

TÌM HIỂU, THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG MÔ HÌNH NHÀ THÔNG MINH SMARTHOME



GVHD: TS. Trịnh Hoàng Hôn

SVTH: Trương Hà Giang 41300974



Nội dung

1. Giới thiệu chung

2. Thiết kế phần cứng

3. Thiết kế hệ thống

4. Kết luận

1.

Giới thiệu chung

1.1. Lý do chọn đề tài

1.2. Mục tiêu của đề tài

1.3. Đề xuất phương án

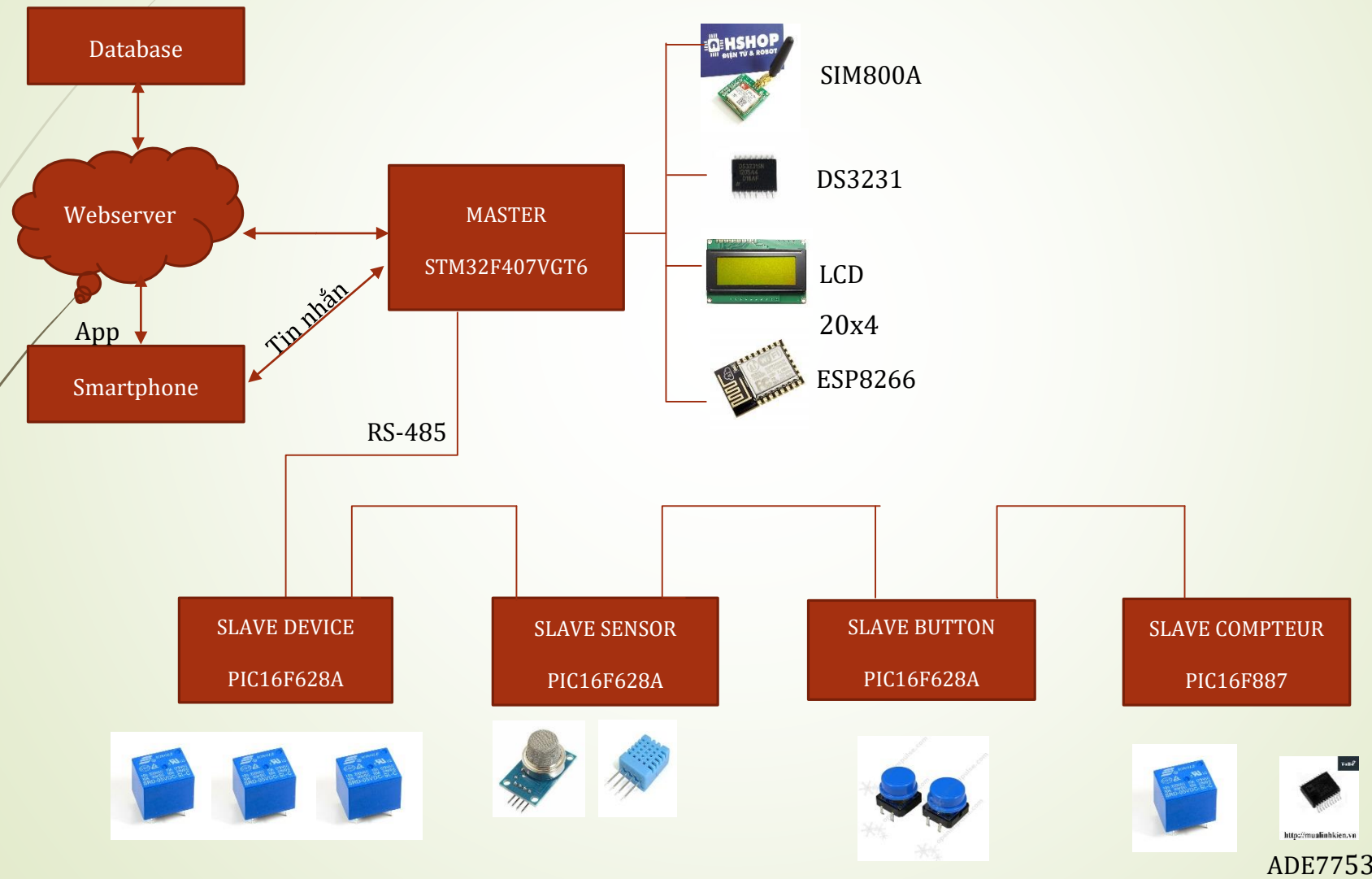
1.1. Lý do chọn đề tài



1.2. Mục tiêu của đề tài

- Điều khiển các thiết bị qua chuẩn RS-485
- Điều khiển các thiết bị qua GSM
- Xây dựng Webserver và App Android để điều khiển giám sát thiết bị qua internet
- Giám sát đo thông số điện năng của thiết bị gửi lên web

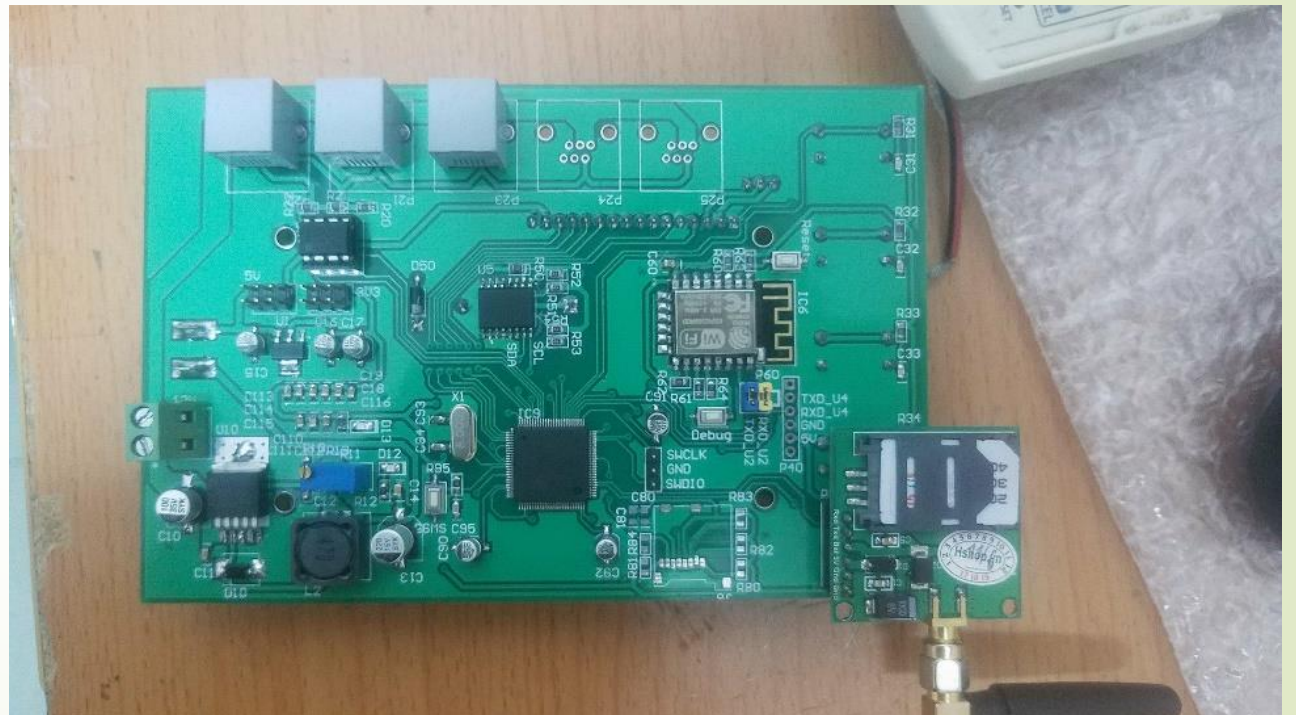
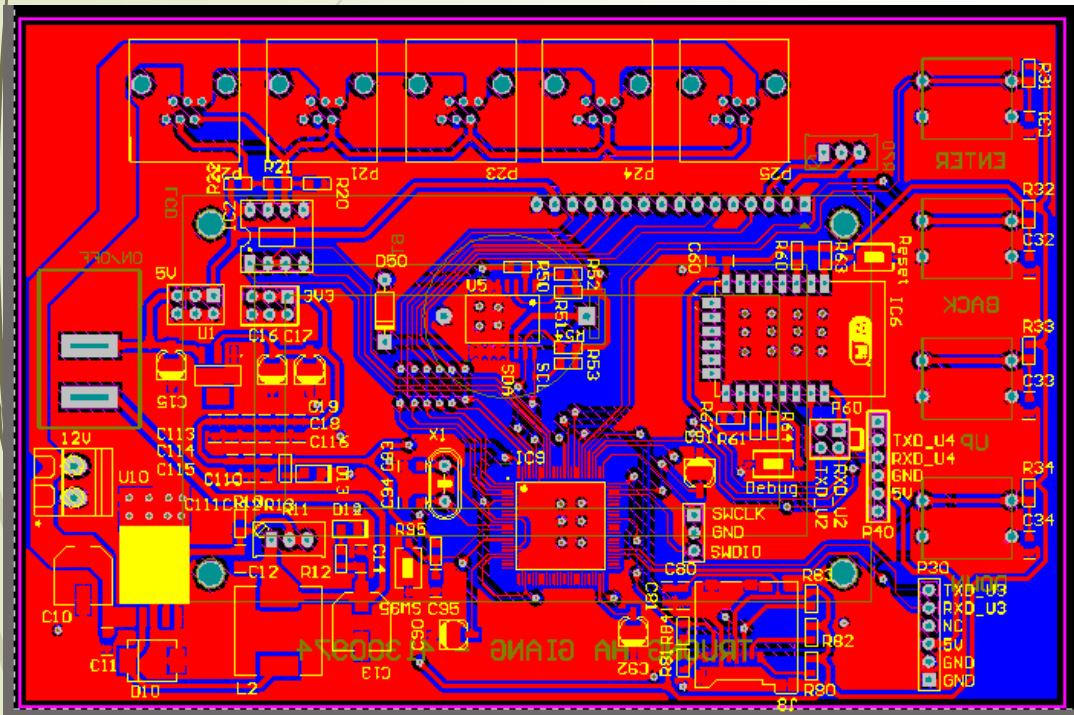
1.3. Đề xuất phương án



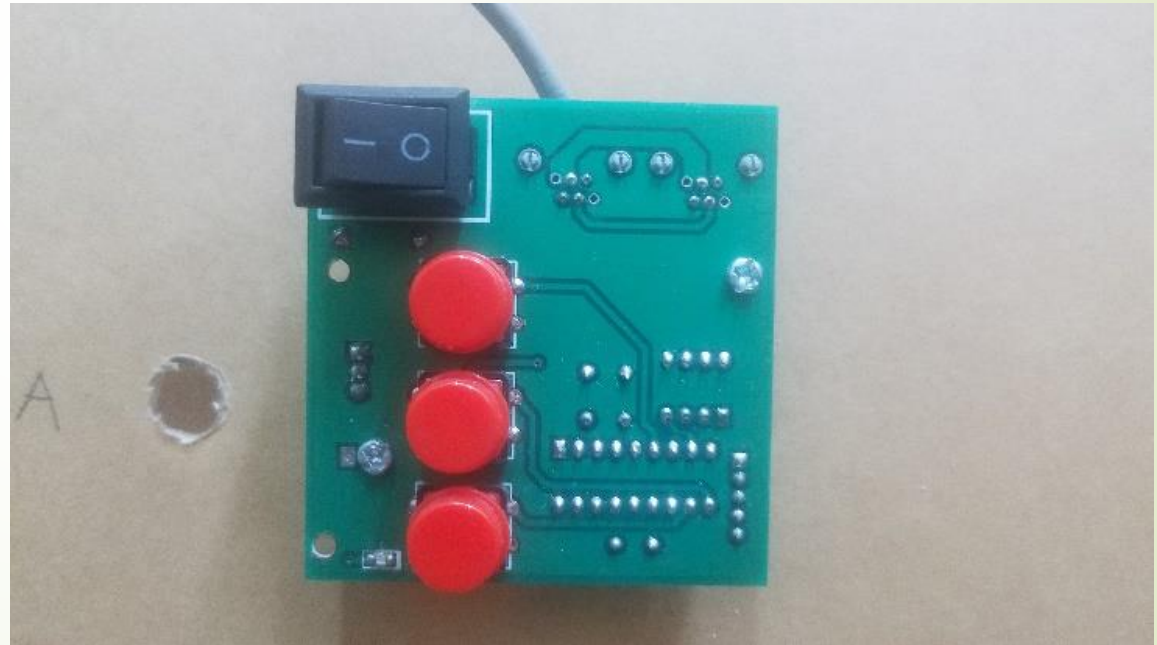
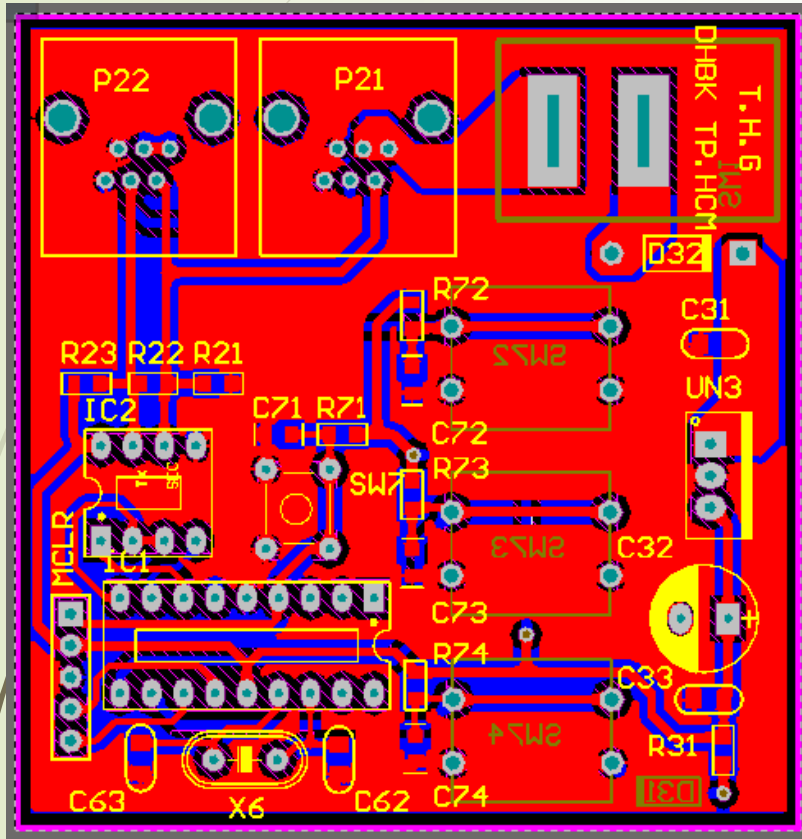
2.

Thiết kế phần cứng

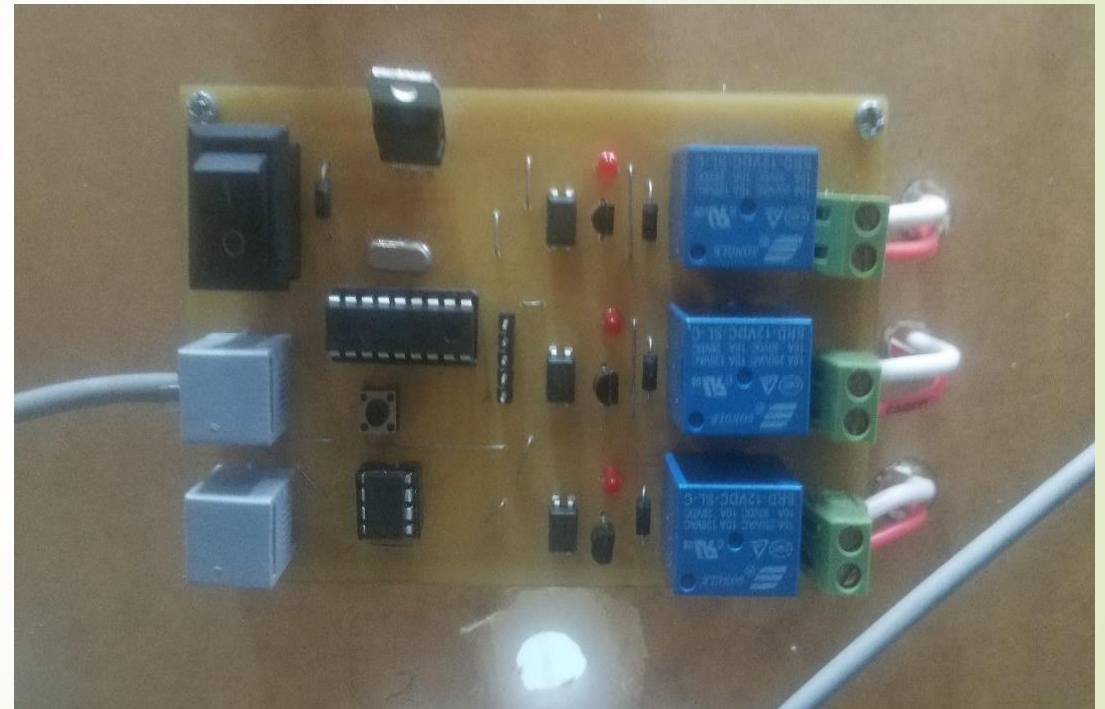
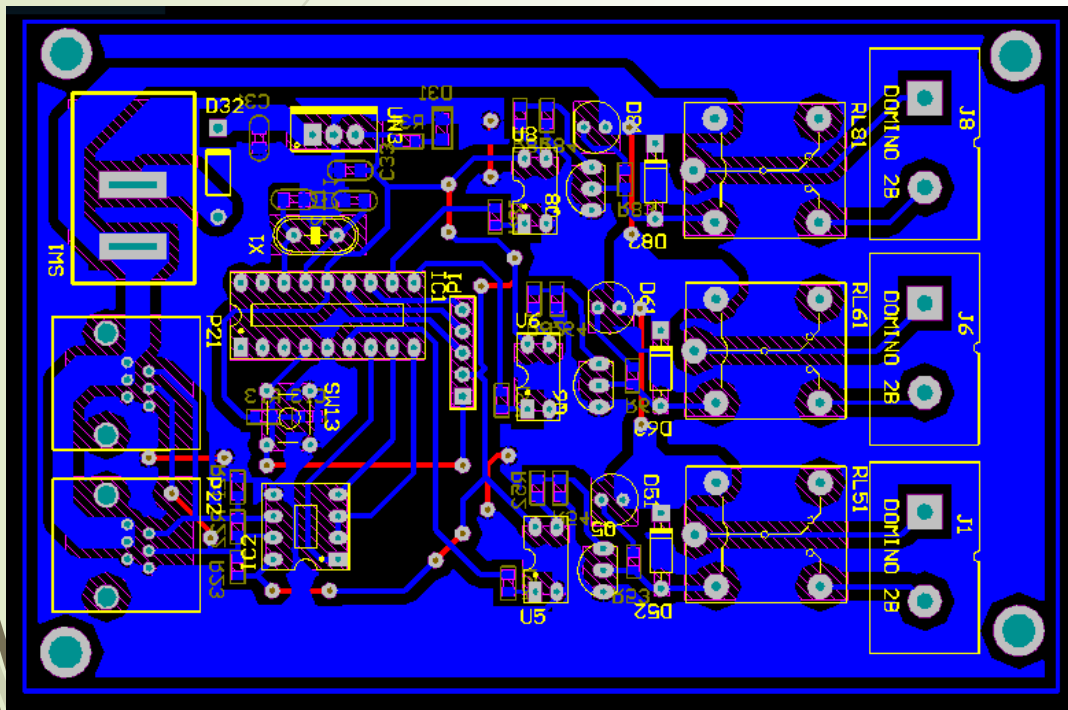
2.1. Thiết kế mạch Master



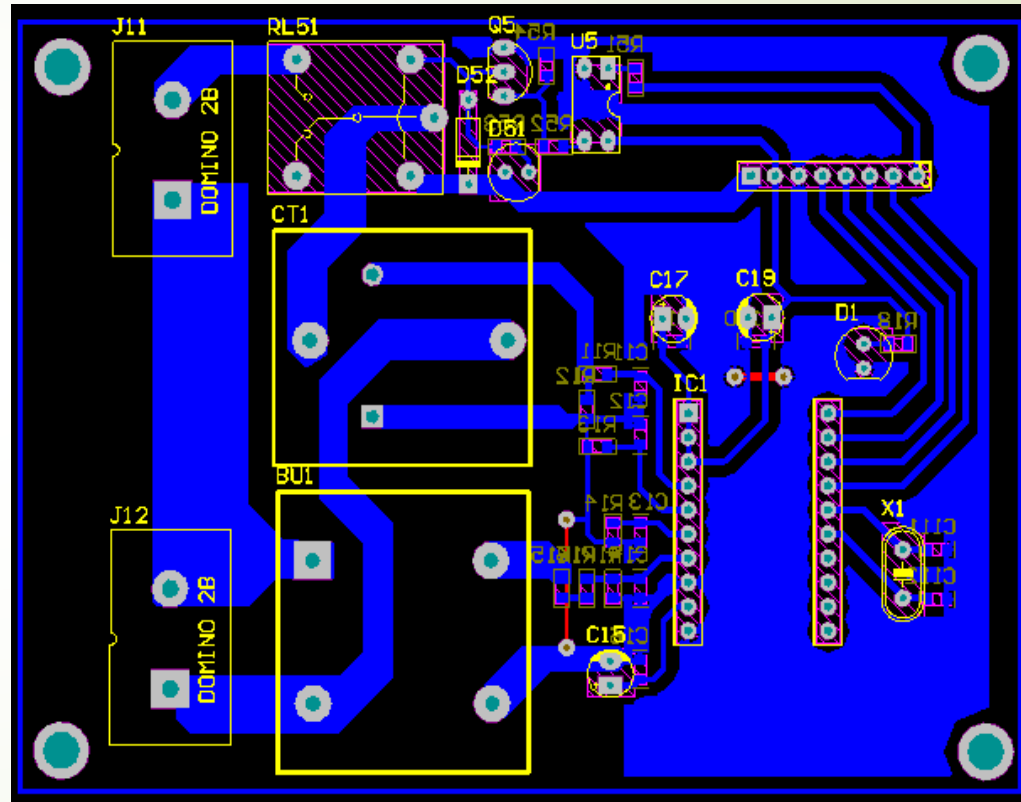
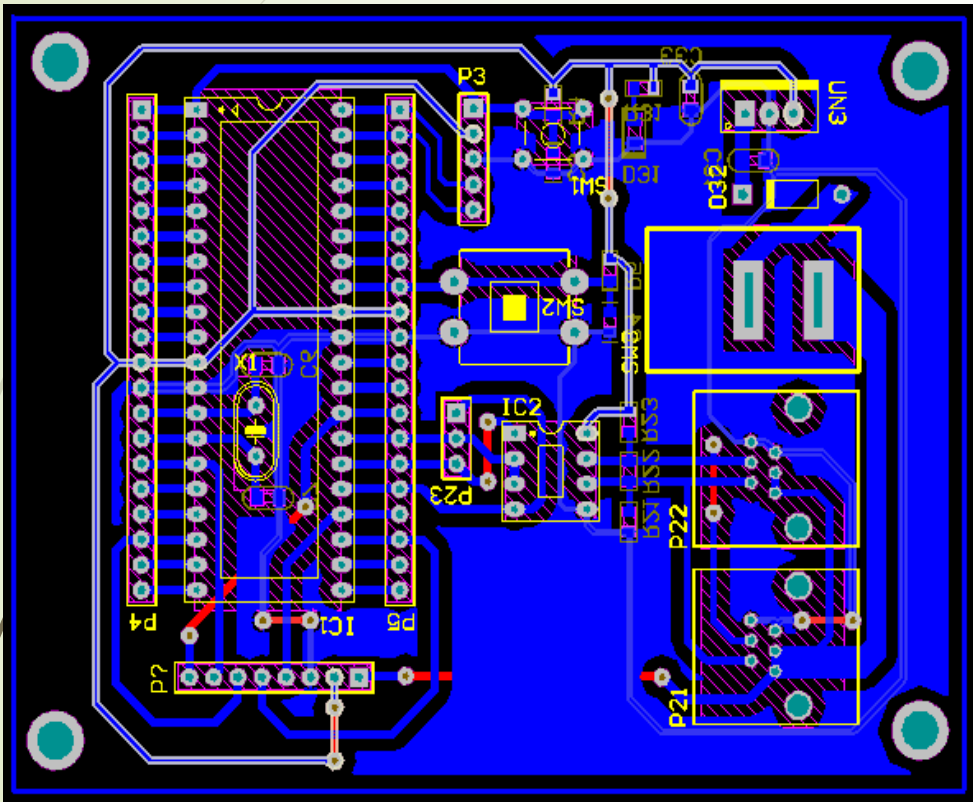
2.2. Thiết kế mạch Slave Button



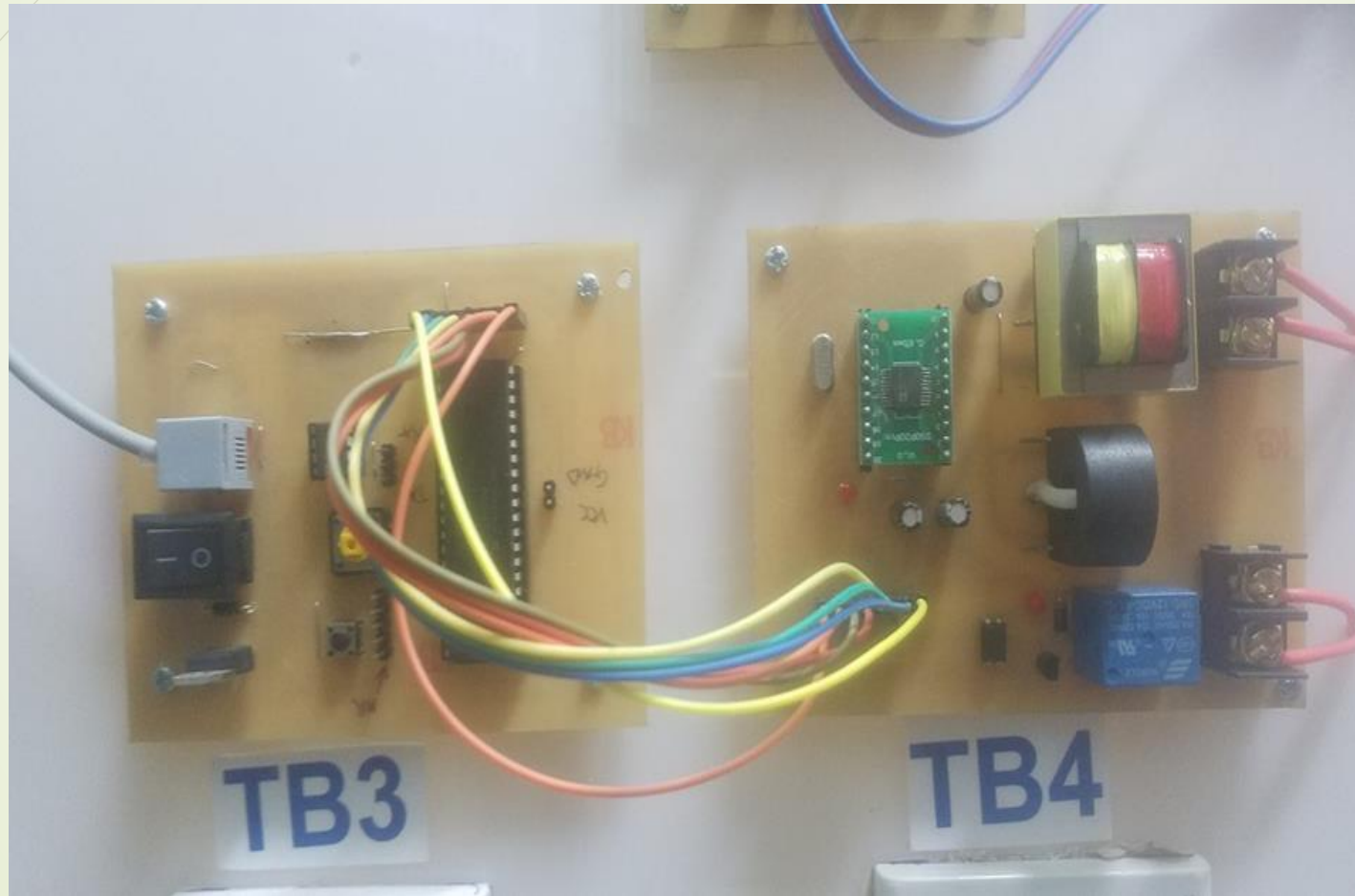
2.3. Thiết kế mạch Slave Device



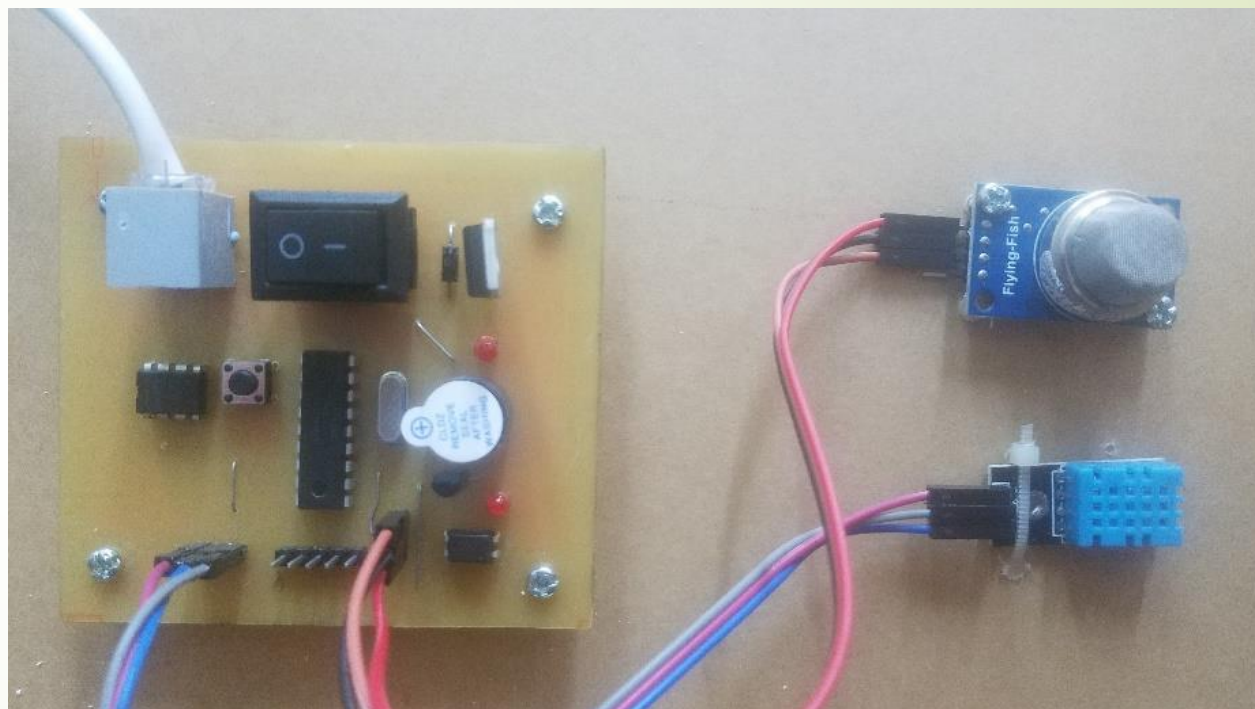
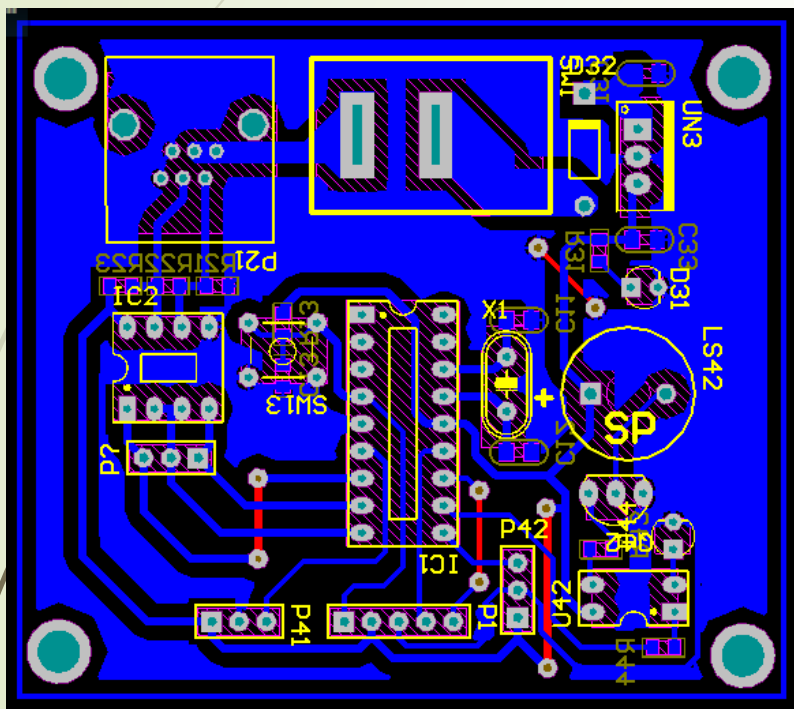
2.5.



2.5. Thiết kế mạch Slave Compteur



2.4. Thiết kế mạch Slave Sensor



2.4. Thiết kế mạch Camera



3.

Thiết kế hệ thống

3.1.

Thiết kế giao thức truyền thông

- Dựa theo mô hình làm việc tuần tự theo nguyên tắc CSMA/CD
- Thiết kế Frame truyền gồm 11 byte gồm các phần chính:
 - Khởi đầu
 - Địa chỉ nguồn
 - Địa chỉ đích
 - Khối dữ liệu
 - Kết thúc

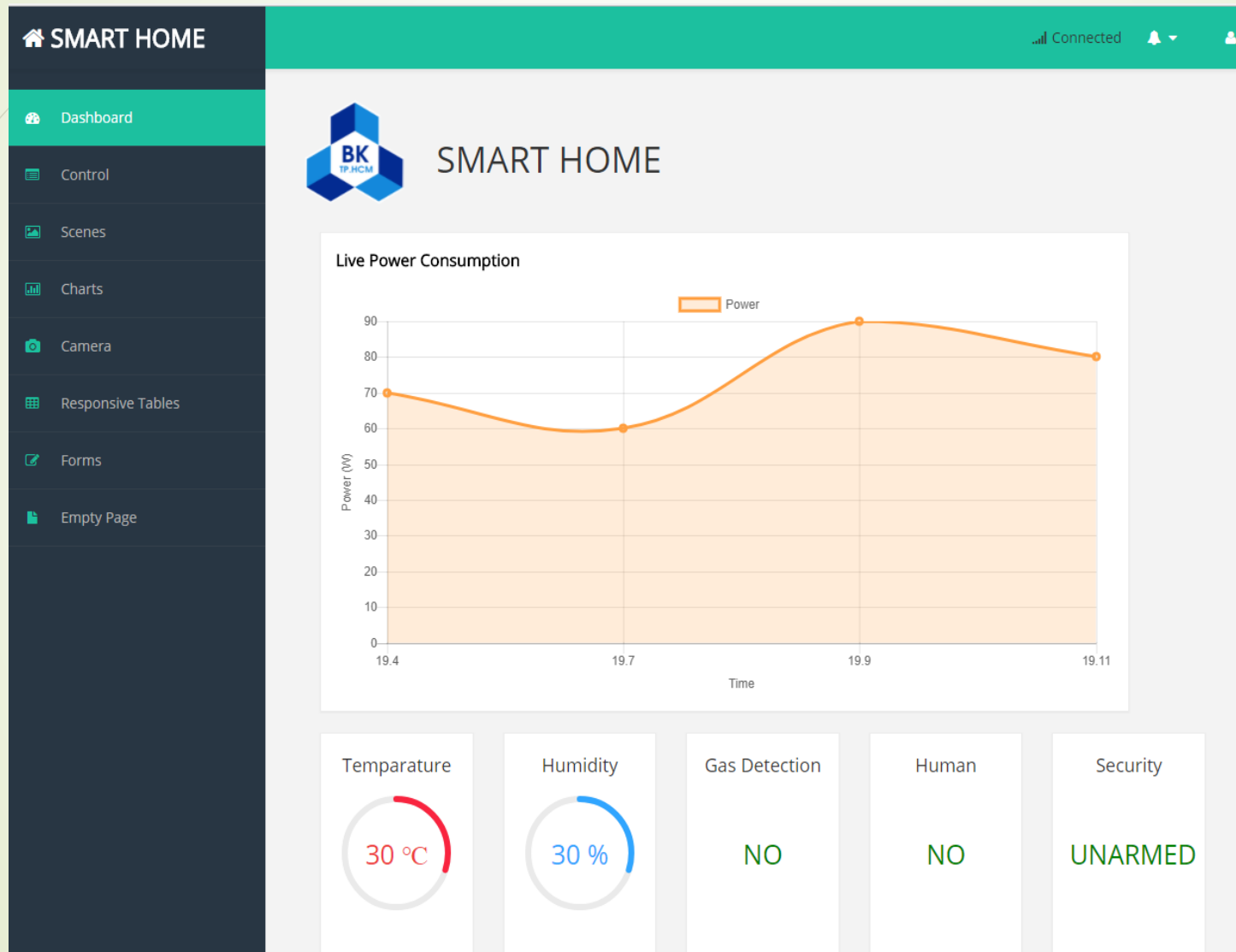
3.2. Thiết kế Webserver



mongoDB

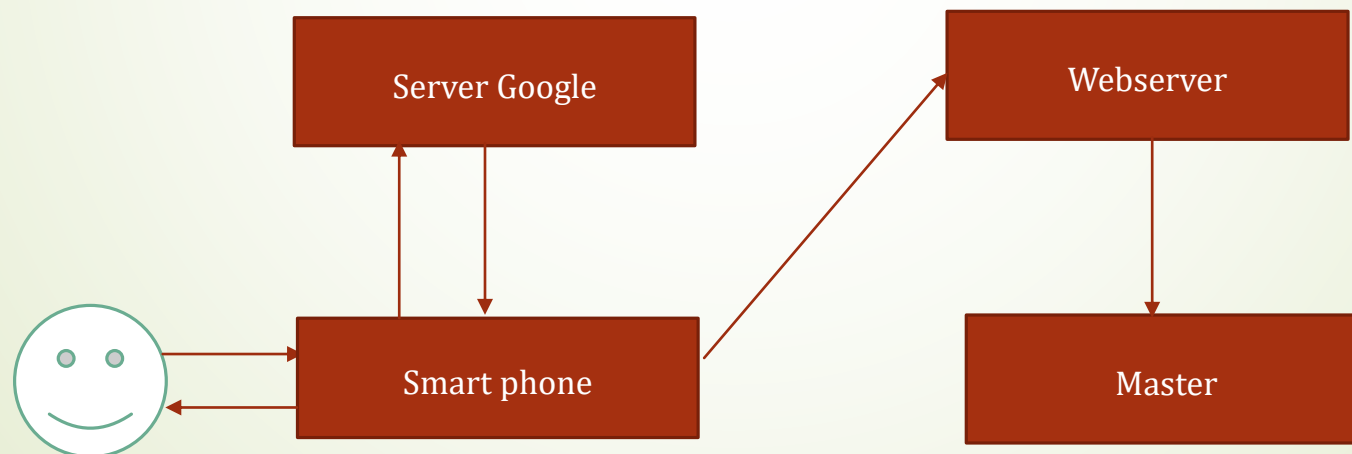
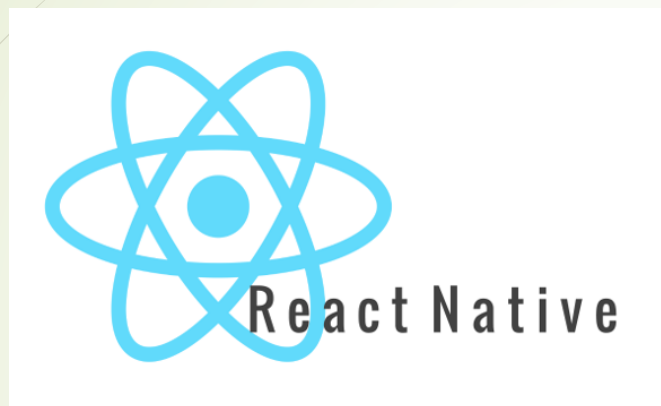
3.3.

Thiết kế Webserver



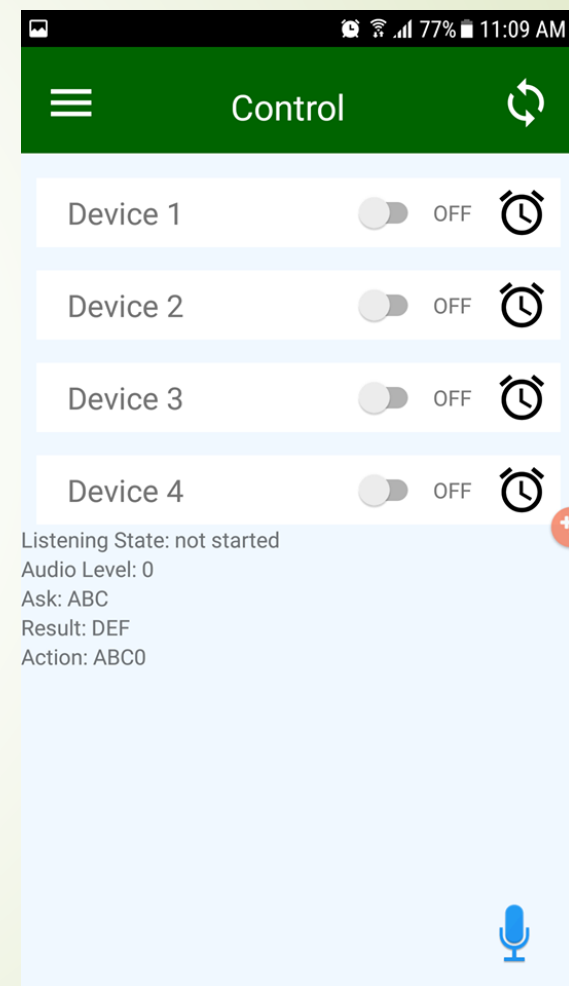
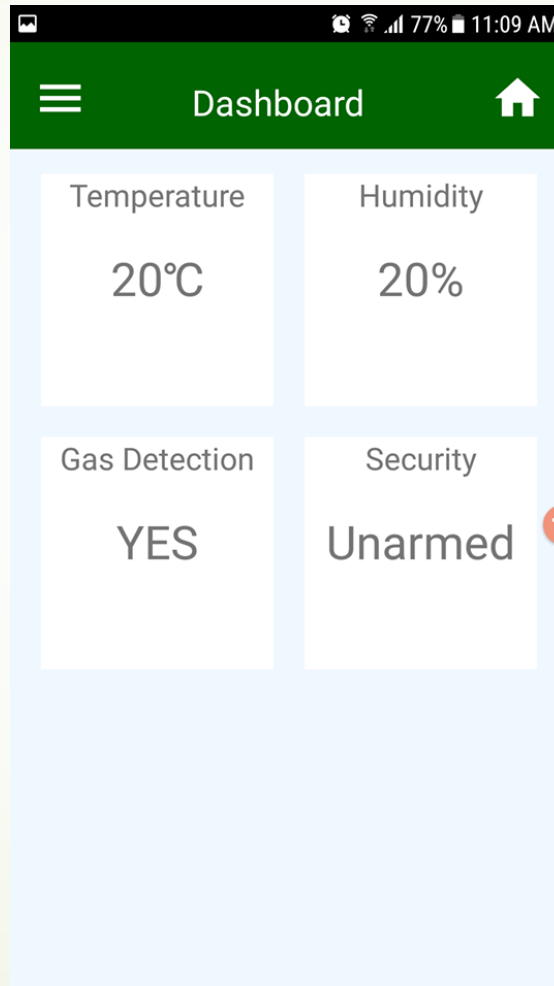
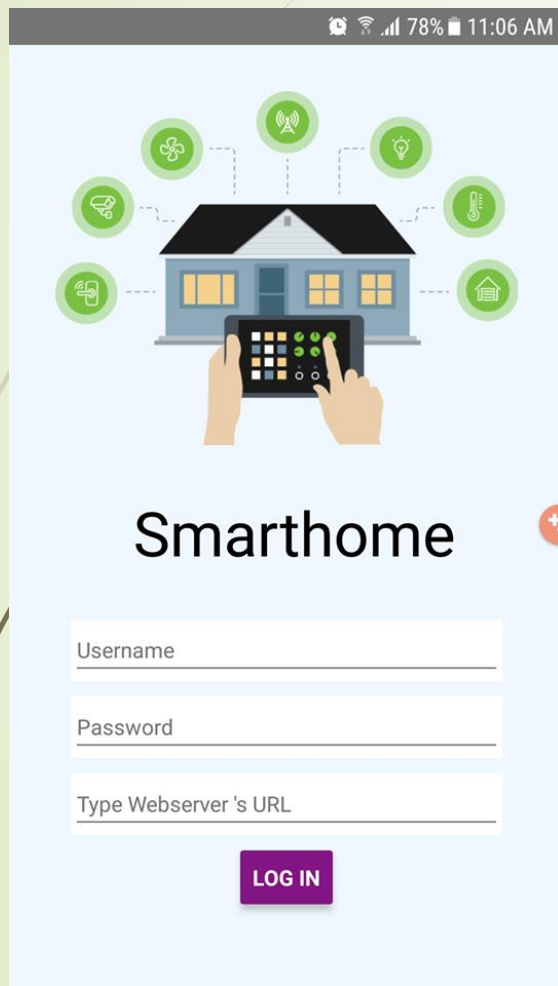
3.4.

Thiết kế App Android



3.4.

Thiết kế App Android



3.5. Hiệu chỉnh phép đo các thông số điện năng



4. Kết luận

4.

Kết quả đạt được

- Mô hình đã chạy thành công như thiết kế và có khả năng mở rộng thêm số thiết bị trong hệ thống
- Thiết kế và chạy tốt giao thức truyền thông
- Xây dựng Webserver và App Android để điều khiển và giám sát thiết bị
- Xây dựng database để quản lý số liệu công suất gửi về từ thiết bị
- Tích hợp AI vào App Android để điều khiển được thiết bị bằng giọng nói
- Sử dụng camera để theo dõi tình trạng căn nhà trên webserver

4.

Hạn chế

- ➡ Mô hình còn nhỏ chưa thành hệ thống lớn do giới hạn về cơ sở vật chất
- ➡ AI tích hợp vẫn còn ở dạng sơ khai, chưa khai thác nhiều tính năng của AI

4.

Hướng phát triển

- ➡ Cải thiện AI cho những chức năng phức tạp hơn
- ➡ Tích hợp thêm một số tính năng vào camera như phát hiện và nhận dạng người
- ➡ Xây dựng thêm nhiều tính năng vào mô hình smarthome
- ➡ Từ những thông số điện năng đưa ra lời khuyên giúp tiết kiệm điện năng dựa trên hành vi của con người
- ➡ Cải thiện tính thẩm mỹ, độ bền của thiết bị



Em xin chân thành cảm ơn hội đồng đã
lắng nghe bài thuyết trình của em!

5. Trả lời câu hỏi

5.

Câu 1: So sánh giao thức truyền thông tự đề xuất với các giao thức truyền thông phổ biến dung chuẩn RS485 (Modbus, Profibus)

	Modbus	Profibus	Giao thức tự đề xuất
Cơ chế	Cơ chế chủ/tớ (Master/Slave), trong đó chỉ một thiết bị có thể chủ động gửi yêu cầu, còn lại các thiết bị tớ sẽ đáp ứng bằng dữ liệu trả lại hoặc thực hiện một hành động nhất định theo như yêu cầu	Hai phương pháp truy nhập bus có thể được áp dụng độc lập hoặc kết hợp là Token Passing và Master/Slave (giống Modbus)	Cơ chế chủ/ tớ (Master/Slave), nhưng linh động ở chỗ Slave có thể gửi ngược lên cho Master mà không cần được yêu cầu
Frame truyền	Khởi đầu Địa chỉ Mã hàm Dữ liệu Kiểm soát lỗi Kết thúc	Khởi đầu phân biệt các loại khung Chiều dài thông tin Địa chỉ đích Địa chỉ nguồn Khối dữ liệu Byte điều khiển khung Byte kiểm soát lỗi Byte kết thúc	Khởi đầu Địa chỉ nguồn Địa chỉ đích Khối dữ liệu Kết thúc

5.

Câu 2: Nêu các thuận tiện và bất tiện khi thiết lập và sử dụng giải pháp smarthome để tài đề xuất

Thuận tiện:

- Điều khiển và giám sát các thiết bị từ xa dễ dàng
- Nhiều nơi điều khiển và có thể điều khiển tập trung
- Có thể quản lý tất cả các thiết bị trong nhà và quản lý qua điện thoại, internet
- Có thể lưu lại lịch sử làm việc, thống kê công suất => tiết kiệm điện qua hành vi
- Có thể cảnh báo sự cố thiết bị
- Có thể thiết kế thêm remote di động
- Bớt đi dây động lực
- An toàn cho tất cả các tiếp xúc điện đều là 12V DC

Bất tiện:

- Thêm 1 hệ thống đường dây điều khiển

Câu 3: Trình bày phân biệt nhà thông minh với nhà điều khiển từ xa

Nhà điều khiển từ xa:

- Các thiết bị trong nhà được chủ nhân điều khiển từ xa thông qua các thiết bị điều khiển từ xa, điện thoại, mạng internet.

Nhà thông minh:

- Nhà thông minh hay Smarthome được hiểu là một ngôi nhà/căn hộ được trang bị hệ thống tự động tiên tiến gồm các thiết bị điện tử gia dụng được kết nối với nhau thành mạng thiết bị và hoạt động theo kịch bản tùy biến, nhằm tạo ra cuộc sống tiện nghi, an toàn, tiết kiệm năng lượng.

Hiệu chỉnh điện áp

3.5.

Giá trị điện áp đọc về từ ADE7753 (V)	Giá trị điện áp đọc về từ đồng hồ Amprobe (V)	Sai số (%)
39.65	40.1	1
58.83	60.2	2
78.98	80	1
100.49	100.4	0.8
120.47	120.2	0.2
140.79	140.4	0.2
160.6	160.4	0.1
180.12	180	0.6
200.08	200.4	0.1
220	220	0
237	240	1

3.5.

Hiệu chỉnh dòng điện

Giá trị dòng điện đọc về từ ADE7753 (A)	Giá trị dòng điện đọc về từ MFM383A (A)	Sai số (%)
0.28	0.28	0
0.86	0.86	0
1.5	1.5	0
2.12	2.12	0
3.31	3.31	0
3.91	3.91	0
4.54	4.54	0

3.5.

Hiệu chỉnh công suất với $\cos\theta \approx 1$

	Công suất (W)			Dòng điện (A)	
Điện áp (V)	Đọc từ ADE7753	Đọc từ MFM383A	Sai số (%)	Đọc từ ADE7753	Đọc từ MFM383A
110	92	93	1.1	0.86	0.87
	163	165	1.2	1.51	1.51
	230.1	232	0.8	2.13	2.14
	300.07	300	0	2.76	2.77
	417	415	0.5	3.94	3.93
	479	478.1	0.2	4.53	4.53

3.5.**Hiệu chỉnh công suất $\cos\theta \neq 1$**

Điện áp (V)	Dòng điện (A)	P_{đo} từ ADE7753 (W)	P_{thực} đo từ MFM383A (W)	cosθ	Sai số (%)
58.1	1.336	54.34	56	0.7	3
58.1	1.261	54.34	55	0.75	1.2
58.3	1.135	52.69	53	0.8	0.6
58.3	0.992	47.77	49	0.85	2.5
58.6	0.811	42.84	43	0.9	0.37