

ỦY BAN NHÂN THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG  
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ TÀI DỰ THI KHOA HỌC KỸ THUẬT CẤP THÀNH PHỐ  
DÀNH CHO HỌC SINH THCS VÀ THPT  
NĂM HỌC 2025-2026

TÊN DỰ ÁN:

**GIẢI PHÁP TỰ THUỐC TỰ ĐỘNG ỨNG DỤNG  
CÔNG NGHỆ IOT TRONG CHĂM SÓC SỨC KHỎE  
NGƯỜI CAO TUỔI**

Lĩnh vực dự thi: Hệ thống nhúng

MÃ DỰ ÁN:

VỊ TRÍ:

Hải Phòng, tháng 11 năm 2025

## MỤC LỤC

Nội dung	Trang
Tóm tắt nội dung dự án	
1. Vấn đề nghiên cứu	3
2. Thiết kế và phương pháp nghiên cứu	4
2.1 Kế hoạch nghiên cứu	4
2.2 Ứng dụng của hệ thống trong đời sống hàng ngày	4
2.3 Nghiên cứu về bộ mạch điều khiển Yolo Uno	5
3. Thực hiện thu thập, phân tích và giải thích dữ liệu	6
3.1. Thu thập dữ liệu	6
3.2. Chuẩn bị nguyên vật liệu	6
3.3. Kích thước sản phẩm	7
3.4. Cách thực hiện	9
3.5. Kế hoạch kiểm tra, nhóm nghiên cứu thử nghiệm và điều kiện	12
3.6. Tính năng ứng dụng	13
4. Tài liệu tham khảo	13

# BÁO CÁO DỰ ÁN

## " GIẢI PHÁP TỰ THUỐC TỰ ĐỘNG ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ IOT TRONG CHĂM SÓC SỨC KHỎE NGƯỜI CAO TUỔI "

### 1. Vấn đề nghiên cứu

Trong bối cảnh dân số Việt Nam đang bước vào giai đoạn già hóa nhanh, số lượng người cao tuổi tăng mạnh kéo theo nhiều thách thức trong việc chăm sóc sức khỏe tại nhà. Nhiều người cao tuổi phải sử dụng thuốc hằng ngày, đúng liều, đúng giờ, nhưng lại thường xuyên quên uống thuốc, uống sai liều, hoặc dùng nhầm loại thuốc, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe, thậm chí có thể dẫn đến tai biến.

Thực tế tại các gia đình Việt Nam cho thấy, việc bảo quản và quản lý thuốc của người cao tuổi còn rất thủ công. Các loại thuốc thường được cất trong hộp nhựa hoặc tủ nhỏ, không có nhãn phân biệt rõ ràng, dễ ẩm mốc, khó kiểm soát hạn sử dụng. Trong khi đó, người cao tuổi thường suy giảm trí nhớ, thị lực và khả năng vận hành thiết bị phức tạp, nên họ cần một thiết bị hỗ trợ thông minh, đơn giản, an toàn và tự động giúp quản lý thuốc một cách khoa học.

Các giải pháp hiện nay thường thiếu tính tự động hóa, dễ gặp sai sót trong việc nhắc nhở và đo lường. Do đó, việc phát triển một hệ thống TỰ THUỐC TỰ ĐỘNG ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ IOT TRONG CHĂM SÓC SỨC KHỎE NGƯỜI CAO TUỔI tích hợp các tính năng nhắc nhở uống thuốc, đo các chỉ số sức khỏe, và thông báo từ xa sẽ giúp người cao tuổi chủ động hơn trong việc chăm sóc sức khỏe, giảm gánh nặng cho người thân và nhân viên y tế.

Vì vậy, giải pháp “Tự thuốc tự động ứng dụng công nghệ IoT chăm sóc sức khỏe người cao tuổi” ra đời là một đòi hỏi cấp thiết từ thực tế, nhằm:

1. Hỗ trợ người cao tuổi uống thuốc đúng giờ, đúng liều, đúng loại.
2. Tự động nhắc nhở và cảnh báo qua âm thanh khi đến giờ uống thuốc.
3. Đo nhiệt độ cơ thể hàng ngày.
4. Đo nhịp tim hàng ngày.
5. Tối ưu không gian bảo quản, đảm bảo thuốc được giữ trong điều kiện phù hợp, sạch sẽ và dễ nhận biết.

Thực tiễn xã hội ngày nay cần những thiết bị công nghệ nhân văn – những thiết bị không chỉ “thông minh” mà còn “thấu hiểu con người”. Dự án “Tự thuốc tự động ứng dụng công nghệ IoT” chính là câu trả lời cho nhu cầu đó. Nó không chỉ mang lại lợi ích về sức khỏe, mà còn giúp giảm gánh nặng chăm sóc cho gia

đình, tăng tính độc lập và tự tin của người cao tuổi, đồng thời thể hiện bước tiến trong ứng dụng công nghệ vì mục tiêu an sinh xã hội.

## 2. Thiết kế và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Kế hoạch nghiên cứu

Tháng 1/2025 nhóm nghiên cứu tiến hành khảo sát thực tế tại chính gia đình nhà mình và gia đình các bạn học sinh cùng lớp và ghi nhận được thông tin: nhiều người ông bà hoặc bố mẹ từ 50 tuổi trở lên thường quên giờ uống thuốc, đặc biệt là các loại thuốc uống nhiều lần trong ngày. Có hiện tượng nhầm lẫn giữa các loại thuốc hoặc uống sai liều lượng do mắt kém, trí nhớ giảm.

Tháng 2/ 2025 nhóm nghiên cứu tìm hiểu các giải pháp và dự án đã có trên thị trường và các dự được nghiên cứu trước đó như: Hộp nhắc thuốc điện tử (chỉ có chức năng báo giờ, không kết nối mạng). Tủ thuốc thông minh của Nhật và Mỹ có kết nối Internet nhưng giá thành cao, thiết kế phức tạp. Ứng dụng nhắc thuốc trên điện thoại dễ dùng nhưng không phù hợp cho người cao tuổi vì còn phân chia thuốc theo đơn. Sau khi phân tích nhóm tìm hiểu từ nhiều nguồn học liệu và đưa ra các giải pháp sau:

- Giải pháp 1: Hộp thuốc điện tử thông minh đơn giản, sử dụng vi điều khiển và bộ đếm thời gian để phát âm thanh nhắc uống thuốc tuy nhiên giải pháp này không thay đổi được giờ theo yêu cầu người bệnh.
- Giải pháp 2: Tủ thuốc tự động có màn hình cảm ứng và sử dụng Lắp đặt Yolo Uno mạch điều khiển tuy nhiên không có đo huyết áp, nhịp tim cho bệnh nhân.
- Giải pháp 3: Nhóm nghiên cứu tủ thuốc IoT kết nối Internet, dùng mạch điều khiển Yolo Uno là bộ mạch điều khiển có khả năng lập trình cao, tương thích với nhiều cảm biến và linh kiện điện tử khác nhau, được chọn làm bộ xử lý trung tâm của hệ thống. Yolo Uno sẽ điều khiển các động cơ servo để phát thuốc, quản lý cảm biến đo nhiệt độ, nhịp tim và nồng độ oxy, đồng thời gửi thông báo qua loa và Telegram.

Tháng 7/2025 Nhóm nghiên cứu bắt đầu thiết kế mô hình, lắp ráp .

Tháng 8/2025 nhóm bắt đầu lập trình điều khiển .

Tháng 9/2025 nhóm bắt đầu thử nghiệm và đánh giá hiệu quả .

### 2.2. Ứng dụng của hệ thống trong đời sống hàng ngày

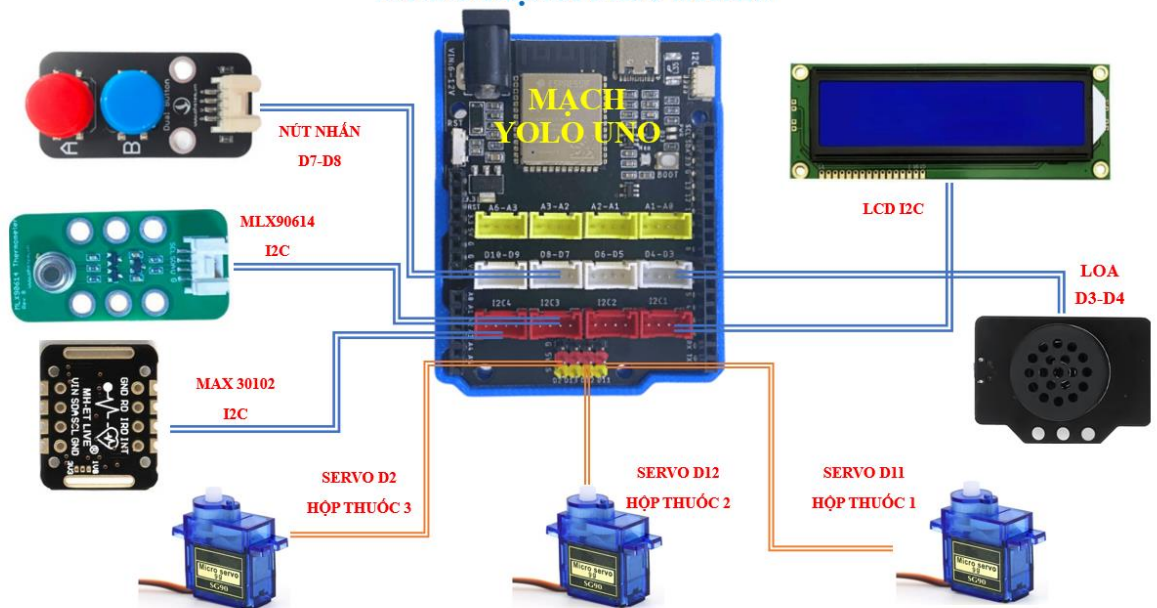
Tủ thuốc tự động ứng dụng công nghệ IoT chăm sóc sức khỏe người cao tuổi có thể được sử dụng tại nhà để giúp người dùng tự theo dõi sức khỏe và uống thuốc đúng giờ.



### 2.3. Nghiên cứu về bộ mạch điều khiển Yolo Uno

Yolo Uno là bộ mạch điều khiển có khả năng lập trình cao, tương thích với nhiều cảm biến và linh kiện điện tử khác nhau, được chọn làm bộ xử lý trung tâm của hệ thống. Yolo Uno sẽ điều khiển các động cơ servo để phát thuốc, quản lý cảm biến đo nhiệt độ, nhịp tim và nồng độ oxy, đồng thời gửi thông báo qua loa và Telegram.

#### SƠ ĐỒ MẠCH ĐIỀU KHIỂN

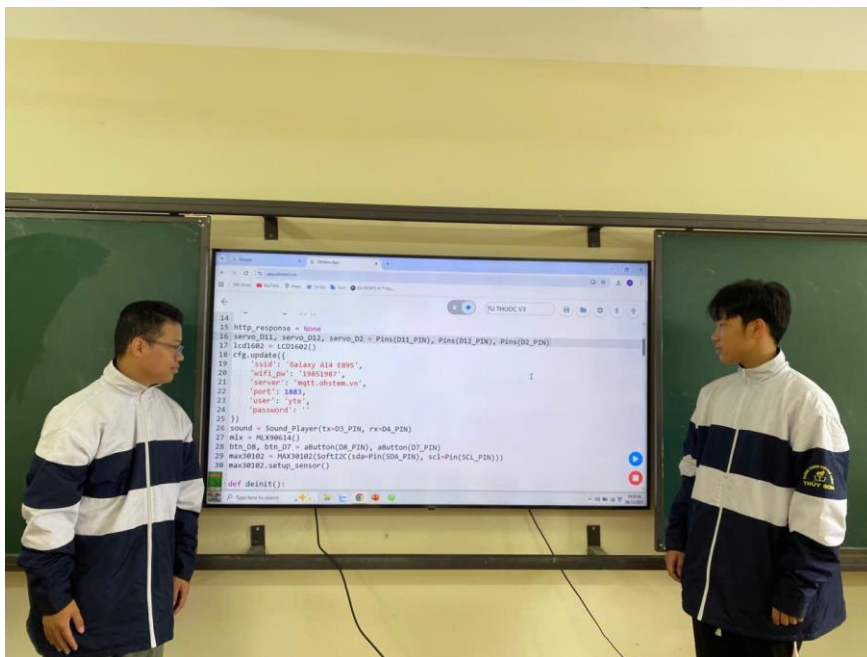




### 3. Thực hiện: thu thập, phân tích và giải thích dữ liệu

#### 3.1. Thu thập dữ liệu

Thực hiện thu thập dữ liệu hình ảnh rác thải từ nhiều nguồn khác nhau để đảm bảo đa dạng. Dữ liệu này sẽ là cơ sở quan trọng để phát triển mô hình nhận diện.



#### 3.2. Chuẩn bị nguyên vật liệu

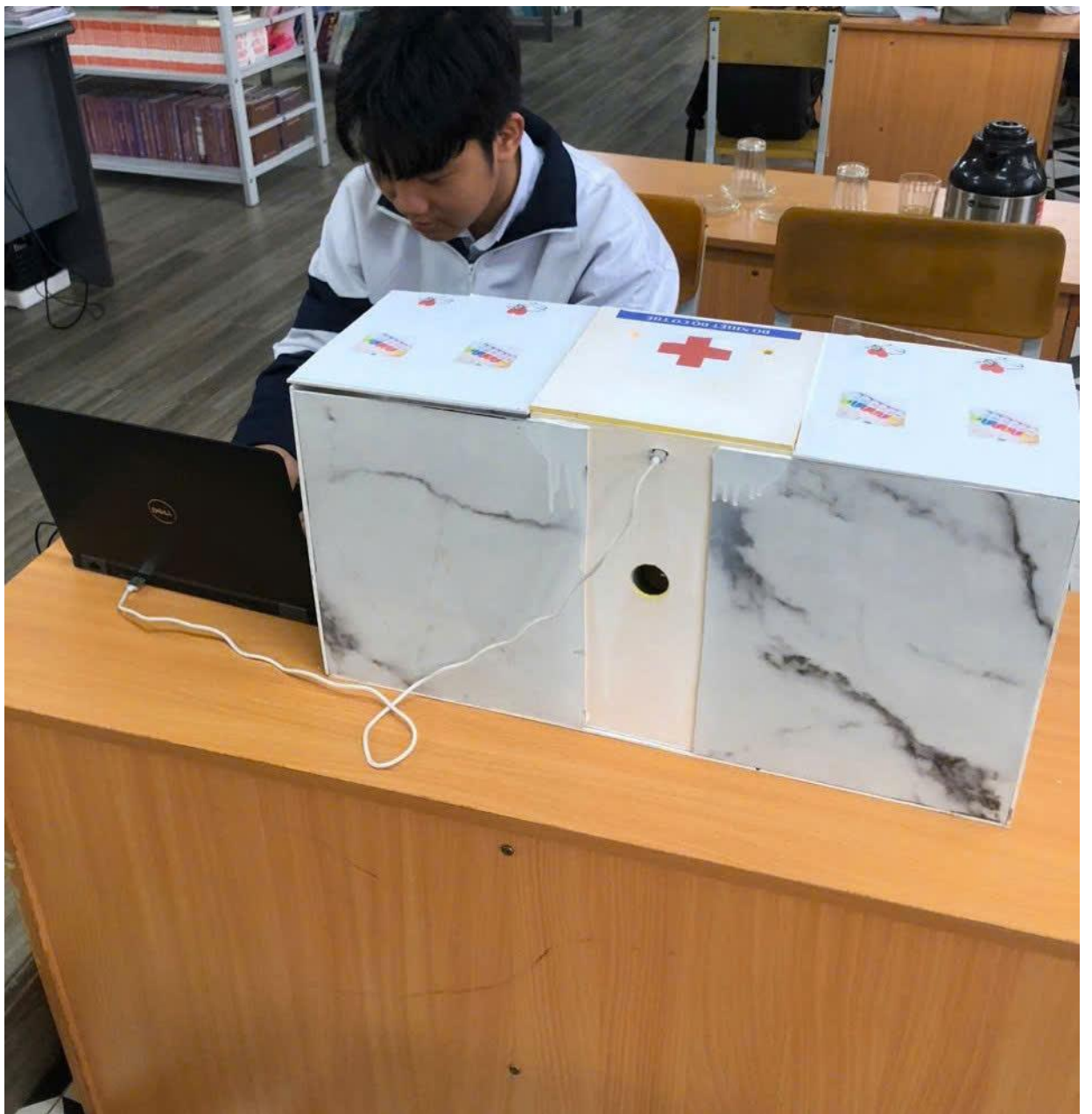
### Danh sách linh kiện chính:

Stt	Hình ảnh	Tên linh kiện	Điện áp
1		Mạch điều khiển Yolo Uno	5-12V
2		Cảm biến nhiệt độ MLX90614	5V
3		Cảm biến nhịp tim MAX30102	5V
4		Màn hình LCD	5V
5		Loa phát thông báo	5V
6		Động cơ servo x3	5V
7		Nút nhấn D7, D8	5V

### 3.3. Kích thước sản phẩm

Kích thước (*Chiều dài x Chiều rộng x Chiều cao*): 65cm x 20cm x 32cm

Thiết kế nhỏ gọn, phù hợp để sử dụng tại nhà với ngăn đựng thuốc và các bộ phận dễ truy cập.



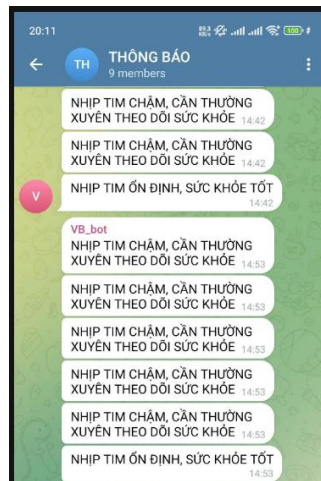
### 3.4. Cách thực hiện

**Bước 1:** Gia công mô hình bằng Fomex gắn kết bằng keo 502

**Bước 2:** Lắp đặt Yolo Uno cùng các linh kiện: động cơ servo, cảm biến nhiệt độ, nhịp tim, màn hình LCD và loa.

**Bước 3:** Lập trình trên Yolo Uno để điều khiển hệ thống phát thuốc theo lịch trình và điều khiển các cảm biến y tế để đo nhiệt độ, nhịp tim và nồng độ oxy khi người dùng nhấn nút.

**Bước 4:** Thiết lập hệ thống thông báo qua loa và Telegram khi có kết quả đo lường.



**Code lập trình điều khiển**

khí Yolo UNO khởi động

đổi màu đèn led trên board thành ■

kết nối server OhStem IoT với thông tin  
 WiFi **PHONG TIN HOC 2.4Gz** password **PhongTH@2024#** username **yte**

khởi động máy nghe nhạc chân TX **D3** chân RX **D4**

mở âm lượng **30** (0-30)

đổi màu đèn led trên board thành ■

cập nhật giờ từ Internet múi giờ **GMT+7**

---

lập lịch tháng ngày thứ giờ **08** phút **00** thực hiện

xoay servo chân **D11** tới góc **100** (0-180)

tạm dừng **2** giây

xoay servo chân **D11** tới góc **10** (0-180)

phát bài nhạc số **1**

gửi lên Telegram token **7011570649:AAH2QLU5qN5YkqFaumPwnleL8L9Ve939KWQ** id **-4166107377**

---

lập lịch tháng ngày thứ giờ **11** phút **00** thực hiện

xoay servo chân **D12** tới góc **100** (0-180)

tạm dừng **2** giây

xoay servo chân **D12** tới góc **10** (0-180)

phát bài nhạc số **2**

gửi lên Telegram token **7011570649:AAH2QLU5qN5YkqFaumPwnleL8L9Ve939KWQ** id **-4166107377**

---

lập lịch tháng ngày thứ giờ **18** phút **00** thực hiện

xoay servo chân **D2** tới góc **100** (0-180)

tạm dừng **2** giây

xoay servo chân **D2** tới góc **10** (0-180)

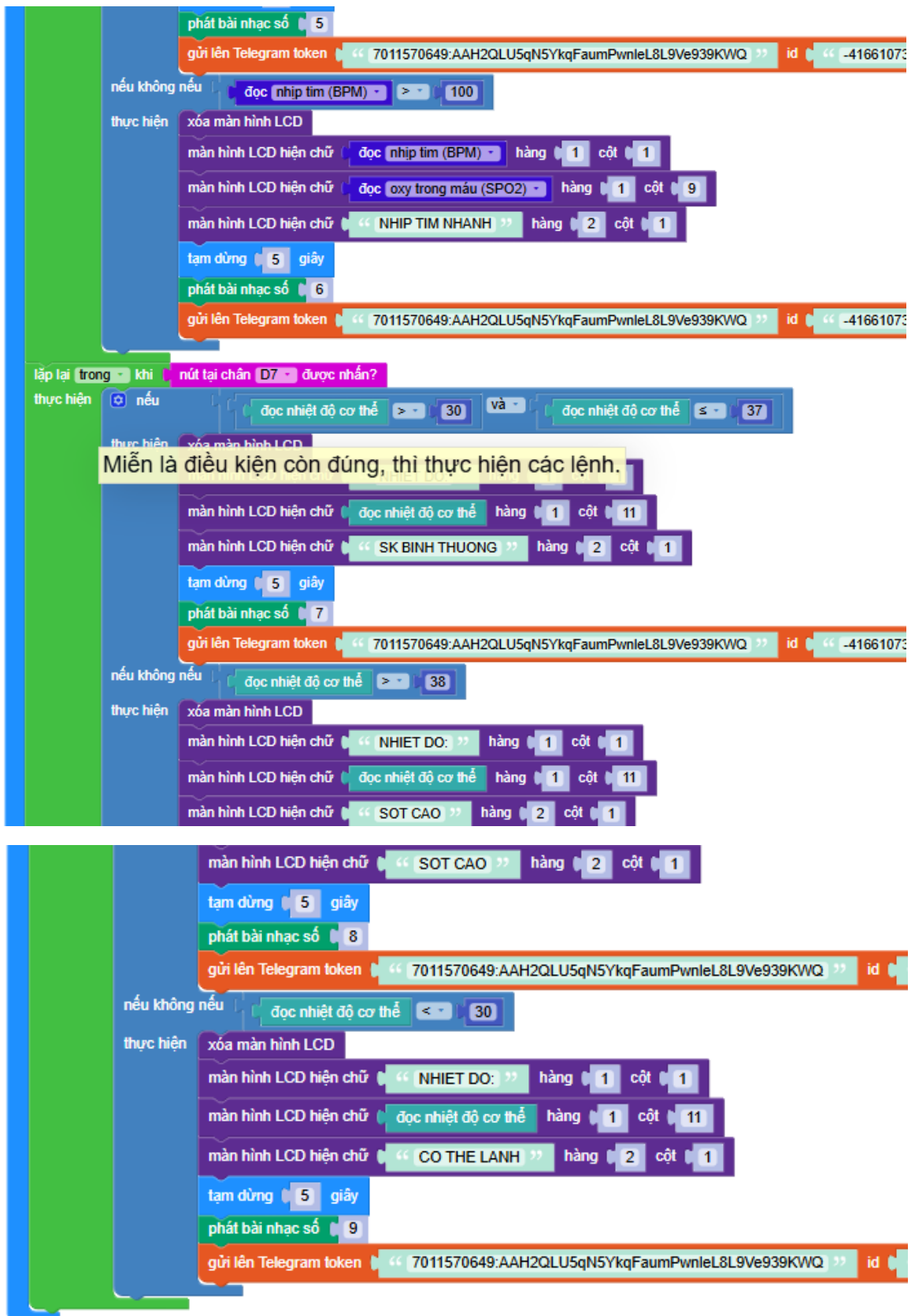
phát bài nhạc số **3**

gửi lên Telegram token **7011570649:AAH2QLU5qN5YkqFaumPwnleL8L9Ve939KWQ** id **-4166107377**

```

sau mỗi 1 giây thực hiện
xóa màn hình LCD
màn hình LCD hiện chữ " CHAM SOC Y TE " hàng 1 cột 2
màn hình LCD hiện chữ " T " hàng 2 cột 3
màn hình LCD hiện icon nhiệt độ hàng 2 cột 4
màn hình LCD hiện chữ " MT: " hàng 2 cột 5
màn hình LCD hiện chữ đọc nhiệt độ môi trường hàng 2 cột 9
màn hình LCD hiện icon nhiệt độ hàng 2 cột 13
màn hình LCD hiện chữ " C " hàng 2 cột 14
lặp lại trong khi nút tại chân D8 được nhấn?
thực hiện phát bài nhạc số 10
nếu đọc nhịp tim (BPM) ≥ 60 và đọc nhịp tim (BPM) ≤ 100
thực hiện
xóa màn hình LCD
màn hình LCD hiện chữ đọc nhịp tim (BPM) hàng 1 cột 1
màn hình LCD hiện chữ đọc oxy trong máu (SPO2) hàng 1 cột 9
màn hình LCD hiện chữ " NHIP TIM ON DINH " hàng 2 cột 1
tạm dừng 5 giây
phát bài nhạc số 4
gửi lên Telegram token " 7011570649:AAH2QLU5qN5YkqFaumPwnleL8L9Ve939KWQ " id " -4
nếu không nếu đọc nhịp tim (BPM) < 60
thực hiện
xóa màn hình LCD
màn hình LCD hiện chữ đọc nhịp tim (BPM) hàng 1 cột 1
màn hình LCD hiện chữ đọc oxy trong máu (SPO2) hàng 1 cột 9
màn hình LCD hiện chữ " NHIP TIM CHAM " hàng 2 cột 1
tạm dừng 5 giây

```



### 3.5. Kế hoạch kiểm tra, nhóm nghiên cứu thử nghiệm và điều kiện:

- Kiểm tra chức năng tiêu chuẩn: đo nhiệt độ cơ thể, đo nhịp tim, cấp thuốc và thông báo đúng giờ. Thực thực nghiệm cho 20 người trong một buổi sáng để đánh giá độ bền ban đầu.

- Thử nghiệm môi trường : Nhiệt độ: kiểm tra ở 16°C, 25°C, 32°C để đánh giá servo và pin. Độ ẩm: dùng máy tạo ẩm và nhiệt kế để quan sát ăn mòn, ẩm mốc.
- Thử nghiệm mạng: Mạng ổn định, mạng chập chờn, mất mạng hoàn toàn: quan sát và tìm cách xử lý, lưu cục bộ và đồng bộ khi kết nối phục hồi.
- Thử nghiệm an toàn : dòng điện 1 chiều 5V nên an toàn cho mọi lứa tuổi.
- Thử nghiệm người dùng : Thực hiện với 15–30 người cao tuổi trong 2–4 tuần: thấy máy cho chỉ số sức khỏe chính xác, thông báo uống thuốc và cho lượng thuốc uống đúng giờ.

### 3.6. Tính năng ứng dụng

TỬ THUỐC THÔNG MINH sẽ phát thuốc vào ba khung giờ đã cài đặt (8h sáng, 14h chiều, 18h tối) bằng ba động cơ servo, đồng thời đo nhiệt độ cơ thể và nhịp tim khi cần thiết, hiển thị lên LCD và gửi thông báo qua loa và Telegram.

### 4. Tài liệu tham khảo

- Tài liệu về lập trình Yolo Uno, cảm biến nhiệt độ MLX90614, cảm biến nhịp tim MAX30102, và các tài liệu liên quan đến ứng dụng y tế di động.
- Sách giáo khoa Công nghệ lớp 6 – Nhà xuất bản Giáo dục.
- Sách giáo khoa Vật lí lớp 8 và 9 – Nhà xuất bản Giáo dục.
- Tài liệu và nguồn học từ Google, YouTube về hệ thống nhà thông minh và điện tử.
- <https://www.scribd.com/document/>
- <https://giaiphapchung.vn/bo-kit-lam-du-an-voi-yolo-uno-lap-trinh-iot-va-ai>
- <https://www.elcom.com.vn/ai-la-gi-cach-ai-tri-tue-nhan-tao-thay-doi-the-gioi-1648033029>
- <https://rdsic.edu.vn/blog/ly/cac-giao-trinh-mach-dien-tu-hang-dau-ban-can-biet-vi-cb.html>
- [https://youtu.be/MGGqFJTmGqc?si=iDPii0i0V\\_AkBs1-](https://youtu.be/MGGqFJTmGqc?si=iDPii0i0V_AkBs1-)
- <https://youtu.be/MjRS2W9BFKI?si=vrs458MhKQISRk4C>