KHOA KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ

**BỘ MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT**

**THỰC TẬP ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH**

**Tên đề tài:** Xây dựng hệ thống điều khiển công tắc từ xa cho thiết bị điện dân dụng

**Giảng viên hướng dẫn:** Nguyễn Ngọc Đan Thanh

**Thời gian thực hiện:** 11/11/2024 – 05/01/2025

**Sinh viên thực hiện:** Nguyễn Đức Mạnh

**Mã số SV:** 110121202 - **Mã lớp:** DA21TTB

**Nội dung đề tài:**

* **Mô tả chi tiết nội dung đề tài:**

Xây dựng hệ thống gồm “Server”, “App Smartome” (app), “Công tắc” (switch) cho hệ thống điện dân dụng theo hướng module. Mỗi switch sẽ có một mã ID duy nhất và mật khẩu truy cập để thiết lập. App có tính năng chính là điều khiển, kiểm soát và theo dõi thông số về các switch đã được kết nối. Server giúp lưu trữ, xử lý và giữ kết nối giữa thiết bị và App. Dự án này có thể ứng dụng rộng rãi cho các hộ gia đình vì server được quản lý ở một nơi, người dùng không cần thao tác quá nhiều. Người dùng chỉ cần lắp đặt thiết bị, tải app và thiết lập kết nối là có thể hoạt động mà không cần phải quan tâm về việc quản lý địa chỉ kết nối và giao tiếp với thiết bị.

* **Nội dung nghiên cứu:**
* **Kiến trúc hệ thống:** 
  + Phân tích vai trò các đối tượng trong hệ thống: Nghiên cứu và ứng dụng mô hình client – server. Gồm server, app, switch.
  + Giao thức truyền thông:Nghiên cứu độ ổn định và khả năng dễ mở rộng khi triển khai nhiều giao thức MQTT , Websocket cho việc kết nối gửi và nhận thông điệp giữa các đối tượng trong hệ thống với nhau.
  + Cơ sở dữ liệu:Phân tích các dữ liệu tương tác giữa app và switch để đưa ra lựa chọn cơ sở dữ liệu phù hợp.
* **UX của người dùng:**
  + Lắp đặt thiết bị: Nghiên cứu tối ưu thiết bị hướng tới sự lắp đặt dễ dàng và dễ hiểu nhất cho người dùng kể cả người không có chuyên môn về điện.
  + Thiết lập và kết nối: Nghiên cứu cách đăng ký switch vào app đơn giản nhất nhưng vẫn đảm bảo bảo mật.
  + Quản lý và điều khiển trên app: Nghiên cứu thiết kế ứng dụng gọn gàng, dễ hiểu, dễ thao tác, đảm bảo không thừa tính năng không cần thiết.
* **Công tắc (switch):**

Nghiên cứu thiết kế gọn nhẹ, lựa chọn linh kiện nhằm tối ưu về giá. Xây dựng mạch đảm bảo an toàn hạn chế tối đa chập cháy.

* **Công nghệ sử dụng:**
* **MQTT (Message Queuing Telemetry Transport):** 
  + Giao thức nhắn tin nhẹ, thường được sử dụng trong các hệ thống IoT.
  + Sử dụng cho việc truyền dữ liệu giữa các thiết bị và server một cách hiệu quả và với độ trễ thấp.
  + Được sử dụng cho việc kết nối và gửi/nhận thông điệp giữa MQTT Broker và switch.
* **WebSocket**:
  + Giao thức giúp duy trì kết nối liên tục giữa client và server.
  + Thích hợp cho các ứng dụng cần trao đổi dữ liệu theo thời gian thực.
  + Trong dự án này dùng để tạo kết nối liên tục giữa app Android và server.
* **NestJS Framwork:**
  + Framework phía server dựa trên Node.js, hỗ trợ xây dựng API và các hệ thống backend một cách hiệu quả.
  + Trong dự án NestJS đóng vai trò làm server, theo dõi – lưu trữ - thông báo các hoạt động của app và switch.
* **Phương pháp nghiên cứu:**
* ***Phương pháp nghiên cứu lý thuyết:***

Nghiên cứu lý thuyết về các công nghệ phần cứng, công nghệ phần mềm, giao thức qua các tài liệu trực tuyến, các cộng đồng lập trình trên Internet.

* ***Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm:***

Xây dựng server, app, switch thô sơ nhất (tiết kiệm thời gian) để thực nghiệm dự án nhằm đánh giá kiến thức đã nghiên cứu và phù hợp giữa các công nghệ được lựa chọn.

* **Kết quả đạt được**
* ***Hệ thống điều khiển:***

Xây dựng thành công hệ thống điều khiển công tắc từ xa bằng App Android qua internet.

* ***Báo cáo kết quả nghiên cứu:***

Xây dựng tài liệu kỹ thuật hoàn chỉnh, thiết kế poster giới thiệu sản phẩm và chuẩn bị bài trình chiếu về kết quả phân tích, thiết kế và cài đặt hệ thống. Trong đó quyển báo cáo gồm các nội dung:

Chương 1: Tổng quan

Chương 2: Nghiên cứu lý thuyết

Chương 3: Hiện thực hóa nghiên cứu

Chương 4: Kết quả nghiên cứu

Chương 5: Kết luận và hướng phát triển

* **Kế hoạch thực hiện:**

| **Tuần** | **Thời gian** | **Nội dung công việc** | | **Kết quả dự kiến** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Từ ngày 11/11/2024 đến ngày 13/11/2024 | Nghiên cứu công nghệ phù hợp cho từng đối tượng trong hệ thống.  Nghiên cứu công nghệ giao tiếp phù hợp giữa các đối trượng trong hệ thống. | | Lựa chọn được các công nghệ phù hợp và tương thích cao cho từng đối tượng trong hệ thống. | |
| Từ ngày 14/11/2024 đến ngày 14/11/2024 | Nghiên cứu lựa chọn – thiết kế - thành phẩm phần cứng (switch) | | - Đảm bảo switch nhỏ gọn, tiết kiệm, chi phí tối thiểu. - Hàn mạch tránh thiếc thừa và tách biệt các chân hàn rõ ràng. | |
| Từ ngày 15/11/2024 đến ngày 17/11/2024 | - Viết và nạp code cho switch.  - Chạy thử ở nhiều điều kiện mạng khác nhau trong khoản thời gian dài liên tục. | | Switch hoạt động và đáp ứng tốt các tính năng yêu cầu. | |
| **Gặp giáo viên hướng dẫn** | | Lịch hẹn | |
|  | Từ ngày 25/11/2024 đến ngày 26/11/2024 | Sử dụng Figma thiết kế giao diện app Smartome | | Thiết kế đầy đủ các giao giao diện cho từng tính năng | |
| Từ ngày 27/11/2024 đến ngày 01/12/2024 | - Lập trình app Smartome  - Kiểm thử app | | Hoàn thành và app hoạt tốt tất cả các tính năng theo thiết kế | |
| **Gặp giáo viên hướng dẫn** | | Lịch hẹn | |
|  | Từ ngày 09/12/2024 đến ngày 09/12/2024 | Nghiên cứu thiết kế API server | | Đảm bảo switch nhỏ gọn, tiết kiệm, chi phí tối thiểu. | |
| Từ ngày 10/12/2024 đến ngày 15/12/2024 | - Lập trình server API.  - Kiểm thử các API. | | Các API hoạt động tốt, các API nhạy cảm được bảo vệ tốt | |
| **Gặp giáo viên hướng dẫn** | | Lịch hẹn | |
|  | Từ ngày 23/12/2024 đến ngày 26/12/2024 | **Kiểm thử hệ thống local:**   * Ghép nối các đối tượng.   - Chạy thử các trường hợp giao tiếp giữa switch – app – server. | | Hệ thống ổn định và hoạt động tốt với các bối cảnh khác nhau. | |
| Từ ngày 27/12/2024 đến ngày 27/12/2024 | **Triển khai hệ thống lên server (môi trường Production):** Triển khai dự án lên server, cấu hình và trỏ tên miền. | | Triển khai hệ thống lên server thành công | |
| Từ ngày 28/12/2024 đến ngày 29/12/2024 | **Kiểm thử hệ thống :**  - Ghép nối các đối tượng.  - Chạy thử các trường hợp giao tiếp giữa switch – app – server. | | Hệ thống ổn định và hoạt động tốt. | |
| **Gặp giáo viên hướng dẫn** | | Lịch hẹn | |
|  | Từ ngày 30/12/2024 đến ngày 01/12/2024 | Clean code | | Đảm bảo mã nguồn sạch, dễ hiểu, dễ bảo trì, dễ nâng cấp | |
| Từ ngày 02/01/2025 đến ngày 05/01/2025 | **Viết báo cáo:**   * **Chương 1:** Tổng quan về đề tài nghiên cứu. * **Chương 2:** Các lý nghiên cứu lý thuyết và tài liệu được tham khảo, nguồn tài liệu tham khảo. * **Chương 3:** Quá trình thực hiện hoá đề tài nghiên cứu. * **Chương 4:** Tự đánh giá kết quả và viết báo cáo. * **Chương 5:** Xem xét các điểm yếu/mạnh nhằm tìm ra hướng phát triển và viết báo cáo. | | Hoàn thiện quyển báo cáo.  Tổng quan nghiên cứu đề tài và danh mục tài liệu tham khảo theo chuẩn IEEE được quản lý bằng chức năng Citation trong Microsoft Office Word | |
| **Gặp giáo viên hướng dẫn** | | Lịch hẹn | |
| **Xác nhận của GVHD**  **Nguyễn Ngọc Đan Thanh** | | | *Ngày 31 tháng 10 năm 2024*  **SV Thực hiện**  **Nguyễn Đức Mạnh** | |