

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HCM  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA**



**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN MẠNG MÁY TÍNH  
(CO3094)**

**ASSIGNMENT 2: NETWORK DESIGN  
AND SIMULATION FOR A CRITICAL**

**GVHD:** Bùi Xuân Giang

**Lớp:** L02

**Nhóm:** BKER

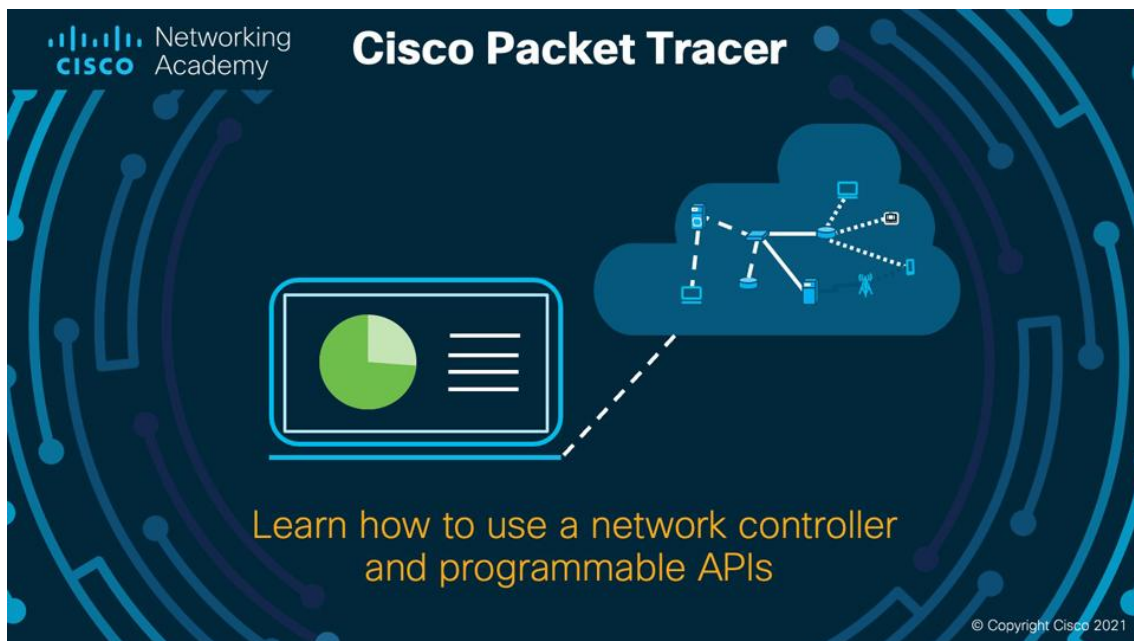
STT	Mã số SV	Họ	Tên	Đóng góp
1	2111448	Ngô	Khang	100%
2	2011207	Phan	Quang Hiện	100%
3	2110152	Nguyễn	Thanh Hải	100%

*Thành Phố Hồ Chí Minh, Tháng 5-2024*

<b>1. Giới thiệu đề tài .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Cấu trúc mạng của công ty .....</b>	<b>4</b>
2.1. Trụ sở chính: .....	4
2.2. Chi nhánh: .....	4
<b>3. Lựa chọn cấu trúc mạng phù hợp với công ty và đảm bảo tính thuận tiện và thẩm mỹ .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Các kỹ thuật được áp dụng .....</b>	<b>7</b>
4.1. IP routing .....	7
4.2. DHCP .....	7
4.3. VTP .....	7
4.4. OSPF .....	7
4.5. Access list .....	7
4.6. Subnet mark .....	7
4.7. DMZ .....	8
4.8. RIP .....	8
4.9. NAT overloading .....	8
<b>5. Danh sách các thiết bị vật lý tối thiểu được sử dụng trong hệ thống mạng .....</b>	<b>9</b>
5.1. Server .....	9
5.2. Router .....	9
5.3. Wifi .....	10
5.4. Switch layer 2 .....	10
5.5. Switch layer 3 .....	11
5.6. Tường lửa (Firewall) .....	12
5.7. Cáp .....	12
<b>6. Thiết lập vật lý cho hệ thống mạng công ty .....</b>	<b>13</b>
6.1. Trụ sở chính .....	13
6.2. Chi nhánh .....	13
<b>7. Sơ đồ kết nối mạng WAN giữa trụ sở chính và các chi nhánh .....</b>	<b>14</b>
<b>8. Tính toán lượng băng thông và thông lượng cần thiết .....</b>	<b>15</b>
8.1. Trụ sở chính .....	15
8.2. Mỗi chi nhánh .....	16
<b>9. Thiết kế mạng bằng phần mềm Cisco Packet Tracer .....</b>	<b>18</b>
9.1. Toàn hệ thống mạng công ty .....	18
9.2. Trụ sở chính: .....	18
9.3. Chi nhánh Đà Nẵng .....	19
9.4. Chi nhánh Hà Nội .....	19
<b>10. Kiểm tra hệ thống mạng .....</b>	<b>20</b>
10.1. Kiểm tra giữa các PC trong cùng VLAN .....	20
10.2. Kiểm tra giữa các PC khác VLAN .....	20
10.3. Kiểm tra kết nối giữa chi nhánh và trụ sở chính: .....	20
10.4. Kiểm tra kết nối giữa trụ sở chính và chi nhánh Hà Nội .....	21
10.5. Khách hàng kết nối đến mạng LAN .....	21
<b>11. Đánh giá hệ thống mạng .....</b>	<b>22</b>
11.1. Ưu điểm .....	22
11.2. Nhược điểm .....	22
11.3. Các vấn đề còn tồn đọng .....	22
11.4. Định hướng phát triển .....	22

## 1. Giới thiệu đề tài

Assignment 2 lấy đề tài thiết kế và mô phỏng một mạng lưới mạng đơn giản cho một công ty. Các phòng ban khác nhau bao gồm nhiều máy tính khác nhau. Nhiệm vụ chính của đề bài là thiết lập mối liên kết giữa các mạng lưới sao cho những người trong công ty có thể tương tác lẫn nhau, chia sẻ và trao đổi dữ liệu. Đề bài được thực hiện dựa trên phần mềm mô phỏng Cisco Packet Tracer. Packet Tracer là một phần mềm giả lập mạng dùng trong học tập sử dụng các thiết bị mạng (router/switch) của Cisco. Nó được hãng Cisco cung cấp miễn phí cho các trường lớp, sinh viên đang giảng dạy/ theo học chương trình mạng của Cisco. Sản phẩm cung cấp một công cụ để nghiên cứu các nguyên tắc cơ bản của mạng và các kỹ năng làm việc với hệ thống Cisco.



## **2. Cấu trúc mạng của công ty**

CCC yêu cầu thiết kế một mạng máy tính để triển khai trong trụ sở chính (thành phố Hồ Chí Minh) và hai chi nhánh (Đà Nẵng và Hà Nội) của ngân hàng BB Bank đang được xây dựng.

### **2.1. Trụ sở chính:**

- Quy mô gồm 7 tầng, với tầng 1 được trang bị phòng IT và Cabling Central Local.
- 20000 workstation, demo ít hơn 10 workstation trong Cisco Packet Tracer.
- Sử dụng công nghệ mới cho cơ sở hạ tầng mạng gồm có kết nối có dây và không dây, sợi cáp quang (GPON), và GigaEthernet 1GbE/10GbE. Mạng được thiết kế nhiều Vlan (Virtual Lan) ứng với mỗi phòng ban khác nhau.
- Trụ sở chính và 2 chi nhánh kết nối với nhau bằng 3 kênh thuê riêng cho kết nối WAN (SD-WAN, MPLS,...) và 3 xDLS cho kết nối Internet.
- Đối với việc mua phần mềm, công ty dùng phần mềm cấp phép và phần mềm mã nguồn mở, ứng dụng văn phòng, client-server, đa phương tiện và cơ sở dữ liệu.
- Tính bảo mật cao như dùng tường lửa, IPS/IDS,..., sẵn sàng sử dụng cao (HA), tính ổn định và có thể chịu được các vấn đề, thuận lợi nâng cấp hệ thống mạng.
- Đề xuất cấu hình VPN site-to-site, cho một nhân viên đi làm từ xa có thể kết nối mạng của công ty.
- Xây dựng một hệ thống giám sát cho công ty.

### **2.2. Chi nhánh:**

- Công trình có nhiều tầng (demo với 2 tầng), tầng 1 chứa phòng IT và 1 Cabling Central Local.
- Quy mô 10000 workstation, demo ít hơn 10 và tối thiểu 2 server.

Yêu cầu chung cho toàn bộ mạng công ty:

Các thông số lưu lượng và tải của hệ thống (khoảng 80% vào các giờ cao điểm 9g-11g và 15g-16g) của trụ sở chính và các chi nhánh như sau:

- Từng workstation được dùng để duyệt Web, tải tài liệu, giao dịch với khách hàng,... Tổng dung lượng download vào khoảng 500 MB/ngày và tổng dung lượng upload vào khoảng 100 MB/ngày.
- Các thiết bị kết nối WiFi từ khách hàng truy cập để tải xuống khoảng 500 MB/ngày. Mạng lưới BB Bank được kì vọng đạt tốc độ tăng trưởng 20% trong 5 năm (về số lượng người dùng, tải mạng, mở rộng chi nhánh,...) và hệ thống phải đáp ứng được sự tăng trưởng đó.
- Các server dùng cho việc cập nhật phần mềm, kết nối web, kết nối cơ sở dữ liệu,... Tổng dung lượng download vào khoảng 1000 MB/ngày, và tổng dung lượng upload vào khoảng 2000 MB/ngày.

### **3. Lựa chọn cấu trúc mạng phù hợp với công ty và đảm bảo tính thuận tiện và thẩm mỹ**

Thiết lập mạng cho công ty theo hình sao, gồm các switch 1GbE/10GbE (1000Mbps đến 10000Mbps). Ta sử dụng switch layer 3 ở tầng 1 nhằm kết nối với các switch layer 2 khác ở các tầng còn lại.

Nguyên nhân lựa chọn cấu trúc mạng hình sao:

- Dễ dàng thiết kế và lắp đặt, nâng cấp và sửa chữa hệ thống mạng.
- Tránh tình trạng gây lỗi domino, nếu một thiết bị bị lỗi sẽ chỉ lỗi kết nối chính của thiết bị đó, không ảnh hưởng đến toàn bộ hệ thống.
- Hoạt động ổn khi dùng trong các mạng yêu cầu tải trọng lớn.
- Cấu trúc mạng theo hình sao đơn giản, dễ quản lý.

Tất nhiên vẫn còn nhiều mặt hạn chế so với vài thiết kế mạng khác như:

- Phụ thuộc lớn vào thiết bị trung tâm, nếu thiết bị trung tâm bị lỗi sẽ gây ảnh hưởng xấu đến toàn bộ hệ thống.
- Chi phí cần thiết để hiện thực, lắp đặt dây mạng đắt.

Đối với môi trường mạng không dây, lựa chọn kết nối theo dạng wireless access point giúp các thiết bị trong mạng truy cập được Internet.

## **4. Các kỹ thuật được áp dụng**

### **4.1. IP routing**

Các Vlan có thể tương tác được với nhau thông qua định tuyến IP. Bộ định tuyến mỗi mạng duy trì một bảng chứa các địa chỉ IP và nhiều thông tin từ router hoặc các mạng khác được kết nối trước đó.

### **4.2. DHCP**

Dùng để cấp phát động các địa chỉ IP cho các thiết bị nằm trong vùng kết nối. Giảm thiểu khối lượng công việc cho người quản trị hệ thống, việc cấp phát IP tự động cho hơn hàng chục ngàn thiết bị hoàn toàn cần thiết.

### **4.3. VTP**

Xây dựng mỗi phòng ứng với mỗi Vlan riêng biệt giúp tăng tính độc lập, đồng thời giảm được chi phí broadcast. Thực hiện kỹ thuật VTP, tức Vlan Trunking Protocol nhằm quản lý và đồng bộ hóa giữa các Vlan, giúp chúng có thể giao tiếp được với nhau theo thiết lập. Đồng thời mỗi sự điều chỉnh ở server VTP sẽ thay đổi các VTP client.

### **4.4. OSPF**

Nhằm tạo tính liên kết giữa các router, giúp các router có thể trao đổi thông tin định tuyến cho nhau. Khi router khi chạy giao thức OSPF sẽ gửi trạng thái đường link của nó cho các router vùng. Sau khoảng thời gian nhất định, các router sẽ có đầy đủ thông tin định tuyến của nhau, hoàn toàn nhất quán cơ sở dữ liệu, mỗi router sẽ có được bảng đồ mạng của cả vùng. Từ đó sẽ chạy giải thuật Dijkstra tính toán ra một cây đường đi ngắn nhất (Shortest Path Tree) và dựa vào cây này để xây dựng nên bảng định tuyến.

### **4.5. Access list**

Kiểm soát truy cập giữa các Vlan nhằm tăng tính bảo mật.

### **4.6. Subnet mark**

Mỗi Vlan sẽ có một khoảng IP khác nhau. Sử dụng kỹ thuật này giúp chúng ta tối ưu hóa, bảo mật việc cấp phát IP cho các thiết bị kết nối, cải thiện hiệu năng cho hệ thống mạng.

#### **4.7. DMZ**

Kỹ thuật nhằm thiết lập tính bảo mật cao. DMZ giúp chúng ta bảo mật các server trong mạng nội bộ. Các thiết bị bên ngoài sẽ không thể kết nối được với các server, nơi chứa các dữ liệu quan trọng của công ty. Có nhiều server có thể được đặt trong DMZ như là: Web, FPT, Email,...

#### **4.8. RIP**

RIP (Routing Information Protocol) là một giao thức định tuyến cổ điển được sử dụng trong các mạng LAN và WAN. RIP hoạt động dựa trên việc truyền thông tin định tuyến giữa các router trong mạng. Giao thức này sử dụng phương pháp vector-hops để xác định độ xa giữa các mạng. Tuy nhiên, do giới hạn về độ xa và tốc độ cập nhật chậm, RIP thường không được sử dụng trong các mạng lớn và phức tạp.

#### **4.9. NAT overloading**

Là một kỹ thuật NAT phổ biến trong mạng máy tính. Kỹ thuật này cho phép nhiều thiết bị trong mạng cục bộ chia sẻ một địa chỉ IP công cộng duy nhất. Các gói tin được dịch từ các địa chỉ IP và cổng nguồn đến một địa chỉ IP và cổng duy nhất trên bộ định tuyến NAT. Khi các gói tin phản hồi được nhận, bộ định tuyến NAT sẽ sử dụng thông tin về cổng để xác định thiết bị trong mạng cục bộ mà gói tin đích đến. Điểm đặc biệt của NAT overloading là nó sử dụng port number (cổng) để phân biệt các kết nối từ các thiết bị khác nhau. Khi một thiết bị trong mạng cục bộ gửi một yêu cầu kết nối, bộ định tuyến NAT sẽ tạo một bản ghi trong bảng NAT bao gồm địa chỉ IP của thiết bị, cổng nguồn, và cổng ngoài của bộ định tuyến NAT.



## 5. Danh sách các thiết bị vật lý tối thiểu được sử dụng trong hệ thống mạng

### 5.1. Server

- Web server: Cho phép người dùng lấy thông tin tài khoản trong ngân hàng hay sử dụng các dịch vụ khác.
- DNS server: Dùng để phân giải tên miền thành các địa chỉ IP.
- File server: Quản lý, chia sẻ thông tin file.
- Mail server: Chức năng gửi hay nhận email.
- Database: Nơi lưu trữ dữ liệu của ngân hàng.



### 5.2. Router



Trong phần mềm Cisco Packet Tracer, ta sử dụng loại router CISCO 2911-SEC/K9, với thông số:

- OSPF, IS-IS, BGP, IGMPv3, GRE, static IPv4 IPv6,...

- 3 cổng Ethernet tích hợp 10/100/1000 (chỉ hỗ trợ RJ-45).
- DRAM: 512 MB (đã cài đặt) / 2 GB (maximum).
- Sử dụng thêm các thiết bị nhằm tăng tính bảo mật: Cisco IOS Firewall, Cisco IOS Zone-Based Firewall, Cisco IOS IPS, và Cisco IOS Content Filtering.

### 5.3. Wifi



Sử dụng loại Wifi Cisco Business 240AC với các thông số cơ bản sau:

- Tốc độ dữ liệu max: 1733Mbps.
- Bảo mật: WPA/WPA2, WPA3, WPA2 - Enterprise,...
- Lan ports: 2GbE.

### 5.4. Switch layer 2



Đối với switch layer 2, ta sử dụng loại CISCO WS-C2960-24TT-L. Thông số:

- 24 cổng kết nối, 10/100/1000 Ethernet.
- Băng thông switching: 88Gbps
- Băng thông forwarding: 41.66 Gbps
- Ram: 4GB

- Flash memory: 2GB
- Max Vlan: 255.
- Số lượng ID Vlan: 4094

### 5.5. Switch layer 3



Ta sử dụng loại CISCO WS-C3650-24PS. Thông số như sau:

- Kiến trúc: Layer 2 Switching, Layer 2 Switching, Layer 3 Switching
- Thông lượng: 6.6 triệu gói mỗi giây (Mpps)
- Topology: Ethernet (10/100BaseTX), Ethernet (10/100/1000 Ethernet PortsBaseT), Gigabit Ethernet (SFP)
- Mật độ cổng tối đa: 24 cổng 10/100 có hỗ trợ PoE (Power over Ethernet)
- Công suất backplane: 8.8 Gbp
- 3 cổng Ethernet: 10/100/1000 (chỉ hỗ trợ RJ-45)
- DRAM: 512 MB (đã cài đặt) / 2 GB (maximum)
- OSPF, IS-IS, BGP, EIGRP, IGMPv3, GRE, static IPv4 IPv6,...
- Kiểm soát các mối nguy hiểm bằng Cisco IOS Firewall, Cisco IOS Zone-Based Firewall, Cisco IOS IPS, và Cisco IOS Content Filtering.

## 5.6. Tường lửa (Firewall)



Ta sử dụng CISCO ASA5505-BUN-K9, thông số theo cisco như sau:

- Số lượng người dùng: 10
- Số kết nối tối đa: 10.000
- Số VLAN tối đa: 3 (tắt chức năng trunking)
- Thông lượng tối đa của tường lửa: 150 Mbps
- Gói tin mỗi giây (64 byte): 85.000

## 5.7. Cáp



Loại cáp ta sử dụng là Patch See RJ45 Desk CAT6 A UTP Cable (Ethernet), kết nối theo: RJ45.

## **6. Thiết lập vật lý cho hệ thống mạng công ty**

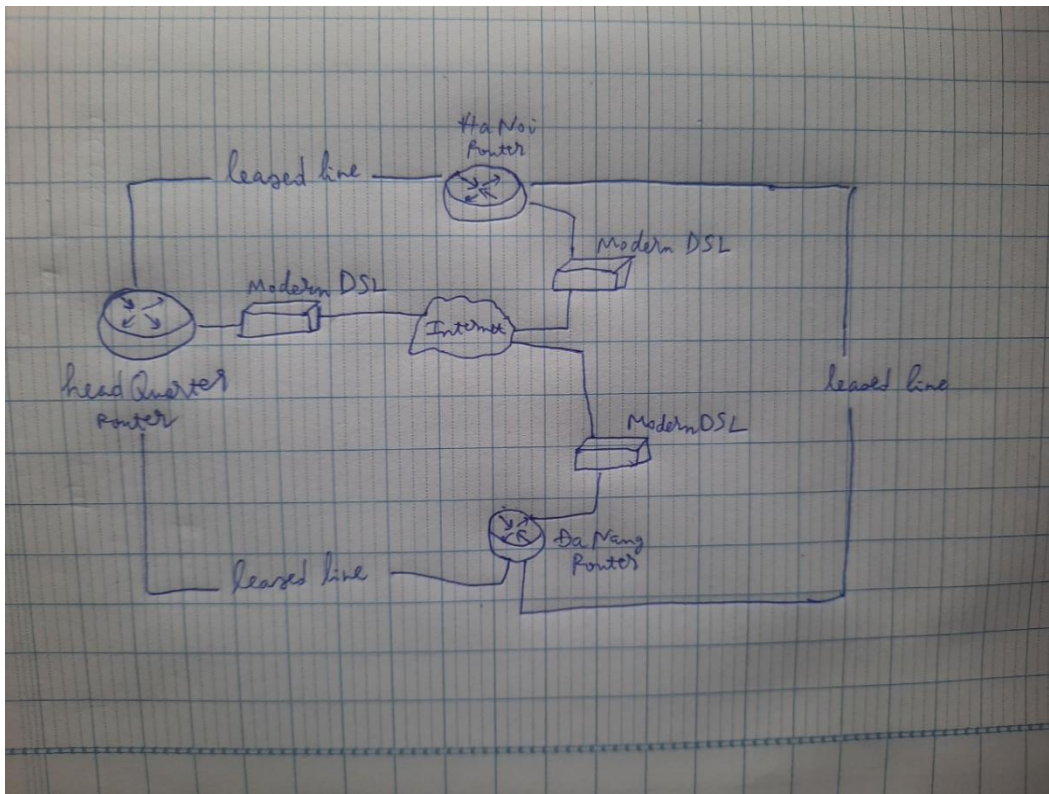
### **6.1. Trụ sở chính**

- Tầng 1: Chứa các workstation, router, switch, server,... phòng giao dịch cho nhân viên IT.
- Tầng 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8: Chứa các workstation, switch,... cho các nhân viên.
- Đặt 1 switch layer 2 tại mỗi tầng để kết nối với các workstation trong mạng.
- Thêm tường lửa ASA nhằm tăng tính bảo mật, bao gồm cả DMZ chứa các server.

### **6.2. Chi nhánh**

- Tầng 1: Tương tự tầng 1 của trụ sở chính.
- Tầng 2: Tương tự tầng 2 của trụ sở chính.
- Đặt 1 switch layer 2 tại mỗi tầng để kết nối với các workstation trong mạng.
- Thêm tường lửa ASA nhằm tăng tính bảo mật, bao gồm cả DMZ chứa các server.

## 7. Sơ đồ kết nối mạng WAN giữa trụ sở chính và các chi nhánh



## 8. Tính toán lượng băng thông và thông lượng cần thiết

Trong một hệ thống mạng, có nhiều thông số cần được tính toán nhằm đảm bảo mạng chạy được trơn tru, không bị tắt nghẽn, xung đột, hay bất kỳ lỗi nào khác. Về mặt định lượng, các số liệu cần quan tâm hơn cả là băng thông và thông lượng.

- Băng thông: Lượng dữ liệu truyền đi tối đa trong một đơn vị thời gian.
- Thông lượng: Lượng dữ liệu thực tế truyền đi trong một đơn vị thời gian.

Theo yêu cầu đề bài, ta sẽ tính toán các số liệu đó dựa trên giờ cao điểm vì vào khoảng thời gian này, dung lượng sử dụng sẽ đạt mức cao nhất. Việc này đảm bảo hệ thống hoạt động trơn tru trong mọi thời điểm khác nhau trong ngày. Giờ cao điểm kéo dài 3 tiếng từ 9g-11g và 15g-16g.

Các thông số lưu lượng và tải của hệ thống của trụ sở chính và các chi nhánh như sau:

- Từng workstation được dùng để duyệt Web, tải tài liệu, giao dịch với khách hàng,... Tổng dung lượng download vào khoảng 500 MB/ngày và tổng dung lượng upload vào khoảng 100 MB/ngày.
- Các server dùng cho việc cập nhật phần mềm, kết nối web, kết nối cơ sở dữ liệu,... Tổng dung lượng download vào khoảng 1000 MB/ngày, và tổng dung lượng upload vào khoảng 2000 MB/ngày.
- Các thiết bị kết nối WiFi từ khách hàng truy cập để tải xuống khoảng 500 MB/ngày. Mạng lưới BB Bank được kì vọng đạt tốc độ tăng trưởng 20% trong 5 năm (về số lượng người dùng, tải mạng, mở rộng chi nhánh, ...) và hệ thống phải đáp ứng được sự tăng trưởng đó.

### 8.1. Trụ sở chính

Tổng dung lượng download của các server: (5 server được dùng):

$$5 \times 1.000 = 5.000(\text{MB})$$

Tổng dung lượng upload của các server: (5 server được dùng):

$$5 \times 2.000 = 10.000(\text{MB})$$

Tổng dung lượng download của 20000 workstation:

$$20.000 \times 500 = 10.000.000(\text{MB})$$

Giả sử có 100 khách hàng truy cập cùng lúc. Tổng dung lượng cần là:

$$100 \times 500 = 50.000(\text{MB})$$

Tổng dung lượng cả trụ sở chính:

$$5.000+10.000+10.000.000+50.000 = 10.065.000(\text{MB})$$

Giả sử làm việc 8 giờ một ngày. Thông lượng trụ sở chính là:

$$10.065.000 / (8 \times 60 \times 60) = 349,48(\text{MB/s}) = 2795,83(\text{Mbps})$$

Băng thông trụ sở chính:

$$(10.065.000 \times 0,8) / (3 \times 60 \times 60) = 745,56(\text{MB/s}) = 5964,44(\text{Mbps})$$

Sau 5 năm, mạng lưới BB Bank được kì vọng đạt tốc độ tăng trưởng 20%. Khi đó, thông lượng của hệ thống cần đạt:

$$2795,83 \times 120\% = 3355(\text{Mbps})$$

Băng thông của hệ thống cần đạt:

$$5964,44 \times 120\% = 7153,33(\text{Mbps})$$

## **8.2. Mỗi chi nhánh**

Tổng dung lượng download của các server (demo với 3 server):

$$3 \times 1000 = 3000(\text{MB})$$

Tổng dung lượng upload của 3 server:

$$3 \times 2000 = 6000(\text{MB})$$

Tổng dung lượng download của 10.000 workstation:

$$10.000 \times 500 = 5.000.000(\text{MB})$$

Tổng dung lượng upload của 30 workstation:

$$10.000 \times 100 = 1.000.000(\text{MB})$$

Giả sử có 100 khách hàng truy cập cùng một lúc. Tổng dung lượng cần thiết:

$$100 \times 500 = 50.000(\text{MB})$$

Giả sử chi nhánh làm việc 8 giờ một ngày.

Tổng dung lượng mỗi chi nhánh:

$$3000+6000+5.000.000+1.000.000+50.000 = 6.059.000(\text{MB})$$

Thông lượng mỗi chi nhánh:

$$6.059.000 / (8 \times 60 \times 60) = 210,38(\text{MB/s}) = 1683,06(\text{Mbps})$$

Băng thông của mỗi chi nhánh:

$$(6.059.000 \times 0,8) / (3 \times 60 \times 60) = 3590,52(\text{Mbps})$$



Sau 5 năm, mạng lưới BB Bank được kì vọng đạt tốc độ tăng trưởng 20%. Khi đó, thông lượng của hệ thống cần đạt:

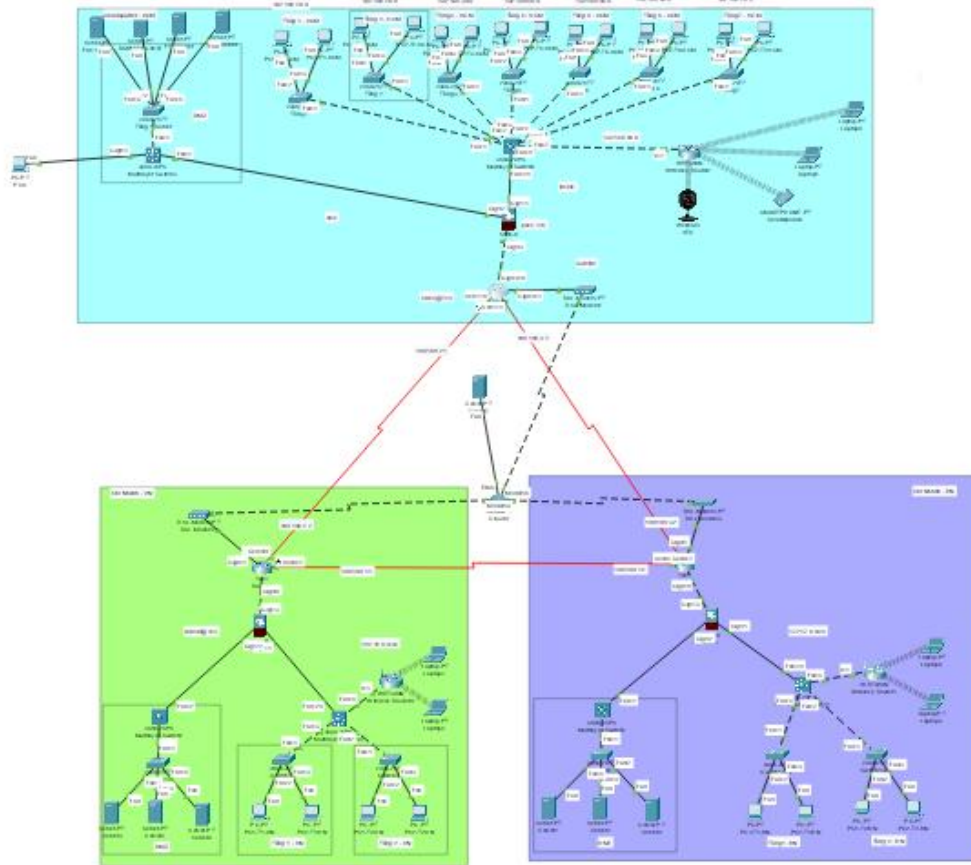
$$1683,06 \times 120\% = 2019,67(\text{Mbps})$$

Băng thông của hệ thống cần đạt:

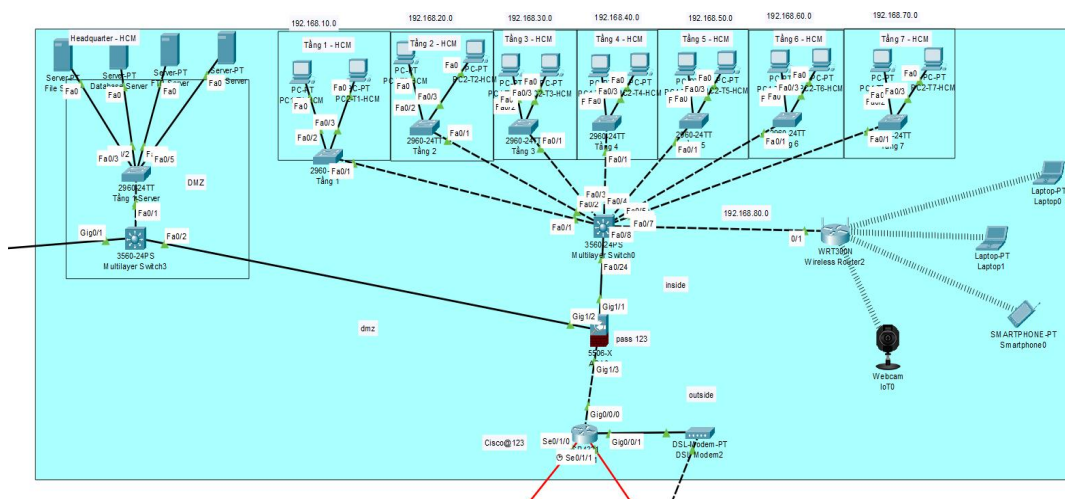
$$2590,52 \times 120\% = 4308,62(\text{Mbps})$$

## 9. Thiết kế mạng bằng phần mềm Cisco Packet Tracer

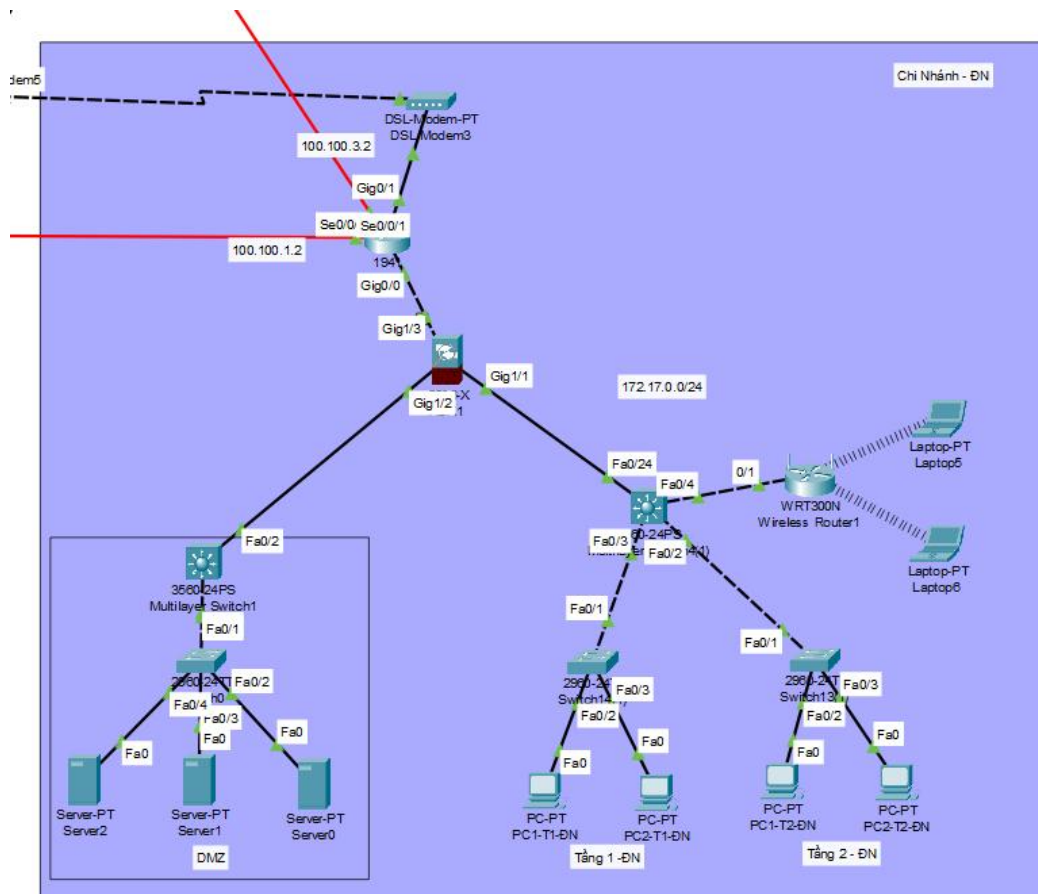
### 9.1. Toàn hệ thống mạng công ty



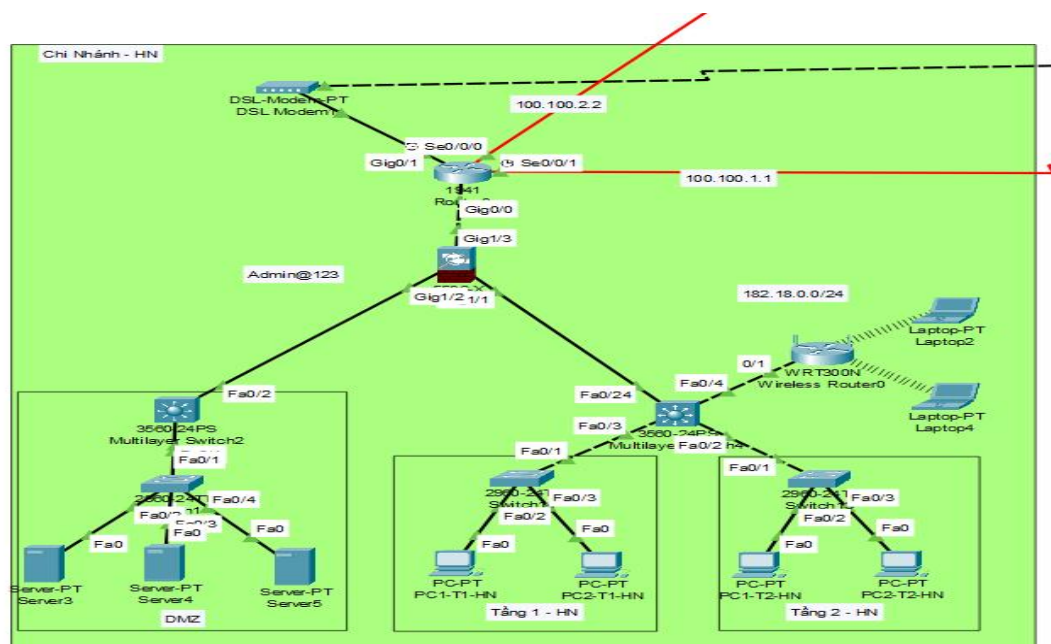
### 9.2. Trụ sở chính:



### 9.3. Chi nhánh Đà Nẵng



### 9.4. Chi nhánh Hà Nội



## 10. Kiểm tra hệ thống mạng

### 10.1. Kiểm tra giữa các PC trong cùng VLAN

The screenshot shows the Cisco Packet Tracer PC Command Line interface for PC1-T3-HCM. The user has entered the command `C:\>ping 192.168.30.2`. The output shows four successful replies from 192.168.30.2 with 32 bytes of data, each taking less than 1ms and having a TTL of 128. The ping statistics show 4 packets sent, 4 received, and 0 lost (0% loss), with an average round trip time of 0ms.

The right side of the screenshot shows the configuration for the FastEthernet0 interface. The IP configuration is set to DHCP, and the IP address is 192.168.30.3 with a subnet mask of 255.255.255.0. The MAC address is 0009.7CDB.6099.

### 10.2. Kiểm tra giữa các PC khác VLAN

The screenshot shows the Cisco Packet Tracer PC Command Line interface for PC1-T3-HCM. The user has entered the command `C:\>ping 192.168.50.3`. The output shows four successful replies from 192.168.50.3 with 32 bytes of data, each taking less than 1ms and having a TTL of 127. The ping statistics show 4 packets sent, 4 received, and 0 lost (0% loss), with an average round trip time of 0ms.

The right side of the screenshot shows the configuration for the FastEthernet0 interface. The IP configuration is set to DHCP, and the IP address is 192.168.30.3 with a subnet mask of 255.255.255.0. The MAC address is 0009.7CDB.6099.

### 10.3. Kiểm tra kết nối giữa chi nhánh và trụ sở chính:

The screenshot shows the Cisco Packet Tracer PC Command Line interface for PC1-T3-HCM. The user has entered the command `C:\>ping 172.17.10.3`. The output shows four successful replies from 172.17.10.3 with 32 bytes of data, each taking 1ms and having a TTL of 122. The ping statistics show 4 packets sent, 4 received, and 0 lost (0% loss), with an average round trip time of 1ms.

The right side of the screenshot shows the configuration for the FastEthernet0 interface. The IP configuration is set to DHCP, and the IP address is 192.168.30.3 with a subnet mask of 255.255.255.0. The MAC address is 0009.7CDB.6099.

## 10.4. Kiểm tra kết nối giữa trụ sở chính và chi nhánh Hà Nội

```
C:\>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=122
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=2ms TTL=122
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=2ms TTL=122
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=122

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
```

Physical **Config** Desktop Programming Attributes

**GLOBAL**

Settings

Algorithm Settings

**INTERFACE**

FastEthernet0

Bluetooth

FastEthernet0

Port Status

Bandwidth

Duplex

MAC Address 0001.6393.7AD5

IP Configuration

☒ DHCP

☐ Static

IPv4 Address 182.18.20.2

Subnet Mask 255.255.255.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic

☒ Static

IPv6 Address

Link Local Address: FE80::201:63FF:FE93:7AD5

## 10.5. Khách hàng kết nối đến mạng LAN

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.20.2

Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.80.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.80.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.80.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.80.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.20.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

**GLOBAL**

Settings

Algorithm Settings

**INTERFACE**

Wireless0

3G/4G Cell1

Bluetooth

Wireless0

Port Status

Bandwidth 200 Mbps

MAC Address 0030.A31E.6CBA

SSID Default

Authentication

☐ Disabled

☐ WEP

☒ WPA-PSK

☐ WPA

☐ WPA2

☐ 802.1X

WEP Key

PSK Pass Phrase presharedkey

User ID

Password

Method: MD5

User Name

Password

## **11. Đánh giá hệ thống mạng**

### **11.1. Ưu điểm**

- Dựa vào những lần ping giữa các máy ở cùng tầng, khác tầng, giữa trụ sở và chi nhánh, phần lớn thời gian các gói tin đều không bị mất (0% loss), hệ thống đạt được độ tin cậy cao.
- Hệ thống được mô phỏng dựa trên các thiết bị của phần mềm Cisco, một tập đoàn vô cùng lớn trong lĩnh vực mạng máy tính. Vì thế, những phần mềm hỗ trợ cho hệ thống mạng vô cùng phong phú và đa dạng.
- Hệ thống có thể được dễ dàng nâng cấp, mở rộng bằng cách thêm các workstation vào các tầng, laptop cho khách hàng và thậm chí là các server. Các thiết bị mạng như router, switch,... cũng có thể được thay thế, chỉnh sửa.

### **11.2. Nhược điểm**

- Toàn bộ hệ thống của trụ sở hay của chi nhánh phụ thuộc vào multilayer switch và router, nên khi sửa chữa hoặc nâng cấp buộc phải tạm ngưng toàn bộ hệ thống.
- Hiện thực được tường lửa nhưng độ hiệu quả là không cao.
- Chưa cấu hình rõ ràng chức năng cho từng server
- Hệ thống cân bằng tải chưa tốt

### **11.3. Các vấn đề còn tồn đọng**

- Chưa đáp ứng đúng với yêu cầu đề bào về quy mô mạng vừa. Đối với trụ sở chính là 20000 workstation và chi nhánh là 10000 workstation. Hệ thống mạng chỉ thiết kế đáp ứng với quy mô nhỏ (khoảng 2000 workstation trụ sở chính và 500 workstation mỗi chi nhánh).

### **11.4. Định hướng phát triển**

- Mở rộng thêm số lượng thiết bị trong mạng
- Giảm tải cho hệ thống mạng
- Tăng cường bảo mật bằng kỹ thuật, phương pháp tốt hơn
- Xử lý nhanh chóng các tình huống rò rỉ thông tin.