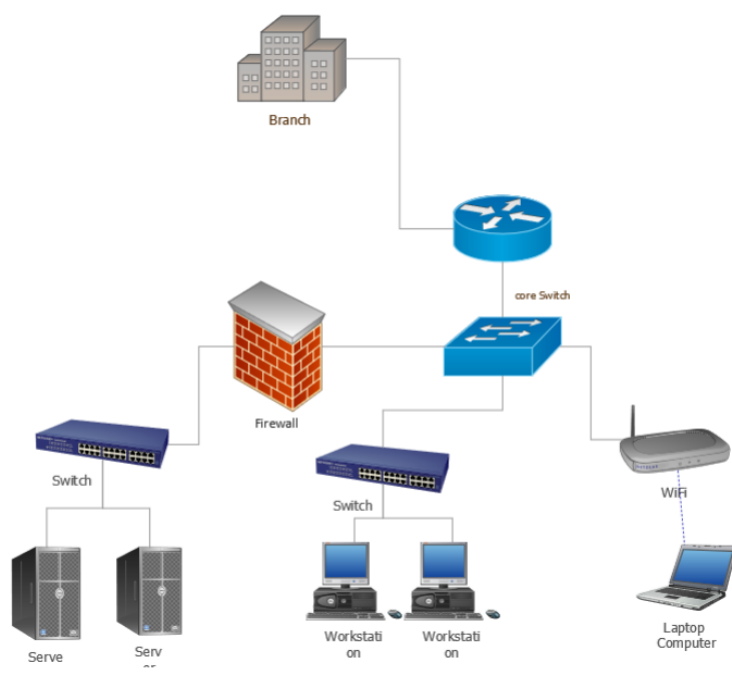
3.4 Sơ đồ đi dây

Headquarter:



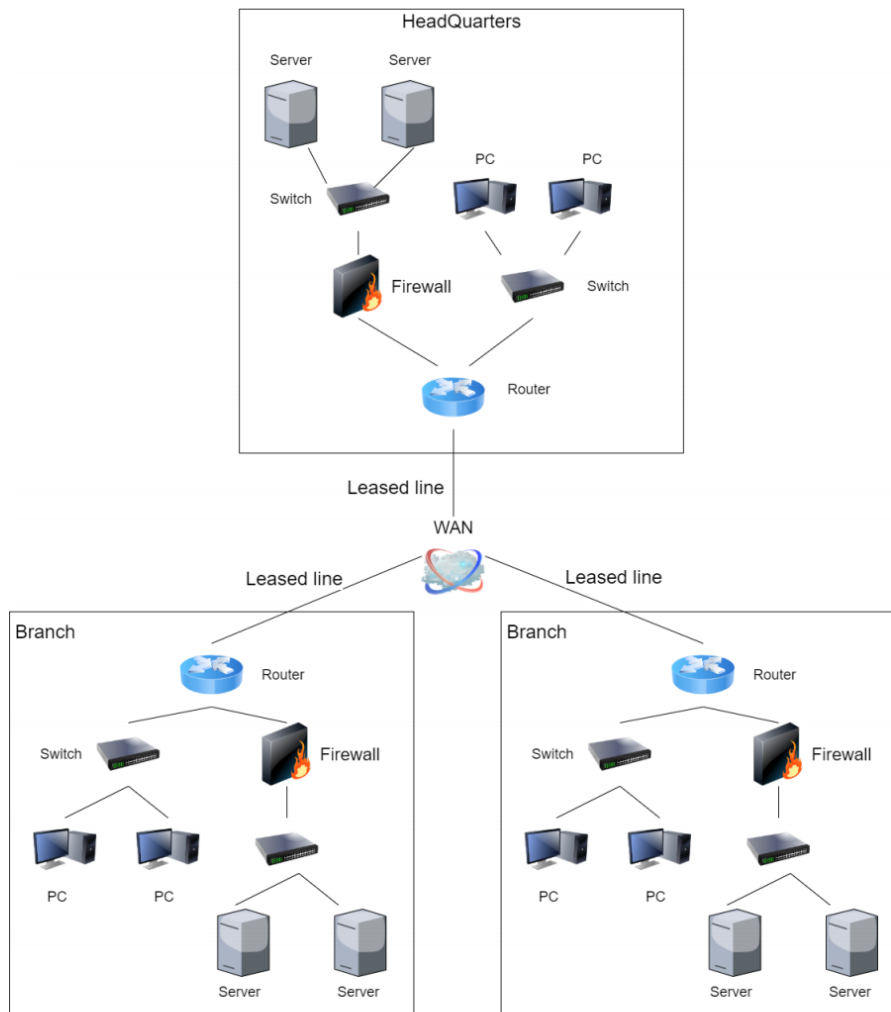
Hình 5: Sơ đồ đi dây ở trụ sở chính

Branch:



Hình 6: Sơ đồ đi dây ở chi nhánh

3.5 Sơ đồ kết nối WAN



Hình 7: Sơ đồ WAN

4 Thông lượng và băng thông

4.1 Thông lượng (Throughput)

Load parameters:

- Vào giờ cao điểm (9h - 11h và 15h - 16h), thông lượng ở mức 80
- Một workstation dùng 100MB/ngày
- Một server dùng 500MB/ngày.
- Một thiết bị truy cập Wifi dùng 50MB/ngày

4.1.1 Trụ sở chính

Số workstation: 100 Số Server: 5 Số thiết bị truy cập Wifi: 12

- Thông lượng của workstation:

$$\frac{100(workstations) * 100(MB/day) * 80\%}{3 * 60 * 60} = 0.741(MB/s) = 5.928(Mb/s)$$

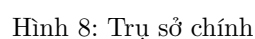
- Thông lượng cho việc mở rộng ngân hàng (thêm 20%) là $7.76 * (1 + 0.2) = 9.312$ (Mb/s)

Số workstation: 50 Số Server: 3 Số thiết bị truy cập Wifi: 5

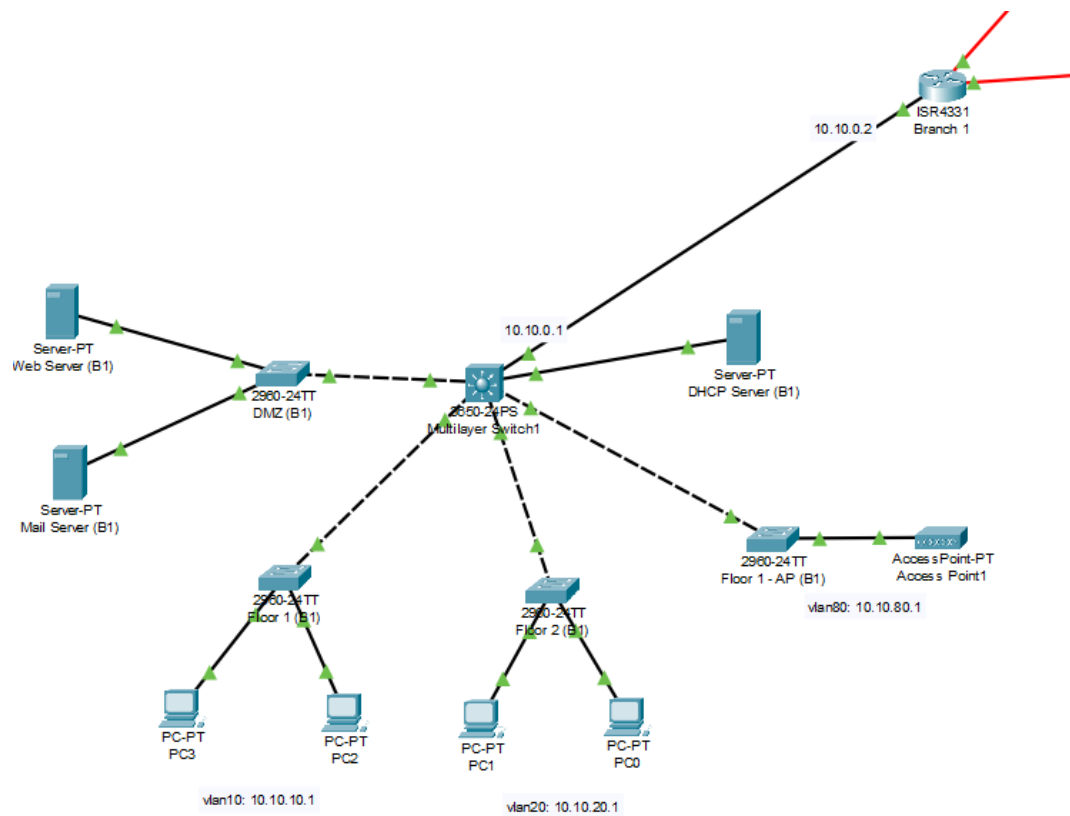
- Thông lượng cho việc mở rộng ngân hàng (thêm 20%) là $3.996 * (1 + 0.2) = 4.795$ (Mb/s)

- Các ISP router kết nối với các switch chính bằng dây cáp sợi gigabit với băng thông 1 Gigabit.
- Các máy workstation và các thiết bị không dây kết nối với switch thông qua các cổng fast Ethernet với băng thông là 100 Mbps mỗi người dùng.
- Các switch kết nối với nhau bằng cáp đồng chéo với băng thông là 100 Mbps.

5.1 Tru sở chính

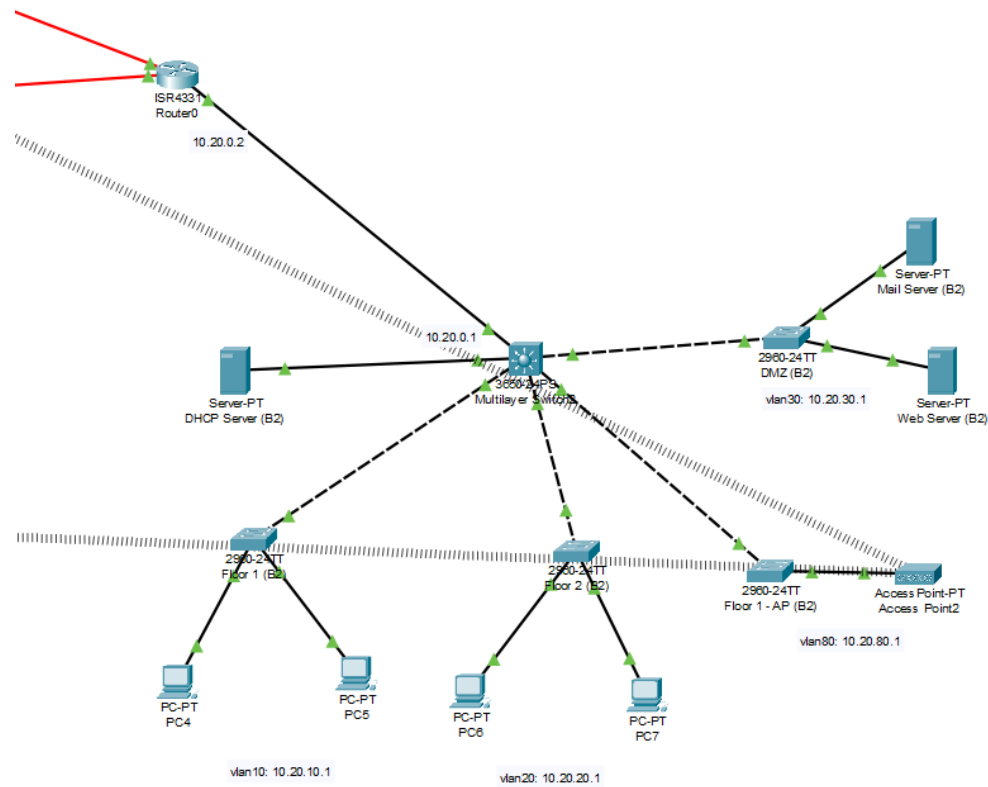


5.2 Chi nhánh 1



Hình 9: Chi nhánh 1

5.3 Chi nhánh 2:



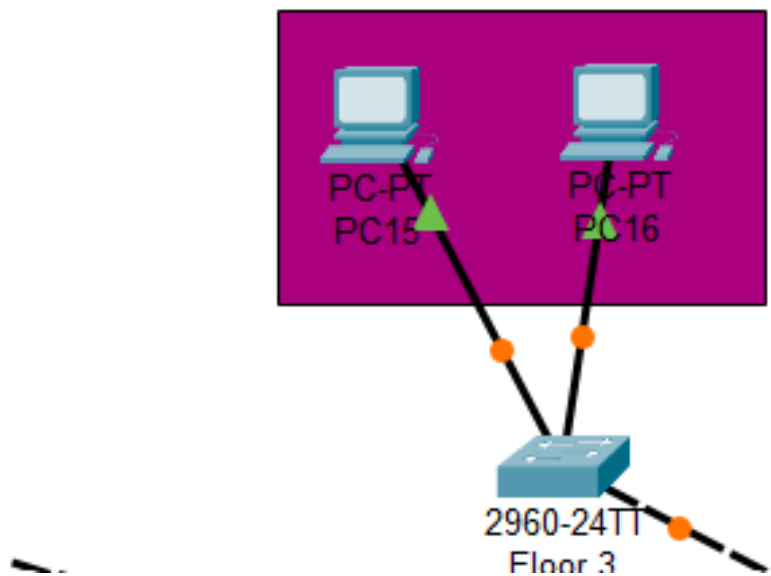
Hình 10: Chi nhánh 2

6 Kiểm tra hệ thống

6.1 Hai cách kiểm tra kết nối

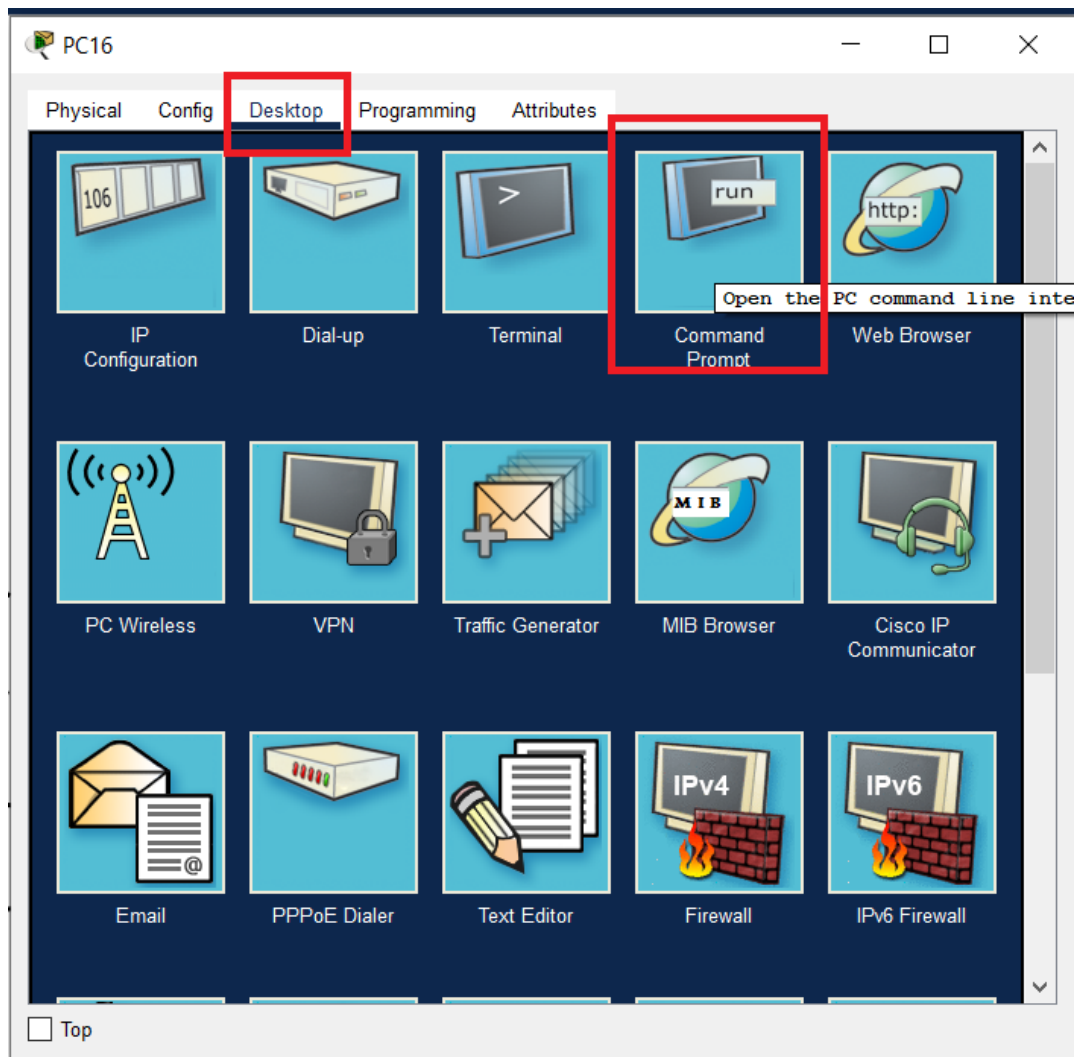
6.1.1 Sử dụng Command Prompt Terminal:

- Đầu tiên ta click chọn vào thiết bị ta cần kiểm tra, trong trường hợp này giả sử đó là 1 PC.



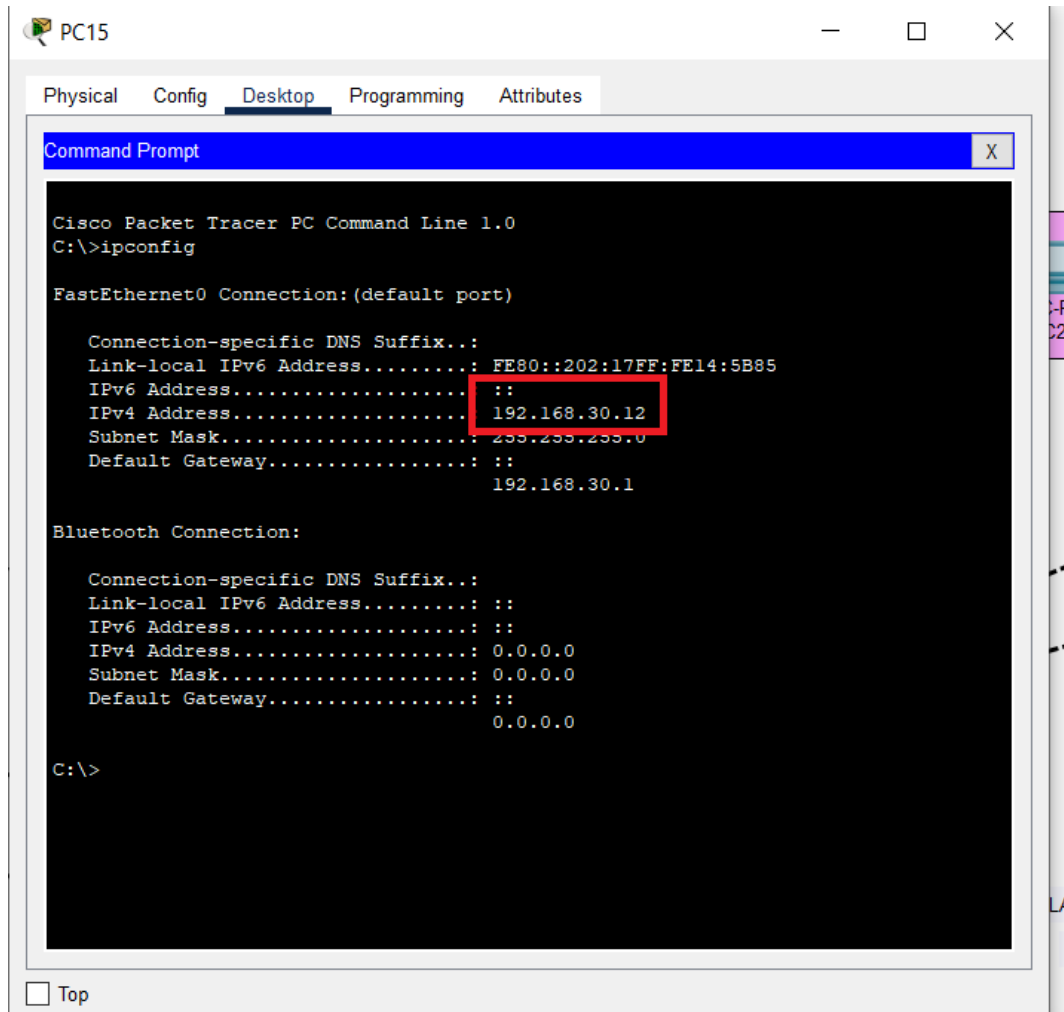
Hình 11: Chọn một PC

- Sau đó, ta chọn thẻ Desktop và chọn vào Command Prompt Terminal.



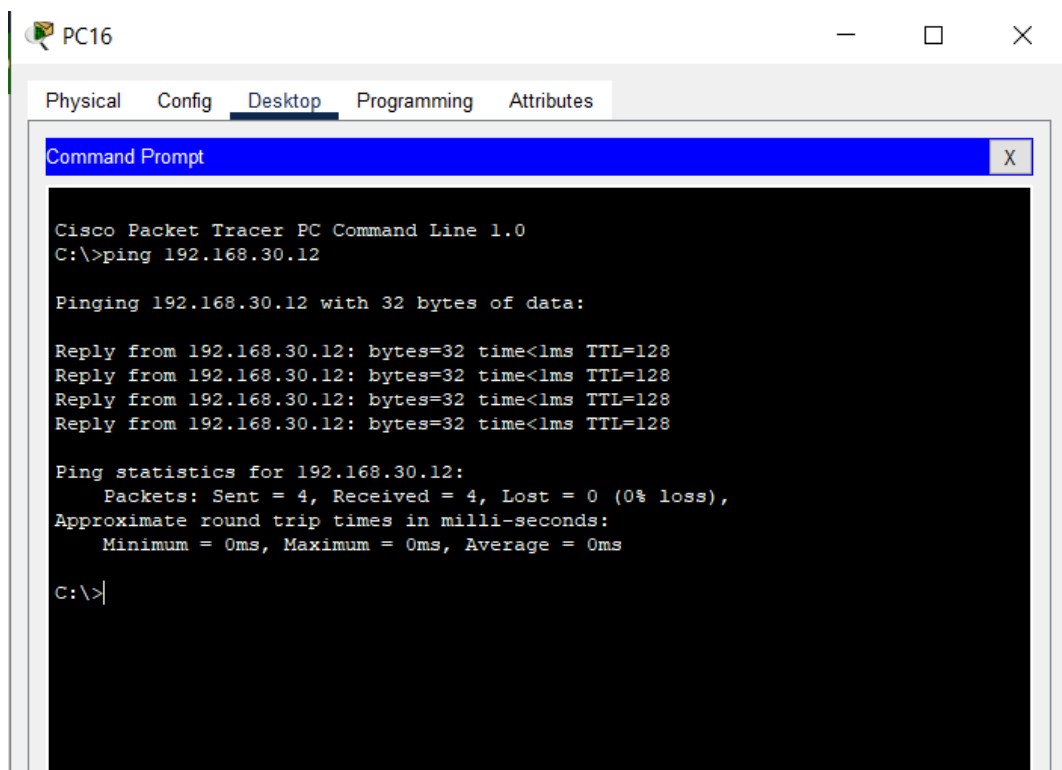
Hình 12: Mở Command Prompt Terminal

- Tiếp theo ta chỉ cần Ping tới máy mà ta cần kiểm tra, nếu số lượng gói tin ta chuyển đi bằng số lượng gói tin ta nhận lại thì kết nối thành công. Trước tiên ta cần kiểm tra máy ta muốn ping tới giả sử là máy PC15 bằng cú pháp **ipconfig**



Hình 13: Lấy địa chỉ IP của máy PC15

- Cuối cùng, ở Command Prompt Terminal của PC16 ta chỉ cần ping tới máy PC15. Nếu ta không bị mất gói tin nào tức là kết nối thành công.



Hình 14: Ping thành công giữa PC15 và PC16

6.1.2 Kiểm tra bằng Add Simple PDU:

- Ta có thể chọn vào hình lá thư ở trên thanh taskbar để tiến hành thao tác này.



Hình 15: Add Simple PDU

- Tiếp theo ta chỉ cần click chọn lần lượt vào hai thiết bị cần kiểm tra kết nối.
- Để kiểm tra kết quả ta có thể nhìn vào khung ở góc dưới phải màn hình. Nếu ở cột **Last Status** có dòng chữ Success nghĩa là kết nối thành công.







Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	--	PC21	Server0	ICMP		0.000	N	0	(edit)	
	Successful	PC15	PC16	ICMP		0.000	N	1	(edit)	

Hình 16: Kết nối thành công giữa máy PC15 và PC16

6.2 Kiểm tra kết nối trong cùng 1 mạng VLAN

6.2.1 Trong trụ sở chính







- Ta kiểm tra trong cùng mạng VLAN 20: **192.168.40.1** - màu xanh nước biển, bằng phương pháp 2 đã nêu ở trên
- Tiến hành kiểm tra với hai máy **PC19** và **PC20**.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	--	PC21	Server0	ICMP		0.000	N	0	(edit)	
	Successful	PC15	PC16	ICMP		0.000	N	1	(edit)	
	Successful	PC19	PC20	ICMP		0.000	N	2	(edit)	

Hình 17: Kết nối thành công giữa máy PC19 và PC20 trong cùng mạng VLAN 40

6.2.2 Trong chi nhánh 1:







- Ta chọn hai máy PC ở chi nhánh 1 là **PC1** và **PC0**, thuộc cùng mạng VLAN 20: **10.10.20.1**

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC15	PC16	ICMP		0.000	N	1	(edit)	
	Successful	PC19	PC20	ICMP		0.000	N	2	(edit)	
	Successful	PC1	PC0	ICMP		0.000	N	3	(edit)	

Hình 18: Kết nối thành công giữa máy PC1 và PC0 trong cùng mạng VLAN 20

6.2.3 Trong chi nhánh 2:

- Ta chọn hai máy PC ở chi nhánh 2 là **PC4** và **PC5**, thuộc cùng mạng VLAN 10: **10.20.10.1**







Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC19	PC20	ICMP		0.000	N	2	(edit)	
	Successful	PC1	PC0	ICMP		0.000	N	3	(edit)	
	Successful	PC4	PC5	ICMP		0.000	N	4	(edit)	

Hình 19: Kết nối thành công giữa máy PC4 và PC5 trong cùng mạng VLAN 10

6.3 Kết nối giữa PC giữa các mạng VLAN khác nhau trong cùng một tòa

6.3.1 Trong trụ sở chính:







- Ta chọn hai máy PC19 và PC21 lần lượt thuộc hai mạng VLAN khác nhau là VLAN 40 và VLAN 50.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC19	PC21	ICMP		0.000	N	6	(edit)	
	Successful	PC19	PC21	ICMP		0.000	N	7	(edit)	
	Successful	PC19	PC21	ICMP		0.000	N	8	(edit)	

Hình 20: Kết nối thành công giữa máy PC19 và PC21 trong hai mạng khác nhau là VLAN 40 và VLAN 20

6.3.2 Trong chi nhánh 1:







- Ta chọn hai máy PC3 và PC1 lần lượt thuộc hai mạng VLAN khác nhau là VLAN 10 và VLAN 20.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC3	PC1	ICMP		0.000	N	10	(edit)	
	Successful	PC3	PC1	ICMP		0.000	N	11	(edit)	
	Successful	PC3	PC1	ICMP		0.000	N	12	(edit)	

Hình 21: Kết nối thành công giữa máy PC3 và PC1 trong hai mạng khác nhau là VLAN 10 và VLAN 20

6.3.3 Trong chi nhánh 2:

- Ta chọn hai máy PC4 và PC6 lần lượt thuộc hai mạng VLAN khác nhau là VLAN 10 và VLAN 20.







Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Failed	PC4	PC6	ICMP		0.000	N	13	(edit)	
	Successful	PC4	PC6	ICMP		0.000	N	14	(edit)	
	Successful	PC4	PC6	ICMP		0.000	N	15	(edit)	

Hình 22: Kết nối thành công giữa máy PC4 và PC6 trong hai mạng khác nhau là VLAN 10 và VLAN 20

6.4 Kết nối PC giữa trụ sở chính và các chi nhánh

6.4.1 Trụ sở chính và chi nhánh 2







- Ta chọn máy PC19 của trụ sở chính và máy PC4 của chi nhánh 2 để test.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC21	PC5	ICMP		0.000	N	8	(edit)	
	Successful	PC20	PC5	ICMP		0.000	N	9	(edit)	
	Successful	PC19	PC4	ICMP		0.000	N	10	(edit)	

Hình 23: Kết nối thành công giữa máy PC19 và PC4 trong hai mạng khác nhau là VLAN 40 và VLAN 10

6.4.2 Trụ sở chính và chi nhánh 1







- Ta chọn máy PC22 và PC1 của trụ sở chính và chi nhánh 1.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Failed	PC22	PC1	ICMP		0.000	N	11	(edit)	
	Failed	PC22	PC1	ICMP		0.000	N	12	(edit)	
	Successful	PC22	PC1	ICMP		0.000	N	13	(edit)	

Hình 24: Kết nối thành công giữa máy PC22 và PC1 trong hai mạng khác nhau là VLAN 50 và VLAN 20

6.4.3 Chi nhánh 1 và chi nhánh 2:

- Ta chọn máy PC0 và PC4 của chi nhánh 1 và chi nhánh 2 lần lượt thuộc mạng VLAN 20 và VLAN 10.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Failed	PC22	PC1	ICMP		0.000	N	12	(edit)	
	Successful	PC22	PC1	ICMP		0.000	N	13	(edit)	
	Successful	PC0	PC4	ICMP		0.000	N	14	(edit)	

Hình 25: Kết nối thành công giữa máy PC0 và PC1 trong hai mạng khác nhau là VLAN 20 và VLAN 10

7 Đánh giá hệ thống

7.1 Đánh giá qua các tính năng đạt được

- Về vấn đề bảo mật, hệ thống đảm bảo cho việc ngăn truy cập vào trong mạng, và chỉ cho phép người truy cập từ Internet hoặc truy cập từ VLAN80 (access point) vào được Web của trụ
- Về vấn đề nâng cấp và mở rộng, hệ thống mạng đáp ứng tương đối phù hợp với yêu cầu đưa ra, dễ dàng nâng cấp phù hợp sự phát triển sau này. Cấu trúc mạng cũng cho phép việc mở rộng dễ dàng trong tương lai.
- Hệ thống có độ tin cậy cao, chất lượng mạng tốt và ổn định, đảm bảo vận hành tốt trong giờ cao điểm.
- Vận hành bình thường khi xảy ra sự cố tại một mạng LAN giảm thiểu rủi ro ngừng hoạt động toàn bộ hệ thống.
- Chi phí bảo hành thấp do sử dụng các trang thiết bị tốt.

7.2 Những hạn chế

- Do phải đặt giả thiết về cấu trúc tòa nhà nên giải giáp chưa sát với thực tế.
- Vì hệ thống mạng LAN có cấu trúc hình sao mở rộng nên nếu một switch trung tâm bị hư thì toàn bộ hệ thống mạng LAN sẽ không hoạt động được.