



COMPUTER NETWORK

Assignment 2

Thiết kế Mạng máy tính cho Tòa nhà của Ngân hàng

Tutor: Bùi Xuân Giang

Class: L05

Student members: Huỳnh Phạm Phước Linh - 1710165

Trương Ngọc Trung Anh - 2020004

Lê Văn Phong - 1712607

Mục lục

1	Đề bài	2
2	Phân tích yêu cầu đề	3
2.1	Software	3
2.2	Quản lí mô hình	3
2.3	Kết nối với bên ngoài	3
3	Phân tích tình trạng thực tế và giải pháp	4
3.1	Trụ sở chính	4
3.1.1	Tầng 1	4
3.1.2	Tầng 2	4
3.1.3	Tầng 3	4
3.1.4	Tầng 4	4
3.1.5	Tầng 5	4
3.1.6	Tầng 6	4
3.1.7	Tầng 7	4
3.2	Chi nhánh	5
3.2.1	Tầng 1	5
3.2.2	Tầng 2	5
4	Sơ đồ thiết kế	6
4.1	Sơ đồ toà nhà và đi dây	6
4.1.1	Trụ sở chính	6
4.1.2	Chi nhánh	7
4.2	Sơ đồ thiết bị	7
4.2.1	Trụ sở chính	7
4.2.2	Chi nhánh	8
4.3	Sơ đồ kết nối WAN	8
4.4	Sơ đồ VLAN	9
5	Giải quyết bài toán	10
5.1	Tìm hiểu cấu trúc mạng phù hợp với toà nhà	10
5.2	Tính toán throughput, bandwidth và các thông số an toàn	10
5.2.1	Trụ sở chính	10
5.2.1.a	Mạng có dây	10
5.2.1.b	Mạng không dây	10
5.2.2	Chi nhánh	11
5.2.2.a	Mạng có dây	11
5.2.2.b	Mạng không dây	11
6	Cisco Packet Tracer	12
7	Chạy thử nghiệm	13
8	Đánh giá	14

1 Đề bài

Công ty CCC (Computer Construction Concept) được yêu cầu thiết kế mạng máy tính dùng trong trụ sở của một Ngân hàng BBB (B Bank Building) chuẩn bị xây mới. Các thông số quan trọng của việc sử dụng CNTT trong Ngân hàng này là:

- Tòa building cao khoảng 7 tầng, tầng 1 được trang bị 1 phòng kỹ thuật Mạng và Cabling Central Local (Phòng tập trung dây mạng và patch panels)
- BBB đang Small Enterprise: 100 workstations, 5 Servers, 10 Network devices.
- Dùng công nghệ mới (new technology) hạ tầng mạng, 100/1000 Mbps và Wireless.
- Tổ Chức hệ thống mạng theo cấu trúc VLAN.
- Dùng kết hợp giữa License và Open source Softwares
- Kết nối với bên ngoài bằng 2 Leased line và 1 ADSL, dùng Load-balancing.
- Ứng dụng văn phòng, client-server, đa phương tiện, database.
- Bảo mật cao, an toàn khi xảy ra sự cố, dễ dàng nâng cấp hệ thống

Ngân hàng có nhu cầu kết nối đến 2 chi nhánh khác ở 2 thành phố lớn như Nha Trang và Đà Nẵng. Mỗi chi nhánh cũng được thiết kế tương tự như trụ sở nhưng quy mô nhỏ hơn:

- Tòa nhà cao khoảng 2 tầng, tầng 1 được trang bị 1 phòng kỹ thuật Mạng và Cabling Central Local.
- BBB đang chi nhánh: 50 workstations, 3 Servers, 5 Network Equipments.

Việc thực hiện kết nối giữa trụ sở và chi nhánh thông qua đường links WAN thuê bao bên thứ ba, chúng ta có thể chọn một trong các công nghệ dùng cho đường links này theo tình hình tài chính của ngân hàng.

- Phân tích ưu nhược điểm của giải pháp được chọn.

Các thông số về lưu lượng và tải của hệ thống (tập trung khoảng 80% vào giờ cao điểm 9g-11g và 15g-16g) có thể dùng chung cho Trụ sở và Chi nhánh như sau:

- Servers dùng cho updates, web access, database access,.....Tổng dung lượng upload và download vào khoảng 500 MB/ngày.
- Mỗi workstation dùng cho duyệt Web, tải tài liệu, giao dịch khách hàng,...Tổng dung lượng upload và download vào khoảng 100 MB/ngày.
- Máy laptop kết nối WiFi dùng cho khách hàng truy xuất khoảng 50 MB/ngày.

Hệ thống Mạng máy tính của Ngân hàng BBB được dự toán cho mức độ phát triển 20% trong 5 năm (về số lượng người sử dụng, tài sản mạng, mở rộng nhiều chi nhánh,...).

2 Phân tích yêu cầu đề

Trong một công ty hàng trăm workstations thì việc tìm hiểu rõ các yêu cầu khách hàng, phân tích đánh giá về khả năng thực hiện trước những yêu cầu đó là rất cần thiết.

2.1 Software

Chia thành 2 loại: Licensed và Open Source Software.

- Licensed software thường là các ứng dụng, phần mềm mà ta phải trả tiền để có thể sử dụng. Và ta không thể tự thay đổi cấu trúc của phần mềm đó mà phải nhờ đến những nhân viên của công ty phần mềm sản xuất ra. Ưu điểm của phần mềm loại này là bạn có thể được bảo hành, nâng cấp, sửa chữa từ nhà sản xuất.
- Open Source Software (phần mềm mã nguồn mở) là khái niệm để chỉ tất cả phần mềm mà mã nguồn của nó được công bố rộng rãi và cho phép mọi người tiếp tục phát triển nó. Điều này không có nghĩa là chúng ta có thể được sao chép, sửa chữa thoải mái hay sử dụng vào mục đích nào cũng được.

Qua phân tích về 2 loại phần mềm trên, ta thấy công ty có thể sử dụng 1 trong 2 hoặc cả 2 phần mềm trên. Như:

- Hệ điều hành: Ta nên sử dụng Microsoft Windows, bởi nó đơn giản và dễ sử dụng.
- Phần mềm văn phòng: Có 2 loại là Microsoft Office và Open Office. Mỗi loại đều có thể mạnh riêng.
- Trình duyệt web: Có nhiều loại trình duyệt Web như IE, Fire Fox, Chrome, Microsoft Edge, v.v...
- Quản trị cơ sở dữ liệu: Nhằm đảm bảo tính bảo mật tuyệt đối, độ tin cậy và quy mô của ngân hàng nên khả năng cao sẽ chọn Oracle.

2.2 Quản lý mô hình

Mô hình được chọn sẽ là **Client - Server**. Các dữ liệu đều được lưu trữ trên Server. Tất cả các hoạt động đều dựa trên dữ liệu đó.

2.3 Kết nối với bên ngoài

Có 2 kiểu kết nối ra bên ngoài là Leased line và ADSL:

- **Leased line:** là dịch vụ cung cấp đường truyền cho các doanh nghiệp, tổ chức có nhu cầu sử dụng Internet tốc độ cao, ổn định một cách thường xuyên với dung lượng truyền tải lớn.
 - **Ưu điểm:** tối đa hoá tốc độ kết nối với tốc độ tải xuống và tải lên ngang bằng nhau tại mọi thời điểm. Chất lượng đường truyền có độ ổn định và đảm bảo kết nối 24/24.
 - **Nhược điểm:** giá thuê đắt.
- **ADSL:** cung cấp một phương thức truyền dữ liệu với băng thông rộng, tốc độ cao hơn nhiều so với phương thức truy cập qua đường dây điện thoại truyền thống theo phương thức quay số (Dial up).

3 Phân tích tình trạng thực tế và giải pháp

Sau khi khảo sát các ngân hàng có cùng quy mô, nhóm quyết định chia trụ sở chính sẽ chứa các phòng ban tương ứng với các tầng.

3.1 Trụ sở chính

1 Router, 1 Core switch

3.1.1 Tầng 1

Gồm: Phòng Server, phòng kỹ thuật Cabling Central Local

- Phòng server: gồm 5 server
 - Database server
 - Backup server
 - Mail server
 - Web server
 - Bank operation processing server
- Phòng kỹ thuật & Cabling Central Local: 10 workstations
- 1 Switch

3.1.2 Tầng 2

- Phòng khách: 15 workstations
- 1 Switch
- 1 Access Point

3.1.3 Tầng 3

- Phòng Marketing: 15 workstations
- 1 Switch

3.1.4 Tầng 4

- Phòng Giao dịch: 15 workstations
- 1 Switch

3.1.5 Tầng 5

- Phòng Quản lý rủi ro: 10 workstations
- Phòng Quản lý nhân sự: 6 workstations
- 1 Switch

3.1.6 Tầng 6

- Phòng họp: 15 workstations
- 1 Switch

3.1.7 Tầng 7

- Phòng Kế toán & tài chính: 6 workstations
- Phòng Giám đốc: 3 workstations
- 1 Switch

3.2 Chi nhánh

1 Router, 1 Core Switch

3.2.1 Tầng 1

- Phòng Server: 3 Server.
(Database, File & Mail, Backup)
- Phòng kỹ thuật Mạng & Cabling Central Local: 5 workstations.
- Phòng khách: 15 workstations
- Phòng giao dịch: 15 workstations
- 1 Switch
- 1 Access Point

3.2.2 Tầng 2

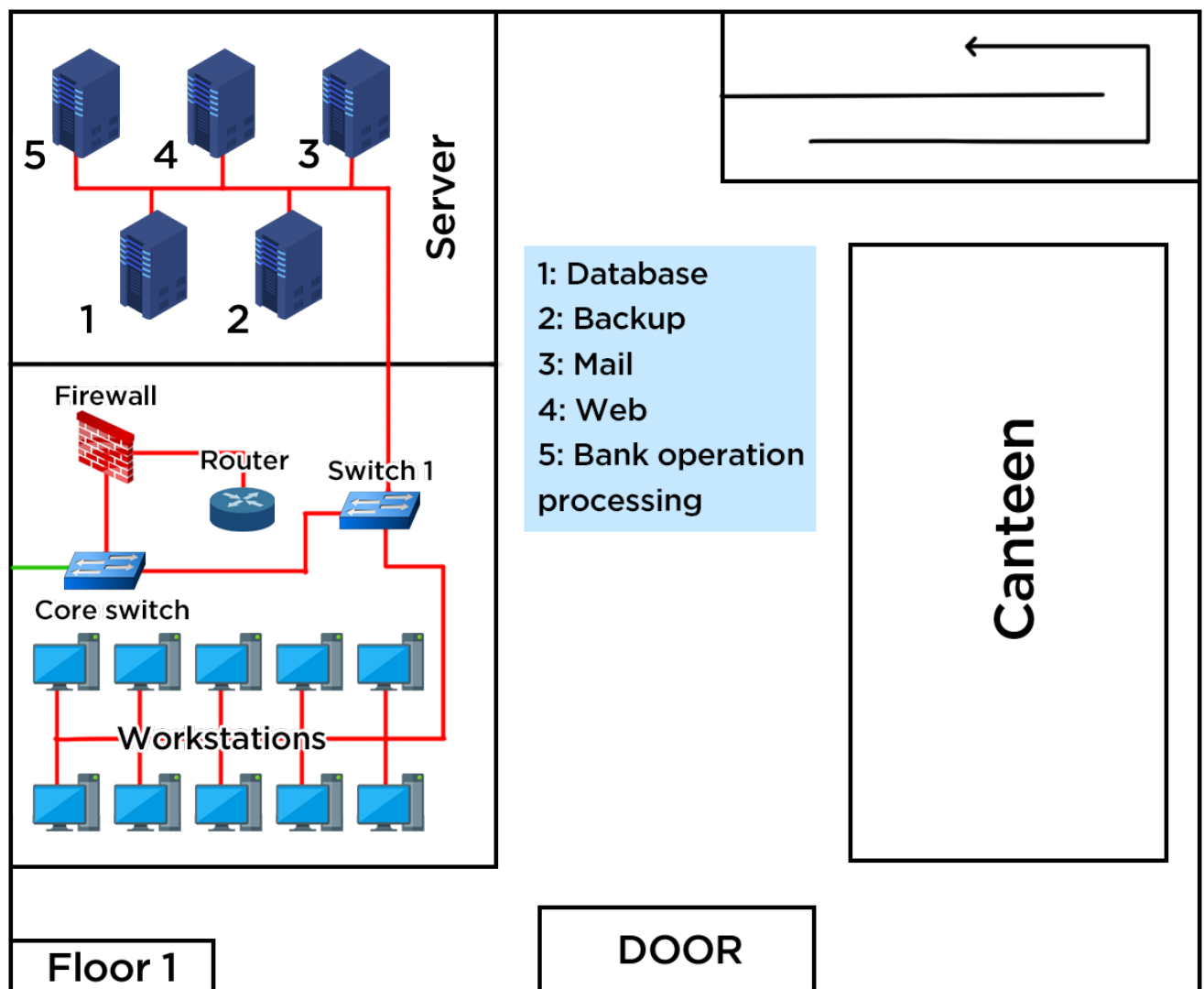
- Phòng giám đốc: 3 workstations
- Phòng kế toán & tài chính: 7 workstations
- Phòng quản lý nhân sự: 7 workstations
- 1 Switch

4 Sơ đồ thiết kế

4.1 Sơ đồ toà nhà và đi dây

4.1.1 Trụ sở chính

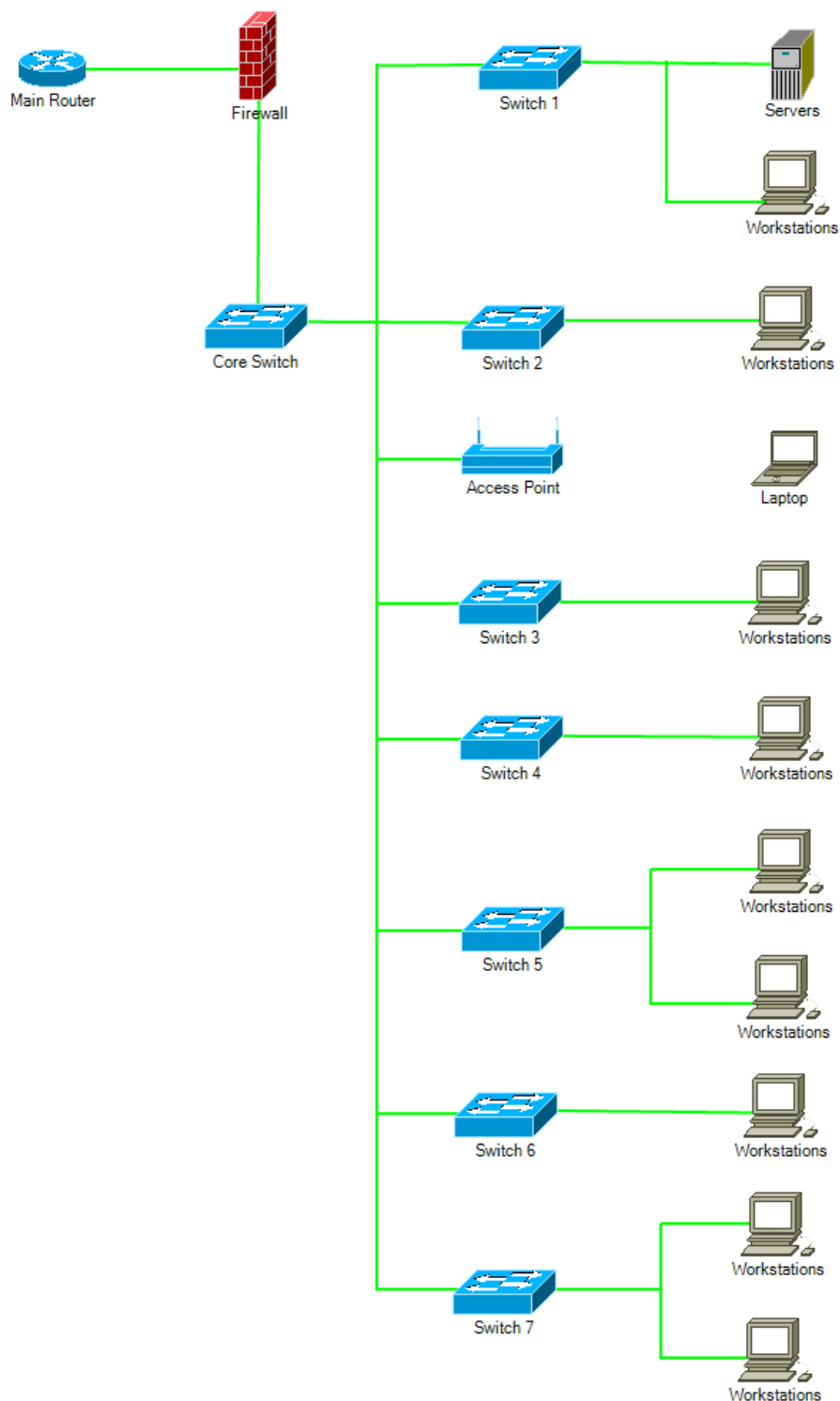
Tầng 1:



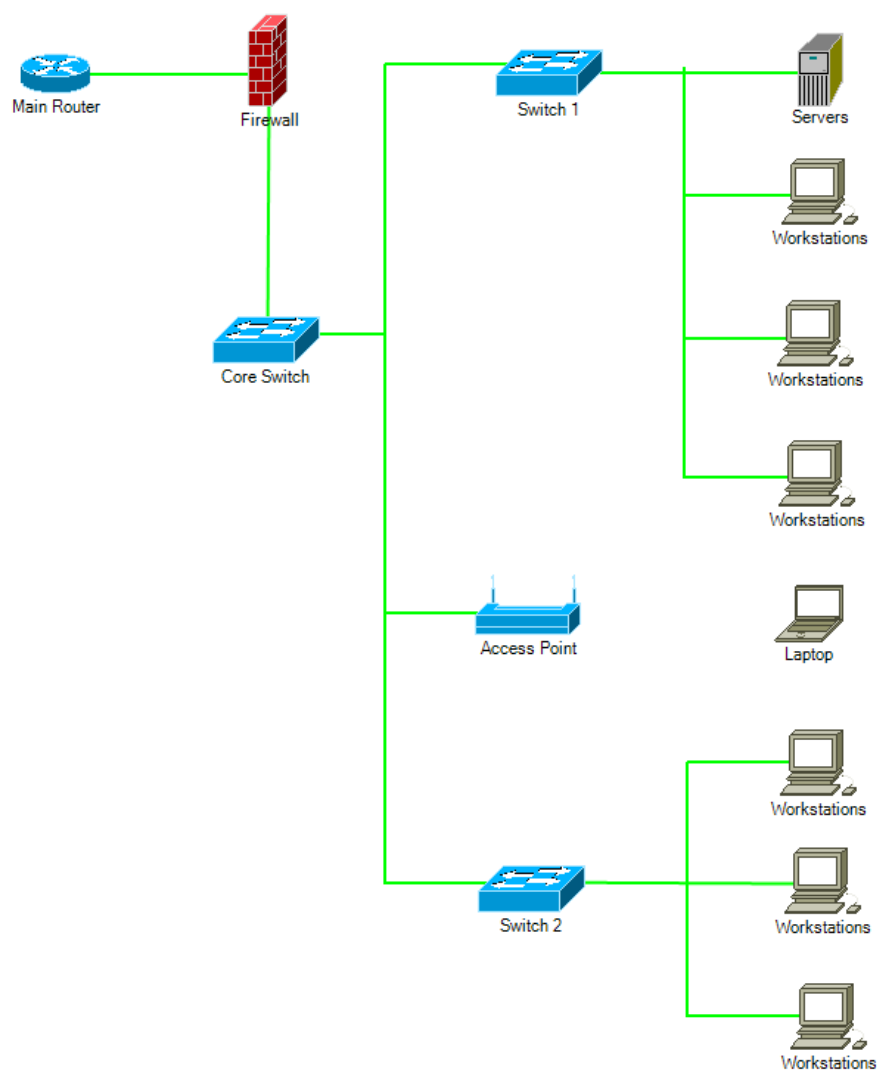
4.1.2 Chi nhánh

4.2 Sơ đồ thiết bị

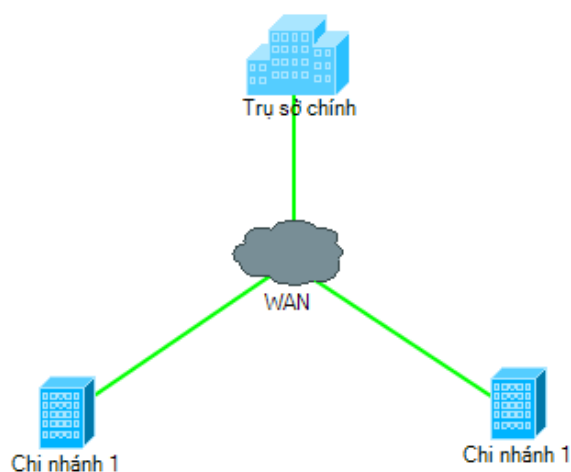
4.2.1 Trụ sở chính



4.2.2 Chi nhánh



4.3 Sơ đồ kết nối WAN



4.4 Sơ đồ VLAN

VLAN	Phòng ban	IP định danh	Miền IP
VLAN 1	Phòng Server	192.168.20.0/24	192.168.20.1 -> 192.168.20.254
VLAN 2	Phòng kỹ thuật Mạng & Cabling Central Local	192.168.21.0/24	192.168.21.1 -> 192.168.21.254
VLAN 3	Phòng Giám đốc	192.168.22.0/24	192.168.22.1 -> 192.168.22.254
VLAN 4	Phòng Kế toán & tài chính	192.168.27.0/24	192.168.27.1 -> 192.168.27.254
VLAN 5	Phòng họp	192.168.23.0/24	192.168.23.1 -> 192.168.23.254
VLAN 6	Phòng Quản lý nhân sự	192.168.28.0/24	192.168.28.1 -> 192.168.28.254
VLAN 7	Phòng Quản lý rủi ro	192.168.24.0/24	192.168.24.1 -> 192.168.24.254
VLAN 8	Phòng Giao dịch	192.168.25.0/24	192.168.25.1 -> 192.168.25.254
VLAN 9	Phòng Marketing	192.168.26.0/24	192.168.26.1 -> 192.168.26.254
VLAN 10	Phòng khách	192.168.29.0/24	192.168.29.1 -> 192.168.29.254

Bảng 1: Sơ đồ VLAN tại trụ sở

VLAN	Phòng ban	IP định danh	Miền IP
VLAN 1	Phòng Server	192.100.10.0/24	192.100.10.1 -> 192.100.10.254
VLAN 2	Phòng kỹ thuật Mạng & Cabling Central Local	192.100.11.0/24	192.100.11.1 -> 192.100.11.254
VLAN 3	Phòng Giám đốc	192.100.12.0/24	192.100.12.1 -> 192.100.12.254
VLAN 4	Phòng Kế toán & tài chính	192.100.13.0/24	192.100.13.1 -> 192.100.13.254
VLAN 5	Phòng Quản lý nhân sự	192.100.14.0/24	192.100.14.1 -> 192.100.14.254
VLAN 6	Phòng Giao dịch	192.100.15.0/24	192.100.15.1 -> 192.100.15.254
VLAN 7	Phòng khách	192.100.16.0/24	192.100.16.1 -> 192.100.16.254

Bảng 2: Sơ đồ VLAN tại chi nhánh 1

VLAN	Phòng ban	IP định danh	Miền IP
VLAN 1	Phòng Server	192.200.10.0/24	192.200.10.1 -> 192.200.10.254
VLAN 2	Phòng kỹ thuật Mạng & Cabling Central Local	192.200.11.0/24	192.200.11.1 -> 192.200.11.254
VLAN 3	Phòng Giám đốc	192.200.12.0/24	192.200.12.1 -> 192.200.12.254
VLAN 4	Phòng Kế toán & tài chính	192.200.13.0/24	192.200.13.1 -> 192.200.13.254
VLAN 5	Phòng Quản lý nhân sự	192.200.14.0/24	192.200.14.1 -> 192.200.14.254
VLAN 6	Phòng Giao dịch	192.200.15.0/24	192.200.15.1 -> 192.200.15.254
VLAN 7	Phòng khách	192.200.16.0/24	192.200.16.1 -> 192.200.16.254

Bảng 3: Sơ đồ VLAN tại chi nhánh 2

5 Giải quyết bài toán

5.1 Tìm hiểu cấu trúc mạng phù hợp với toà nhà

- Phân tích yêu cầu của hệ thống mạng Trụ sở và Chi nhánh:
...
- Xác định vùng có tải lớn (Network Load) để đặc biệt lựa chọn cấu hình thiết bị phù hợp:
→ Trụ sở chính là nơi thường xuyên diễn ra giao dịch và số lượng máy lớn nên đây sẽ là vùng có lượng tải lớn
- Lựa chọn cấu trúc Mạng phù hợp với kiến trúc, thuận lợi và thẩm mỹ của toà nhà. (IV)

5.2 Tính toán throughput, bandwidth và các thông số an toàn

5.2.1 Trụ sở chính

5.2.1.a Mạng có dây

- **5 Server:** Tổng dung lượng upload và download là $500MB/day$.
Giờ cao điểm: tổng 3 tiếng, trao đổi 80% dữ liệu trong ngày.

$$Bandwidth = 5 \times 500 \times \frac{80\%}{3 \times 3600} = 0.185MB/s$$

$$Throughput = 5 \times \frac{500}{8 \times 3600} = 0.087MB/s$$

- **100 workstations:** Tổng dung lượng upload và download là $100MB/day$
Giờ cao điểm: tổng 3 tiếng, trao đổi 80% dữ liệu trong ngày.

$$Bandwidth = 100 \times 100 \times \frac{80\%}{3 \times 3600} = 0.741MB/s$$

$$Throughput = 100 \times \frac{100}{8 \times 3600} = 0.347MB/s$$

- **Tổng cộng**

$$Total_Bandwidth = 0.185 + 0.741 = 0.926MB/s$$

$$Total_Throughput = 0.087 + 0.347 = 0.434MB/s$$

5.2.1.b Mạng không dây

100 workstations: Tổng dung lượng upload và download là $100MB/day$
Giờ cao điểm: tổng 3 tiếng, trao đổi 80% dữ liệu trong ngày.

$$Bandwidth = 80 \times 50 \times \frac{80\%}{3 \times 3600} = 0.296MB/s$$

$$Throughput = 200 \times \frac{50}{8 \times 3600} = 0.347MB/s$$

5.2.2 Chi nhánh

5.2.2.a Mạng có dây

- **5 Server:** Tổng dung lượng upload và download là $500MB/day$.
Giờ cao điểm: tổng 3 tiếng, trao đổi 80% dữ liệu trong ngày.

$$Bandwidth = 3 \times 500 \times \frac{80\%}{3 \times 3600} = 0.111MB/s$$

$$Throughput = 3 \times \frac{500}{8 \times 3600} = 0.052MB/s$$

- **100 workstations:** Tổng dung lượng upload và download là $100MB/day$
Giờ cao điểm: tổng 3 tiếng, trao đổi 80% dữ liệu trong ngày.

$$Bandwidth = 50 \times 100 \times \frac{80\%}{3 \times 3600} = 0.37MB/s$$

$$Throughput = 50 \times \frac{100}{8 \times 3600} = 0.175MB/s$$

- **Tổng cộng**

$$Total_Bandwidth = 0.111 + 0.37 = 0.481MB/s$$

$$Total_Throughput = 0.052 + 0.172 = 0.227MB/s$$

5.2.2.b Mạng không dây

100 workstations: Tổng dung lượng upload và download là $100MB/day$.
Giờ cao điểm: tổng 3 tiếng, trao đổi 80% dữ liệu trong ngày.

$$Bandwidth = 50 \times 50 \times \frac{80\%}{3 \times 3600} = 0.185MB/s$$

$$Throughput = 100 \times \frac{50}{8 \times 3600} = 0.174MB/s$$



6 Cisco Packet Tracer



7 Chạy thử nghiệm



8 Đánh giá