|  |
| --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  DƯƠNG HỮU TUẤN HỆ THỐNG AN NINH NHÀ THÔNG MINH SỬ DỤNG AI VÀ IOT 2022  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT HƯNG YÊN**  **DƯƠNG HỮU TUẤN**  **HỆ THÔNG AN NINH NHÀ THÔNG MINH SỬ DỤNG AI VÀ IOT**  **ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**  **HƯNG YÊN - 2022** |

|  |
| --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT HƯNG YÊN**  **DƯƠNG HỮU TUẤN**  **HỆ THỐNG AN NINH NHÀ THÔNG MINH SỬ DỤNG AI VÀ IOT**  NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  CHUYÊN NGÀNH: PHÁT TRIỂN ỨNG DUNG IOT  **ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**  **NGƯỜI HƯỚNG DẪN**  **TS. CHU BÁ THÀNH**  **HƯNG YÊN - 2022** |

**NHẬN XÉT**

**Nhận xét của giảng viên hướng dẫn:**

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

**GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

**LỜI CAM ĐOAN**

Em xin cam đoan đồ án tốt nghiệp “Hệ thống An Ninh Nhà Thông Minh sử dụng AI và loT” là công trình nghiên cứu của bản thân. Những phần sử dụng tài liệu tham khảo trong đồ án đã được nêu rõ trong phần tài liệu tham khảo. Các số liệu, kết quả trình bày trong đồ án là hoàn toàn trung thực, nếu sai em xin chịu hoàn toàn trách nhiệm và chịu mọi kỷ luật của bộ môn và nhà trường đề ra.

*Hưng Yên, ngày … tháng … năm…..*

Sinh viên

…………………………………..

MỤC LỤC

[MỤC LỤC 5](#_Toc65180319)

[DANH SÁCH CÁC THUẬT NGỮ 7](#_Toc65180320)

[DANH SÁCH BẢNG BIỂU 8](#_Toc65180321)

[DANH SÁCH HÌNH VẼ 9](#_Toc65180322)

[CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU 10](#_Toc65180323)

[1.1 Lý do chọn đồ án 10](#_Toc65180324)

[1.2 Mục tiêu của đồ án 10](#_Toc65180325)

[1.2.1 Mục tiêu tổng quát 10](#_Toc65180326)

[1.2.2 Mục tiêu cụ thể 10](#_Toc65180327)

[1.3 Giới hạn và phạm vi của đồ án 10](#_Toc65180328)

[1.3.1 Đối tượng nghiên cứu 10](#_Toc65180329)

[1.3.2 Phạm vi nghiên cứu 11](#_Toc65180330)

[1.4 Nội dung thực hiện 11](#_Toc65180331)

[1.5 Phương pháp tiếp cận 11](#_Toc65180332)

[CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT 12](#_Toc65180333)

[2.1 Phương pháp phát triển phần mềm hướng đối tượng 12](#_Toc65180334)

[2.2 Công nghệ áp dụng 12](#_Toc65180335)

[CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG 13](#_Toc65180336)

[3.1 Đặc tả yêu cầu phần mềm 13](#_Toc65180337)

[3.1.1 Các yêu cầu chức năng 13](#_Toc65180338)

[3.1.2 Biểu đồ lớp thực thể 13](#_Toc65180339)

[3.1.3 Các yêu cầu phi chức năng 13](#_Toc65180340)

[3.2 Thiết kế hệ thống 13](#_Toc65180341)

[3.2.1 Thiết kế kiến trúc 13](#_Toc65180342)

[3.2.2 Thiết kê cơ sở dữ liệu 13](#_Toc65180343)

[3.2.3 Thiết kế lớp đối tượng 14](#_Toc65180344)

[3.2.4 Thiết kế giao diện 14](#_Toc65180345)

[CHƯƠNG 4: TRIỂN KHAI WEBSITE 15](#_Toc65180346)

[4.1 Xây dựng Web API 15](#_Toc65180347)

[4.2 Xây dựng các chức năng 15](#_Toc65180348)

[4.2.1 Các chức năng nghiệp vụ phân hệ người dùng 15](#_Toc65180349)

[4.2.2 Các chức hệ thống 15](#_Toc65180350)

[4.3 Kiểm thử và triển khai ứng dụng 15](#_Toc65180351)

[KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 16](#_Toc65180352)

[Kết quả đạt được 16](#_Toc65180353)

[Hạn chế của đề tài 16](#_Toc65180354)

[Hướng phát triển của đề tài 16](#_Toc65180355)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 17](#_Toc65180356)

[PHỤ LỤC 18](#_Toc65180357)

DANH SÁCH CÁC THUẬT NGỮ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Từ viết tắt | Từ đầy đủ | Giải thích |
| UML | Unifited Modeling Language | Ngôn ngữ mô hình hóa mục đích chung |
| ………… | ……………………………… | ………………………………… |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

DANH SÁCH BẢNG BIỂU

[Bảng 1‑1 Danh mục ví dụ phạm vi nghiên cứu 11](#_Toc65180383)

DANH SÁCH HÌNH VẼ

[Hình 3‑1 Hình ví dụ 1 13](file:///E:\Bo%20mon\Bieu%20mau%20do%20an%20mon%20hoc\Bieu%20mau%20do%20an%20tot%20nghiep\ISO-IT13-M09.Mau%20Cuon%20do%20an%20tot%20nghiep%20Web24-2-2021.docx#_Toc65180467)

# MỞ ĐẦU

1.1 Lý do chọn đồ án

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển mạnh mẽ của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư (Cách mạng 4.0), các công nghệ hiện đại như Trí tuệ nhân tạo (AI) và Internet vạn vật (IoT) đang ngày càng được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực của đời sống, đặc biệt là trong lĩnh vực nhà ở thông minh (Smart Home).

Một trong những mối quan tâm hàng đầu của con người trong cuộc sống hiện đại là vấn đề an ninh, an toàn nhà ở. Thực tế cho thấy, các hình thức xâm nhập, trộm cắp tài sản đang ngày càng tinh vi, đòi hỏi các biện pháp bảo vệ cũng phải thông minh và chủ động hơn. Chính vì vậy, việc nghiên cứu và triển khai một hệ thống an ninh nhà thông minh ứng dụng AI và IoT là một hướng đi thiết thực, phù hợp với nhu cầu thực tiễn và xu thế công nghệ hiện nay.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế và mong muốn vận dụng các kiến thức đã học vào việc giải quyết một bài toán cụ thể, nhóm/chúng em đã quyết định lựa chọn đề tài “Hệ thống An Ninh Nhà Thông Minh sử dụng AI và IoT” để thực hiện trong đồ án này.

Thông qua đề tài, nhóm mong muốn:

* Nâng cao khả năng tiếp cận và ứng dụng các công nghệ hiện đại như xử lý hình ảnh, nhận diện khuôn mặt, tự động hóa thiết bị,...
* Hiểu rõ hơn về quy trình xây dựng một hệ thống tích hợp phần cứng và phần mềm.
* Góp phần xây dựng một giải pháp an ninh có tính ứng dụng cao trong đời sống, hướng đến một môi trường sống an toàn – tiện nghi – hiện đại.

1.2 Mục tiêu của đồ án

1.2.1 Mục tiêu tổng quát

Mục tiêu tổng quát của đề tài là thiết kế và xây dựng một hệ thống an ninh nhà thông minh ứng dụng công nghệ AI và IoT, có khả năng giám sát, nhận diện và cảnh báo sớm các nguy cơ an ninh và an toàn nhằm đảm bảo sự an toàn cho người và tài sản trong khu vực nhà ở.

Hệ thống được kỳ vọng có thể:

* Giám sát an ninh 24/7 thông qua các cảm biến chuyển động, cảm biến cửa và camera giám sát.
* Phát hiện người lạ xâm nhập và sử dụng AI để nhận diện khuôn mặt, từ đó phân biệt người thân và người lạ.
* Phát hiện sự cố cháy nổ thông qua cảm biến nhiệt độ hoặc khói, sau đó tự động gửi cảnh báo đến người dùng thông qua ứng dụng hoặc SMS.
* Kích hoạt cảnh báo âm thanh (còi hú, đèn chớp) khi phát hiện hành vi xâm nhập trái phép hoặc tình huống nguy hiểm như cháy.
* Ghi lại hình ảnh và video các sự kiện bất thường để phục vụ tra cứu.
* Cho phép người dùng điều khiển, giám sát hệ thống từ xa qua điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng, thông qua kết nối Internet.

Thông qua đề tài, nhóm mong muốn xây dựng một hệ thống an ninh thông minh có tính tự động hóa cao, dễ dàng triển khai trong thực tế, đồng thời góp phần nâng cao nhận thức về ứng dụng AI và IoT trong việc bảo vệ tài sản và tính mạng con người trong thời đại công nghệ hiện nay.

1.2.2 Mục tiêu cụ thể

Xấy dựng hệ thông an ninh cho nhà thông minh bằng AI và IoT, bao gôm các chức năng : nhận diện khôn mặt giám sát hình ảnh, phân tích hình ảnh, tích hợp cảm biến chuyển động phát hiện xâm nhập trái phép ngoài ra còn tích hợp các loại cảm biến như nhiệt độ , lửa và khói nhằm phát hiện các hiện tượng khác thường trong nhà .

Hệ thống cũng được thiết kế để tự động gửi thông báo đến người dùng qua ứng dụng di động khi phát hiện các sự cố như có người lạ đột nhập, chuyển động bất thường hoặc có dấu hiệu cháy. Ngoài ra, hệ thống có khả năng kích hoạt còi hú, đèn chớp cảnh báo trong trường hợp khẩn cấp nhằm thu hút sự chú ý và ngăn chặn kịp thời. Giao diện giám sát và điều khiển từ xa sẽ được phát triển để người dùng có thể theo dõi và quản lý hệ thống thông qua điện thoại hoặc máy tính bảng ở bất cứ đâu. Bên cạnh đó, đề tài còn tập trung vào việc đánh giá hiệu quả hoạt động của hệ thống thông qua các tình huống mô phỏng thực tế, từ đó rút ra những nhận xét và đề xuất để hoàn thiện và nâng cấp hệ thống trong tương lai

1.3 Giới hạn và phạm vi của đồ án

1.3.1 Đối tượng nghiên cứu

Các thiết bị phần cứng phục vụ giám sát và cảnh báo như: camera quan sát(Raspberrypi4 và camV2 với opencv) , cảm biến chuyển động, cảm biến cửa từ, cảm biến nhiệt độ/khói, còi báo động, vi điều khiển (esp32).

Giải pháp xử lý hình ảnh bằng AI, bao gồm kỹ thuật nhận diện khuôn mặt, phát hiện chuyển động, hành vi bất thường, và phân loại đối tượng trong khung hình.

Giao tiếp và truyền dữ liệu giữa các thiết bị IoT, sử dụng sever được cài đặt trên Raspberry pi ( Apache + MySQL + PHP )

Nền tảng phần mềm điều khiển và giám sát từ xa, gồm: ứng dụng di động, giao diện web hoặc dashboard quản lý hệ thống.

Cơ chế cảnh báo tự động như gửi thông báo đến điện thoại, phát âm thanh báo động, lưu trữ sự kiện lên hệ thống đám mây.

1.3.2 Phạm vi nghiên cứu

Đề tài "Hệ thống an ninh nhà thông minh sử dụng AI và IoT" tập trung nghiên cứu và phát triển giải pháp bảo mật cho các không gian sống và làm việc như hộ gia đình, căn hộ, văn phòng, với khả năng mở rộng ứng dụng trong các tòa nhà thông minh hoặc đô thị thông minh. Về phạm vi thời gian, nghiên cứu sử dụng dữ liệu thứ cấp từ các nguồn tài liệu khoa học, báo cáo công nghệ và sản phẩm thương mại trong giai đoạn 2015–2025 để đảm bảo tính cập nhật. Bên cạnh đó, dữ liệu sơ cấp được thu thập thông qua khảo sát, thử nghiệm thực tế trong quá trình triển khai hệ thống, bao gồm dữ liệu từ cảm biến, hình ảnh xử lý bằng AI và phản hồi người dùng.

Về ý nghĩa khoa học, đề tài đóng góp vào việc phát triển các thuật toán AI trong nhận diện xâm nhập và cảnh báo an ninh, đồng thời tối ưu hóa hệ thống IoT để giải quyết các vấn đề về độ trễ, tiêu thụ năng lượng và bảo mật dữ liệu. Kết quả nghiên cứu cũng có thể làm cơ sở để ứng dụng công nghệ trong các lĩnh vực khác như y tế hay giao thông thông minh. Trên phương diện thực tiễn, hệ thống mang lại giải pháp an ninh tự động, giúp phát hiện và cảnh báo kịp thời các mối nguy như đột nhập, hỏa hoạn hoặc rò rỉ khí gas, qua đó nâng cao an toàn cho người dùng. Ngoài ra, hệ thống còn giảm thiểu chi phí nhân lực, cho phép giám sát từ xa thông qua điện thoại thông minh và có khả năng tích hợp với các thiết bị IoT khác, góp phần thúc đẩy xu hướng nhà thông minh và phát triển đô thị bền vững.

Bảng ‑ Danh mục ví dụ phạm vi nghiên cứu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu đề 1** | **Tiêu đề 2** | **Tiêu đề 3** | **Tiêu đề 4** |
| Tòa nhà chung cư | 01/2025 – 04/2025 | Ứng dụng IoT và AI trong giám sát an ninh | Cảnh báo sớm, tăng tính an toàn cho cư dân |
| Nhà ở biệt lập | 01/2025 – 04/2025 | Học máy trong nhận diện khuôn mặt | Tự động nhận diện người lạ, hỗ trợ điều tra an ninh |
| Khu đô thị thông minh | 01/2025 – 04/2025 | Kết nối thiết bị thông minh qua IoT | Quản lý tập trung, tối ưu hóa vận hành hệ thống |

1.4 Nội dung thực hiện

Nội dung thực hiện bao gồm:

Mô phỏng và thu thập dữ liệu từ cảm biến

Sử dụng apache , php và Mysql để tạo sever nhận và gửi dữ liệu

Thiết kế Website

Xây dựng ưng dụng di động (Mobile app)

Phân tích khuôn mặt nâng cao bảo mật của cửa ra vào thêm còi cành báo khi có hành vi cố tình hay xâm nhập

Tích hợp, kiểm thử và đánh giá

1.5 Phương pháp tiếp cận

Visual Studio Code (VS Code): Đây là môi trường soạn thảo mã nguồn đa năng, hỗ trợ nhiều ngôn ngữ và tích hợp các tiện ích cho phát triển ứng dụng IoT. VS Code được dùng để phát triển backend/server (nếu lập trình với Node.js, Python…) và frontend (nếu xây dựng website bằng HTML/CSS/JavaScript hay framework liên quan).

Arduino IDE: Dùng để viết chương trình nhúng (firmware) cho các bo mạch cảm biến (Arduino, ESP8266, ESP32…). Nó giúp biên dịch và nạp mã nguồn trực tiếp vào vi điều khiển, kiểm tra hoạt động của các cảm biến.

Apache2 là phần mềm máy chủ web được sử dụng rộng rãi nhất. Nói một cách ngắn gọn, máy chủ web là phần mềm xử lý các yêu cầu truy cập trang web. Sau đó, tùy thuộc vào trang bạn đã yêu cầu, máy chủ sẽ tạo tài liệu để phục vụ bạn ( .html , .php , v.v.).

PHP là ngôn ngữ kịch bản phía máy chủ. PHP ( H ypertext P re p rocessor) được sử dụng để phát triển các ứng dụng web động. Một tệp PHP chứa<?php … ?>thẻ và kết thúc bằng phần mở rộng “ .php “.

MySQL (thường được phát âm là MySQL ) là một cơ sở dữ liệu quan hệ mã nguồn mở phổ biến.

# TÊN CHƯƠNG 2

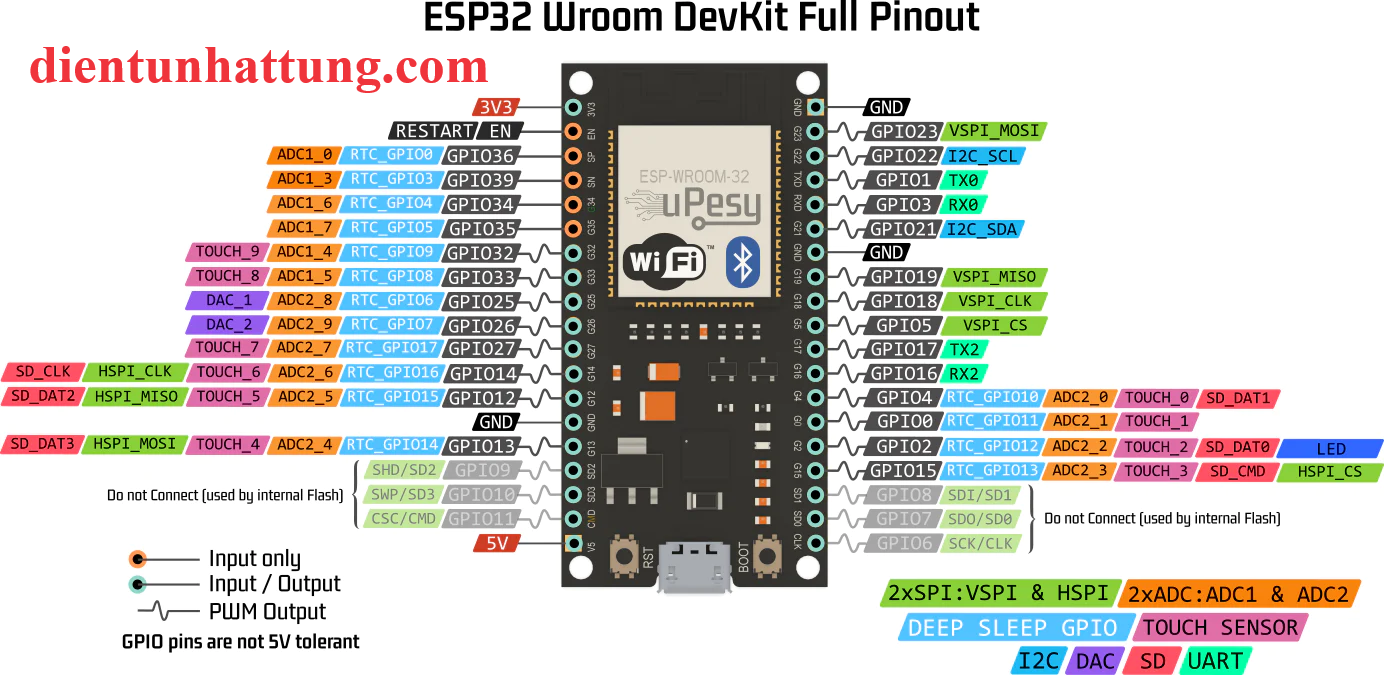
*(Đặt tên Chương 2 theo nội dung lý thuyết mà sinh viên đã thực hiện, nghiên cứu. Ví dụ: " Công nghệ ảo hóa máy phục vụ", “Tổng quan về tường lửa PFSen”,...)*

2.1. Tổng quan về ngoại vi

* + 1. *Vi điều khiển ESP32*

Trong hệ thống nhà thông mình vi điều khiển đóng vai trò trung tâm trong việc thu xập, xử lý và truyền dữ liệu về. Mỗi thiết bị bảo bảo nhiệm vụ cụ thể của hệ thống từ việc đọc dữ liện cảm biến đế việc đưa ra quyết định với những điều kiện tức thời, rồi đến việc gửi dữ liệu về sever. Đề tài sử dùng vi điều khiển chính là ESP32.

ESP32 là một họ vi điều khiển giá rẻ, tiết kiệm năng lượng tích hợp cả khả năng Wi-Fi và Bluetooth . Các chip này có nhiều tùy chọn xử lý, bao gồm bộ vi xử lý Tensilica Xtensa LX6 có sẵn ở cả hai biến thể lõi kép và lõi đơn, bộ xử lý lõi kép Xtensa LX7 hoặc bộ vi xử lý RISC-V lõi đơn . Ngoài ra, ESP32 kết hợp các thành phần thiết yếu cho truyền thông dữ liệu không dây như công tắc ăng-ten tích hợp, balun RF , bộ khuếch đại công suất, bộ thu tiếng ồn thấp, bộ lọc và mô-đun quản lý nguồn [1]



Hình 2. : ESP32

* Tương thích với Arduino IDE, dễ lập trình. Hỗ trợ nhiều chuẩn giao tiếp như UART, I2C, SPI – phù hợp kết nối cảm biến. Tiêu thụ điện năng thấp, phù hợp cho các thiết bị hoạt động độc lập với pin.

2.2. Giới thiệu về công nghệ mạng mà đề tài sẽ triển khai

Tên đề mục này thể hiện rõ công nghệ mạng sẽ triển khai trong đề tài. Ví dụ: “2.2. Công nghệ ảo hóa máy phục vụ với Vmware Esx Server”;

Nội dung phần này trình bày chi tiết, đầy đủ về công nghệ mạng sẽ triển khai cho doanh nghiệp. Trong đó lưu ý:

* Giới thiệu, phân tích chi tiết về công nghệ mạng mà đề tài sẽ triển khai: khái niệm, nguyên lý hoạt động, mô hình kiến trúc tổng thể;
* Trình bày mô hình triển khai công nghệ mạng mới;
* Các vấn đề liên quan khi triển khai công nghệ này.

Một số chủ đề/nội dung (nhưng không giới hạn) về công nghệ mạng mới triển khai:

* Công nghệ ảo hóa với Vmware esx server, HyperV, Container Docker;
* Firewall, TMG, Pfsense, Fortigate, Cisco ASA;
* Bảo mật thiết bị IoT;
* Zero Trust;
* Network automation, Aws cloud computing, Penetration test;
* Sharepoint, VPN;
* Mạng Wifi 6, 5G, MANET.

# CHƯƠNG 3: TÊN CHƯƠNG 3

*(Đặt tên Chương 3 theo yêu cầu triển khai của đề tài.   
Ví dụ: “Triển khai công nghệ ảo hóa máy phục vụ cho công ty ABC”)*

*“Triển khai công nghệ hệ thống tường lửa PFsense cho công ty ABC”), ...*

# 3.1. Khảo sát hệ thống

3.1.1 Tổng quan về đơn vị /doanh nghiệp

* Thông tin cơ bản về doanh nghiệp (Tên công ty, địa chỉ, lĩnh vực hoạt động, quá trình phát triển cơ bản);
* Cơ cấu tổ chức của công ty (Các phòng /ban);
* Các phòng / ban và nhiệm vụ tương ứng (Trình bày ngắn gọn).

3.1.2 Khảo sát yêu cầu của doanh nghiệp

Sử dụng các câu hỏi, phương pháp phù hợp để thu thập những thông tin sau:

* Hiện trạng hệ thống mạng hiện tại đang có: Danh sách các thiết bị và cấu hình hiện tại, danh sách phần mềm, ứng dụng sử dụng, các dịch vụ mạng đang triển khai;
* Các yêu cầu tường minh của khách hàng đối với hệ thống khi triển khai công nghệ mạng mới mà đề tài đăng ký thực hiện:
  + Đối với người dùng bình thường: Khảo sát các phòng/ban về yêu cầu sử dụng hệ thống mạng như: Phần mềm sử dụng, các ứng dụng chuyên biệt, các yêu cầu khác đối với hệ thống (sử dụng Internet, bảo mật dữ liệu cá nhân);
  + Đối với người quản lý: Các nhu cầu về quản lý người dùng sử dụng hệ thống, yêu cầu kiểm soát việc truy cập Internet của người dùng;
  + Các yêu cầu của doanh nghiệp để dẫn tới sự cần thiết phải triển khai công nghệ đang tìm hiểu;
* Các yêu cầu không tường minh đối với hệ thống và công nghệ mạng mới:
* Chi phí cho dự án: Có thể đề cập luôn hoặc đề cập sau khi lên báo giá;
* Các công nghệ mạng phổ biến hiện nay: hiện nay các công nghệ nào đang phổ biến, các thiết bị/ hãng sản xuất nào được đánh giá cao;
* Tính sẵn sàng của hệ thống: hệ thống cần phải đáp ứng được nhu cầu sử dụng của người dùng như thế nào? (Đối với việc sử dụng bình thường, sử dụng các dịch vụ bên trong của công ty, các dịch vụ/kết nối Internet);
* Tính bảo mật của hệ thống: tính an toàn với dữ liệu người dùng, khả năng ngăn chặn và cảnh báo đối với các nguy cơ tấn công mạng, phần mềm mã độc;
* Nhu cầu mở rộng của hệ thống: Hệ thống sẽ đáp ứng được nhu cầu mở rộng trong thời gian là bao lâu với số lượng mở rộng như thế nào.

3.2. Phân tích yêu cầu và thiết kế giải pháp

* Phân tích yêu cầu của doanh nghiệp, của hệ thống mạng cần triển khai để xác định được những yêu cầu mà hệ thống cần phải đáp ứng hay các thiết lập của công nghệ sẽ triển khai;
* Thiết kế giải pháp triển khai cho hệ thống;
* Danh mục các thiết bị (nếu cần bổ sung – xem bảng dưới).

*Bảng 3.2:**Danh mục phần cứng của hệ thống mạng*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên sản phẩm** | **Số lượng** | **Thông số kỹ thuật yêu cầu** |
| 1 | Switch Access | 02 | * 8 port 10/100/1000 Mbps * Support VLAN |
|  | … | … | … |

3.3. Triển khai, cài đặt và cấu hình hệ thống

3.3.1. Triển khai lắp đặt hệ thống phần cứng

- Mô tả các bước triển khai lắp đặt;

- Dựng video quá trình lắp đặt.

3.3.2. Cài đặt hệ điều hành /phần mềm mô phỏng

- Mô tả các bước cài đặt;

- Dựng video quá trình cài đặt hệ điều hành.

3.3.3. Cài đặt và cấu hình dịch vụ/công nghệ mạng mới

- Mô tả các bước cài đặt và cấu hình;

- Dựng video quá trình cài đặt và cấu hình dịch vụ.

3.4. Vận hành và xử lý sự cố hệ thống

* Vận hành hệ thống;
* Kiểm tra lại hoạt động của hệ thống xem đã phù hợp với các yêu cầu ở phần phân tích, hay khảo sát chưa;
* Phân tích, đánh giá một số sự cố có thể phát sinh và hướng xử lý sự cố.

# KẾT LUẬN

*(Tối thiểu một trang)*

Kết quả đạt được của đề tài

Trình bày các kết quả đạt được về lý thuyết và thực nghiệm (lưu ý trình bày ngắn gọn nhưng đủ ý, tránh viết lan man, chung chung).

Hạn chế của đề tài

Trình bày các mặt hạn chế của đề tài.

Hướng phát triển của đề tài

- Trình bày hướng phát triển tiếp theo của đề tài, khắc phục các hạn chế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

x

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Tên tác giả (năm XB), Tên sách, NXB, Nơi XB |
| [2] | ……….. |

PHỤ LỤC

1. <Tiêu đề phụ lục 1 (nếu có) >
2. <Tiêu đề phụ lục 1 (nếu có) >

…..