**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**BÁO CÁO ĐỒ ÁN**

**THIẾT KẾ HỆ THỐNG MẠNG CHO**

**DOANH NGHIỆP**

TP. HỒ CHÍ MINH, 2025

**MỤC LỤC**

[CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN 6](#_Toc206592224)

[**1.1.** **Giới thiệu tổng quan** 6](#_Toc206592225)

[**1.2.** **Mục tiêu của đồ án** 6](#_Toc206592226)

[CHƯƠNG 2. CÁC THÔNG TIN CƠ BẢN VỀ ĐỒ ÁN 7](#_Toc206592227)

[**2.1. Trụ sở chính (Thủ Đức)** 7](#_Toc206592228)

[**2.2. Chi nhánh tại Quận 3** 7](#_Toc206592229)

[CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ HỆ THỐNG MẠNG 8](#_Toc206592230)

[3.1. Thiết kế mô hình mạng logic 8](#_Toc206592231)

[3.1.1. Mô hình tổng thể 8](#_Toc206592232)

[3.1.2. Mô hình Trụ sở chính 8](#_Toc206592233)

[**3.1.2.1. Tổng thể** 8](#_Toc206592234)

[**3.1.2.2. Tầng 1** 8](#_Toc206592235)

[**3.1.2.3. Tầng 2** 9](#_Toc206592236)

[**3.1.2.4. Tầng 3** 10](#_Toc206592237)

[**3.1.2.5. Tầng 4** 10](#_Toc206592238)

[**3.1.2.6. Tầng 5** 11](#_Toc206592239)

[3.1.3. Mô hình Chi nhánh 12](#_Toc206592240)

[3.2. Thiết kế sơ đồ vật lý của toàn bộ hệ thống mạng 13](#_Toc206592241)

[3.2.1. Các thiết bị dùng trong hệ thống 13](#_Toc206592242)

[3.2.2. Các dịch vụ cần thuê 14](#_Toc206592243)

[3.3. Đặt địa chỉ IP cho hệ thống mạng và thiết bị 14](#_Toc206592244)

[CHƯƠNG 4 - CÁC DỊCH VỤ CỦA HỆ THỐNG VÀ CHI PHÍ HOẠT ĐỘNG 18](#_Toc206592245)

[4.1 Các dịch vụ cung cấp 18](#_Toc206592246)

[4.2 Chi phí cho toàn hệ thống 19](#_Toc206592247)

[4.2.1. Chi phí cho thiết bị 19](#_Toc206592248)

[4.2.2 Chi phí cho dịch vụ 19](#_Toc206592249)

[CHƯƠNG 5. TỔNG KẾT 20](#_Toc206592250)

[5.1. Kết quả 20](#_Toc206592251)

[5.2. Kết luận 20](#_Toc206592252)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 22](#_Toc206592253)

**DANH MỤC HÌNH ẢNH**

[Hình 1. Sơ đồ thiết kế mô hình mạng logic 8](#_Toc184753725)

[Hình 2. Mô hình Trụ sở chính 8](#_Toc184753726)

[Hình 3. Tầng 1 9](#_Toc184753727)

[Hình 4. Tầng 2 9](#_Toc184753728)

[Hình 5. Tầng 3 10](#_Toc184753729)

[Hình 6. Tầng 4 10](#_Toc184753730)

[Hình 7. Tầng 5 11](#_Toc184753731)

[Hình 8. Mô hình Chi nhánh 12](#_Toc184753732)

**DANH MỤC BẢNG**

[Bảng 1. Bảng các thiết bị dùng ở trụ sở chính (Thủ Đức) 13](#_Toc184766225)

[Bảng 2. Bảng các thiết bị dùng ở chi nhánh Quận 3 13](#_Toc184766226)

[Bảng 3. Địa chỉ IP trụ sở chính 14](#_Toc184766227)

[Bảng 4. Địa chỉ IP chi nhánh 17](#_Toc184766228)

[Bảng 5. Các dịch vụ cung cấp 18](#_Toc184766229)

# CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN

* 1. **Giới thiệu tổng quan**

Đồ án được thực hiện nhằm thiết kế một hệ thống mạng hoàn chỉnh và đáp ứng nhu cầu hoạt động của công ty. Công ty có hai cơ sở hoạt động gồm:

* **Trụ sở chính tại Thủ Đức** - nơi tập trung đội ngũ quản lý, nhân sự hành chính, nhóm phát triển (developers) và kiểm thử (testers) phục vụ các dự án quốc tế.
* **Chi nhánh tại Quận 3** - nơi làm việc của nhóm phát triển và kiểm thử dành cho các dự án trong nước.

Công ty yêu cầu hệ thống mạng tại cả hai cơ sở phải đảm bảo tính hiệu quả, bảo mật, và khả năng mở rộng để phục vụ hoạt động kinh doanh và công việc của từng bộ phận.

* 1. **Mục tiêu của đồ án**

Thiết lập một hệ thống mạng tối ưu, an toàn và hiệu quả cho cả trụ sở chính và chi nhánh.

* Đáp ứng đầy đủ yêu cầu về thiết bị, hạ tầng mạng, và dịch vụ.
* Hỗ trợ triển khai hệ thống server ảo, dịch vụ cloud và VPN site-to-site để liên kết giữa các cơ sở.
* Phân bổ nguồn lực phù hợp để xây dựng một hệ thống có chi phí hợp lý mà vẫn đảm bảo hiệu quả cao.

# CHƯƠNG 2. CÁC THÔNG TIN CƠ BẢN VỀ ĐỒ ÁN

**2.1. Trụ sở chính (Thủ Đức)**

Mạng nội bộ: Cần phân tách rõ ràng giữa các nhóm nhân viên như CEO, HR, Project manager, Technical Manager, Business Analyst, IT manager và các nhóm developer, tester.

* Các nhóm CEO, HR, Project manager, Technical Manager, Business Analyst, IT manager sử dụng laptop cá nhân và kết nối vào mạng công ty qua wifi nội bộ.
* Developer và tester chỉ được sử dụng máy bàn tại công ty, không được phép truy cập vào mạng công ty bằng laptop cá nhân.
* Một mạng wifi công cộng với đường kết nối internet riêng biệt và một mạng wifi nội bộ cho các thiết bị cần kết nối an toàn.
* Cloud & Data Center: Cần thiết lập hệ thống server ảo trong Data Center để triển khai ứng dụng trong giai đoạn test. Dịch vụ cloud sẽ được sử dụng để deploy các ứng dụng trong giai đoạn staging cho khách hàng trải nghiệm trước khi đưa vào thực tế.

**2.2. Chi nhánh tại Quận 3**

Tương tự trụ sở chính, các nhóm developer và tester tại chi nhánh này chỉ sử dụng máy bàn tại công ty, không được phép sử dụng laptop cá nhân để truy cập vào mạng công ty.

* Kết nối VPN site-to-site: Cần triển khai kết nối VPN để chi nhánh kết nối với Data Center tại trụ sở chính, giúp triển khai các ứng dụng từ chi nhánh lên hệ thống tại Data Center.
* Mạng wifi: Chi nhánh cũng cần có một hệ thống wifi riêng với kết nối internet độc lập.

# CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ HỆ THỐNG MẠNG

## 3.1. Thiết kế mô hình mạng logic

### 3.1.1. Mô hình tổng thể

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 1. Sơ đồ thiết kế mô hình mạng logic

### 3.1.2. Mô hình Trụ sở chính

#### **3.1.2.1. Tổng thể**

A diagram of a network

Description automatically generated

Hình 2. Mô hình Trụ sở chính

#### **3.1.2.2. Tầng 1**

A computer network diagram with text

Description automatically generated

Hình 3. Tầng 1

#### **3.1.2.3. Tầng 2**

A screen shot of a computer

Description automatically generated

Hình 4. Tầng 2

#### **3.1.2.4. Tầng 3**

A diagram of a computer network

Description automatically generated

Hình 5.Tầng 3

#### **3.1.2.5. Tầng 4**

A diagram of a computer network

Description automatically generated

Hình 6. Tầng 4

#### **3.1.2.6. Tầng 5**

A diagram of a computer network

Description automatically generated

Hình 7. Tầng 5

### 3.1.3. Mô hình Chi nhánh

A computer diagram of a network

Description automatically generated

Hình 8. Mô hình Chi nhánh

## 3.2. Thiết kế sơ đồ vật lý của toàn bộ hệ thống mạng

### 3.2.1. Các thiết bị dùng trong hệ thống

**\* Trụ sở chính:**

Bảng 1. Bảng các thiết bị dùng ở trụ sở chính (Thủ Đức)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Loại thiết bị** | **Mẫu nhóm sản phẩm (Model number)** | **Số lượng thiết bị** | **Số lượng và loại cổng giao tiếp trên thiết bị** | **Mô tả/ Chức năng** |
| Router | 2811 NM-ESW-161 | 2 | 4 | Định tuyến và chuyển tiếp dữ liệu giữa các mạng khác nhau. |
| Switch | 2960-24TT | 8 | 24 | Kết nối các thiết bị trong cùng một mạng LAN. |
| Multilayer Switch | 3560-24PS | 2 | 28 | Kết nối và chuyển tiếp dữ liệu như một switch thông thường, cho phép chuyển tiếp gói tin dựa trên địa chỉ IP. |
| Server | Server-PT | 4 | 1 | Lưu trữ và cung cấp các dịch vụ như chia sẻ dữ liệu, email, lưu trữ web, cơ sở dữ liệu. |
| Access Point (AP) | Linksys-WRT300N | 7 | 1 | Mở rộng phạm vi sóng Wi-Fi, cung cấp kết nối cho các thiết bị di động và máy tính không dây. |
| PC | PC-PT | 40 | 1 | Chạy các ứng dụng, phần mềm và truy cập vào tài nguyên mạng |

**\* Chi nhánh Quận 3:**

Bảng 2. Bảng các thiết bị dùng ở chi nhánh Quận 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Loại thiết bị** | **Mẫu nhóm sản phẩm (Model number)** | **Số lượng thiết bị** | **Số lượng và loại cổng giao tiếp trên thiết bị** | **Mô tả/ Chức năng** |
| Router | ISR4331 | 2 | 4 | Định tuyến và chuyển tiếp dữ liệu giữa các mạng khác nhau. |
| Switch | 2960-24TT | 3 | 24 | Kết nối các thiết bị trong cùng một mạng LAN. |
| Multilayer Switch | 3560-24PS | 2 | 28 | Kết nối và chuyển tiếp dữ liệu như một switch thông thường, cho phép chuyển tiếp gói tin dựa trên địa chỉ IP. |
| Access Point (AP) | Linksys-WRT300N | 1 | 1 | Mở rộng phạm vi sóng Wi-Fi, cung cấp kết nối cho các thiết bị di động và máy tính không dây. |
| PC | PC-PT | 40 | 1 | Chạy các ứng dụng, phần mềm và truy cập vào tài nguyên mạng |

### 3.2.2. Các dịch vụ cần thuê

* Thuê đường truyền mạng công cộng
* Dịch vụ Cloud
* Dịch vụ Email
* Dịch vụ An ninh Mạng/FireWall
* Dịch vụ hỗ trợ và bảo trì

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

* **Tại trụ sở chính – Thủ Đức:**

Bảng 3. Địa chỉ IP trụ sở chính

| **Device** | **Interface** | **IP Address** |
| --- | --- | --- |
| Router Main | Fa0/0 | 192.168.190.1/24 |
| Fa0/1 | 192.168.210.1/24 |
| Se0/0/0 | 100.1.1.2/24 |
| Router Backup | Fa0/0 | 192.168.220.1/24 |
| Fa0/1 | 192.168.200.1/24 |
| Se0/0/0 | 100.2.2.2/24 |
| Switch Layer 3 (mul-sw-main) | G1/0/1 | 192.168.110.1/24 |
| G1/0/2 | 192.168.120.1/24 |
| G1/0/3 | 192.168.130.1/24 |
| G1/0/4 | 192.168.140.1/24 |
| G1/0/5 | 192.168.150.1/24 |
| G1/0/6 | 192.168.160.1/24 |
| G1/0/7 | 192.168.170.1/24 |
| G1/0/9 | 192.168.190.1/24 |
| G1/0/10 | 192.168.200.1/24 |
| Switch Layer 3 (mul-sw-backup) | G1/0/1 | 192.168.110.1/24 |
| G1/0/2 | 192.168.120.1/24 |
| G1/0/3 | 192.168.130.1/24 |
| G1/0/4 | 192.168.140.1/24 |
| G1/0/5 | 192.168.150.1/24 |
| G1/0/6 | 192.168.160.1/24 |
| G1/0/7 | 192.168.170.1/24 |
| G1/0/9 | 192.168.190.1/24 |
| G1/0/10 | 192.168.200.1/24 |
| Switch-CEO | Fa0/1 | N/A |
| Fa0/2 | N/A |
| Fa0/3 | N/A |
| Fa0/4 | N/A |
| Switch-BA | Fa0/1 | N/A |
| Fa0/2 | N/A |
| Fa0/3 | N/A |
| Fa0/4 | N/A |
| Switch-PM | Fa0/1 | N/A |
| Fa0/2 | N/A |
| Fa0/3 | N/A |
| Fa0/4 | N/A |
| Switch-TM | Fa0/1 | N/A |
| Fa0/2 | N/A |
| Fa0/3 | N/A |
| Fa0/4 | N/A |
| Switch-ITM | Fa0/1 | N/A |
| Fa0/2 | N/A |
| Fa0/3 | N/A |
| Fa0/4 | N/A |
| Switch-HR | Fa0/1 | N/A |
| Fa0/2 | N/A |
| Fa0/3 | N/A |
| Fa0/4 | N/A |
| Switch-DEV | Fa0/1 | N/A |
| Fa0/2 | N/A |
| Fa0/3 | N/A |
| Fa0/4 | N/A |
| Fa0/5 | N/A |
| Fa0/6 | N/A |
| Fa0/7 | N/A |
| Switch-Public | Fa0/1 | N/A |
| Fa0/2 | N/A |
| Fa0/3 | N/A |
| AP-CEO | LAN | 192.168.110.30/24 |
| AP-BA | LAN | 192.168.120.30/24 |
| AP-PM | LAN | 192.168.130.30/24 |
| AP-TM | LAN | 192.168.140.30/24 |
| AP-ITM | LAN | 192.168.150.30/24 |
| AP-HR | LAN | 192.168.160.30/24 |
| AP-Public | LAN | 100.5.5.30/24 |
| Server-Radius | Fa0 | 192.168.150.31/24 |
| Server-0 | Fa0 | 192.168.170.5/24 |
| Server-1 | Fa0 | 192.168.170.6/24 |
| Server-2 | Fa0 | 192.168.170.7/24 |
| PC | Wireless0 | 192.168.110.0/24 |
| Wireless0 | 192.168.120.0/24 |
| Wireless0 | 192.168.130.0/24 |
| Wireless0 | 192.168.140.0/24 |
| Wireless0 | 192.168.150.0/24 |
| Wireless0 | 192.168.160.0/24 |
| Wireless0 | 192.168.170.0/24 |

* **Tại chi nhánh Quận 3:**

Bảng 4. Địa chỉ IP chi nhánh

| **Device** | **Interface** | **IP Address** |
| --- | --- | --- |
| Router Main(branch) | Fa0/0 | 192.168.10.1/24 |
| Fa0/1 | 192.168.11.1/24 |
| Se0/0/0 | 100.3.3.2/24 |
| Router Backup(branch) | Fa0/0 | 192.168.12.1/24 |
| Fa0/1 | 192.168.13.1/24 |
| Se0/0/0 | 100.4.4.2/24 |
| Switch Layer 3 (mul-sw-main) | G1/0/2 | 192.168.8.1/24 |
| G1/0/3 | 192.168.9.1/24 |
| G1/0/5 | 192.168.10.2/24 |
| G1/0/6 | 192.168.12.2/24 |
| Switch Layer 3 (mul-sw-backup) | G1/0/1 | 192.168.8.2/24 |
| G1/0/3 | 192.168.9.2/24 |
| G1/0/5 | 192.168.11.2/24 |
| G1/0/6 | 192.168.13.2/24 |
| Switch-dev-main(branch) | Fa0/1 | N/A |
| Fa0/2 | N/A |
| Fa0/3 | N/A |
| Fa0/4 | N/A |
| Switch-dev-backup(branch) | Fa0/1 | N/A |
| Fa0/2 | N/A |
| Fa0/3 | N/A |
| Fa0/4 | N/A |
| Switch-Public | Fa0/1 | N/A |
| Fa0/2 | N/A |
| AP-Public2 | LAN | 100.6.6.30/24 |
| PC | Wireless0 | 192.168.8.0/24 |
| Wireless0 | 192.168.9.0/24 |

# CHƯƠNG 4 - CÁC DỊCH VỤ CỦA HỆ THỐNG VÀ CHI PHÍ HOẠT ĐỘNG

## 4.1 Các dịch vụ cung cấp

Bảng 5. Các dịch vụ cung cấp

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Mục tiêu** | **Đáp ứng** |
| **Tại trụ sở chính** | Developer và Tester chỉ dùng máy bàn tại công ty, không dùng laptop cá nhân truy cập mạng. | **☑** |
| CEO, HR, Project Manager, Technical Manager, Business Analyst, IT Manager dùng laptop truy cập Wi-Fi nội bộ qua tài khoản xác thực. | **☑** |
| Có Wi-Fi công cộng với kết nối Internet riêng. | **☑** |
| Hệ thống phần cứng triển khai server ảo để deploy ứng dụng giai đoạn test. | **☑** |
| Sử dụng dịch vụ Cloud để deploy ứng dụng giai đoạn staging cho khách hàng thử nghiệm. | **☑** |
| **Tại chi nhánh** | Developer và Tester chỉ dùng máy bàn, không dùng laptop cá nhân truy cập mạng. | **☑** |
| Kết nối VPN site-to-site để deploy ứng dụng lên hệ thống tại Data Center. | **☑** |
| Có Wi-Fi với kết nối Internet riêng. | **☑** |

## 4.2 Chi phí cho toàn hệ thống

### 4.2.1. Chi phí cho thiết bị

* PC TTC5 – Core i7 10700 | Ram 16GB | SSD 512GB | 24″: 417,000$ USD [link](https://tanthanhpc.vn/san-pham/may-bo-van-phong-ttc5-core-i7-10700/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiA6t-6BhA3EiwAltRFGGmksyf3KVbKZ8o9CwJt7nrKFqmra0gxnoxj2JbrRrA5aj5Amr17TRoC3kwQAvD_BwE)
* Router 2811 NM-ESW-161: 95,00$ USD [link](https://www.amazon.com/Cisco-CISCO2811-Integrated-Services-Router/dp/B00066FIPK)
* Switch Layer 3 3650 24PS: 375,00$ USD [link](https://www.amazon.com/Cisco-SG500X-24-K9-Layer-3-Switch/dp/B007UQRSRA)
* Access Point Linksys WRT 300N: 62,87$ USD [link](https://www.amazon.com/Linksys-WRT300N-Wireless-N-Broadband-technology/dp/B000RVEWT2)
* Switch 2960: 125,000$ USD [link](https://www.amazon.com/Cisco-Catalyst-WS-C2960-24TT-L-2960-Switch/dp/B000C1GBK0)
* Server UCS C240 M5: 3.310,00$ USD [link](https://www.serverbasket.net/p/cisco-ucs-c240-m5-server/)

Tổng chi phí cho các thiết bị gồm50 PC, 4 Router 2811 NM-ESW-161, 4 Switch Layer 3 3650 24PS, 8 Access Point Linksys WRT 300N, 11 Switch 2960, 5 Server UCS C240 M5 là:  **40.782,96$ USD ≈ 1.034.459.878,28 VNĐ**

### 4.2.2 Chi phí cho dịch vụ

* Thuê đường truyền mạng công cộng: 245.000 VNĐ/tháng x2 (Viettel) [link](https://viettel.vn/internet-truyenhinh?ch=cuonglm12_cnkd_hcm&gad_source=1&gclid=CjwKCAiA6t-6BhA3EiwAltRFGOx4lSZoLWnNG5Tc84XgI1X5wG2JAxMIV1EM9F8ViQMnKZPp400sdRoC3AYQAvD_BwE)
* Dịch vụ Cloud: 3.000.000VNĐ/tháng (Viettel) [link](https://vietteldc.com/bang-gia-thue-vps/)
* Dịch vụ Email: 2.550.000VNĐ/tháng (Viettel) [link](https://vietteldc.com/bang-gia-email-server/)
* Dịch vụ an ninh Mạng/FireWall : 2.500.000VNĐ/tháng (Viettel) [link](https://vietteldc.com/dich-vu-anti-ddos/%20)
* Dịch vụ hỗ trợ và bảo trì: 3.000.000 VNĐ/tháng

Tổng chi phí thuê dịch vụ: **11.540.000VNĐ/tháng**

# CHƯƠNG 5. TỔNG KẾT

## 5.1. Kết quả

- Mô hình mạng đáp ứng yêu cầu:

+ Thiết kế mạng logic và vật lý được xây dựng một cách rõ ràng và hợp lý, giúp đảm bảo an toàn tối đa, hiệu quả trong việc quản lý và phân quyền truy cập giữa các phòng ban tại trụ sở chính và chi nhánh.

+ Việc tích hợp VPN site-to-site giữa trụ sở chính và chi nhánh Quận 3 giúp tạo ra một kết nối mạng an toàn, ổn định, bảo vệ dữ liệu truyền tải giữa hai địa điểm.

+ Hệ thống Wi-Fi được phân chia thành hai mạng riêng biệt: một cho nội bộ và một cho công cộng, nhằm bảo vệ mạng nội bộ và đồng thời cung cấp kết nối tiện lợi, an toàn.

- Tích hợp công nghệ hiện đại:

+ Hệ thống Server được triển khai giúp tối ưu hóa việc triển khai các ứng dụng thử nghiệm, dễ dàng quản lý và phân bổ tài nguyên theo nhu cầu thực tế.

+ Phục vụ giai đoạn kiểm thử cho khách hàng trước khi triển khai thực tế.

- Chi phí tối ưu: Lập bảng chi phí chi tiết cho toàn bộ thiết bị và dịch vụ thuê kênh kết nối, đảm bảo tối ưu hóa ngân sách mà vẫn đạt hiệu quả cao.

- Khả năng mở rộng: Mô hình mạng được thiết kế với tính linh hoạt cao, dễ dàng nâng cấp và mở rộng trong tương lai để phù hợp với nhu cầu phát triển của công ty, bảo vệ đầu tư lâu dài.

## 5.2. Kết luận

- Hiệu quả hệ thống mạng: Hệ thống mạng được thiết kế đáp ứng đầy đủ nhu cầu của công ty gồm:

+ Phân chia mạng logic và vật lý rõ ràng, đảm bảo hiệu năng và bảo mật.

+ Kết nối VPN an toàn giữa trụ sở chính và chi nhánh, đáp ứng nhu cầu làm việc liên tục.

+ Phân quyền truy cập mạng hợp lý, giảm nguy cơ an ninh mạng.

- Khả năng mở rộng: Hệ thống mạng được thiết kế với khả năng mở rộng dễ dàng, đáp ứng nhu cầu phát triển lâu dài.

- Đề xuất lời khuyên:

+ Thuê các dịch vụ cần thiết để tối ưu mô hình mạng.

+ Lập kế hoạch bảo trì định kỳ để duy trì hiệu suất và bảo mật mạng.

- Đánh giá tổng quan: Đồ án này sẽ là tài liệu tham khảo hữu ích cho việc triển khai hệ thống mạng trong môi trường doanh nghiệp, đồng thời cung cấp một hướng tiếp cận bài bản, khoa học cho các dự án mạng tương lai.

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. <https://computernetworking747640215.wordpress.com/2018/07/05/how-to-configure-dhcp-server-in-packet-tracer/>
2. <https://community.cisco.com/t5/networking-knowledge-base/hsrp-overview-and-basic-configuration/ta-p/3131590>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=JumX9bXUXak>