TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN – ĐHQG-HCM  
**KHOA MẠNG MÁY TÍNH VÀ TRUYỀN THÔNG**



**ĐỒ ÁN MÔN HỌC**

**THIẾT KẾ MẠNG**

|  |  |
| --- | --- |
| **Giảng viên hướng dẫn** | **Bùi Thanh Bình** |
| **Lớp** | **NT113.N11.MMCL** |

**TP. HỒ CHÍ MINH, 2022**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN – ĐHQG-HCM  
**KHOA MẠNG MÁY TÍNH VÀ TRUYỀN THÔNG**

**Bài Tập Lớn**

**THIẾT KẾ MẠNG – Công ty Outsource O-UIT**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Họ và Tên** | **MSSV** |
| **1** | **Ngô Hải Đăng** | **20521157** |

**TP. HỒ CHÍ MINH, 2022**

**MỤC LỤC**

[DANH MỤC BẢNG 4](#_Toc120923859)

[DANH TỪ VIẾT TẮT 4](#_Toc120923860)

[Kế HOẠCH THỰC HIỆN 4](#_Toc120923861)

[Chương 1. GIỚI THIỆU CHUNG 5](#_Toc120923862)

[A. Tổng quan 5](#_Toc120923863)

[B. Mục tiêu thiết kế 5](#_Toc120923864)

[Chương 2. PHÂN TÍCH YÊU CẦU CỦA KHÁCH HÀNG 6](#_Toc120923865)

[A. Tại trụ sở chính 6](#_Toc120923866)

[B. Tại chi nhánh 6](#_Toc120923867)

[Chương 3. THIẾT KẾ HỆ THỐNG MẠNG 6](#_Toc120923868)

[A. Mô hình mạng Logic 6](#_Toc120923869)

[1. Mô hình VPN site-to-site từ chi nhánh đến Trụ sở chính 6](#_Toc120923870)

[2. Mô hình mạng logic ở trụ sở chính 7](#_Toc120923871)

[3. Mô hình mạng logic ở chi nhánh Q.3 8](#_Toc120923872)

[B. Sơ đồ vật lý 8](#_Toc120923873)

[1. Trụ sở chính 8](#_Toc120923874)

[2. Chi nhánh 16](#_Toc120923875)

[3. Các giao thức cần cấu hình trong mô hình 20](#_Toc120923876)

[C. Đặt địa chỉ IP cho hệ thống mạng và thiết bị 21](#_Toc120923877)

[1. VPN Site-to-Site 21](#_Toc120923878)

[2. Trụ sở chính 21](#_Toc120923879)

[3. Chi nhánh 23](#_Toc120923880)

[Chương 4. CÁC DỊCH VỤ VÀ CHI PHÍ HOẠT ĐỘNG 23](#_Toc120923881)

[A. Các dịch vụ cung cấp 23](#_Toc120923882)

[1. Các dịch vụ của hệ thống 23](#_Toc120923883)

[2. Các dịch vụ cần thuê 24](#_Toc120923884)

[B. Chi phí cho toàn hệ thống 24](#_Toc120923885)

[1. Chi phí cho thiết bị 24](#_Toc120923886)

[2. Chi phí cho dịch vụ cung cấp 25](#_Toc120923887)

[Chương 5. KẾT LUẬN 26](#_Toc120923888)

[A. Tóm tắt nội dung 26](#_Toc120923889)

[B. Nổi bật 26](#_Toc120923890)

[C. Hạn chế 26](#_Toc120923891)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 27](#_Toc120923892)

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 1 Kế hoạch thực hiện…………………………………………………

Bảng 2 Sơ đồ vật lý trụ sở chính……………………………………………

Bảng 3 Sơ đồ vật lý ở chi nhánh…………………………………………….

Bảng 4 IP VPN Site to Site………………………………………………….

Bảng 5 Chia các mạng con cho cơ sở chính …………………………………

Bảng 6 Gán IP và đặt tên cho các thiết bị mạng và Server ở trụ sở chính……

Bảng 7 Chia mạng con cho chi nhánh………………………………………..

Bảng 8 Gán IP và đặt tên cho các thiết bị mạng ở chi nhánh…………………

Bảng 9 Chi phí thiết bị cho trụ sở chính……………………………………..

Bảng 10 Chi phí thiết bị cho chi nhánh………………………………………

## DANH TỪ VIẾT TẮT

AP: Access Point

VLAN: Virtual Local area network

VPN: Virtual Private Network

BA: Business Analyst

CEO: Chief Executive Officer

DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol

NAT: Network address translation

HTTPS: HyperText Transfer Protocol Secure

FTP: File Transfer Protocol

RADIUS: Remote Authentication Dial-In User Service

## Kế HOẠCH THỰC HIỆN

|  |  |
| --- | --- |
| **Thời gian** | **Công việc thực hiện** |
| **4/1/2022** | Phân tích yêu cầu |
| **5/11/2022** | Triển khai ý tưởng và lên kế hoạch |
| **7/11/2022** | Thiết kế mô hình mạng Logic |
| **15/11/2022** | Tìm hiểu vầ các thiết bị mạng trọng thực tế |
| **17/11/2022** | Tìm hiểu về các loại Server |
| **20/11/2022** | Thiết kế mô hình vật lý |
| **25/11/2022** | Phân chia địa chỉ IP |
| **1/12/2022** | Tính toán các chi phí thiết bị và dịch vụ |

*Bảng 1 Kế hoạch thực hiện*

## Chương 1. GIỚI THIỆU CHUNG

### Tổng quan

* Công ty Outsource O-UIT có 1 trụ sở chính tại Thủ Đức và một chi nhánh tại Quận 3. Trụ sở chính là một tòa nhà 5 tầng gồm Data Center và các văn phòng làm việc dành cho CEO, HR, Project manager, Technical Manager, Business Analyst, IT manager và các nhóm developer và tester cho các project thuộc thị trường nước ngoài. Chi nhánh tại Quận 3 là văn phòng làm việc của các nhóm developer và tester cho các project thuộc thị trường trong nước.
* Công ty Outsource O-UIT muốn thiết lập một hệ thống mạng cho trụ sở chính và chi nhánh của mình kèm theo các yêu cầu về phân quyền, đường mạng, tốc độ và các thiết bị phù hợp mà công ty mong muốn. Các thông tin cơ Bảng về yêu cầu sẽ được trình bày ở **Chương 2.**

### Mục tiêu thiết kế

* Việc quản lý, trao đổi thông tin, dữ liệu là một điều không thể thiếu của bất cứ một tổ chức hay doanh nghiệp nào – nhất là trong thời buổi mà chúng ta đi đến đâu cũng nghe người ta nhắc đến hai chữ “Số hóa” như hiện nay. Chính vì thế, việc thiết kế một hệ thông mạng như thế nào để tối ưu hóa cho các nhu cầu của chính tổ chức, doanh nghiệp là điều rất quan trọng. Chính vì thế mà việc xây dựng một hệ thống mạng tốt và ổn định sẽ giúp các tổ chức, doanh nghiệp có thể truy cập các thông tin, dữ liệu một cách thuận lợi, có thể kịp thời cập nhật cũng như trao đổi thông tin nhanh chóng.
* Dựa vào các kiến thức đã được giảng viên giảng dạy kết hợp với việc tìm hiểu, tham khảo các nguồn tài liệu khác nhóm tiến hành thiết kế, chọn được các thiết bị, dịch vụ thích hợp để xây dựng nên hai hệ thống mạng tốt, tối ưu và phù hợp với các yêu cầu mà khách hàng đề ra, cụ thể ở đây là Công ty Outsource O-UIT. Một hệ thống ở chi nhánh Quận 3, một hệ thống ở cơ chính tại Thủ Đức.

## Chương 2. PHÂN TÍCH YÊU CẦU CỦA KHÁCH HÀNG

### Tại trụ sở chính

* Developer và Tester chỉ được sử dụng máy bàn tại công ty, không được sử dụng laptop riêng để truy cập vào mạng của công ty.
* CEO, HR, Project manager, Technical 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 public với đường kết nối Internet riêng.
* Hệ thống phần cứng để triển khai hệ thống server ảo phục vụ cho việc deploy 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.

### Tại chi nhánh

* Developer và Tester chỉ được sử dụng máy bàn tại công ty, không được 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 tại Data Center.
* Một hệ thống wifi với đường kết nối Internet riêng.

## Chương 3. THIẾT KẾ HỆ THỐNG MẠNG

### Mô hình mạng Logic

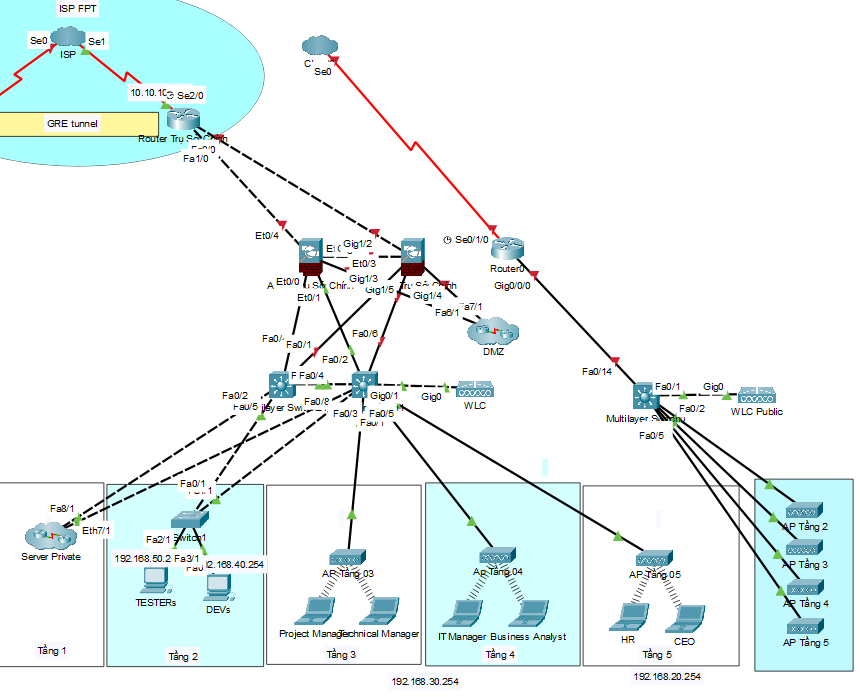
### Mô hình VPN site-to-site từ chi nhánh đến Trụ sở chính

Diagram

Description automatically generated

*Hình 1 -Mô hình VPN Tunnel Site-to-site*

### Mô hình mạng logic ở trụ sở chính



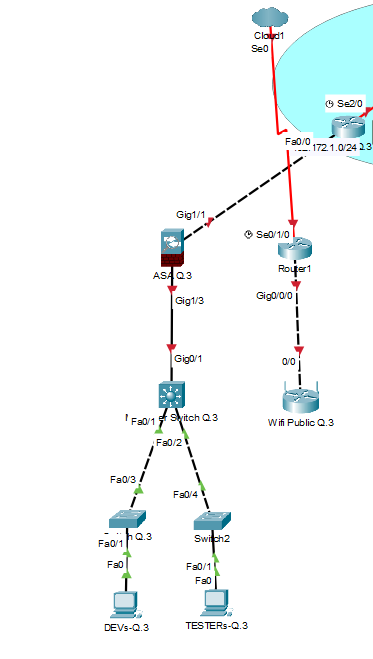
*Hình 2 – Mô hình Trụ sở chính*

* **Data Center** bao gồm:
* **DMZ** bao gồm **2 server** cho các dịch vụ như: Mailserver, Application, Webserver; không nằm chung với mạng nội bộ bởi vì là các dịch vụ mong muốn người dùng có thể truy cập và sử dụng thông qua mạng ngoài internet.
* **Server Private: 2 Server** chạy các dịch vụ sau như: Domain Controller để quản lý, xác nhận chứng thực cho nhân viên, ngoài ra còn có DHCP, DNS, RADIUS và **3 Server** để phục vụ cho việc deploy các ứng dụng trong giai đoạn test. **2 Server** Docker platform để phục vụ cho quá trình phát triên cũng như quá trình test các úng dụng trong nội bộ.

Các server này được đặt riêng ở Tầng 1.

* Các mạng nội bộ của các tầng được tách biệt rõ và có thể sử dụng mạng ảo VPN cũng như VLAN để kết nối giữa các tầng để bảo đảm tính bảo mật cho nhân viên của công ty.
* Các wireless access point được đặt tại các tầng (1 public, 1 private) giúp nhân viên và khách có thể truy cập. Developers, Testers và khách chỉ sử dụng được WiFi public. CEO, HR, Project manager, Technical Manager, Business Analyst, IT manager được truy cập vào hệ thống wifi nội bộ sử dụng tài khoản xác thực.
* Hệ thống wifi public có thể được triển khai như trên mô hình logic phía trên.

### Mô hình mạng logic ở chi nhánh Q.3



*Hình 3 – Mô hình logic Chi nhánh Quận 3*

* + Ở chi nhánh sử dụng VPN để có thể truy cập vào hệ thống mạng nội bộ đến Server Private ở Trụ Sở Chính.
  + **Router Wifi** đặt ở chi nhánh để cung cấp wifi public giúp nhân viên và khách có thể truy cập.

### Sơ đồ vật lý

### Trụ sở chính

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Loại thiết bị** | **Mẫu nhóm sản phẩm** | **Số lượng thiết bị** | **Số lượng và loại cổng giao tiếp trên thiết bị** | **Mô tả chức năng** | **Đơn giá ước tính** |
| **Đường truyền internet ISP FPT** | | | | | |
| **Tủ rack (data center)** | C-RACK 20U19D800 | 1 |  | Để chưa các thiết bị mạng và dây một cách gọn gàng | 4,600,000đ |
| **Router** | Cisco ISR4351/K9 | 1 | 3xWAN or LAN 10/100/1000  3xRJ34 based ports  3xSFP based ports | Mặt trước thiết bị là công tắc bật tắt tiện dụng. Hệ thống đèn LED hiển thị trạng thái, tình trạng các chức, năng của thiết bị giúp bạn dễ dàng kiểm soát và phát hiện khi có sự cố. Cung cấp băng thông 200Mbps đến 400Mbps 1 khe module dịch vụ nâng cao (SM-X), hỗ trợ module dịch vụ đơn và kép cung cấp sự linh hoạt trong các tùy chọn triển khai Các khay quạt thiết kế ở giữa mang tính thẩm mỹ và tản nhiệt hiệu quả Memory 4Gb mặc định và 13 tối đa lên đến 16Gb Bộ nhớ flash 4Gb mặc định và tối đa 16Gb Chiều cao rack 2 RU | 128,800, 000đ |
| **Firewall** | Cisco ASA5500X-K9 | 2 | USB port type A, High speed 2.0  8x1GE | hỗ trợ VLAN,  VPN, firewall  protection  Encryption  Algorithm là  AES hoặc  DES | 38,500, 000đ |
| **Switch Layer 3** | Cisco WS-C3650-24TS-s | 3 | 24 Gigabit  Ethernet  4 SFP  2 CONSOLE 3  MGMT | Ứng dụng  công nghệ  Cisco  StackWise –  160 có thể xếp  9 công tắc và  hỗ trợ băng  thông Stack  160 Gpbs  24 cổng  Ethernet RJ45  tốc độ cao và 4  cổng 1G cổng  Uplink SFP  (module)  Hỗ trợ công  nghệ  StackWise160 (với tốc  độ StackRing 32Gbps và hỗ  trợ tốc độ  downlink port  là 100 Mbps.)  Được trang bị  lớp MAC  Security trên  các cổng  downlink /  uplink (IP  Base/ IP  Services  models)  Được trang bị  cổng  downlinnk cấp  nguồn PoE +  (PoE model)  Tích hợp chức  năng bộ điều  khiển với khả  năng quản lý  lên đến 50  điểm truy cập  không dây (Hỗ  trợ IP Base /  IP Services) Được trang bị  Cisco IOS XE  Universal  Image (Hỗ trợ  Lan Base/ IP  Base/ IP  Services)  Được trang bị  Unified  Access Data  Plane (UADP)  ASIC được  xây dựng để  hỗ trợ Cisco  ONE (Open  Network  Environment) | 84,800,000đ |
| **Switch Layer 2** | D-Link DGS-1100- 26MPV2 | 5 | 2 Combo GE/SFP  24 10/100/1000Mb ps (PoE) | VLAN, Auto Voice VLAN,  Asymetric VLAN. 802.1d STP, 802.1w RSTP. IGM v1/v2. Loopback Detection. Cấu hình giao diện Web, MDI/MDX Built-in SNMP MIB | 11, 000, 000đ |
| **Switch layer 2** | D-Link DGS-3000- 52L | 1 | 48 port RJ45 10/100/1000Mb ps 4-port Gigabit SFP | Hỗ trợ tự học địa chỉ MAC, tự động MDI/MDIX và tự động đàm phán cung cấp tốc độ Gigabit có dây cho Metro Ethernet và mạng trường. DGS-3000- 52L bao gồm 48 cổng 10/100/1000 Mbps và 4 cổng Gigabit SFP để tăng băng thông mạng. Bảo vệ chống sét lan truyền, các chức năng Lớp 2 nâng cao và một bộ công cụ quản  lý và bảo mật làm cho Thiết bị chuyển mạch Gigabit được quản lý dòng DGS- 3000 trở nên lý tưởng cho Metro Ethernet và các ứng dụng trong khuôn viên trường. | 46, 000, 000đ |
| **Wireless Controller** | DWC-1000 | 2 | 4 10/100/1000 Mbps LAN ports, 2 10/100/1000 Mbps Option ports, 2 x USB port, 1 x RJ-45 console port | Maximum AP per unit: 6 (default) / 24 (upgrade) | 28,300, 000đ |
| **Wireless Access Point** | DAP-X2810 (Nuclias Connect AX1800 Access Point) | 7 | Băng thông 1800 Mbps (2.4 GHz + 5 GHz) 1 RJ54 (10/100/1000) Wifi 6  MU-MIMO | Dễ dàng quản lý với giải pháp quản lý dựa trên phần mềm miễn phí của D-Link,  Nuclias Connect Sẵn sàng cho Wi-Fi 6: mang lại hiệu quả mạng cao hơn và độ trễ thấp hơn, với dung lượng gần gấp bốn lần so với các tiêu chuẩn Wi-Fi trước đây MU-MIMO giải quyết tình trạng tắc nghẽn, giảm thời gian chờ đợi cho tất cả người dùng Thông lượng vượt trội với Wi-Fi băng tần kép cung cấp tốc độ truyền cao lên đến 1800 Mbps  Hỗ trợ cho Nguồn của Ethernet 802.3at có nghĩa là ít dây hơn, để triển khai sạch hơn và dễ dàng hơn Giữ an toàn với mã hóa không dây WPA3 Personal & Enterprise mới nhất | 4, 000, 000đ |
| **Server** | Dell PowerEdge T40 (Basic) | 4 | **1 x Intel Xeon** E-2224G **1 x RAM DELL** 8GB - 1RX8  DDR4 ECC UDIMM 2666MHz **1 x HDD Dell** 1TB 7.2K RPM SATA Entry 3.5" Cabled | Chạy Web server, Mail server, Application,  DHCP, DNS, Domain Controller để quản lý, ngoài ra còn có DHCP, DNS, RADIUS. | 15,725, 000đ |
| **Server** | Dell PowerEdge R740 | 3 | **2 x Intel Xeon Silver 4214R Processor** (12C/24T) 16.50M Cache 2.40 GHz)  **4 x RAM SAMSUNG**  **64GB DDR4**  (2993 2Rx4LP ECCRDIMM)  **1 x HDD Dell**  (1.2TB 10KRPM SAS 12Gbps 2.5” Hot-plug Hard Drive)  **4** **x SSD Intel S4510 Series** (1.92TB, 2.5" 25 SATA 6Gb/s, 3D2, TLC) (SSDSC2KB019 T8)  **NVIDIA A100** (40GB CoWoS HBM2 PCIe 4.0) | **OpenStack**  Deploy các ứng dụng trong giai đoạn test | 308,400,000đ |
| **Server** | Dell powerEdge R740 | 2 | **1 x Intel Xeon Silver 4214R Processor**  (12C/24T) 16.50M Cache 2.40 GHz)  **2 x RAM SAMSUNG**  **64GB DDR4**  (2993 2Rx4LP ECCRDIMM)  **1 x HDD Dell**  (1.2TB 10KRPM SAS 12Gbps 2.5” Hot-plug Hard Drive)  **1** **x SSD Samsung** (PM883 960G SATA 6Gb/s V4 Docker 172,680,000đ 26 TLC VNAND 2.5" 7mm 1.3 DWPD) | Docker Platform cho quá trình phát triển và quá trình test ứng dụng | 81,075,000đ |
| **Cáp mạng** | Cáp quang Multimode 8FO – 8 sợi OM2 GYXTW 50/125µm | 50 m | 8FO | Kết nối Switch layer 3 với Switch Server Private | 1,450,000đ |
| Stp Flat  10gigabit  Cat 7 | 50m | CAT 7 STP | Nối các Server  với Swich  Nối các  Switch với  Firewall,  Firewall với  Router… | 748,000đ |
| CAT6 STP  Ugreen  108UM1125  3NW | 500m | CAT 6 STP |  | 7,120,000đ |

*Bảng 2 Sơ đồ vật lý trụ sở chính*

### Chi nhánh

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Loại thiết bị** | **Mẫu nhóm sản phẩm** | **Số lượng thiết bị** | **Số lượng và loại cổng giao tiếp trên thiết bị** | **Mô tả chức năng** | **Đơn giá ước tính** |
| **Đường truyền internet ISP FPT** | | | | | |
| **Router** | Cisco ISR4351/K9 | 1 | 3xWAN or LAN 10/100/1000  3xRJ34 based ports  3xSFP based ports | Mặt trước thiết bị là công tắc bật tắt tiện dụng. Hệ thống đèn LED hiển thị trạng thái, tình trạng các chức, năng của thiết bị giúp bạn dễ dàng kiểm soát và phát hiện khi có sự cố. Cung cấp băng thông 200Mbps đến 400Mbps 1 khe module dịch vụ nâng cao (SM-X), hỗ trợ module dịch vụ đơn và kép cung cấp sự linh hoạt trong các tùy chọn triển khai Các khay quạt thiết kế ở giữa mang tính thẩm mỹ và tản nhiệt hiệu quả Memory 4Gb mặc định và 13 tối đa lên đến 16Gb Bộ nhớ flash 4Gb mặc định và tối đa 16Gb Chiều cao rack 2 RU | 128,800, 000đ |
| **Firewall** | Cisco ASA5500X-K9 | 1 | USB port type A, High speed 2.0  8 x 1 GE | hỗ trợ VLAN,  VPN, firewall  protection  Encryption  Algorithm là  AES hoặc  DES | 38,500, 000đ |
| **Switch Layer 3** | Cisco WS-C3650-24TS-s | 1 | 24 Gigabit  Ethernet  4 SFP  2 CONSOLE 3  MGMT | Ứng dụng  công nghệ  Cisco  StackWise –  160 có thể xếp  9 công tắc và  hỗ trợ băng  thông Stack  160 Gpbs  24 cổng  Ethernet RJ45  tốc độ cao và 4  cổng 1G cổng  Uplink SFP  (module)  Hỗ trợ công  nghệ  StackWise160 (với tốc  độ StackRing 32Gbps và hỗ  trợ tốc độ  downlink port  là 100 Mbps.)  Được trang bị  lớp MAC  Security trên  các cổng  downlink /  uplink (IP  Base/ IP  Services  models)  Được trang bị  cổng  downlinnk cấp  nguồn PoE +  (PoE model)  Tích hợp chức  năng bộ điều  khiển với khả  năng quản lý  lên đến 50  điểm truy cập  không dây (Hỗ  trợ IP Base /  IP Services) Được trang bị  Cisco IOS XE  Universal  Image (Hỗ trợ  Lan Base/ IP  Base/ IP  Services)  Được trang bị  Unified  Access Data  Plane (UADP)  ASIC được  xây dựng để  hỗ trợ Cisco  ONE (Open  Network  Environment) | 84,800,000đ |
| **Switch layer 2** | D-Link DGS-3000- 52L | 1 | 48 port RJ45 10/100/1000Mb ps 4-port Gigabit SFP | Hỗ trợ tự học địa chỉ MAC, tự động MDI/MDIX và tự động đàm phán cung cấp tốc độ Gigabit có dây cho Metro Ethernet và mạng trường. DGS-3000- 52L bao gồm 48 cổng 10/100/1000 Mbps và 4 cổng Gigabit SFP để tăng băng thông mạng. Bảo vệ chống sét lan truyền, các chức năng Lớp 2 nâng cao và một bộ công cụ quản  lý và bảo mật làm cho Thiết bị chuyển mạch Gigabit được quản lý dòng DGS- 3000 trở nên lý tưởng cho Metro Ethernet và các ứng dụng trong khuôn viên trường. | 46, 000, 000đ |
| **Mesh wifi** | ASUS XD4  (B-2-PK) AX1800 wifi 6 | 1 | 1 port 10/100/1000 LAN + 1 port 10/100/1000 WAN | 2 băng tần bao gồm 2.4Ghz:574M bps + 5GHz: 1200Mbps. ZenWiFi AX Mini Router XD4 (1 bộ = 2 chiếc), MESH WI-FI 6, Chuẩn 5,000,000đ 36 AX1800, 2 băng tần, AiProtection, Parental Control. Flash Nand 256 + RAM 256 MB. Mesh Wi-fi: tạo thành 1 mạng duy nhất với 1 tên wifi, loại vùng chết. MU-MIMO: thiết kế anten 3x3 MIMO nên chuyển vùng liền mạch cho tốc độ WiFi vượt trội và tự động kết nối bạn với tín hiệu tốt nhất tại bất cứ đâu. | 5,000,000đ |
| **Cáp mạng** | CAT6 STP  Ugreen  108UM1125  3NW | 100m | CAT 6 STP |  | 1,425,000đ |

*Bảng 3 Sơ đồ vật lý ở chi nhánh*

### Các giao thức cần cấu hình trong mô hình

**Tại cơ sở chính:**

* Trên 2 Switch layer 3: Cấu hình HSRP, VLAN, routing RIPv2.
* Cấu hình Trunking cho các interface switch layer 2 ở tầng 2, 3, 4, 5 nối với 2 switch layer 3.
* Routing RIPv2 cho ASA, 2 Switch layer 3 và router.
* NAT port cho các server vùng DMZ và static NAT để các end device bên trong mạng nội bộ có thể truy cập internet.
* Cấu hình ACL để trên ASA để chặn không cho các device sử dụng wifi public và DMZ không được truy cập vào mạng nội bộ. Cho phép các host sử dụng VPN truy cập mạng nội bộ.
* Cấu hình VPN tunnel tại router.

**Tại chi nhánh:**

* Trên Switch layer 3: Cấu hình VLAN, routing RIPv2.
* Cấu hình trunking cho các interface switch layer 2 nối với 1 switch layer 3.
* Routing RIPv2 cho ASA và router.
* Cấu hình ACL để trên ASA để chặn không cho các device sử dụng wifi public và DMZ không được truy cập vào mạng nội bộ. Cho phép các host sử dụng VPN truy cập mạng nội bộ.
* Cấu hình VPN tunnel tại router.

### C. Đặt địa chỉ IP cho hệ thống mạng và thiết bị

### VPN Site-to-Site

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Interface** | **IP Address** | **Subnet mask** |
| **Tunnel 0 Thủ Đức** | 192.168.200.1 | 255.255.255.252 |
| **Tunnel 0 Quận 3** | 192.168.200.2 | 255.255.255.252 |
| **Tunnel Source** | ISP Cung Cấp | |
| **Tunnel destination** |

*Bảng 4 IP VPN Site to Site*

### Trụ sở chính

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Địa chỉ mạng con (Sub-Network Address)** | **Subnet Mask** | **Số lượng địa chỉ có thể dùng tại phân mạng con này** | **Tên mạng con** | **Loại** |
| 192.168.1.0 | 255.255.255.0 | 254 | Developers | VLAN |
| 192.168.2.0 | 255.255.255.0 | 254 | Testers | VLAN |
| 192.168.3.0 | 255.255.255.0 | 254 | IT Manager | VLAN |
| 192.168.4.0 | 255.255.255.0 | 254 | Bussiness Analyst | VLAN |
| 192.168.5.0 | 255.255.255.0 | 254 | Technical Manager | VLAN |
| 192.168.6.0 | 255.255.255.0 | 254 | Project Manager | VLAN |
| 192.168.7.0 | 255.255.255.0 | 254 | CEO | VLAN |
| 192.168.8.0 | 255.255.255.0 | 254 | HR | VLAN |
| 192.168.9.0 | 255.255.255.0 | 254 | Server Private | LAN |
| 192.168.10.0 | 255.255.255.0 | 254 | Wifi Private | WLAN |
| 192.168.11.0 | 255.255.255.0 | 254 | DMZ | LAN |
| 10.0.0.0 | 255.0.0.0 | 16777214 | Wifi Public | WLAN |

*Bảng 5 Chia các mạng con cho cơ sở chính*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Interface và tên thiết bị** | **IP Address** | **Subnet mask** |
| Router (nối với ASA1) | 192.168.100.1 | 255.255.255.252 |
| ASA1 (nối với Router) | 192.168.100.2 | 255.255.255.252 |
| Router (nối với ASA2) | 192.168.100.5 | 255.255.255.252 |
| ASA2 (nối với Router) | 192.168.100.6 | 255.255.255.252 |
| ASA1 (LAN ASA2) | 192.168.100.9 | 255.255.255.252 |
| ASA2 (LAN ASA1) | 192.168.100.10 | 255.255.255.252 |
| ASA1 (nối với LAN Switch layer3 1) | 192.168.100.13 | 255.255.255.252 |
| LAN Switch layer3 1 (nối với ASA1) | 192.168.100.14 | 255.255.255.252 |
| ASA1 (nối với LAN Switch layer3 2) | 192.168.100.17 | 255.255.255.252 |
| LAN Switch layer3 2 (nối với ASA1) | 192.168.100.18 | 255.255.255.252 |
| ASA2 (nối với LAN Switch layer3 1) | 192.168.100.20 | 255.255.255.252 |
| LAN Switch layer3 1 (nối với ASA2) | 192.168.100.21 | 255.255.255.252 |
| ASA2 (nối với LAN Switch layer3 2) | 192.168.100.23 | 255.255.255.252 |
| LAN Switch layer3 2 (nối với ASA2) | 192.168.100.24 | 255.255.255.252 |
| LAN Switch layer3 1 (LAN Switch layer3 2) | 192.168.100.27 | 255.255.255.252 |
| LAN Switch layer3 2 (LAN Switch layer3 1) | 192.168.100.28 | 255.255.255.252 |
| ASA1 (nối với Switch DMZ) | 192.168.11.1 | 255.255.255.0 |
| ASA2 (nối với Switch DMZ) | 192.168.11.2 | 255.255.255.0 |
| ASA1 (nối với Public WLAN Switch layer3) | 10.0.0.1 | 255.0.0.0 |
| ASA2 (nối với Public WLAN Switch layer3) | 10.0.0.2 | 255.0.0.0 |
| WLC management | 192.168.10.2 | 255.255.255.0 |
| Public WLC management | 10.0.0.2 | 255.0.0.0 |
| LAN Switch laye3 1 (nối với Switch Server private) | 192.168.9.1 | 255.255.255.0 |
| LAN Switch laye3 2 (nối với Switch Server private) | 192.1668.9.2 | 255.255.255.0 |
| Web Server | 192.168.11.3 | 255.255.255.0 |
| Mail Server | 192.168.11.4 | 255.255.255.0 |
| Application Server | 192.168.11.5 | 255.255.255.0 |
| DHCP, DNS, RADIUS | 192.168.9.3 | 255.255.255.0 |
| Docker Server | 192.168.9.4 | 255.255.255.0 |
| 192.168.9.5 | 255.255.255.0 |
| OpenStack Server | 192.168.9.6 | 255.255.255.0 |
| 192.168.9.7 | 255.255.255.0 |
| 192.168.9.8 | 255.255.255.0 |

*Bảng 6 Gán IP và đặt tên cho các thiết bị mạng và Server ở trụ sở chính*

### Chi nhánh

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Địa chỉ mạng con (Sub-Network Address)** | **Subnet Mask** | **Số lượng địa chỉ có thể dùng tại phân mạng con này** | **Tên mạng con** | **Loại** |
| 192.168.12.0 | 255.255.255.0 | 254 | Developers | VLAN |
| 192.168.13.0 | 255.255.255.0 | 254 | Testers | VLAN |

*Bảng 7 Chia các mạng con cho chi nhánh*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Interface và tên thiết bị** | **IP Address** | **Subnet mask** |
| Router (nối với ASA) | 192.168.100.1 | 255.255.255.252 |
| ASA (nối với Router) | 192.168.100.2 | 255.255.255.252 |
| ASA (nối với LAN Switch layer3) | 192.168.100.5 | 255.255.255.252 |
| LAN Switch layer3 (nối với ASA) | 192.168.100.6 | 255.255.255.252 |

*Bảng 8 Gán IP và đặt tên cho các thiết bị mạng ở chi nhánh*

## Chương 4. CÁC DỊCH VỤ VÀ CHI PHÍ HOẠT ĐỘNG

### A. Các dịch vụ cung cấp

### 1. Các dịch vụ của hệ thống

• Web server

• Mail server

• Application server: Chạy các ứng dụng dung trong nội bộ công.

• DHCP: DHCP server có chức năng cấp phát, quản lý địa chỉ IP cho toàn hệ thống mạng.

• DNS: Domain name được thuê từ nhà cung cấp dịch vụ tên miền Mắt Bão. Domain name sẽ được nhà cung cấp dịch vụ ánh xạ và trỏ về DNS server của công ty. Tại DNS server, các sub domain name sẽ được phân giải đảm bảo hoạt động truy cập diễn ra bình thường.

• AD DS: Trung tâm quản lý và chứng thực cho các đối tượng như: group, user, computer account… khi user đăng nhập vào máy tính hay user truy cập tài nguyên…

• RADIUS: Quản lý xác thực tập trung (Authentication), phân quyền (Authorization) khi đăng nhập wifi nội bộ công ty.

• VPN Site-to-Site: Giúp kết nối hai trụ sở lại với nhau, nhằm mục đích chia sẻ các tài nguyên và trao đổi thông tin.

• VPS: Cung cấp bởi OpenStack private cloud để phục vụ cho việc deploy các ứng dụng trong giai đoạn test.

• Docker.

### 2. Các dịch vụ cần thuê

Đăng ký sử dụng đường truyền internet từ ISP FPT:

- Hai wifi public với giá 250,000đ/ 1 cơ sở.

- Ở trụ sở chính đăng ký thuê 1 IP tĩnh và ở chi nhánh đăng ký thuê 1 IP tĩnh.

- Mỗi IP tĩnh tương giá: 600,000đ / tháng (Sử dụng gói 12T/13T – Giá 500,000đ/ tháng).

Thuê dịch vụ Elastic Compute của CMC Cloud để deploy các ứng dụng trong giai đoạn staging để khách hàng sử dụng thử trước khi đưa ra thực tế

- Tùy vào số lượng ứng dụng đang cho khách hàng dùng thử mà thuê VPS có cấu hình phù hợp.

- Hỗ trợ các hệ điều hành như Windows, Ubuntu, CentOS, Debian, Fedora.

[Link dịch vụ Elastic Compute](https://cloud.cmctelecom.vn/pricing/iaas/elastic-compute)

### B. Chi phí cho toàn hệ thống

### 1. Chi phí cho thiết bị

**Trụ sở chính:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Loại thiết bị** | **Mẫu nhóm sản phẩm** | **Số lượng thiết bị** | **Tổng** |
| **Tủ rack (data center)** | C-RACK 20U19D800 | 1 | 4,600,000đ |
| **Router** | Cisco ISR4351/K9 | 1 | 128,800, 000đ |
| **Firewall** | Cisco ASA5500X-K9 | 2 | 77, 000, 000đ |
| **Switch Layer 3** | Cisco WS-C3650-24TS-s | 3 | 254,400,000đ |
| **Switch Layer 2** | D-Link DGS-1100- 26MPV2 | 1 | 11,000,000đ |
| **Switch layer 2** | D-Link DGS-3000- 52L | 1 | 46, 000, 000đ |
| **Wireless Controller** | DWC-1000 | 2 | 56, 600, 000đ |
| **Wireless Access Point** | DAP-X2810 (Nuclias Connect AX1800 Access Point) | 7 | 28, 000, 000đ |
| **Server** | Dell PowerEdge T40 (Basic) | 4 | 62, 900, 000đ |
| **Server** | Dell PowerEdge R740 | 3 | 925,200,000đ |
| **Server** | Dell powerEdge R740 | 2 | 162,150,000đ |
| **Cáp mạng** | Cáp quang Multimode 8FO – 8 sợi OM2 GYXTW 50/125µm | 50 m | 1,450,000đ |
| Stp Flat  10gigabit  Cat 7 | 50m | 748,000đ |
| CAT6 STP  Ugreen  108UM1125  3NW | 500m | 7,120,000đ |
| **Tổng chi phí** | | | **1,755,218,000đ** |

*Bảng 9 Chi phí thiết bị cho trụ sở chính*

**Chi nhánh:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Loại thiết bị** | **Mẫu nhóm sản phẩm** | **Số lượng thiết bị** | **Tổng** |
| **Router** | Cisco ISR4351/K9 | 1 | 128,800, 000đ |
| **Firewall** | Cisco ASA5500X-K9 | 1 | 38,500, 000đ |
| **Switch Layer 3** | Cisco WS-C3650-24TS-s | 1 | 84,800,000đ |
| **Switch layer 2** | D-Link DGS-3000- 52L | 1 | 46, 000, 000đ |
| **Mesh wifi** | ASUS XD4  (B-2-PK) AX1800 wifi 6 | 1 | 5,000,000đ |
| **Cáp mạng** | CAT6 STP  Ugreen  108UM1125  3NW | 100m | 1,425,000đ |
| **Tổng chi phí** | | | **304,775,000đ** |

*Bảng 10 Chi phí thiết bị cho chi nhánh*

### 2. Chi phí cho dịch vụ cung cấp

- Phí Internet thuê của FPT: 1,000,000đ/Tháng cho cả 2 chi nhánh

- Chi phí thuê CMC Elastic Compute: Tùy vào số lượng và Elastic Compute mà công ty thuê ở từng thời điểm sẽ khác nhau, do số lượng úng dụng đang cho khách hàng dùng thử quyết định.

## Chương 5. KẾT LUẬN

### Tóm tắt nội dung

- Thực hiện thiết kế mô hình mạng cho công ty Outsource O-UIT, đã chia ra các giai đoạn để thực hiện kế hoạch từ phần tổng quan yêu cầu mà công ty đưa ra. Tôi đã tiến hành phân tích yêu cầu và đưa ra mô hình mạng logic cho công ty từ đó thiết kế mô hình vật lý và tìm hiểu về thiết bị linh kiện cũng như giá tiền mà công ty sẽ chi trả để thiết kế một hệ thống mạng cho công ty, sau khi thiết kế xong hai mô hình thì bắt đầu chia IP phù hợp cho từng thiết bị, nêu ra những dịch vụ cần có và tính toán tổng quát chi phí mà công ty phải chi trả.

### Nổi bật

- Tôi đã đưa ra một mô hình mạng với hiệu suất cao, phổ biến, với các thiết bị mạng mới và có hiệu suất cao.

- Đã xây dựng hệ thống Server private với OpenStack và Docker để phục vụ cho quá trình phát triển cũng như quá trình trong giai đoạn test các ứng dụng trong nội bộ.

- Đối với khách hàng thì đưa ra Option để khách hàng có thể sử dụng dịch vụ để tiện cho việc deploy các ứng dụng trong giai đoạn staging để khách hàng sử dụng thử trước khi đưa ra thực tế.

### Hạn chế

- Không có kinh nghiệm và có hiểu biết nhiều về các thiết bị mạng cũng như những thương hiệu thiết bị mạng trên thị trường hiện nay và các thông số của thiết bị mạng vật lý.

- Chi phí cho các thiết bị mạng, server còn quá đắt, chưa được tối ưu tiết kiệm.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

<https://cloud.cmctelecom.vn/pricing/iaas/elastic-compute>

<https://vnpro.vn/thu-vien/mang-vpn-sitetosite-2358.html>

<https://hcmfpt.vn/>

<https://www.router-switch.com/>