**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**KHOA MẠNG MÁY TÍNH VÀ TRUYỀN THÔNG**



**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN**

**MÔN THIẾT KẾ MẠNG**

**Đề tài: Thiết kế hệ thống mạng cho công ty Outsource O-UIT**

**Lớp: NT113.L11 Nhóm: 2**

**GVHD: Cô Trần Thị Dung**

**Nhóm sinh viên thực hiện:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **MSSV** |
| **1** | Lê Thị Hồng Ngọc | 18521155 |
| **2** | A Nguyễn Thị Yến Nhi | 18521198 |
| **3** | Ngô Thái Hưng | 18520062 |
| **4** | Nguyễn Minh Khôi | 18520945 |

**□□ Tp. Hồ Chí Minh, 10/2020 □□**

**NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN**

*……., ngày……...tháng……năm 2020*

**Người nhận xét**

*(Ký tên và ghi rõ họ tên****)***

# LỜI MỞ ĐẦU

Ngày nay, thời đại Công nghệ Thông tin đang phát triển rất mạnh mẽ, nhu cầu xử lý thông tin ngày càng cao. Ở Việt Nam, các công ty, doanh nghiệp, tổ chức mọc lên ngày càng nhiều với quy mô ngày càng lớn, đòi hỏi cần nhiều trình độ cũng như cơ sở hạ tầng, trang thiết bị hiện đại. Từ hệ thống quản lý đặc biệt đơn giản hóa hơn các công việc, có thể giúp con người làm việc nhanh chóng đồng thời giúp lưu trữ dữ liệu lâu dài, hiệu quả.

Và vấn đề ứng dụng hệ thống mạng thông tin trong doanh nghiệp đã không còn xa lạ mà trở thành phổ biến rộng rãi, dù cho công ty, doanh nghiệp có lớn đến đâu vẫn cần có hệ thống mạng máy tính. Bởi mô hình mạng máy tính được kết nối với nhau được quản lý bởi máy chủ và ngày càng được đẩy mạnh để phục vụ cho việc quản lý dữ liệu nội bộ, bảo mật được đảm bảo cao, dữ liệu được quản lý tập trung. Mặc khác, với mạng nội bộ giúp nhân viên có thể truy cập đến dữ liệu một cách thuận tiện với tốc độ cao. Vì vậy, hạ tầng mạng máy tính là phần không thể thiếu trong các tổ chức hay công ty.

Nhà quản lý luôn mong muốn quản trị viên mạng thông tin phải nắm bắt được hầu hết các công nghệ mạnh để nhanh chóng triển khai, ứng dụng vào phục vụ điều hành sản xuất cũng như lập kế hoạch xây dựng và bảo vệ hệ thống thông tin nội bộ của doanh nghiệp tránh khỏi những nguy cơ tấn công. Người quản trị viên còn có thể phân quyền sử dụng tài nguyên cho từng đối tượng là người dùng một cách thuận tiện giúp cho lãnh đạo công ty dễ dàng quản lý nhân viên và điều hành công ty.

Vậy thì làm thế nào để thiết kế mô hình mạng máy tính đảm bảo và có khoa học, dễ vận hành cũng như dễ thay sửa khi có một số lỗi xảy ra. Đó là một yêu cầu lớn đối với những nhà thiết kế mạng. Đề tài này sẽ chỉ ra từng bước cụ thể để xây dựng một mô hình mạng cho doanh nghiệp cần có mà cụ thể là công ty Outsource O-UIT.

# MỤC LỤC

[LỜI MỞ ĐẦU 3](#_Toc56801161)

[MỤC LỤC 4](#_Toc56801162)

[CHƯƠNG I: Giới thiệu tổng quan 5](#_Toc56801163)

[1.1 Mục đích của mài viết 5](#_Toc56801164)

[1.2 Tổng quan về công ty 5](#_Toc56801165)

[1.3 Tổng quan và yêu cầu của đề án 5](#_Toc56801166)

[1.4 Các bước xây dựng hệ thống mạng 6](#_Toc56801167)

[CHƯƠNG II: Phân tích yêu cầu 6](#_Toc56801168)

[1.1 Phân tích yêu cầu chung 6](#_Toc56801169)

[1.2 Phân tích yêu cầu từng bộ phận 7](#_Toc56801170)

[CHƯƠNG III: Thiết kế hệ thống mạng 10](#_Toc56801171)

[1.1 Thiết kế mô hình mạng logic 10](#_Toc56801172)

[1.2 Mô hình địa chỉ IP cho hệ thống mạng 11](#_Toc56801173)

# CHƯƠNG I: Giới thiệu tổng quan

## Mục đích của mài viết

Trong điều kiện công nghệ thông tin phát triển như hiện nay, các công ty, doanh nhiệp hầu như đều sử dụng mạng trong việc vận hành và quản lý nội bộ cũng như dữ liệu trong công ty, doanh nghiệp một cách an toàn cho riêng mình. Vì vậy, hạ tầng mạng máy tính là rất cần thiết hiện nay. Việc có được một hệ thống mạng tốt sẽ giúp cho công ty O-UIT có thể dễ dàng quản lý các project và nhân viên thuận lợi hơn.

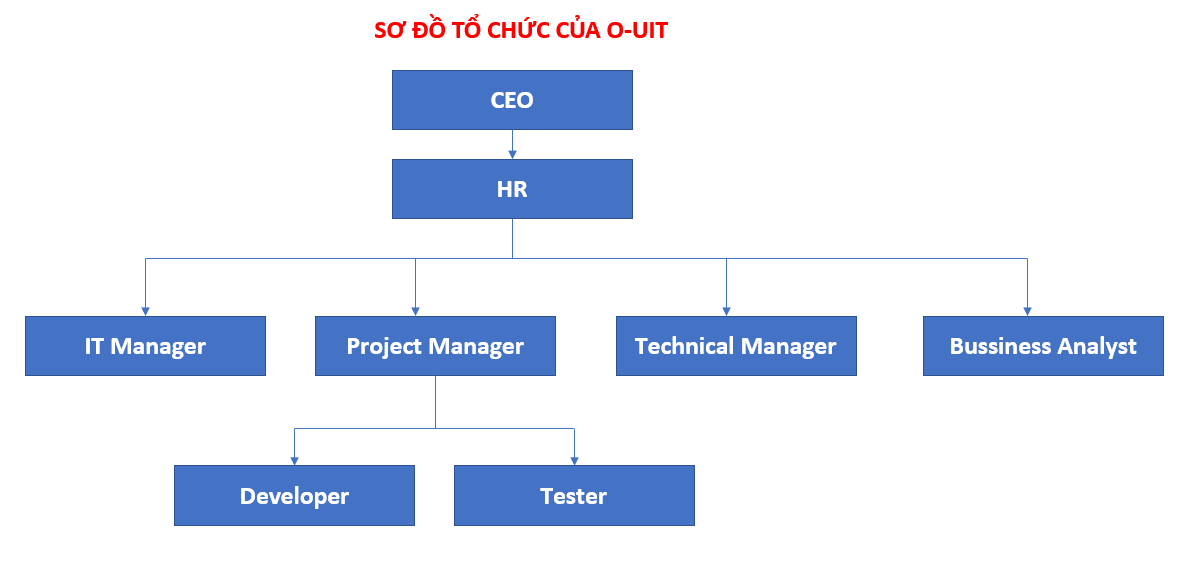
Công ty O-UIT là một công ty làm việc về IT, gồm 2 chi nhánh, trụ sở chính ở Thủ Đức và một chi nhánh mở nội thành Quận 3. Ở đây các project thuộc thị trường nước ngoài. Khi đã biết được đặc tính này của công ty ta có thể xây dựng được một hệ thống quy mô vừa nhưng tốc độ đường truyền quốc tế phải được đảm bảo.

Mặc khác, hệ thống mạng cho công ty còn giúp nhân viên truy cập dữ liệu, tài nguyên của công ty một cách nhanh chóng, người quản trị cũng dễ dàng phân quyền cho từng đối tượng, phòng ban rõ ràng, khách hàng bên ngoài cũng có thể truy cập vào mạng dễ dàng

Công ty O-UIT cần một hệ thống mạng đáng tin cậy, an toàn với dữ liệu, tốc độ đường truyền ổn định và an toàn với sức khỏe người dùng từ các bức xạ phát ra từ các thiết bị mạng. Với mục đích để xây dựng được hệ thống mạng hoàn chỉnh cho công ty O-UIT phù hợp với các yêu cầu của công ty, thuận tiện trong việc quản lý các bộ phận nhân viên cũng như các project của công ty thuộc thị trường nước ngoài một cách hiệu quả. Giúp nhân viên có thể truy cập tài nguyên của công ty và ra bên ngoài một cách dễ dàng và nhanh chóng.

## Tổng quan về công ty

## Tổng quan và yêu cầu của đề án



Công ty O-UIT hoạt động trong lĩnh vực Công nghệ thông tin. Công ty O-UIT mang tính chất Outsource – là hình thức được thuê để làm phần mềm cho những công ty khác, họ không sở hữu, quảng bá hay bán sản phẩm họ làm ra và được trả tiền dựa trên số giờ làm việc hoặc theo dự án, và ở đây là dự án cho thị trường nước ngoài, vì vậy cần đòi hỏi tốc độ đường truyền quốc tế cao và bảo mật.

Công ty quản lý 2 trụ sở, trụ sở chính ở Thủ Đức, chi nhánh ở Quận 3. Khoảng cách giữa 2 trụ sở khoảng 6-7km tính theo đường chim bay và khoảng 15km tính theo đường bộ. Trong mỗi trụ sở sẽ sử dụng cáp (sửu dụng loại cáp nào sẽ phân tích kĩ hơn ở phần sau để lựa chọn được loại cáp phù hợp nhất cho công ty), truyền dữ liệu ra bên ngoài sẽ sử dụng cáp quang để việc truyền nhanh chóng và dễ dàng hơn.

Ở trụ sở chính là tòa nhà có diện tích đất khoảng 60-65, có 5 tầng bao gồm sảnh cho khách, Data Center và các văn phòng làm việc cho CEO, HR, Project Manager, Technical Manager, Business Analyst, IT manager, các nhóm developer và tester cho các thị trường nước ngoài.

Tại chi nhánh ở quận 3 chỉ có 1 tầng trệt dành cho dev, test cho các projetc thuộc thị trường trong nước. Ở chi nhánh có diện tích khoảng 30-35. Tại chi nhánh này sẽ thông qua VPN để truy cập vào tài nguyên công ty.

Công ty muốn thiết lập một hệ thống mạng cho trụ sở chính và chi nhánh với các yêu cầu cơ bản nhưa sau:

* Ở trụ sở chính: Trụ sở chính là tòa nhà có 5 tầng. Ở các tầng đều có khả năng tủy cập vào wifi public của công ty.
* Developer và tester chỉ được sử dụng máy bàn tại công ty, không sử dụng laptop riêng để truy cập vào mạng công ty.
* CEO, HR, Project Manager Business Analyst, IT manager được sử dụng Laptop, truy cập vào hệ thống wifi nội bộ sử dụng tài khoản xác thực.
* Một hệ thống wifi xác thực với đường kết nối riêng.
* Hệ thống phần cứng để triển khai hệ thống server ảo phục vụ cho việc deoloy các ứng dụng trong giai đoạn test.
* Sử dụng các dịch vụ Cloud deploy các ứng dụng trong giai đoạn staging để khách hàng sử dụng thử trước khi đưa ra thực tế.
* Ở chi nhánh:
* Developer và Tester chỉ được sử dụng máy bàn tại công ty, không sử dụng laptop riêng để truy cập vào mạng của công ty.
* Sử dụng kết nối VPN site-to-site để deploy ứng dụng lên hệ thống Data Center.
* Một hệ thống wifi với đường kết nối Internet riêng.

## ****Các bước xây dựng hệ thống mạng****

* Tìm hiểu tổng quan về vị trí, nhu cầu của công ty
* Phân tích yêu cầu
* Xây dựng mô hình mạng
* Lựa chọn phần cứng
* Lựa chọn phần mềm
* Đánh giá khả năng
* Tính toán giá thành
* Triển khai

# CHƯƠNG II: Phân tích yêu cầu

## Phân tích yêu cầu chung

1. Yêu cầu công ty

* Giả sử công ty thực hiện 5 dự án web yêu cầu truy cập internet
* Xây dựng được hệ thống mạng mới hoàn toàn có đầy đủ yêu cầu tiêu chuẩn, ổn định cho công ty O-UIT. Số lượng nhân viên nhỏ hơn 200 người.
* Quản lý tập trung, phân quyền chia sẻ thư mục cho từng đối tượng cụ thể
* Có băng thông đủ rộng để khai thác hiệu quả các ứng dụng, cơ sở dữ liệu.
* Không yêu cầu tính dư thừa những vẫn cung cấp khả năng mở rộng mạng sau này.
* Yêu cầu tính sẵn sàng cao khi thiết kế mạng.
* Mạng cần độ ổn định cao và khả năng dự phòng trong việc quản trị và khắc phục nhanh khi có sự cố xảy ra.
* Công ty cũng áp dụng hệ thống quét vân tay chấm công cho nhân viên.
* Có hệ thống camera phục vụ công tác quản lý và giám sát nhân viên mọi lúc mọi nơi. Hệ thống này cần đồng bộ cả về phần cứng và phần mềm. Hệ thống này cũng cần có khả năng truy cập theo tài khoản chỉ cho CEO, IT Manager, Technical Manager và phân quyền xem ở từng bộ phận.
* Đường đi dây âm tường để tránh tác động bên ngoài không tốt ảnh hưởng đến hoạt động của hệ thống cũng như để tránh lãng phó khoảng không gian, cũng để tăng tính thẩm mỹ cho công ty.
* Có sử dụng máy in, photo copy
* An toàn cho sức khỏe của nhân viên bởi các bức xạ của thiết bị mạng
* Cấu hình mail server trên tên miền riêng của công ty.

1. Yêu cầu dịch vụ

* Ứng dụng:
* File server: Share dữ liệu
* Mail Server: sử dụng liên lạc, nhắn tin trong nội bộ công ty nhằm đảm dữ liệu của công ty không bị lan truyền ra ngoài.
* Firewall: cho phép nhân viên kết nối Internet có giới hạn
* VPN: cho phép nhân viên kết nối từ ngoài vào

## Phân tích yêu cầu từng bộ phận

##### Tại trụ sở chính

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tầng | Phòng | Bộ phận | Số lượng | Nhu cầu | Yêu cầu về dịch vụ | Sử dụng phần cứng | Sử dụng phần mềm | Nhu cầu băng thông |
| 1 | Sảnh | Khách hàng |  | Truy cập vào mạng internet |  | Điện thoại, Laptop,  camera |  | 2.25MB (1) |
|  | 1 | Data Center | 2 |  |  | Đáp ứng đủ khả năng request cho các máy trong mạng |  | 22GB (2) |
| 2 | Dev và Test | Dev: 15  Test: 5 | Web browser.  Không được sử dụng laptop riêng truy cập vào mạng nội bộ |  | Máy tính bàn, camera | IDE, máy ảo, Trello | 16GB (3) |
| 3 | 1 | Project Manager | 5 | Web browser. Được sử dụng laptop, truy cập vào mạng nội bộ công ty dùng username, password |  | Máy tính bàn, laptop | Trello | 3MB |
| 2 | Technical Manager | 2 | Web browser. Được sử dụng laptop truy cập vào mạng nội bộ công ty dùng username, password |  | Máy tính bàn, laptop |  | 3MB |
| 3 | IT Manager | 1 | Web browser. Được sử dụng laptop truy cập vào mạng nội bộ công ty dùng username, password |  | Máy tính bàn, laptop |  | 3MB |
| 4 | 1 | Business Analyst | 5 | Web browser. Được sử dụng laptop truy cập vào mạng nội bộ công ty dùng username, password |  | Máy tính bàn, laptop |  | 3MB |
| 5 | 1 | CEO | 1 | Web browser. Được sử dụng laptop truy cập vào mạng nội bộ công ty dùng username, password |  | Máy tính bàn, laptop |  | 3MB |
|  | 2 | HR | 3 | Web browser. Được sử dụng laptop truy cập vào mạng nội bộ công ty dùng username, password |  | Máy tính bàn, laptop |  | 3MB |

##### Tại chi nhánh

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tầng | Phòng | Bộ phận | Số lượng | Yêu cầu về mạng | Yêu cầu về dịch vụ | Sử dụng phần cứng | Sử dụng phần mềm | Nhu cầu băng thông |
| 1 | 1 | Dev và Test | Dev: 7  Test: 3 | Web browser.  Không được sử dụng laptop riêng truy cập vào mạng nội bộ | Cloud | Máy tính bàn | IDE, máy ảo | 3MB |

##### Phân tích băng thông cần thiết

1. + Băng thông cho khách hàng chỉ truy cập các trang web, xem video nhưng không yêu cầu tốc độ cao.

Giả sử kích thước tệp của một trang được tính như sau:

Trang chủ: 2.4MB

Tổng số 25 bài viết ngẫu nhiên: 30MB

Do đó kích thước trang trung bình ước tính cho trang web là (30MB+2.4MB)/26 trang = 1.25MB

Băng thông của một camera là 1MB

Vậy tống băng thông cần có khoản 2.25MB.

+ Ở sảnh còn có hệ thống quét vân tay điểm danh, ta cần đi so sánh giữa việc chọn máy chấm công Online hay Offline sẽ tiện dụng hơn.

|  |  |
| --- | --- |
| Offline | Online |
| Tải dữ liệu bằng tay vào cuối tháng | Tự động tải dữ liệu từ máy chấm công lên server, thời gian thực Real-Time |
| Gặp nhiều lỗi phát sinh khi tải dữ liệu chấm công như mất kết nối mạng, Vì phần mềm được cài trên máy tính, nên máy tính bị lỗi window, máy tính bị hỏng ổ cứng... và rất nhiều nguyên nhân khách quan khác do máy tính và hệ điều hành gây nên. phần mềm chấm công đều lỗi, nguy hiểm hơn là mất dữ liệu... | Không bị phụ thuộc vào máy tính và hệ điều hành, chỉ cần thiết bị có kết nối internet có trình duyệt hoàn chỉnh là có thể sử dụng được để tính công và xuất báo cáo. Thời gian tính công nhanh, chỉ cần 1 người mất 30 phút là có bảng chấm công cho cả hệ thống với số lượng công nhân lên đến 1,000 người |
| Quản lý chỉ có thể xem báo cáo chấm công trên máy tính tại công ty và máy đó phải được cài phần mềm chấm công, mới có thể xem được dữ liệu chấm công. Rất hạn chế về mặt thời gian, vị trí và thiết bị. | Có thể xem báo cáo online Real-Time, ngay khi công nhân chấm công trên máy chấm công sẽ gửi thông báo về điện thoại đã ghi nhận chấm công thành công, và lúc này quản lý có thể xem báo cáo được ngay, chỉ cần đăng nhập tài khoản giống như đăng nhập Facebook là có thể xem được báo cáo ngay. |
| Tốc độ tính công khá chậm, các biễu mẫu cũ không phù hợp mất nhiều thời gian để sử lý số liệu cho ra được bảng chấm công cuối cùng | Đa nền tảng: dùng trên điện thoại, máy tính bảng, Laptop, PC, đúng vậy với phần mềm chấm Online không giới hạn về thiết bị cũng như vị trí, chỉ cần có thiết bị có kết nối internet là có thể kiểm tra được tình trạng nhân sự tại công ty với nhiều biểu đồ tổng hợp dễ nhìn. |
| Thay đổi nhân sự: khi nhân sự cũ nghỉ việc, bàn giao lại việc chấm công mất rất nhiều thời gian, công sức và đôi khi mất đến vài tuần, vì các thao tác sử dụng phần mềm phúc tạp. | Quản lý hệ thống lớn nhiều máy chấm công, với phần mềm chấm công online việc quản lý sẽ đơn giản hơn rất nhiều, gần như không giới hạn về số lượng máy chấm công, và các tính năng cùng được phân quyền theo các cấp độ quản lý rất chi tiết, và gần như tự động hóa tất cả các thao tác chấm công và làm bảng công cho nhân viên, lúc ngày người quản lý chỉ cần chọn thời gian và xuất bảng chấm công ra là xong. |
| Để kết hợp với phần mềm khác cần cung cấp SDK cho lập trinh viên phát triển phần mềm đó để code tính năng kết nối, mất khá nhiều thời gian đôi khi không triển khai được | Có sẵn API để tích hợp hoặc liên kết với các phần mềm quản lý khác, phần mềm ERP, Phần mềm HRM, hoặc phần mềm kiểm soát an ninh bên thứ 3.... |

Dựa theo bảng so sánh trên, nhóm sẽ chọn phần mềm quét vân tay online để sử dụng cho hệ thống của mình. Với phần mềm online ta cần băng khoảng 1MB.

+ Ngoài ra, với yêu cầu có hệ thống camera giám sát để giám sát mọi lúc mọi nơi, 1 camera độ phân giải trung bình cần có băng thông khoảng 1MB

Vậy

1. Phân tích project

* Project có các dịch vụ web server, CSDL. Cần server để phục vụ 5 project. Giả sử các project cần làm là cho một trang web. Tiếp theo ta tiến hành phân tích dung lượng của project

Ước tính dung lượng cần xác định những yếu tố sau:

+ Dung lượng web sau khi đã thiết kế xong

+ Dung lượng trung bình của mỗi bài biết up lên website

+ Dung lượng trung bình của 1 file đính kèm, hình ảnh, video,… khi đăng lên website

+ Email: số lượng email tối đa, dung lượng tối đa cho một Email

+ Nhu cầu backup, upload dữ liệu

+ Nhu cầu mở rộng lưu trữ

Giả sử cho một website chuẩn sẽ có những thành phần nội dung như sau:

+ Toàn bộ mã nguồn của website khi thiết kế xong có dung lượng khoảng 300MB

+ Một bài biết đưa lên website có dung lượng khoảng 120-150KB (lấy mức cao là 150KB)

+ Một hình ảnh hoặc hình đính kèm có dung lượng khoảng 120KB (với độ phân giải W-H < 800px và dpi là 120)

+ Một đoạn video có dung lượng khoảng 25-30MB (lấy mức cao là 30MB)

+ Số email tối đa muốn đăng kí (giả sử 100 email). Dung lượng tối đa cho một email (giả sử là 2GB)

Như vậy ta xây dựng bảng tính cơ bản như sau

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1 project | 5 project |
| Mã nguồn | 300MB | 1500MB |
| 500 bài biết | 75000KB ~ 75MB | 375MB |
| 50 video | 1500MB | 7500MB |
| 1000 hình ảnh đính kèm bài viết | 120000KB ~ 120MB | 600MB |
| Các file đính kèm khác | 80MB | 400MB |
| Tổng dung lượng | 2075MB ~ 2GB | 10375MB ~ 11GB |

Như vậy, cần tối thiểu 11GB để các website có thể hoạt động được, tuy nhiên quá trình sử dụng có thể sinh ra file log, dữ liệu website cần được sao lưu thường xuyên, vì vậy cần dung lượng gấp đôi dung lượng ban đầu để tránh các trường hợp hết dung lượng.

Vậy ta cần chọn một server có dung lượng 22GB

1. Đối với Dev và Test sẽ sử dụng máy ảo để code và test các project

Ta có 5 dữ án, trung bình mỗi dev và test sẽ thực hiện 1 project, dựa theo bảng số liệu ở mục (2), mỗi dev cần lượng băng thông khoảng 1GB, vậy lượng băng thông tối thiểu cần cho toàn bộ dev và test sử dụng máy ảo khoảng 15GB ( không phải lúc nào các test và dev đều đồng loạt sử dụng máy ảo).

Cộng với việc truy cập vào server cần bằng thông khoảng 3MB. Ngoài ra các dev cần băng thông đủ để search, vậy tầm khoảng 2.5MB nữa. và còn các hoạt động khác.

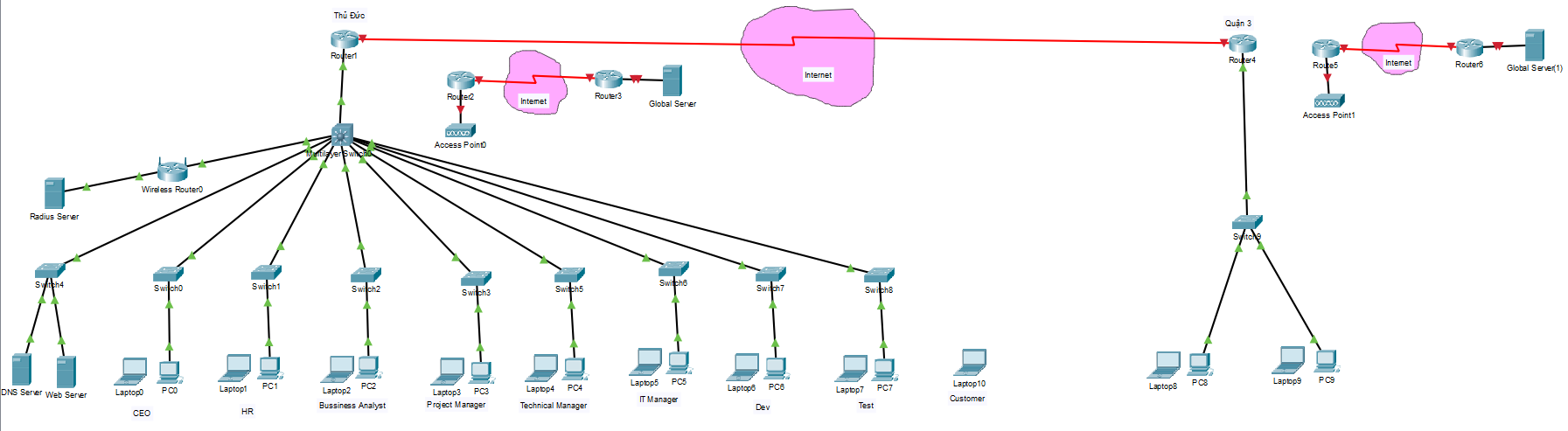
Vậy ta chọn lượng băng thông cho phòng dev và test khoảng 16GB.

1. Ở các vị trí còn lại, dùng băng thông chủ yếu ở các việc:

|  |  |
| --- | --- |
| Sử dụng | Lượng băng thông |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# CHƯƠNG III: Thiết kế hệ thống mạng

## Thiết kế mô hình mạng logic



##### Phân tích mô hình mạng

* Các máy tính bàn của các bộ phận được kết nối với mạng nội bộ và được chia thành từng subnet khác nhau để phân quyền.

Trong mạng có 2 máy server, 1 máy là DNS Server, 1 máy là Web Server.

* Có 2 đường mạng wifi ra internet:

+ 1 đường mạng nội bộ phân quyền chỉ cho phép CEO, HR, Bussiness Analyst, Projetc Manager, Technical Manager, IT Manager mới có quyền truy cập và phải trủy cập bằng Username, password.

Hệ thống chứng thực đó thông qua Radius server, khi người dùng kết nối với wifi mạng nội bộ thì phải nhập đầy đủ Username, Password. Sau đó dữ liệu sẽ được gửi đến Radius server. Ở Radius Server sẽ có lưu trữ thông tin Username, Password và một số thông tin của người dùng, Sau khi xác thực ngươi dùng đó có và quyền hạn của người dùng đó thì sẽ cho kết nối với mạng wifi nội bộ. Ngược lại thì không cho.

+ 1 đường mạng là mạng wifi public, đối với đường mạng này thì tất cả đều có thể truy cập vào và là một đường mạng tách biệt hẵn đối với mạng nội bộ

* Giữa trụ sở chính có 1 đường mạng riêng chung và sử dụng VPN để chi nhánh có thể truy cập đến tài nguyền của server đặt tại trự sở chính.

## Mô hình địa chỉ IP cho hệ thống mạng

##### Địa chỉ mạng

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Bộ Phận | Network | Broadcast | Subnetmask |
| Trụ sở chính | Datacenter | 172.16.0.0/27 | 172.16.0.31 | 255.255.255.224 |
| Wifi Private | 172.16.0.32/29 | 172.16.0.39 | 255.255.255.248 |
| CEO | 172.16.0.40/29 | 172.16.0.47 | 255.255.255.248 |
| HR | 172.16.0.48/29 | 172.16.0.55 | 255.255.255.248 |
| Business Analyst | 172.16.0.56/29 | 172.16.0.63 | 255.255.255.248 |
| Project manager | 172.16.0.64/29 | 172.16.0.71 | 255.255.255.248 |
| Technical manager | 172.16.0.72/29 | 172.16.0.79 | 255.255.255.248 |
| IT manager | 172.16.0.80/29 | 172.16.0.87 | 255.255.255.248 |
| Dev | 172.16.0.96/27 | 172.16.0.127 | 255.255.255.224 |
| Tester | 172.16.0.128/28 | 172.16.0.143 | 255.255.255.240 |
| Chi nhánh | Developer | 172.16.4.0/27 | 172.16.4.31 | 255.255.255.224 |
| Tester | 172.16.4.32/28 | 172.16.4.47 | 255.255.255.240 |

##### Địa chỉ interface

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Device | Interface | IP Address | Subnet mask | Default gateway |
| Switch Layer 3 | Fa0/1 | 172.16.0.1 | 255.255.255.224 | N/A |
| Fa0/11 | 172.16.0.33 | 255.255.255.252 | N/A |
| Fa0/2 | 172.16.0.41 | 255.255.255.252 | N/A |
| Fa0/3 | 172.16.0.49 | 255.255.255.248 | N/A |
| Fa0/4 | 172.16.0.57 | 255.255.255.248 | N/A |
| Fa0/6 | 172.16.0.65 | 255.255.255.248 | N/A |
| Fa0/7 | 172.16.0.73 | 255.255.255.248 | N/A |
| Fa0/8 | 172.16.0.81 | 255.255.255.248 | N/A |
| Fa0/9 | 172.16.0.97 | 255.255.255.224 | N/A |
| Fa0/10 | 172.16.0.129 | 255.255.255.240 | N/A |
| Fa0/5 | 172.16.0.145 | 255.255.255.240 | N/A |
| Router 1 | G0/0 | 172.16.0.146 | 255.255.255.240 | N/A |
| S0/0/0 | 172.16.1.1 | 255.255.255.224 | N/A |
| Router 2 | G0/0 | 172.16.2.1 | 255.255.255.0 | N/A |
| S0/0/0 | 172.16.1.33 | 255.255.255.224 | N/A |
| Router 3 | G0/0 | 172.16.3.1 | 255.255.255.224 | N/A |
| S0/0/0 | 172.16.1.65 | 255.255.255.224 | N/A |
| Router 4 | G0/0 | 172.16.4.1 | 255.255.255.224 | N/A |
| S0/0/0 | 172.16.1.224 | 255.255.255.224 | N/A |
| Router 5 | G0/0 | 172.16.3.33 | 255.255.255.224 | N/A |
| S0/0/0 | 172.16.1.97 | 255.255.255.224 | N/A |
| Router 6 | G0/0 | 172.16.3.33 | 255.255.255.224 | N/A |
| S0/0/0 | 172.16.2.129 | 255.255.255.224 | N/A |
| DNS Server | Fa0 | 172.16.0.30 | 255.255.255.224 | 172.16.0.1 |
| Web Server | Fa0 | 172.16.0.29 | 255.255.255.224 | 172.16.0.1 |
| Radius Server | Fa0 | 172.16.0.38 | 255.255.255.252 | 172.16.0.33 |
| PC0 | Fa0 | 172.16.0.46 | 255.255.255.252 | 172.16.0.41 |
| PC1 | Fa0 | 172.16.0.54 | 255.255.255.248 | 172.16.0.49 |
| PC2 | Fa0 | 172.16.0.62 | 255.255.255.248 | 172.16.0.57 |
| PC3 | Fa0 | 172.16.0.70 | 255.255.255.248 | 172.16.0.65 |
| PC4 | Fa0 | 172.16.0.78 | 255.255.255.248 | 172.16.0.73 |
| PC5 | Fa0 | 172.16.0.86 | 255.255.255.248 | 172.16.0.81 |
| PC6 | Fa0 | 172.16.0.126 | 255.255.255.224 | 172.16.0.97 |
| PC7 | Fa0 | 172.16.0.142 | 255.255.255.240 | 172.16.0.129 |