



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
KHOA ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG



Báo cáo tiến độ (tuần 7)

XE GIAO NHU YẾU PHẨM TRONG KHU CÁCH LI

ISOLATED - AREA SHIPPING ROBOT




GVHD : PGS.TS. Phan Trần Đăng Khoa

Nội dung

01 Sơ đồ khối

02 Đề xuất giải pháp

03 Tiến độ thực hiện



01

Sơ đồ khối

Khối điều khiển trung tâm

Khối động cơ điều hướng

Khối cảm biến ô chứa

Khối giao diện điều khiển – WebSenser

Khối truyền hình ảnh

Khối cập nhật, hiển thị thông tin

Khối tải phụ (đèn)

Khối nguồn

Khối điều khiển trung tâm

- Ứng dụng FreeRTOS, xử lý lệnh đọc cảm biến, điều khiển động cơ, điều khiển đèn/buzzer, cập nhật LCD, giao tiếp CSDL, logic cảnh báo.

Khối động cơ điều hướng

- Điều hướng xe, thay đổi tốc độ di chuyển từ WebServer.

Khối cảm biến ô chứa

- Phát hiện đóng/mở sai ô, đồ trong ô chứa còn/không → sinh cảnh báo.

Khối giao diện điều khiển – WebServer

- Tạo giao diện điều khiển và giám sát hệ thống.

Khối truyền hình ảnh

- Truyền hình ảnh từ ESP32-CAM thực hiện theo dõi hành trình.

Khối cập nhật, hiển thị thông tin

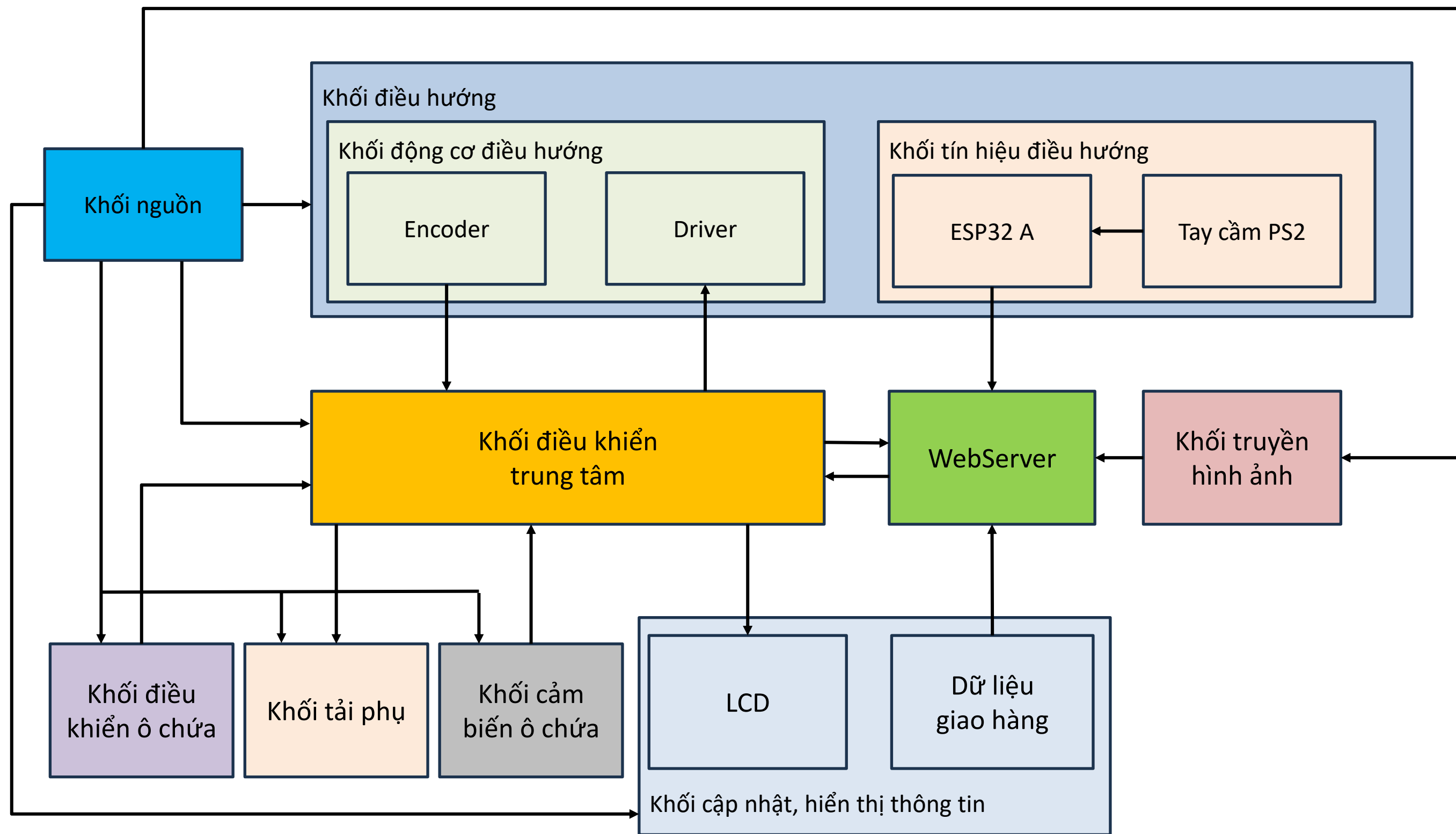
- Cập nhật thông tin người nhận từ database lên Web và LCD để xác định điểm cần giao.

Khối tải phụ (đèn)

- Điều khiển đèn trong điều kiện bất lợi, điều khiển còi cho mục đích khác.

Khối nguồn

- Cấp nguồn cho hệ thống, nguồn 12VDC từ pin sạc



Sơ đồ khối hệ thống



02

Đề xuất giải pháp

Khối điều khiển trung tâm - Khối động cơ điều hướng

Phần cứng

- MCU: **ESP32-WROOM-32** (đang dùng).
- Driver động cơ: **BTS7960** (công suất cao, dễ PWM, có bảo vệ).
- Động cơ: DC giảm tốc gắn encoder
- Bánh xe + caster, khung xe cắt mica và in 3D

Phần mềm (FreeRTOS):

- MotorControlTask : đọc encoder (nếu có), điều khiển PWM qua BTS7960.
- NavigatorTask : xử lý lệnh di chuyển, chống va (nếu gắn thêm cảm biến khoảng cách).
- SensorScanTask : đọc cảm biến trong ô chứa
- LightingTask : bật/tắt đèn theo Lux/ngữ cảnh.
- LCDTask: cập nhật nội dung LCD I2C (tên người nhận, trạng thái).
- WebServerTask (HTTP API + WebSocket): nhận lệnh, đẩy trạng thái cảm biến.
- DBClientTask (đồng bộ info người nhận, xác nhận giao).
- AlertTask (ngắt/buzzer/LED) khi phát hiện lầy sai ô, cửa mở trái phép.

Khối cảm biến ô chứa

Phần cứng:

- Cảm biến **reed switch/công tắc hành trình** cho từng ô (trạng thái cửa).
- Cảm biến **hồng ngoại** để biết còn hàng/đúng ô.
- **Solenoid chốt** (tùy chọn) để khóa ô, mở theo lệnh.

Phần mềm:

- Lưu trạng thái vào `Slot[i].expected_order_id` \leftrightarrow trạng thái cảm biến.
- Điều kiện : mở khóa chỉ khi đúng người nhận/đúng ô; nếu sai \rightarrow `AlertTask` (buzzer + popup trên Web).

Khối giao diện điều khiển - WebServer

Phần cứng: chạy trên **ESP32** (web server nhúng),

Phần mềm:

- **Frontend:** HTML thuần; một trang Dashboard hiển thị telemetry, frame video, nút điều khiển.
- **Backend**
 - **HTTP REST** (đọc trạng thái, gửi lệnh) + **WebSocket** (đẩy sự kiện theo thời gian thực).
 - **CSDL** : file trang tính chứa thông tin người nhận

Khối cập nhật, hiển thị thông tin

Phần cứng: LCD I2C 16×2/20×4 + module I2C.

Phần mềm:

- Thông tin hiển thị: tên người nhận, mã đơn, ô cần lấy,... + mã lỗi (nếu có)
- Cập nhật đồng thời thông tin đến LCD trên xe và trên WebServer

Khối truyền hình ảnh

Phần cứng: ESP32-CAM + anten/gắn vị trí đầu xe.

Phần mềm:

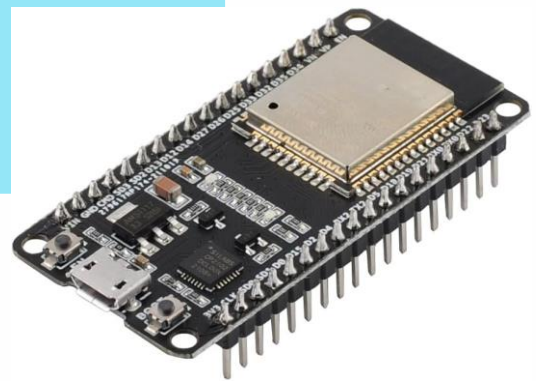
- Chế độ **MJPEG stream** (HTTP) hoặc ảnh chụp theo chu kỳ → `` trên trang.
- Thêm chức năng snapshot khi giao hàng xong phục vụ mục đích lưu trữ và xác minh
- Tối ưu: giảm độ phân giải khi mạng yếu; công tắc bật/tắt stream từ Web...



03

Tiến độ thực hiện

CÁC LINH KIỆN SỬ DỤNG



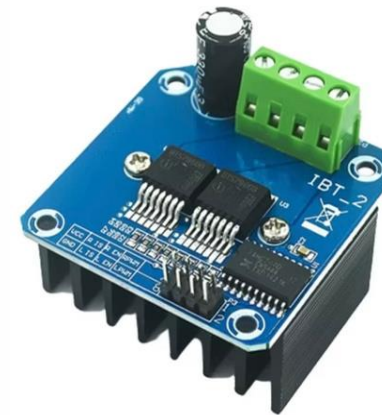
ESP32-WROOM-32



ESP32-CAM



ESP32C3 Supermini



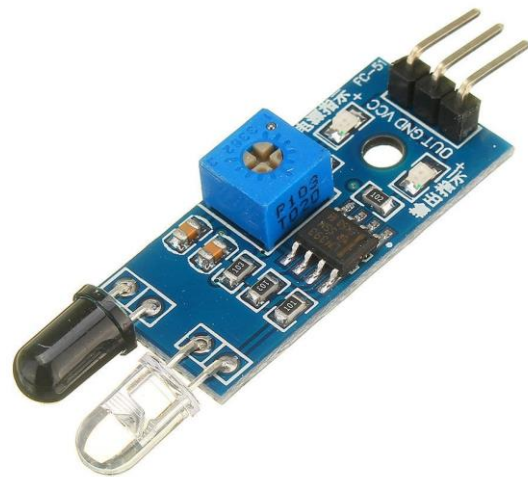
DRIVER BTS7960



LCD 20x4



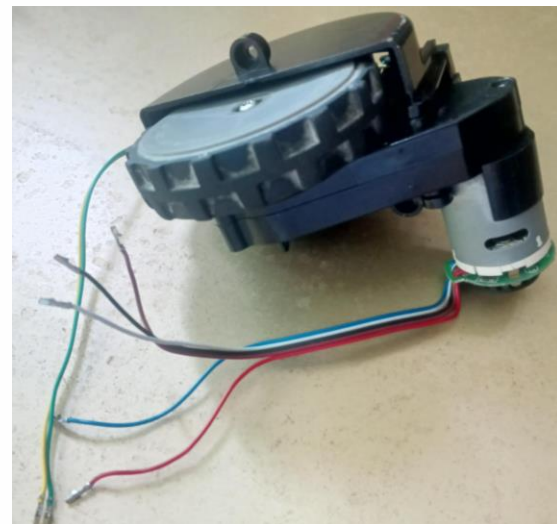
Tay cầm PS2



Cảm biến hồng ngoại



Đèn LED



Động cơ giảm tốc + Encoder



Servo

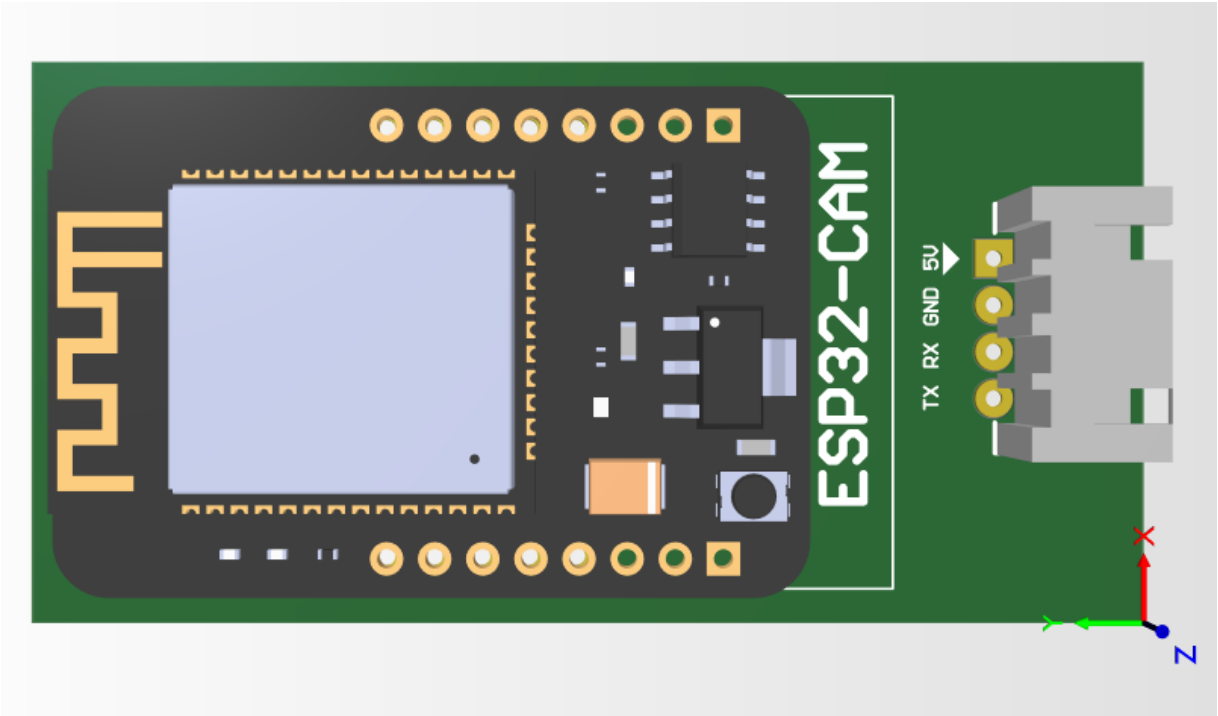
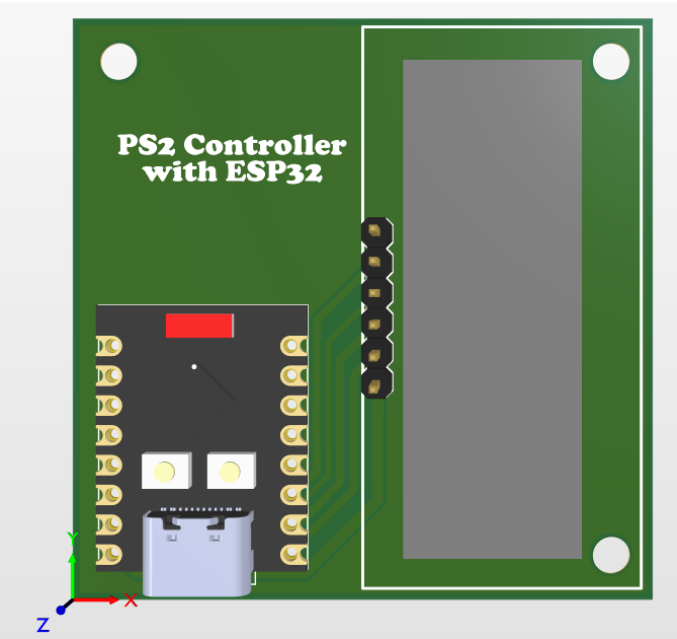
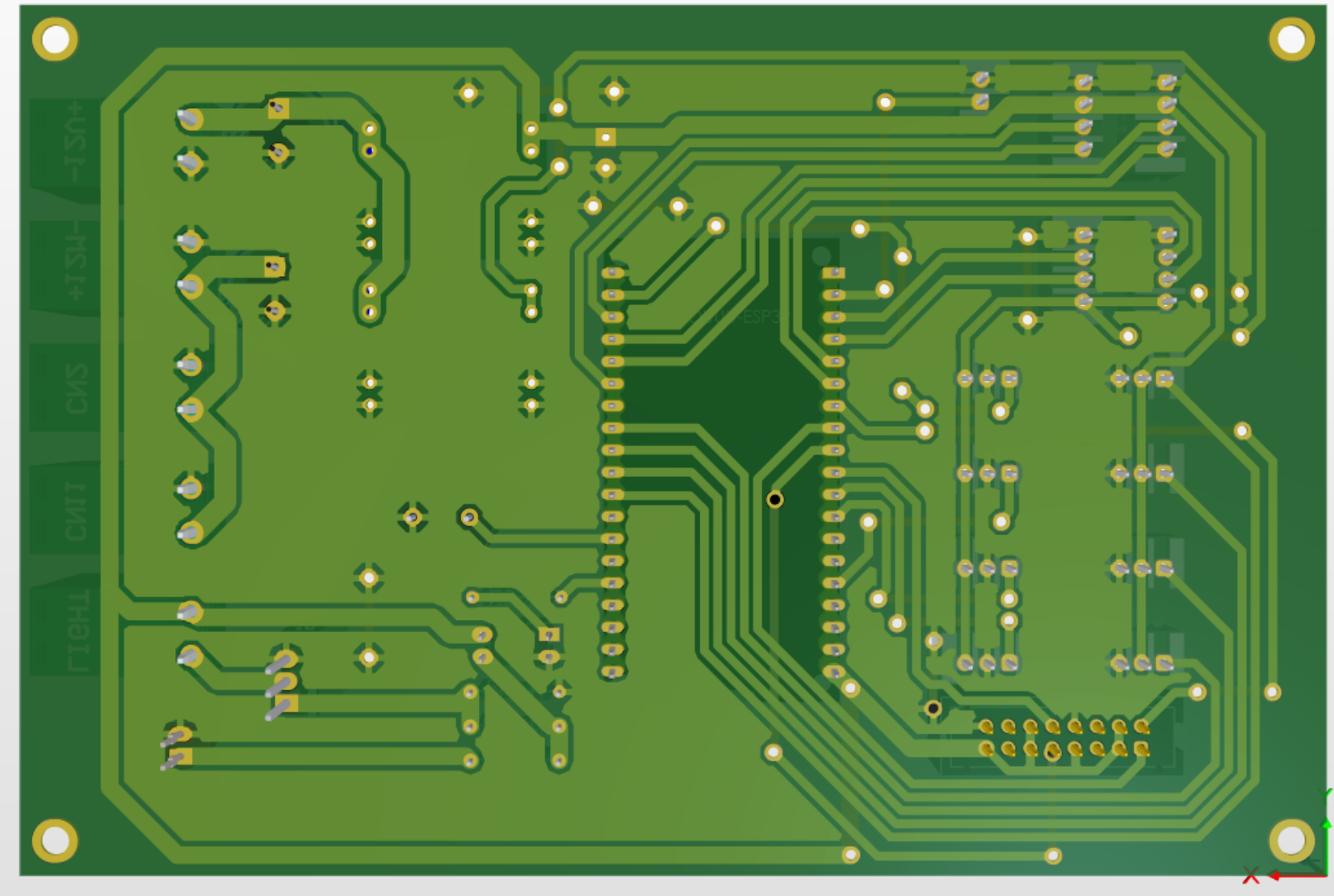
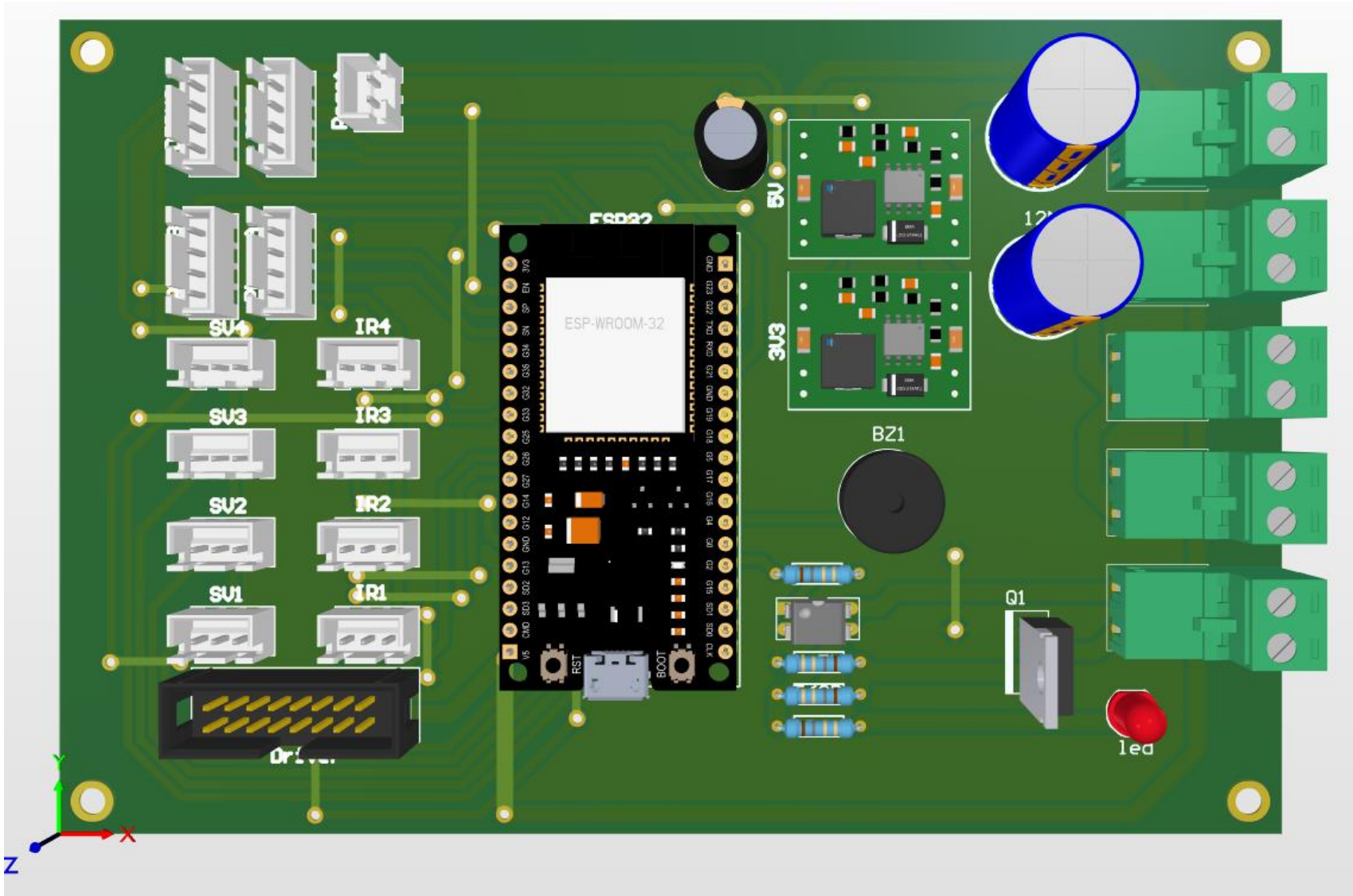


Pin + Mạch sạc + Mạch hạ áp

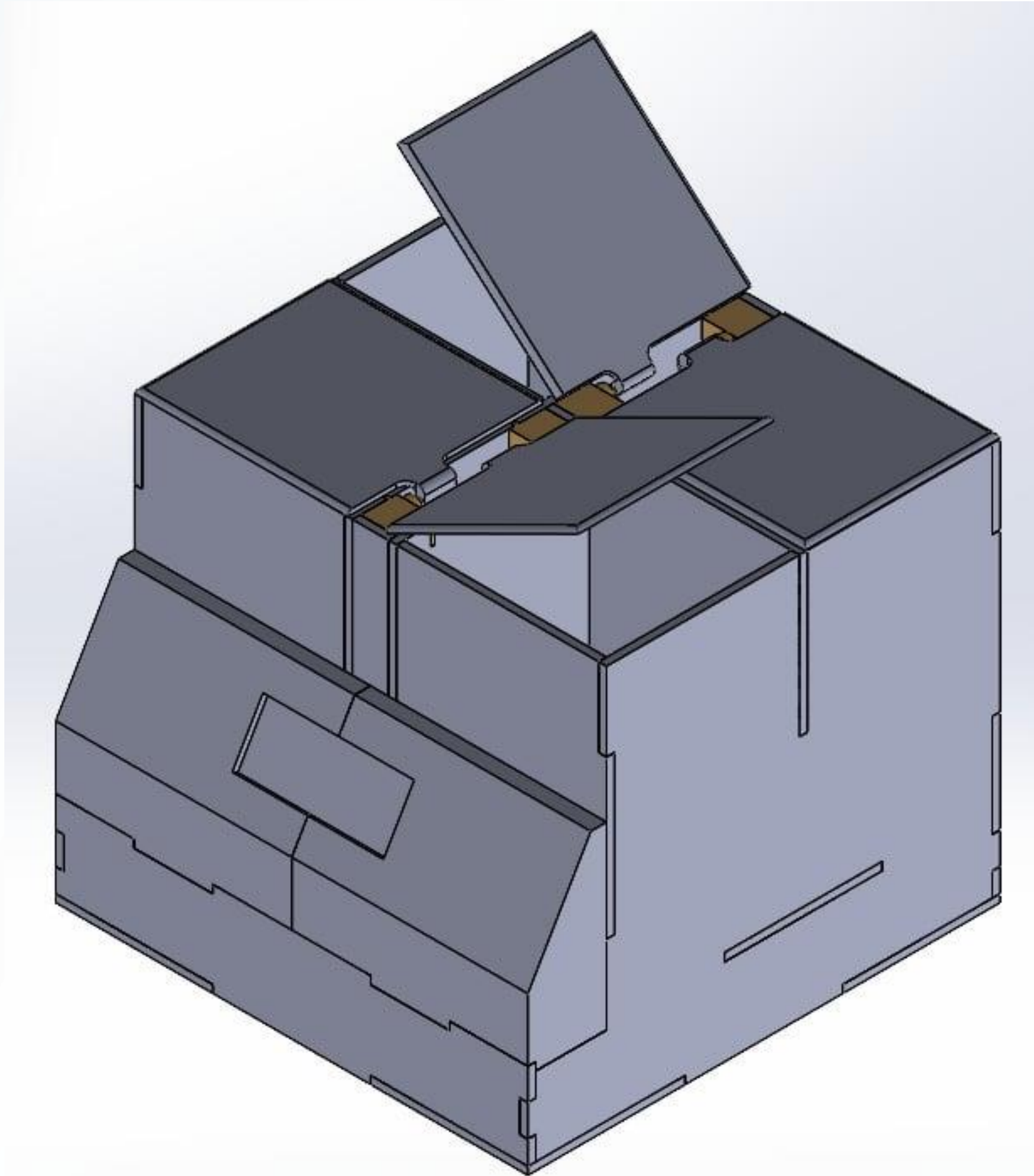


PS2 Adapter

Bo điều khiển



Thiết kế cơ khí



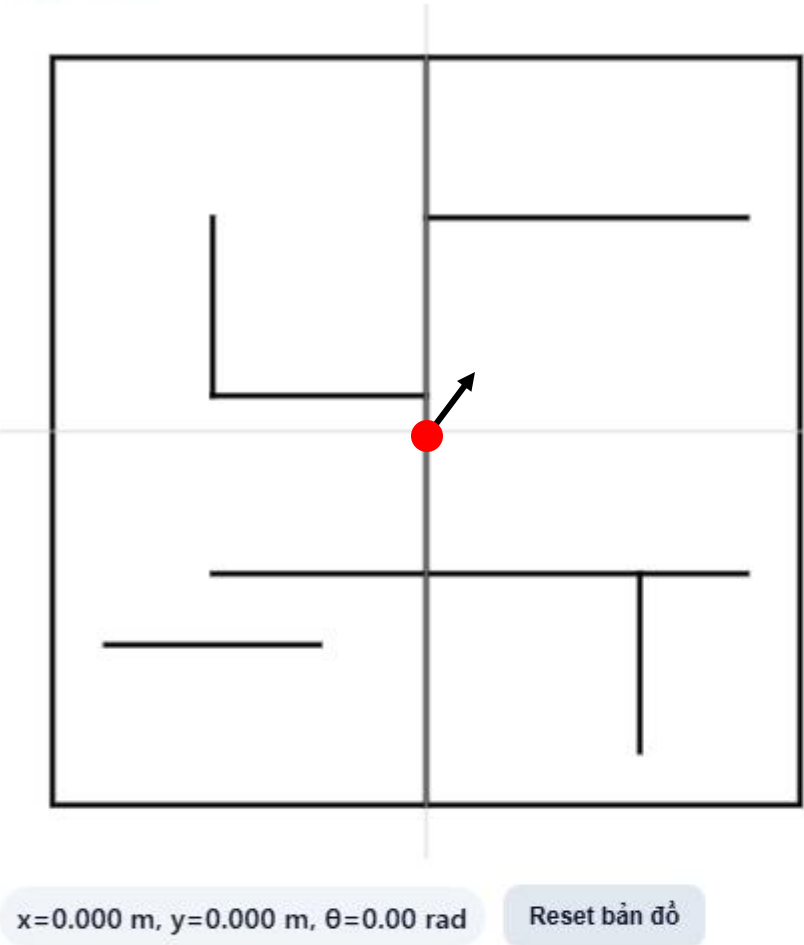
Giao diện dự kiến

ISOLATED – AREA SHIPPING ROBOT • Dashboard

Stream video



Bản đồ 2D



Thông tin bệnh nhân

Họ tên: Đỗ Quốc Huy
Phòng: A115
Mã đơn: 5
Ô lấy hàng: 2
Trạng thái: **Đang giao**

Bắt đầu giao **Xác nhận**

Lịch sử giao

| # | Họ tên | Phòng | Mã đơn | Trạng thái |
|---|-----------------|-------|--------|------------|
| 1 | Nguyễn Văn Hùng | A112 | 1 | Đã giao |
| 2 | Trần Thị Mai | B105 | 2 | Đã giao |
| 3 | Phạm Minh Tuấn | A108 | 3 | Đã giao |
| 4 | Lê Thị Ngọc Anh | B117 | 4 | Đã giao |
| 5 | Đỗ Quốc Huy | A115 | 5 | Đang giao |
| 6 | Vũ Thị Thanh | B102 | 6 | Chưa giao |

Khoang chứa & Điều khiển

Ô #1
Trạng thái: **Không chứa hàng**
Servo: **Đóng** **Mở**

Ô #2
Trạng thái: **Đang chứa hàng**
Servo: **Đóng** **Mở**

Ô #3
Trạng thái: **Đang chứa hàng**
Servo: **Đóng** **Mở**

Ô #4
Trạng thái: **Đang chứa hàng**
Servo: **Đóng** **Mở**

Đèn ON **Đèn OFF** **Buzzer**

Trạng thái hệ thống

Pin: — %
Wi-Fi: — dBm
CPU Load: — %

Snapshot gần nhất



Kiểm tra chức năng cập nhật thông tin từ GoogleSheet

INFO - Google Trang tính

docs.google.com/spreadsheets/d/1hHi4In_8eyoZ7lmtDh34Ugywcb4biZHxcJf5Pro-S3Y/edit?g...

INFO

Tệp Chính sửa Xem Chèn ...

100%

D2

| | A | B | C | D | E |
|----|---------------------|-------|--------|------------|---|
| | Tên | Phòng | Mã đơn | Trạng thái | |
| 1 | | | | | |
| 2 | Nguyễn Văn Hùng | A112 | 1 | | |
| 3 | Trần Thị Mai | B105 | 2 | | |
| 4 | Phạm Minh Tuấn | A108 | 3 | | |
| 5 | Lê Thị Ngọc Anh | B117 | 4 | | |
| 6 | Đỗ Quốc Huy | A115 | 5 | | |
| 7 | Vũ Thị Thanh | B102 | 6 | | |
| 8 | Hoàng Văn Nam | A103 | 7 | | |
| 9 | Bùi Thị Lan | B109 | 8 | | |
| 10 | Nguyễn Thành Đạt | A119 | 9 | | |
| 11 | Trần Thị Hồng Nhung | B113 | 10 | | |
| 12 | Phạm Văn Long | A106 | 11 | | |
| 13 | Lê Minh Châu | B120 | 12 | | |
| 14 | Đỗ Thị Kim Ngân | A101 | 13 | | |
| 15 | Vũ Văn Hậu | B104 | 14 | | |
| 16 | Hoàng Thị Duyên | A117 | 15 | | |
| 17 | Bùi Quốc Anh | B108 | 16 | | |
| 18 | Nguyễn Thị Thu | A120 | 17 | | |
| 19 | Trần Văn Phong | B101 | 18 | | |
| 20 | Phạm Thị Hương | A110 | 19 | | |
| 21 | Lê Quốc Bảo | B115 | 20 | | |

TEST

Thông tin giao đơn

Địa chỉ IP ESP32: 192.168.1.64

Tên: Nguyễn Văn Hùng

Phòng: A112

Mã đơn: 1

Bắt đầu

Đã giao

Thông tin giao đơn

Địa chỉ IP ESP32: 192.168.1.64

Tên: Trần Thị Mai

Phòng: B105

Mã đơn: 2

Bắt đầu

Đã giao

Thông tin giao đơn

Địa chỉ IP ESP32: 192.168.1.64

Đã giao xong tất cả bệnh nhân.

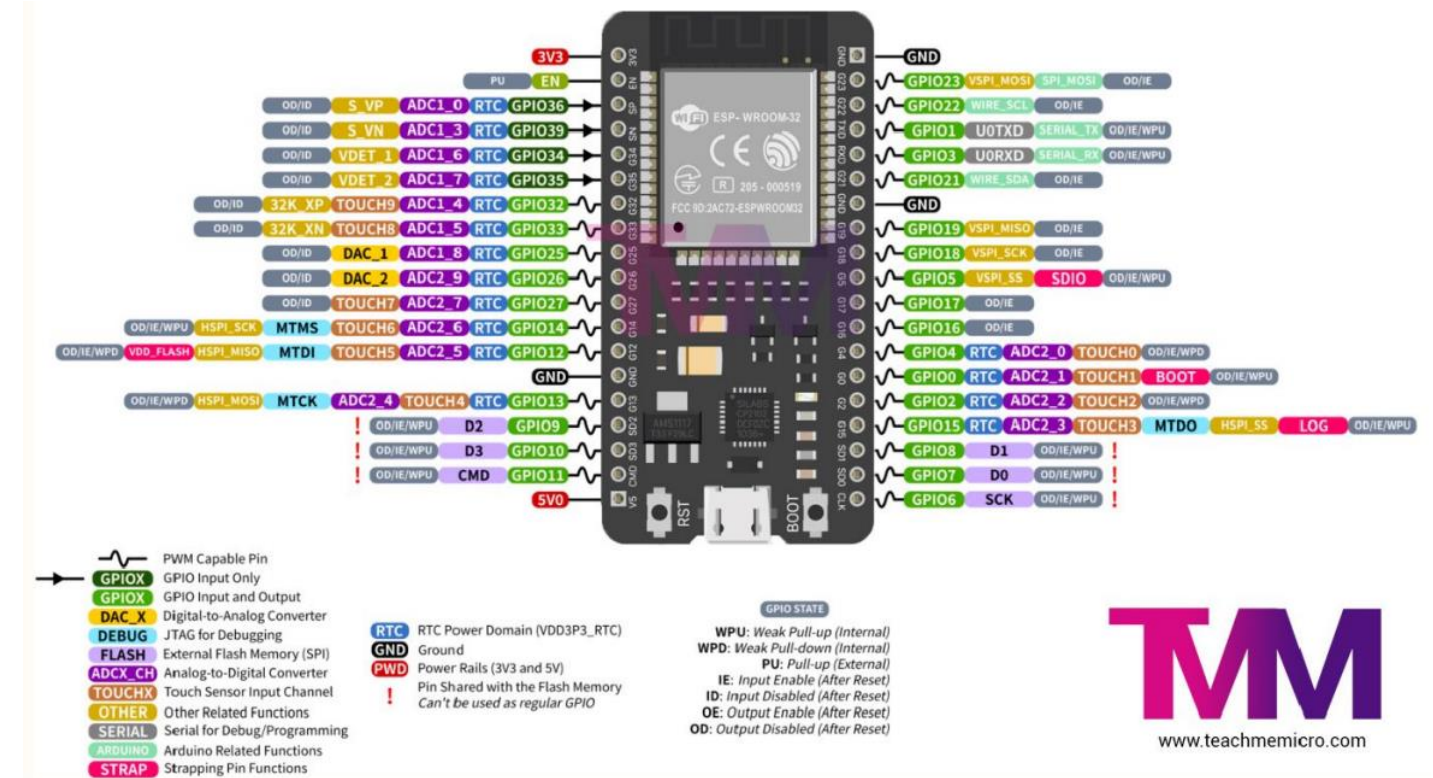
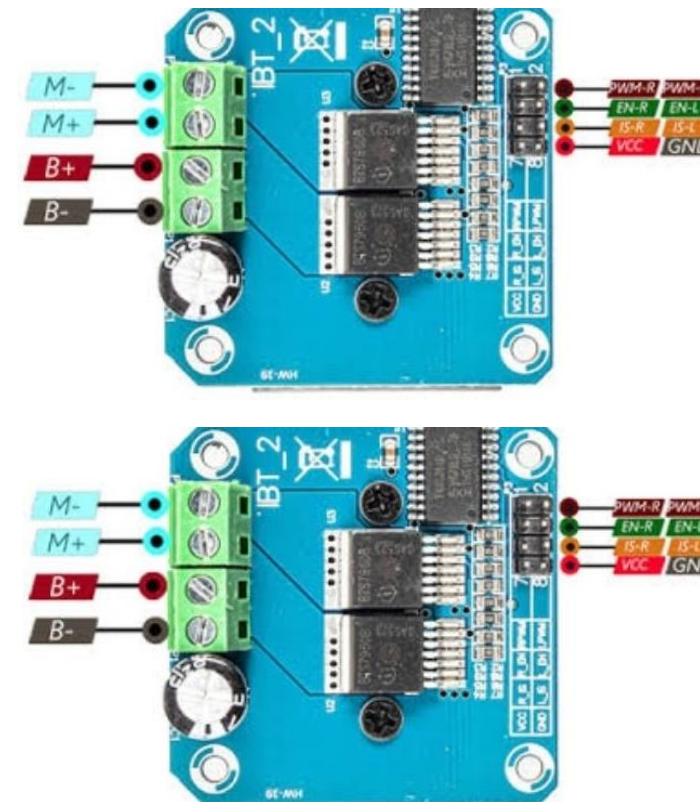
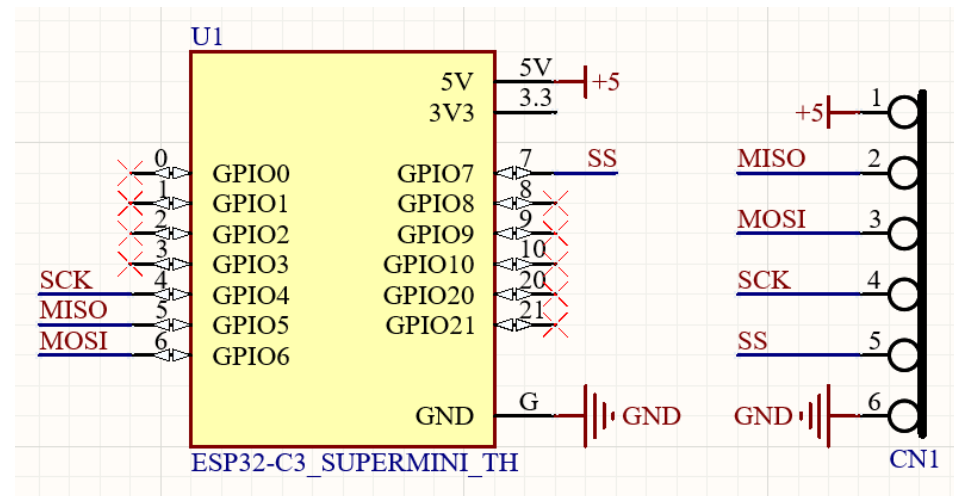
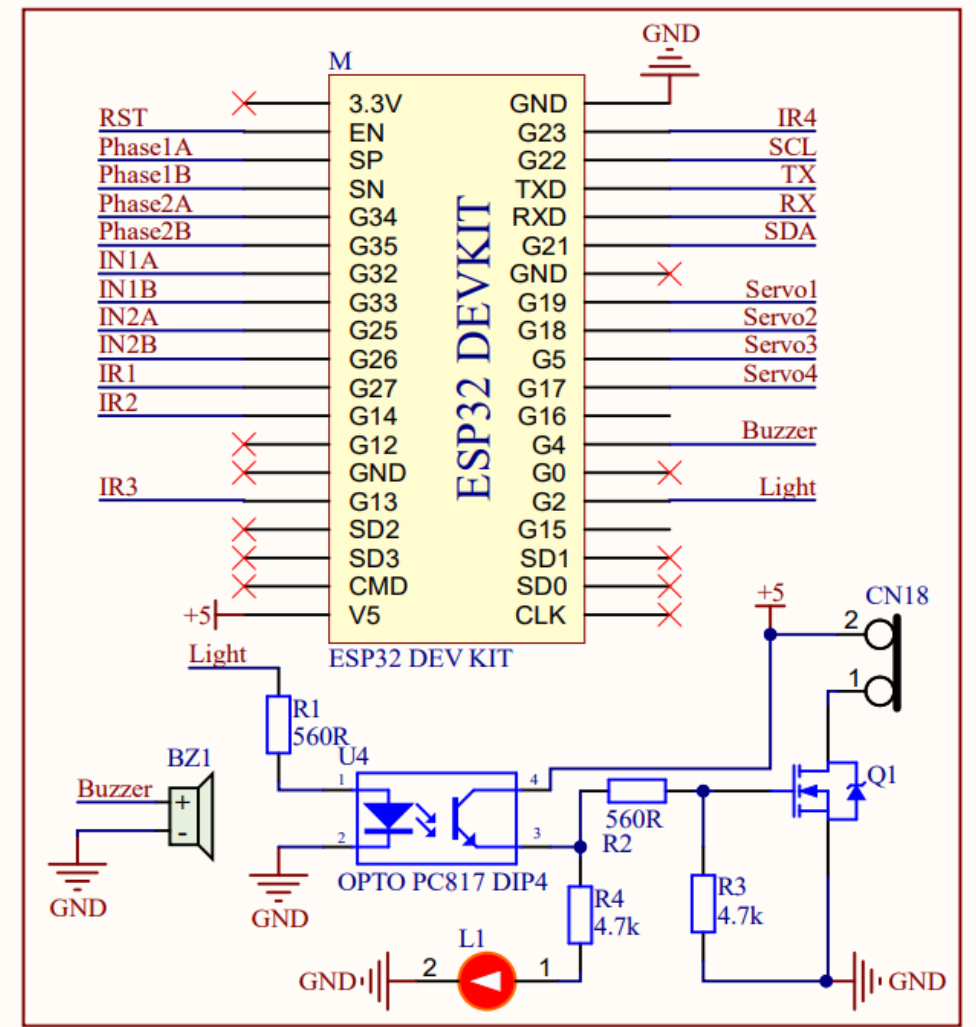
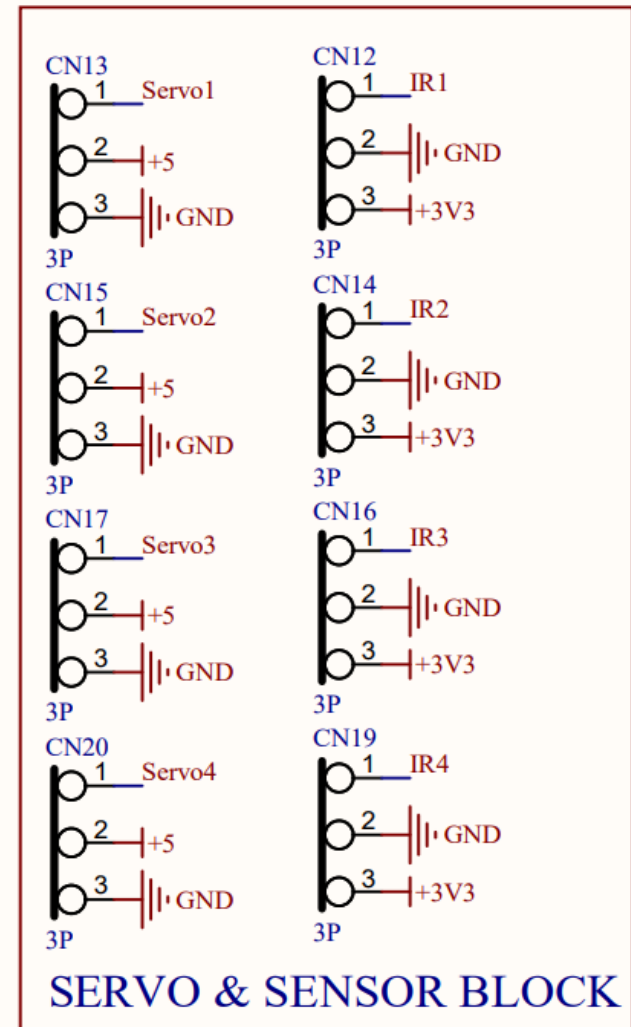
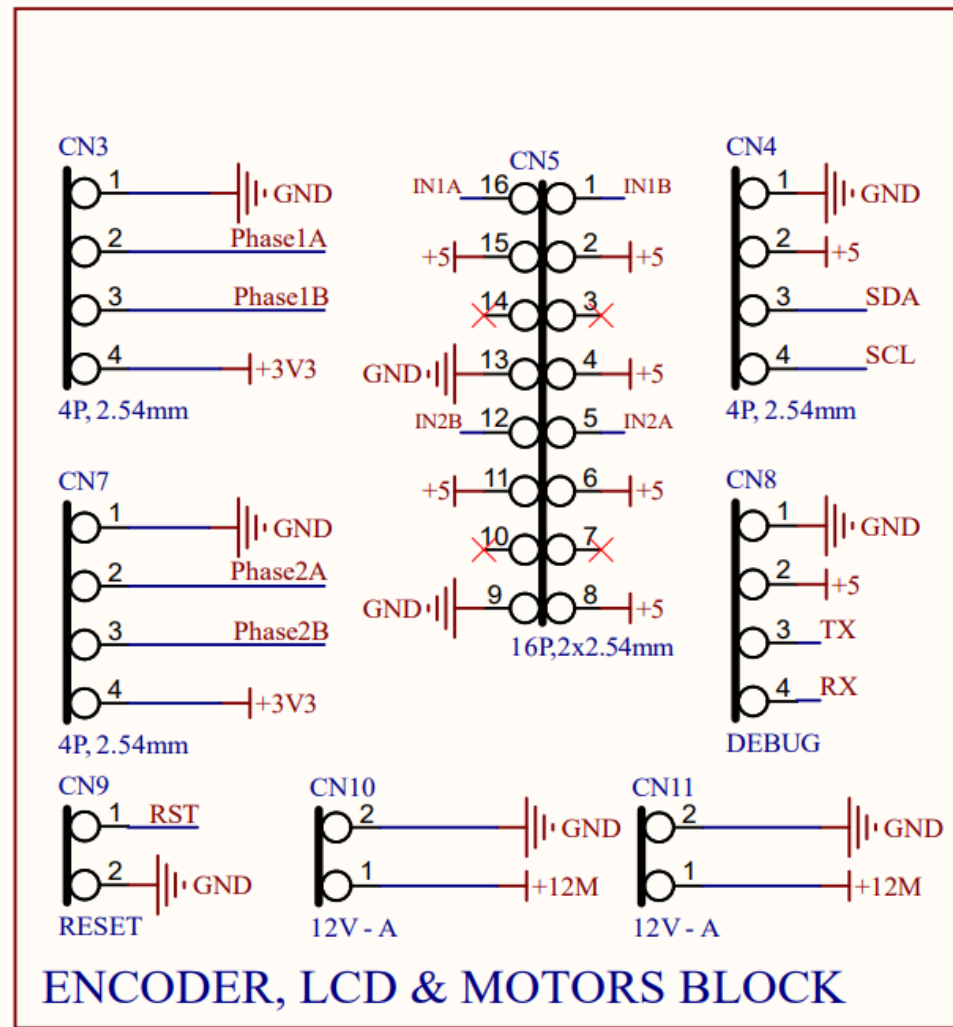
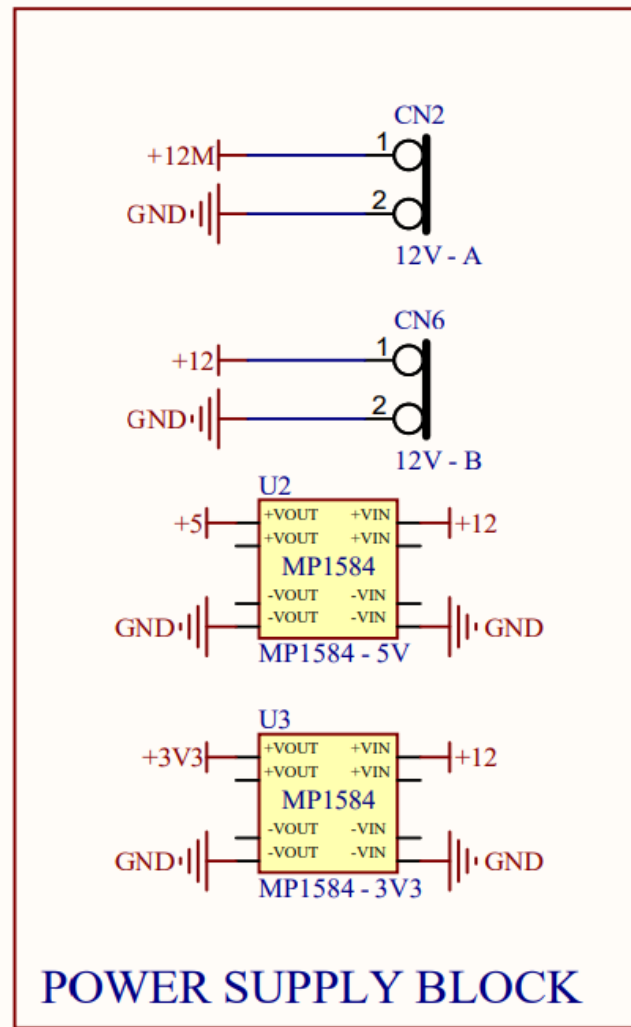
Bắt đầu

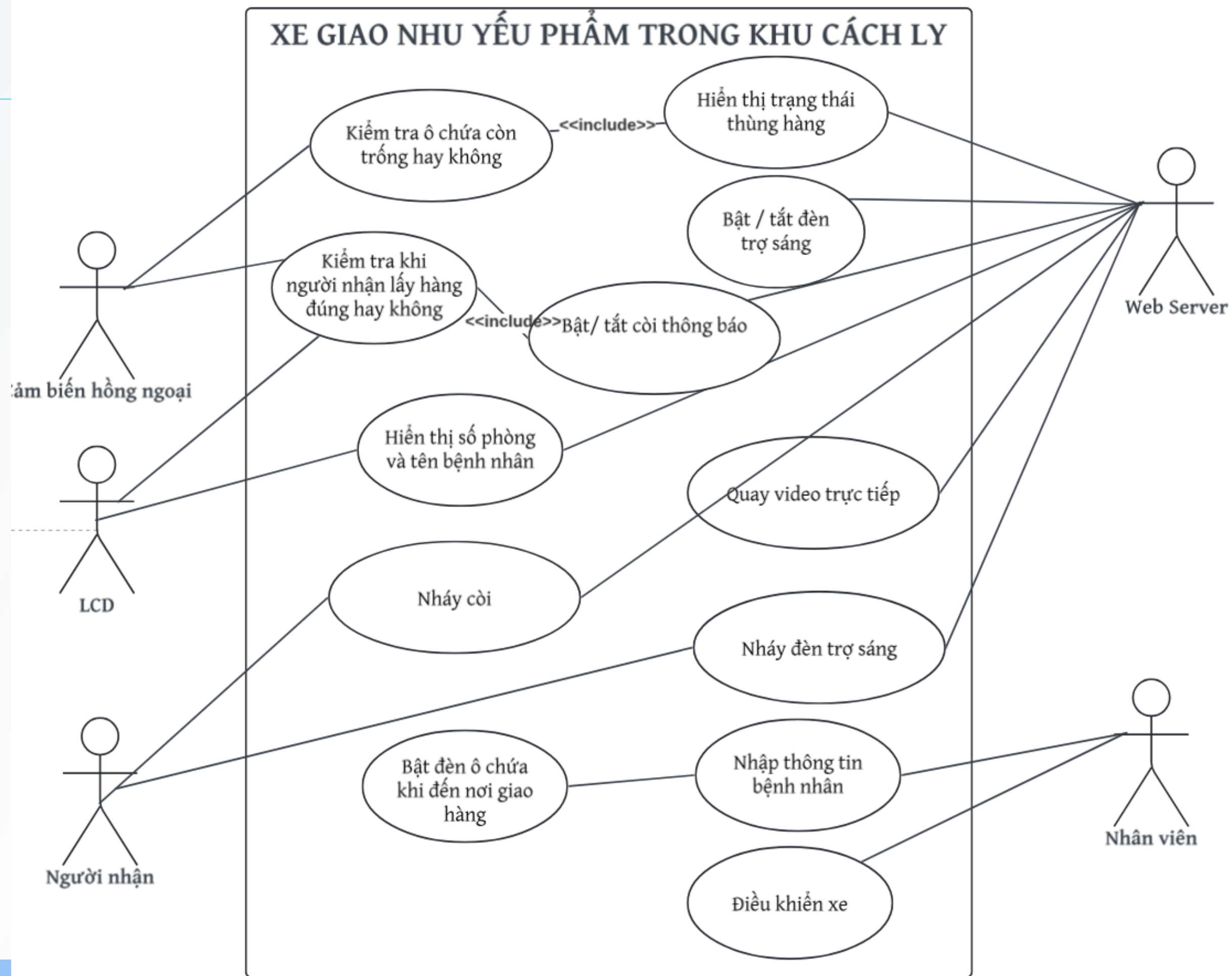
Đã giao

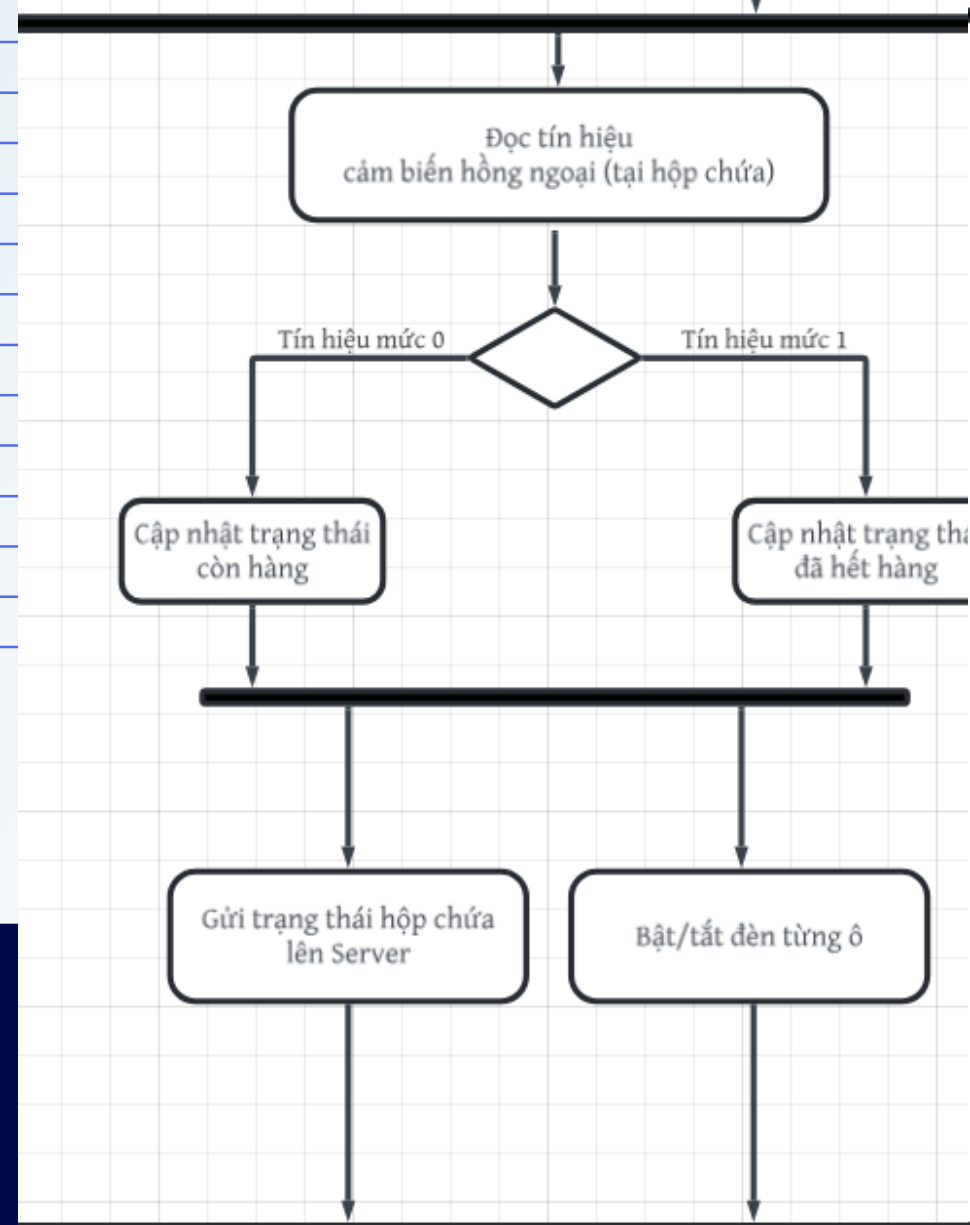
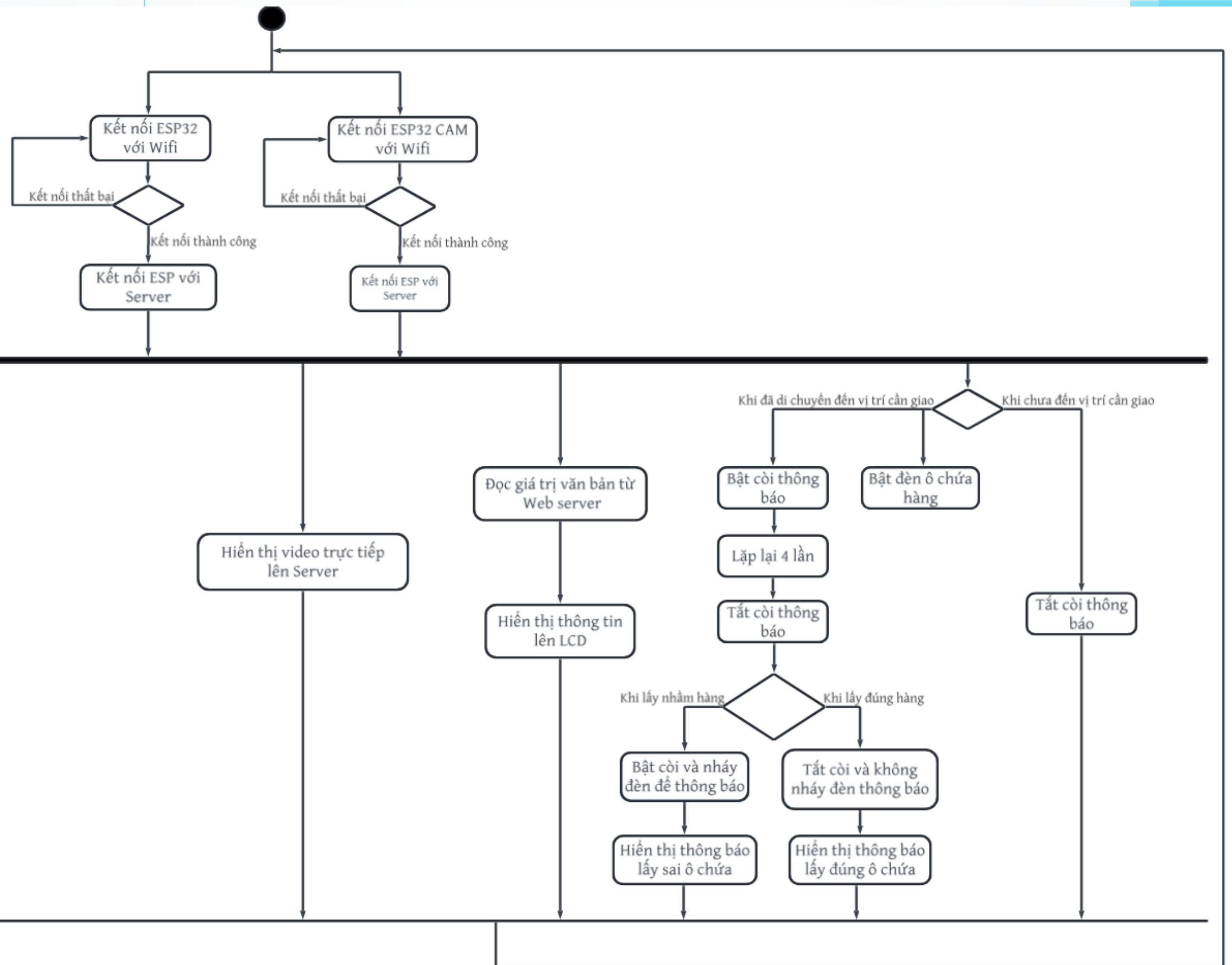


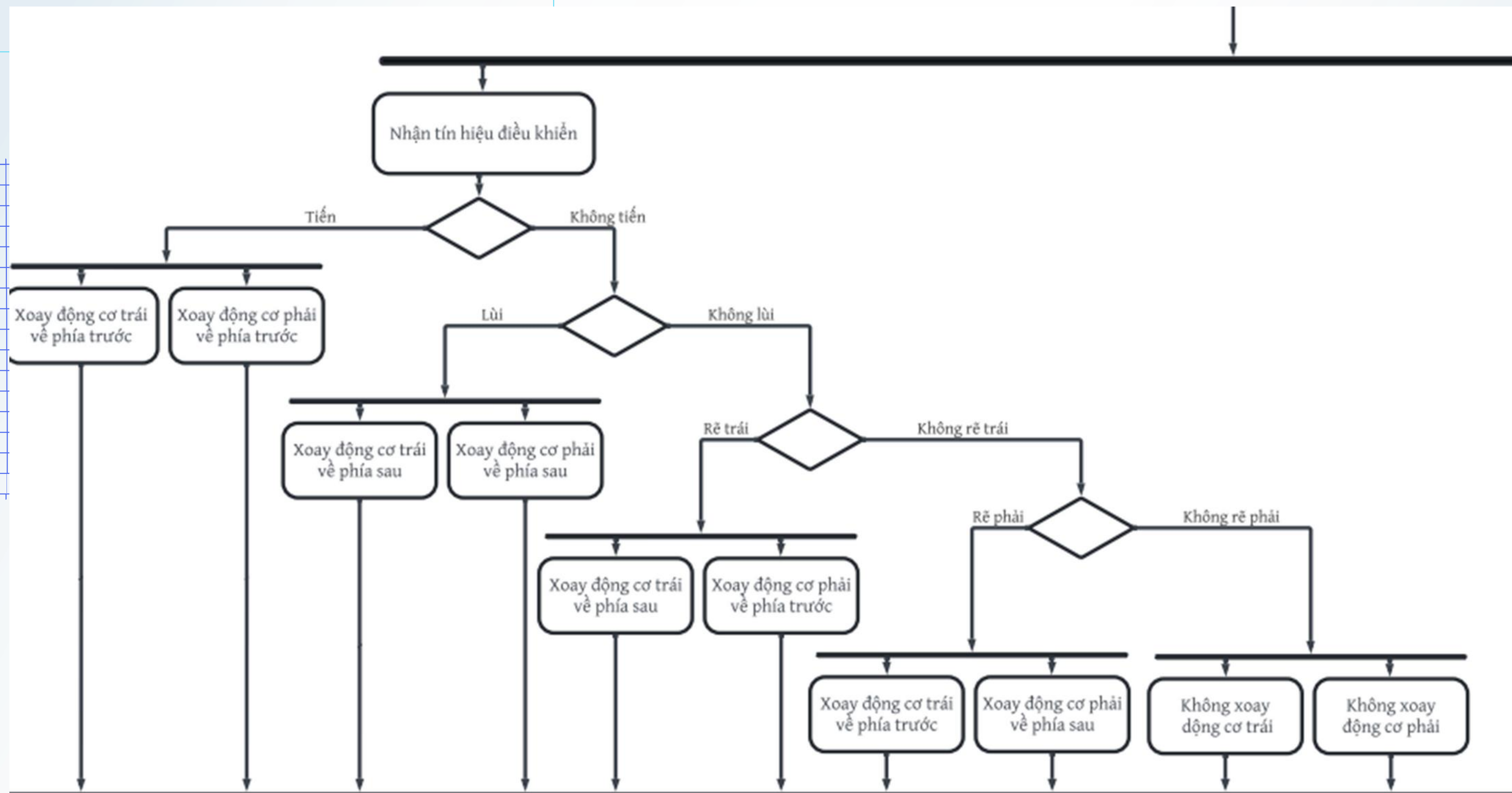
Khi hoàn tất

Sơ đồ nguyên lý

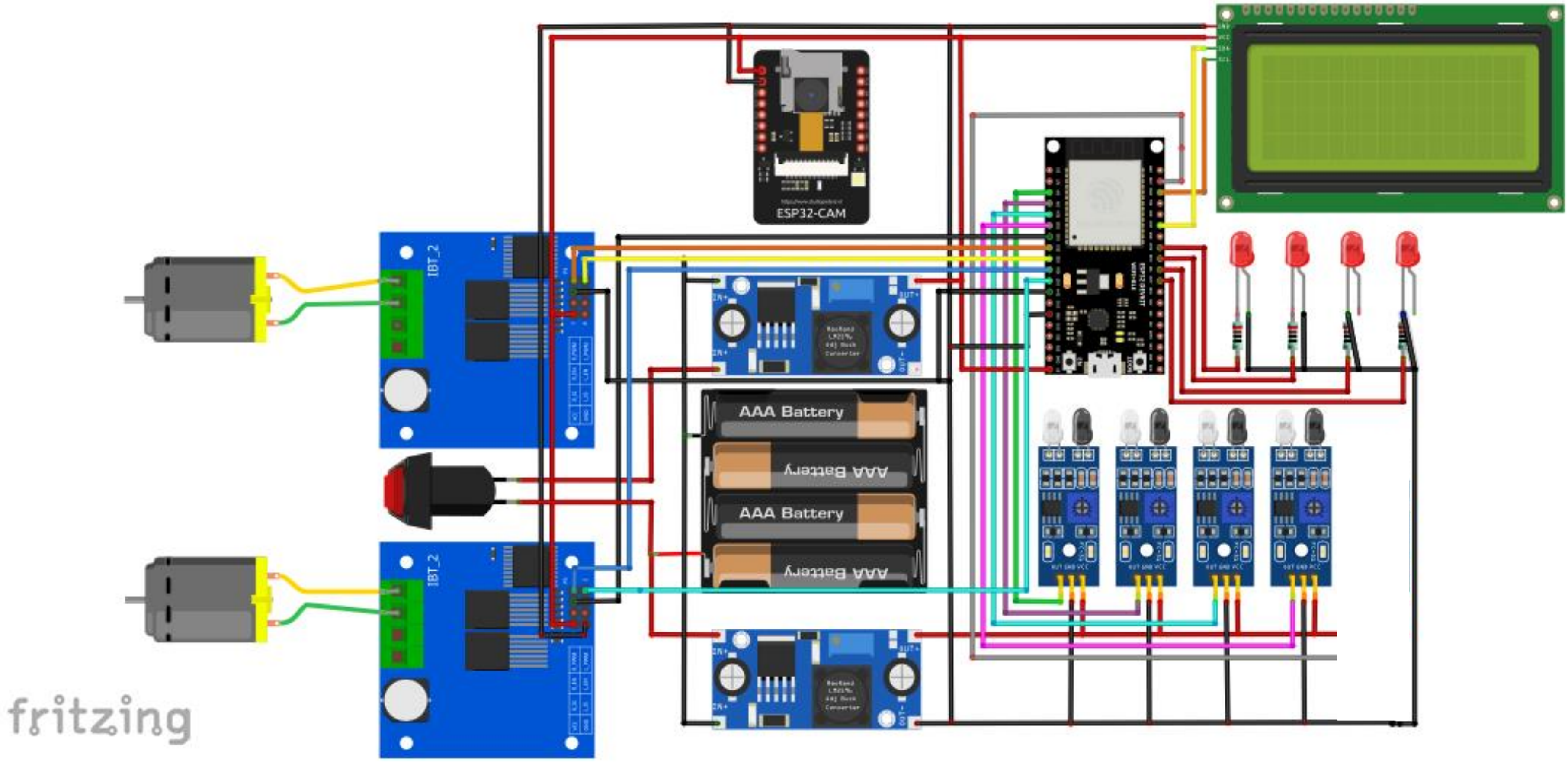








Sơ đồ nối dây của robot :



Bài báo cáo đến đây là kết thúc

**CẢM ƠN THẦY VÀ CÁC BẠN
ĐÃ THEO DÕI !**