**KẾ HOẠCH NGHIÊN CỨU:**

**HỘP THÔNG MINH ĐIỀU KHIỂN CÁC THIẾT BỊ TRONG NHÀ**

**A. Lí do chọn đề tài**

## Các thiết bị gia dụng như đèn, công tắc và ổ cắm là những thiết bị với tần suất sử dụng hàng ngày trong nhà cao. Đối với các gia đình có trẻ nhỏ, việc trẻ tương tác với các thiết bị này thường gặp khó khăn do thiết kế không phù hợp chẳng hạn như công tắc đèn đặt ở vị trí quá cao hoặc do sự tò mò, hiếu kì khi trẻ dùng sai cách sẽ tiếp xúc trực tiếp nguồn điện gây nguy hiểm cho trẻ. Bên cạnh đó, trẻ tương tác sớm với các thiết bị điện gia dụng không chỉ giúp rèn luyện tư duy logic mà còn khuyến khích sự phát triển cá nhân và tính tự lập.

Trước thực trạng này, chúng em thiết kế “Hộp thông minh điều khiển các thiết bị trong nhà” với 3 cử chỉ đơn giản và nhanh chóng như lắc, xoay, lật thì khởi động hoặc tắt thiết bị gia dụng trong nhà, giúp trẻ nhỏ có thể dễ dàng điều khiển để sử dụng các thiết bị trong gia đình một cách an toàn và thuận tiện. Sử dụng hộp thông minh này hạn chế được trẻ dùng các ứng dụng điện thoại – vốn có nguy cơ gây hại cho thị lực trẻ nếu sử dụng lâu dài. Đồng thời, hệ thống này cho phép người lớn kiểm soát hoàn toàn các thiết bị mà trẻ đang sử dụng. Ngoài ra hộp thông minh này còn tiện sử dụng cho người già, người mù điều khiển thiết bị điện gia dụng trong nhà. Sử dụng hộp thông minh góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống của con người.

**B. Phát biểu giả thuyết khoa học**

Tích hợp cả phần cứng và phần mềm: Ble Wifi ESP32-C3 và ESP32\_WROOM, cảm biến MPU 9250, mạch sac TP4056, thiết kế thuật toán phát hiện cử chỉ, truy xuất cơ sở dữ liệu Supabase, điều khiển và kết nối các thiết bị qua ứng dụng điện thoại tự phát triển Expo React Native

**C. Mô tả chi tiết Phương pháp nghiên cứu và các Kết luận:**

* **Nghiên cứu lí thuyết**.

-Tìm hiểu trên mạng internet các tài liệu liên quan đến vấn đề cần nghiên cứu.

- Nghiên cứu về chức năng và các thông số kỹ thuật ESP32-C3 và ESP32-WROOM, cảm biến gia tốc góc nghiêng MPU 9250, mạch sạc TP4056.

- Nghiên cứu phần mềm Adrunio IDE.

- Nghiên cứu thiết kế thuật toán phát hiện cử chỉ.

- Nghiên cứu xử lý dữ liệu nhiễu dựa theo bài báo.

- Nghiên cứu thiết lập cơ sở dữ liệu Supbase**.**

- Nghiên cứu ngôn ngữ lập trình JavaScript, C++

- Nghiên cứu tạo mô hình 3D bằng TinkerCard.

- Nghiên cứu cách thiết lập wifi cho ESP qua Bluetooth

* **Nghiên cứu thực nghiệm.**

**-** Gắn các linh kiện gồm ESP32-C3, cảm biến MPU 9250 trên hộp 3D.

- Gắn các linh kiện gồm ESP32-WROOM và WS2812 trên breadboard

- Lập trình điều khiển ESP32-C3, ESP32-WROOMbằng Adrunio IDE.

- Thu thập dữ liệu từ các linh kiện và xử lý nhiễu.

- Thiết kế thuật toán phát hiện cử chỉ.

- Thiết lập cơ sở dữ liệu Supabase.

- Thiết kế ứng dụng điện thoại tích hợp tính năng thiết lập wif.

- Thử nghiệm sản phẩm.

**D. Tài liệu tham khảo**

1. Maria Seraphina Astriani, Yaya Heryadi, Gede Putra Kusuma, Edi Abdurachman (2019), Human Fall Detection using Accelerometer and Gyroscope Sensors in Unconstrained Smartphone Positions, International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE) ISSN: 2277-3878, Volume-8 Issue-3.
2. Osimile Dithologom (2023) , The use of ESP32 in Home Automation
3. https://github.com/hideakitai/MPU9250 ( MPU9250 Calibration )
4. https://github.com/jhagas/ESPSupabase ( ESP interact with Supabase)
5. https://www.youtube.com/watch?v=yqFfmwVufMo ( 3D python Code )
6. https://expo.dev/blog/how-to-build-a-bluetooth-low-energy-powered-expo-app ( ESP Bluetooth advertisement )
7. https://www.youtube.com/watch?v=5HuN9iL-zxU ( Kalman Filter )
8. https://www.youtube.com/watch?v=-jISW-jVG-s&list=PL8HkCX2C5h0W-Fr3NEfOprzTRHICMGyOX ( Basics usage of Supabase )

*Hà Tĩnh, ngày 10 tháng 11 năm 2024*

|  |  |
| --- | --- |
| Hiệu trưởng phê duyệt | Người viết  Trần Thị Mai Hương |
|  |  |