

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI**  
**KHOA ĐIỆN TỬ**



**ĐỒ ÁN: CHUYÊN NGÀNH ĐIỆN TỬ-VIỄN THÔNG**

**ĐỀ TÀI : MÁY ÁP TRÚNG THÔNG MINH THỰC HIỆN GIÁM  
SÁT VÀ ĐIỀU KHIỂN QUA INTERNET**

**Giảng viên hướng dẫn: TS. Trần Đình Thông**

**Nhóm thực hiện: Nhóm 7**

**Thành viên nhóm:**

**Sinh viên 1 :Nguyễn Trung Hiếu 2018604768**

**Sinh viên 2 :Bùi Xuân Đặng 2018604733**

**Sinh viên 3 :Phan Trường An 2018604703**

**Lớp : 20203FE6008001**

**Hà Nội – tháng 8/2021**

[illegible]

*Người nhận xét*

## DANH MỤC

DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	1
DANH MỤC BẢNG BIỂU.....	2
LỜI CAM ĐOAN.....	3
LỜI CẢM ƠN.....	4
LỜI MỞ ĐẦU .....	5
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI .....	7
1.1.    Điều kiện về các loại áp trứng .....	7
1.2.    Các phương pháp áp trứng.....	7
1.2.1 Phương pháp áp trứng gà theo phương pháp tự nhiên .....	7
1.2.2 Phương pháp áp trứng gia cầm nhân tạo bằng phương pháp thủ công. ....	8
1.2.3 Phương pháp áp trứng bằng máy trên thị trường hiện nay. ...	9
Kết luận .....	10
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT .....	12
2.1 Tìm hiểu về ESP32.....	12
2.1.1 Các tính năng cơ bản của ESP32 .....	13
2.1.2 Sơ đồ chân .....	15
2.1.3 Sơ đồ nguồn.....	17
2.2 Tìm hiểu DHT11 .....	18
2.2.1 Cấu trúc và đặc điểm.....	19
2.2.2 Thông số kỹ thuật của DHT11 .....	20
2.3 Tìm hiểu về ngôn ngữ lập trình PHP .....	20

2.3.1	Đặc điểm của ngôn ngữ lập trình PHP.....	20
2.3.2	Ưu điểm của ngôn ngữ lập trình PHP.....	20
2.3.3	Nhược điểm của ngôn ngữ lập trình.....	21
2.4	Giới thiệu về cơ sở dữ liệu Mysql.....	21
2.4.1	Đặc điểm của Mysql.....	21
2.4.2	MySQL hoạt động như thế nào?.....	22
2.4.3	Ưu điểm và nhược điểm của Mysql.....	22
2.5	Mạch buck.....	23
	Kết luận .....	24
	CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ, THỰC NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ.....	25
3.1	Sơ đồ khối.....	25
3.2	Lưu đồ thuật toán.....	26
3.3	Sơ đồ nguyên lý của hệ thống .....	28
3.4	Khối nguồn .....	29
3.5	Khối xử lý trung tâm .....	30
3.6	Các thiết bị chấp hành .....	31
3.7	Mạch in.....	32
3.8	Thực Nghiệm.....	33
3.9	Vấn đề gặp phải trong quá trình thực hiện đề tài .....	36
3.10	Ưu điểm và nhược điểm của sản phẩm .....	37
3.11	Hướng phát triển đề tài và kết quả thu được .....	37
	TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	38
	PHỤ LỤC .....	39

## DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1. 1: Ấp trứng theo phương pháp tự nhiên .....	7
Hình 1. 2: Ấp trứng nhân tạo theo phương pháp thủ công.....	8
Hình 1. 3: Máy ấp trứng Mactech .....	9
Hình 1. 4: Nguyên lý hoạt động của máy ấp trứng Mactech .....	10
Hình 2. 1: Module ESP32.....	12
Hình 2. 2: Các tính năng cơ bản của ESP32 .....	13
Hình 2. 3: Sơ đồ chân của ESP32 .....	15
Hình 2. 4: Sơ đồ nguồn của ESP32 .....	17
Hình 2. 5: Module DHT11 .....	18
Hình 2. 6: Cấu trúc của DHT11 .....	19
Hình 2. 7: Cơ sở dữ liệu Mysql.....	21
Hình 2. 8: Mô tả cách thức hoạt động của MySQL .....	22
Hình 2. 9: Mạch Buck .....	23
Hình 3. 1: Sơ đồ hoạt động của máy ấp trứng.....	25
Hình 3. 2: Lưu đồ thuật toán của toàn bộ chương trình .....	26
Hình 3. 3: Lưu đồ thuật toán của lỗi chương trình.....	27
Hình 3. 4: Sơ đồ nguyên lý của hệ thống .....	28
Hình 3. 5: Khối nguồn .....	29
Hình 3. 6: Khối xử lý trung tâm .....	30
Hình 3. 7: Thiết bị chấp hành.....	31
Hình 3. 8: Mạch in.....	32

**DANH MỤC BẢNG BIỂU**

Bảng 1: Chức năng của các chân ESP32.....	17
Bảng 2: Thông số kỹ thuật của DHT11.....	20
Bảng 3: Đánh giá thực nghiệm.....	36

### **LỜI CAM ĐOAN**

Để hoàn thành đề tài này nhóm em có tham khảo một số tài liệu liên quan đến module wifi ESP32, lập trình Web Server bằng ngôn ngữ PHP, MySQL Database...

Em xin cam đoan đề án này là do nhóm em thực hiện, các số liệu và kết quả nghiên cứu trong đề tài này là trung thực. Mọi sự giúp đỡ cho bài báo cáo này đã được cảm ơn và các thông tin trích dẫn trong bài báo cáo đã được ghi nguồn gốc rõ ràng.

Hà Nội, tháng 8 năm 2021

Nhóm thực hiện: Nhóm 7

## LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành đề tài đồ án này, lời đầu tiên chúng em xin cảm ơn chân thành đến toàn thể thầy cô trong trường Đại học Công Nghiệp Hà Nội và các thầy cô trong khoa Điện Tử những người đã tận tình hướng dẫn, dạy dỗ và trang bị cho chúng em những kiến thức bổ ích trong những năm vừa qua.

Đặc biệt chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến thầy **Trần Đình Thông** đã hướng dẫn cho chúng em những kiến thức, kỹ năng cơ bản cần có để hoàn thành đề tài nghiên cứu này.

Sau cùng chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới gia đình, bạn bè đã động viên, cổ vũ và đóng góp ý kiến trong quá trình học tập, nghiên cứu cũng như quá trình làm đồ án chuyên ngành Điện Tử Viễn Thông.

Tuy nhiên trong quá trình nghiên cứu đề tài, vì kiến thức chuyên ngành còn hạn chế nên chúng em vẫn còn nhiều thiếu sót khi tìm hiểu, đánh giá và trình bày về đề tài. Rất mong nhận được sự quan tâm, góp ý của các thầy cô giảng viên bộ môn để đề tài của chúng em được đầy đủ và hoàn chỉnh hơn.

Chúng em xin chân thành cảm ơn!



## **LỜI MỞ ĐẦU**

### **Lý do chọn đề tài**

Xã hội ngày càng phát triển, khoa học kỹ thuật nói chung và ngành Điện tử - Truyền thông nói riêng ngày càng được ứng dụng ở hầu hết các lĩnh vực trong cuộc sống, mà đặc biệt là trong sản xuất. Cùng với sự bùng nổ của Internet và công nghệ thông tin. Từ đó, IOT( Internet of Things) là sự hội tụ của công nghệ thông tin, điện tử và Internet. Cách thiết bị có khả năng kết nối với nhau qua Internet và thế giới bên ngoài để thực hiện một công việc nào đó. Đặc biệt, trong lĩnh vực kỹ thuật nói chung và ngành điện tử nói riêng thì đây là một xu hướng tất yếu và là một công nghệ của tương lai. Trong lĩnh vực sản xuất, giám sát và điều khiển thì ứng dụng IOT sẽ giúp con người và vạn vật kết nối với nhau từ đó sản xuất sẽ đạt hiệu quả cao.

Từ đó, với những nhu cầu sản xuất thực tế và để góp phần làm sáng tỏ ứng dụng của ngành Điện tử - Truyền thông em đưa ra đề tài “MÁY ÁP TRÚNG THÔNG MINH THỰC HIỆN GIÁM SÁT VÀ ĐIỀU KHIỂN QUA INTERNET”.

### **Đối tượng nghiên cứu**

Đối tượng nghiên cứu là thiết kế mô hình giám sát và điều khiển máy áp trứng sử dụng vi điều khiển ESP32, là module wifi được ứng dụng trong quy mô nhà máy hiện đại hoặc các doanh nghiệp hộ gia đình, nghiên cứu và học tập.

### **Mục đích nghiên cứu**

Để ứng dụng những kỹ thuật công nghệ khoa học tiên tiến áp dụng vào quá trình sản xuất trong nông nghiệp đạt năng suất và hiệu quả cao giúp tiết kiệm nguồn nhân lực và hướng tới nông nghiệp tiên tiến hiện đại.

Và hơn thế nữa giúp chúng em phát triển bản thân, chứng minh khả năng và sự hiểu biết cũng như những kiến thức đã được dạy từ các thầy cô trong nhà trường để hoàn thiện đề tài của mình và giúp ích cho xã hội.

## **Phạm vi nghiên cứu**

Với giới hạn của đề tài “THIẾT KẾ MÔ HÌNH MÁY ÁP TRÚNG THÔNG MINH THỰC HIỆN GIÁM SÁT VÀ ĐIỀU KHIỂN QUA INTERNET” những vấn đề chính cần nghiên cứu là:

- Giám sát các điều kiện như nhiệt độ, độ ẩm trong quá trình ấp trứng.
- Kiểm soát nhiệt độ, độ ẩm.
- Tìm hiểu về vi điều khiển mà trọng tâm là ESP32 phân cứng và tập lệnh.
- Viết chương trình cho ESP32.
- Xây dựng Web Server bằng ngôn ngữ PHP, MySQL Database
- Cảm biến nhiệt độ DHT11, và một số linh kiện khác.
- Tìm hiểu về phần mềm mô phỏng mạch và thiết kế mạch Altium

## **Ý nghĩa và thực tiễn của đề tài**

Các hệ thống lò ấp trứng nhỏ, quy mô hộ gia đình trong thực tế thường có một đặc điểm chung là thủ công và hiệu quả không cao. Vì vậy, chúng em thực hiện nghiên cứu đề tài với mong muốn đưa ra giải pháp nhằm cải thiện quá trình sản xuất sao cho, nâng cao hiệu quả trong sản xuất cũng như giảm bớt gánh nặng công việc giúp người nông dân, tăng năng suất mà vẫn đảm bảo được chất lượng sản phẩm, giảm giá thành sản phẩm để có thể cạnh tranh trên thị trường, hiện đại hóa công nghệ.

Trong thời gian nghiên cứu đồ án, chúng em đã tìm hiểu và nghiên cứu về: MÁY ÁP TRÚNG THÔNG MINH, THỰC HIỆN GIÁM SÁT VÀ ĐIỀU KHIỂN QUA INTERNET.

Với đề tài này, báo cáo của em gồm những nội dung sau:

### **Chương 1: Tổng quan về đề tài**

### **Chương 2: Cơ sở lý thuyết.**

### **Chương 3: Thiết kế, thực nghiệm và đánh giá.**

## CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

### 1.1. Điều kiện về các loại ấp trứng

Trước kia, việc ấp trứng chủ yếu dựa chủ yếu là phương pháp thủ công và việc ấp trứng phụ thuộc nhất nhiều vào điều kiện tự nhiên như: nhiệt độ, độ ẩm... Điều đó ảnh hưởng trực tiếp tới chất lượng sản phẩm, chất lượng đầu ra và hiệu suất kinh tế. Vậy việc ứng dụng kỹ thuật khoa học công nghệ trong lĩnh vực điện tử sẽ giúp giải quyết vấn đề trong quá trình ấp trứng sẽ giảm chi phí lao động, nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm hơn nhiều so với phân loại bằng thủ công.

### 1.2. Các phương pháp ấp trứng

#### 1.2.1 Phương pháp ấp trứng gà theo phương pháp tự nhiên

Đặc điểm: Ấp trứng tự nhiên là cho con mái tự ấp. Phương pháp ấp này dành những hộ chăn nuôi nhỏ lẻ vẫn thường áp dụng cách ấp này vì cách ấp này dễ thực hiện, cho tỉ lệ nở khá tốt.

Ưu điểm: Phương pháp ấp này thì có thể kể đến đó là dễ thực hiện vì chỉ cần làm ổ ấp và chăm mái ấp, dễ ấp thành công tỉ lệ nở cao 80% và chi phí rẻ.

Nhược điểm: Phương pháp ấp này là mỗi con mái chỉ ấp được một lượng trứng nhất định nên nếu ấp nhiều thì sẽ phải chăm khá nhiều con mái ấp. Mặc dù tỉ lệ nở khá cao nhưng nếu bị ảnh hưởng bởi thời tiết khi quá nóng, quá lạnh thì tỉ lệ nở sẽ bị giảm đi. (1)



*Hình 1. 1: Ấp trứng theo phương pháp tự nhiên*

### 1.2.2 Phương pháp ấp trứng gia cầm nhân tạo bằng phương pháp thủ công.

#### (1)

Đặc điểm:

Ấp trứng gia cầm bằng ấp lò sử dụng các vật liệu và năng lượng có sẵn. Việc điều chỉnh nhiệt độ, độ ẩm hoàn toàn dựa trên cảm giác và kinh nghiệm của người chủ ấp.

Thí dụ: Phương pháp ấp trứng gia cầm thủ công bằng thóc, trấu được rang nóng hoặc bằng đèn dầu hỏa

Ưu điểm:

Nguyên vật liệu là thóc lép, trấu, chăn, màn( để ủ trứng) là những thứ rẻ tiền có sẵn ở bất kỳ vùng nào. Nhà xưởng đặt lò ấp trứng đơn giản có thể sử dụng nhà bếp, nhà xưởng, nhà kho. Quy mô ấp trứng có thể từ ít đến nhiều, không phụ thuộc vào quy mô máy móc. Nhân lực lao động không cần đòi hỏi chuyên môn kỹ thuật cao.

Nhược điểm:

Còn phụ thuộc nhiều vào nhiệt độ và độ ẩm môi trường tuy có sự can thiệp của con người nhưng không đạt được các tiêu chuẩn như máy ấp trứng. Khó khăn trong việc giám sát các điều kiện trong quá trình ấp trứng. Đặc biệt, Khó khăn trong quá trình mở rộng sản xuất, tăng về số lượng và năng suất.



*Hình 1. 2: Ấp trứng nhân tạo theo phương pháp thủ công*

### 1.2.3 Phương pháp ấp trứng bằng máy trên thị trường hiện nay.



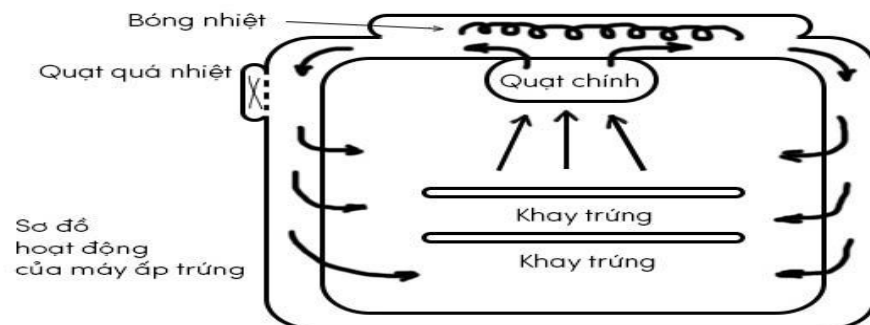
*Hình 1. 3: Máy ấp trứng Mactech*

#### **Nguyên lý làm việc của máy ấp trứng**

Nhìn vào sơ đồ nguyên lý máy ấp trứng bên dưới các bạn sẽ thấy khi máy ấp trứng hoạt động thì bộ phận cảm biến sẽ hoạt động đầu tiên sau đó gửi thông số về cho mạch điều khiển. Mạch điều khiển nhận thông tin từ cảm biến và tùy theo các thông tin này sẽ đưa ra các lệnh điều khiển cho phù hợp:

- Nếu nhiệt độ thấp hơn mức cài đặt thì mạch sẽ điều khiển bóng nhiệt đốt để cung cấp nhiệt. Quạt chính của máy sẽ chạy liên tục hút không khí bên trong buồng ấp thổi qua bóng nhiệt để làm nóng không khí. Không khí nóng sẽ đi theo bộ phận điều hướng gió của buồng ấp để đi tỏa đều bên trong buồng ấp.
- Nếu nhiệt độ cao hơn mức cài đặt, quạt chính của máy vẫn hoạt động bình thường giúp nhiệt độ trong buồng ấp đồng đều. Bóng nhiệt sẽ bị tắt và máy sẽ bật quạt quá nhiệt để hút không khí nóng bên trong buồng ấp thổi ra bên ngoài để buồng ấp nhanh chóng hạ nhiệt.
- Nếu độ ẩm trong buồng ấp không đạt đủ độ ẩm cài đặt, mạch điều khiển sẽ kích hoạt bộ phận tạo ẩm hoạt động để làm ẩm nước giúp nước bay hơi nhanh hơn tăng độ ẩm cho buồng ấp.
- Nếu độ ẩm trong buồng ấp cao hơn mức cài đặt, mạch điều khiển sẽ ngắt hệ thống tạo ẩm.

- Quá trình hoạt động này sẽ diễn ra liên tục tuần hoàn giúp nhiệt độ bên trong buồng áp được cân bằng đảm bảo trứng có thể phát triển một cách đồng đều giúp tỉ lệ nở cao. Mặc dù sơ đồ nguyên lý máy ấp trứng trên áp dụng được cho cả dòng máy ấp trứng mini và máy ấp trứng công nghiệp nhưng nếu các bạn muốn làm máy ấp trứng tự chế thì cần điều chỉnh rất nhiều yếu tố từ nhiệt độ, độ ẩm, chất liệu buồng áp cho đến mạch điều khiển. Do đó, nếu bạn muốn làm máy ấp trứng để kinh doanh thì nên sử dụng máy ấp của các hãng có thương hiệu chứ không nên dùng máy của các hãng tự chế sẽ đảm bảo hoạt động ổn định hơn.



*Hình 1. 4: Nguyên lý hoạt động của máy ấp trứng Mactech*

### Ưu điểm

- Tỉ lệ nở cao: các máy ấp mini của Mactech được đánh giá tỉ lệ nở cao.
- Dễ sử dụng: máy ấp trứng mini Mactech được liên kết các tính năng hầu như tự động hoàn toàn nên rất dễ sử dụng. Khi mua máy chỉ cần lắp khay đúng vị trí, cho nước vào khay rồi cắm điện cài đặt nhiệt độ là dùng được.

### Nhược điểm

- Giá thành: máy ấp trứng với giá thành tương đối cao. Người sử dụng phải bỏ kinh phí đáng kể để mua máy ấp trứng mini Mactech.

### Kết luận

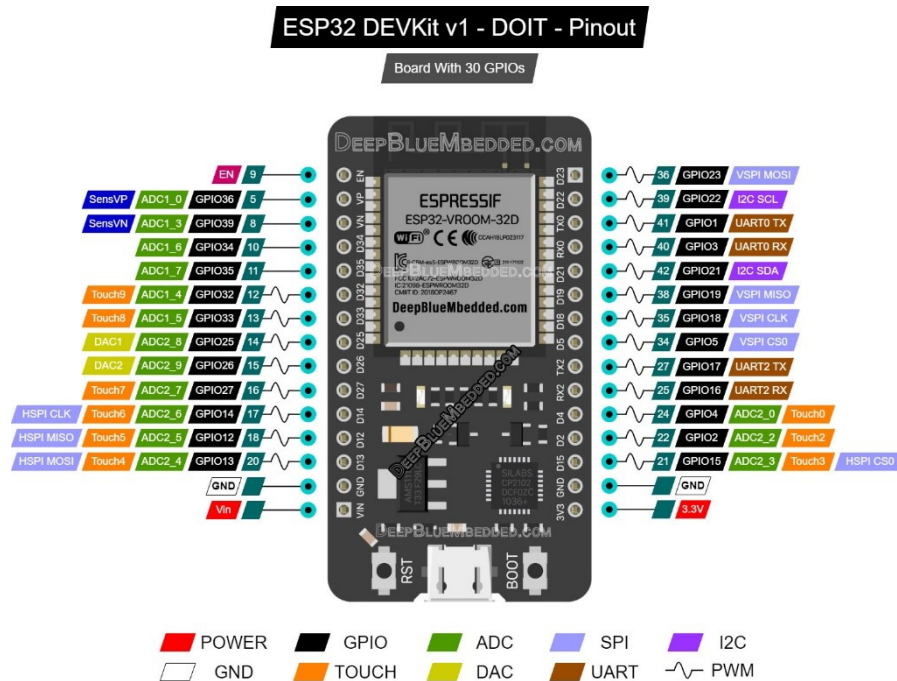
Trong chương 1 chúng em tìm hiểu các phương pháp ấp trứng tự nhiên, nhân tạo chỉ ra được các ưu điểm và nhược điểm của từng phương pháp cụ thể.

Tìm hiểu về sản phẩm máy ấp trứng mini Mactech trên thị trường, hiểu rõ về nguyên lý hoạt động của máy. Chúng em chỉ ra ưu điểm và nhược điểm của máy ấp trứng Mactech. Đề tài của chúng em hướng tới sự ưu việt trong điều khiển và giám sát hơn các sản phẩm trên thị trường.



## CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

### 2.1 Tìm hiểu về ESP32



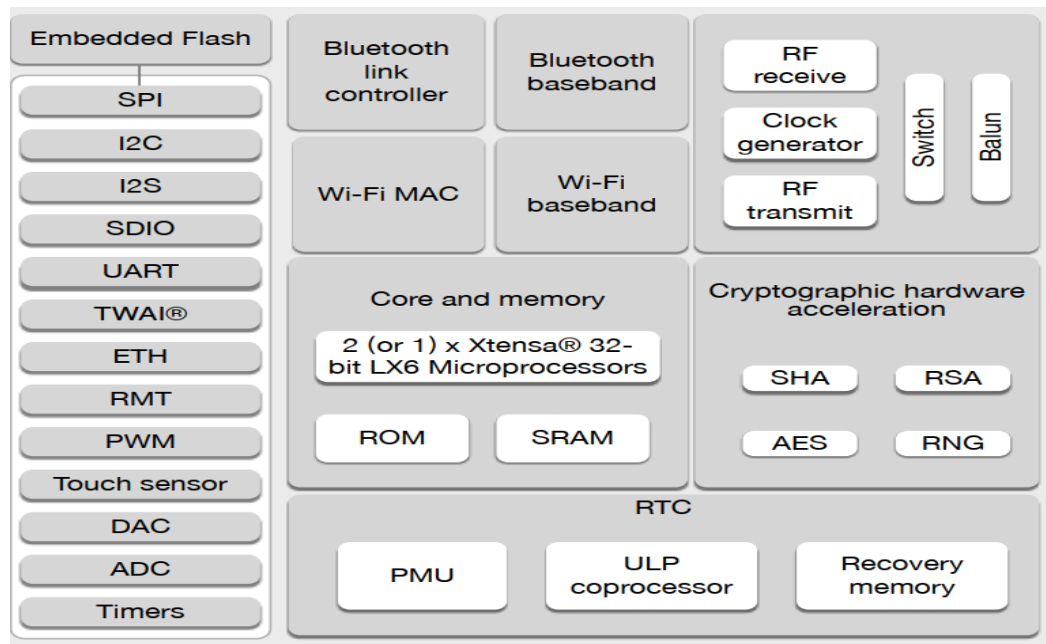
Hình 2. 1: Module ESP32

**ESP32** là một series các vi điều khiển trên một vi mạch giá rẻ, năng lượng thấp có hỗ trợ WiFi và dual-mode Bluetooth (tạm dịch: Bluetooth chế độ kép).

Dòng ESP32 sử dụng bộ vi xử lý Tensilica Xtensa LX6 ở cả hai biến thể lõi kép và lõi đơn, và bao gồm các công tắc antenna tích hợp, RF balun, bộ khuếch đại công suất, bộ khuếch đại thu nhiễu (2)u thấp, bộ lọc và module quản lý năng lượng. ESP32 được chế tạo và phát triển bởi Espressif Systems, một công ty Trung Quốc có trụ sở tại Thượng Hải, và được sản xuất bởi TSMC bằng cách sử dụng công nghệ 40 nm. ESP32 là sản phẩm kế thừa từ vi điều khiển ESP8266.



### 2.1.1 Các tính năng cơ bản của ESP32



Hình 2. 2: Các tính năng cơ bản của ESP32 (3)

- CPU: Bộ vi xử lý Xtensa lõi kép (hoặc lõi đơn) 32-bit LX6, hoạt động ở tần số 160 hoặc 240 MHz và hoạt động ở tối đa 600 DMIPS
- Bộ đồng xử lý (co-processor) công suất cực thấp (Ultra low power, viết tắt: ULP)

Bộ nhớ nội:

- 448 bộ nhớ ROM cho việc booting và các tính năng lõi
- 520KB bộ nhớ SRAM trên chip cho dữ liệu và tập lệnh

Kết nối không dây:

- Wi-Fi: 802.11 b/g/n
- Bluetooth: v4.2 BR/EDR và BLE (chia sẻ sóng vô tuyến với Wi-Fi)

34 GPIO pad vật lý với giao diện ngoại vi:

- ADC SAR 12 bit, 18 kênh
- DAC  $2 \times 8$ -bit
- 10 cảm biến cảm ứng (touch sensor) (GPIO cảm ứng điện dung)

- 4 SPI
- 2 giao diện I<sup>2</sup>S
- 2 giao diện I<sup>2</sup>C
- 3 UART (UART0, UART1, UART2) với tốc độ lên đến 5 Mbps<sup>[6]</sup>
- SD/SDIO/CE-ATA/MMC/eMMC host controller
- SDIO/SPI slave controller
- Ethernet MAC interface cho DMA và IEEE 1588 Precision Time Protocol (tạm dịch: Giao thức thời gian chính xác IEEE 1588)
- CAN bus 2.0
- Bộ điều khiển hồng ngoại từ xa (TX/RX, lên đến 8 kênh)
- PWM cho điều khiển động cơ
- LED PWM (lên đến 16 kênh)
- Cảm biến hiệu ứng hall
- Bộ tiền khuếch đại analog công suất cực thấp (Ultra low power analog pre-amplifier)

#### Bảo mật:

- Hỗ trợ tất cả các tính năng bảo mật chuẩn IEEE 802.11, bao gồm WFA, WPA/WPA2 và WAPI.
- Secure boot (tạm dịch: khởi động an toàn)
- Mã hóa flash
- 1024-bit OTP, lên đến 768-bit cho khách hàng
- Tăng tốc mã hóa phần cứng: AES, SHA-2, RSA, elliptic curve cryptography (ECC, tạm dịch: mật mã đường cong ellip), trình tạo số ngẫu nhiên (random number generator, viết tắt: RNG)

#### Bảo lý năng lượng:

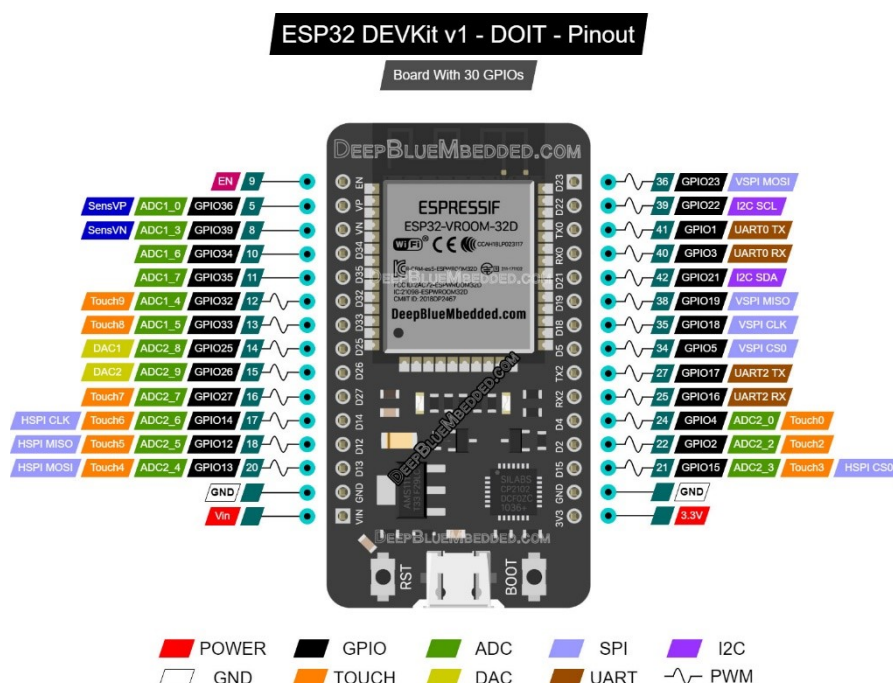
- Bộ ổn áp nội với điện áp rơi thấp (internal low-dropout regulator)

- Miền nguồn riêng (individual power domain) cho RTC
- Dòng 5  $\mu$ A cho chế độ deep sleep
- Trở lại hoạt động từ ngắt GPIO, timer, đo ADC, ngắt với cảm ứng điện dung

Các thiết bị ngoại vi bao gồm:

- 18 kênh chuyển đổi tương tự sang số (ADC)
- 3 giao diện SPI
- 3 giao diện UART
- 2 giao diện I2C
- 16 kênh đầu ra PWM
- 2 bộ chuyển đổi kỹ thuật số sang tương tự (DAC)
- 2 giao diện I2S
- 10 GPIO cảm biến điện dung

### 2.1.2 Sơ đồ chân



Hình 2. 3: Sơ đồ chân của ESP32

## Bảng chức năng của từng chân

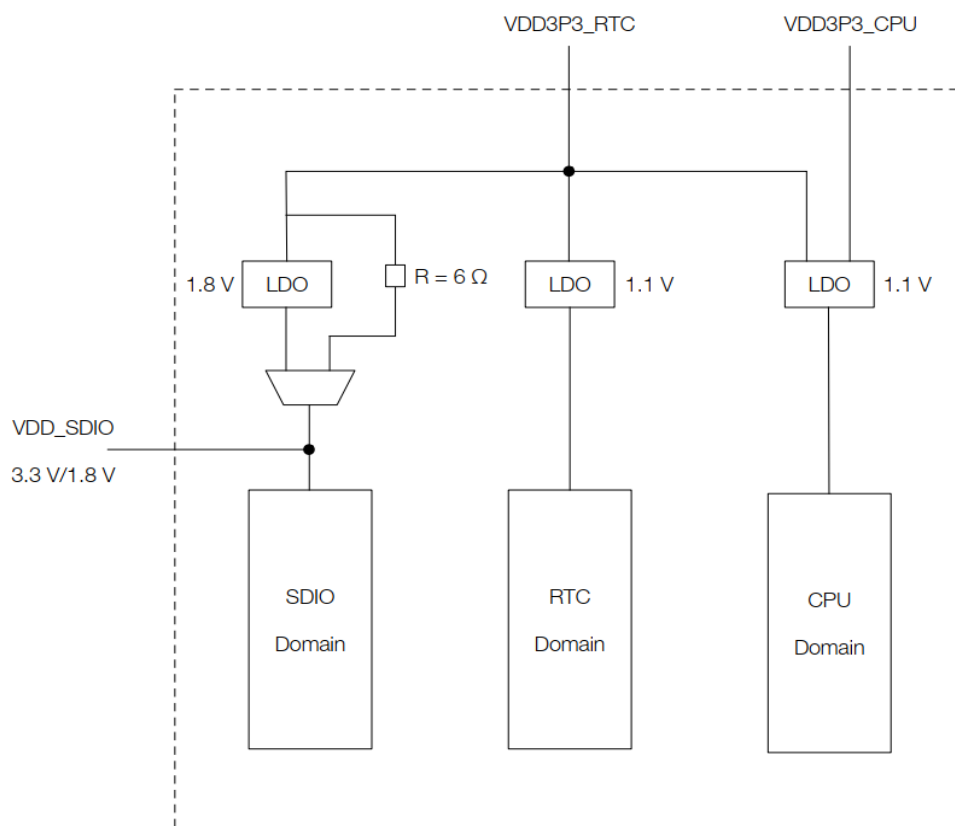
Name	No.	Type	Function
Analog			
VDDA	1	P	Analog power supply (2.3 V ~ 3.6 V)
LNA_IN	2	I/O	RF input and output
VDD3P3	3	P	Analog power supply (2.3 V ~ 3.6 V)
VDD3P3	4	P	Analog power supply (2.3 V ~ 3.6 V)
VDD3P3_RTC			
SENSOR_VP	5	I	GPIO36, ADC1_CH0, RTC_GPIO0
SENSOR_CAPP	6	I	GPIO37, ADC1_CH1, RTC_GPIO1
SENSOR_CAPN	7	I	GPIO38, ADC1_CH2, RTC_GPIO2
SENSOR_VN	8	I	GPIO39, ADC1_CH3, RTC_GPIO3
CHIP_PU	9	I	High: On; enables the chip Low: Off; the chip powers off Note: Do not leave the CHIP_PU pin floating.
VDET_1	10	I	GPIO34, ADC1_CH6, RTC_GPIO4
VDET_2	11	I	GPIO35, ADC1_CH7, RTC_GPIO5
32K_XP	12	I/O	GPIO32, ADC1_CH4, RTC_GPIO9, TOUCH9, 32K_XP (32.768 kHz crystal oscillator input)
32K_XN	13	I/O	GPIO33, ADC1_CH5, RTC_GPIO8, TOUCH8, 32K_XN (32.768 kHz crystal oscillator output)
GPIO25	14	I/O	GPIO25, ADC2_CH8, RTC_GPIO6, DAC_1, EMAC_RXD0
GPIO26	15	I/O	GPIO26, ADC2_CH9, RTC_GPIO7, DAC_2, EMAC_RXD1
GPIO27	16	I/O	GPIO27, ADC2_CH7, RTC_GPIO17, TOUCH7, EMAC_RX_DV
MTMS	17	I/O	GPIO14, ADC2_CH6, RTC_GPIO16, TOUCH6, EMAC_TXD2, HSPICLK, HS2_CLK, SD_CLK, MTMS
MTDI	18	I/O	GPIO12, ADC2_CH5, RTC_GPIO15, TOUCH5, EMAC_TXD3, HSPIQ, HS2_DATA2, SD_DATA2, MTDI
VDD3P3_RTC	19	P	Input power supply for RTC IO (2.3 V ~ 3.6 V)
MTCK	20	I/O	GPIO13, ADC2_CH4, RTC_GPIO14, TOUCH4, EMAC_RX_ER, HSPID, HS2_DATA3, SD_DATA3, MTCK
MTDO	21	I/O	GPIO15, ADC2_CH3, RTC_GPIO13, TOUCH3, EMAC_RXD3, HSPICS0, HS2_CMD, SD_CMD, MTDO

Name	No.	Type	Function
GPIO2	22	I/O	GPIO2, ADC2_CH2, RTC_GPIO12, TOUCH2, HSPWP, HS2_DATA0, SD_DATA0
GPIO0	23	I/O	GPIO0, ADC2_CH1, RTC_GPIO11, TOUCH1, EMAC_TX_CLK, CLK_OUT1,
GPIO4	24	I/O	GPIO4, ADC2_CH0, RTC_GPIO10, TOUCH0, EMAC_TX_ER, HSPIHD, HS2_DATA1, SD_DATA1
VDD_SDIO			
GPIO16	25	I/O	GPIO16, HS1_DATA4, U2RXD, EMAC_CLK_OUT
VDD_SDIO	26	P	Output power supply: 1.8 V or the same voltage as VDD3P3_RTC
GPIO17	27	I/O	GPIO17, HS1_DATA5, U2TXD, EMAC_CLK_OUT_180
SD_DATA_2	28	I/O	GPIO9, HS1_DATA2, U1RXD, SD_DATA2, SPIHD
SD_DATA_3	29	I/O	GPIO10, HS1_DATA3, U1TXD, SD_DATA3, SPIWP
SD_CMD	30	I/O	GPIO11, HS1_CMD, U1RTS, SD_CMD, SPICS0
SD_CLK	31	I/O	GPIO6, HS1_CLK, U1CTS, SD_CLK, SPICLK
SD_DATA_0	32	I/O	GPIO7, HS1_DATA0, U2RTS, SD_DATA0, SPIQ
SD_DATA_1	33	I/O	GPIO8, HS1_DATA1, U2CTS, SD_DATA1, SPID
VDD3P3_CPU			
GPIO5	34	I/O	GPIO5, HS1_DATA6, VSPICS0, EMAC_RX_CLK
GPIO18	35	I/O	GPIO18, HS1_DATA7, VSPICLK
GPIO23	36	I/O	GPIO23, HS1_STROBE, VSPID
VDD3P3_CPU	37	P	Input power supply for CPU IO (1.8 V ~ 3.6 V)
GPIO19	38	I/O	GPIO19, U0CTS, VSPIQ, EMAC_TXD0
GPIO22	39	I/O	GPIO22, U0RTS, VSPWP, EMAC_TXD1
U0RXD	40	I/O	GPIO3, U0RXD, CLK_OUT2
U0TXD	41	I/O	GPIO1, U0TXD, CLK_OUT3, EMAC_RXD2
GPIO21	42	I/O	GPIO21, VSPHID, EMAC_TX_EN
Analog			
VDDA	43	P	Analog power supply (2.3 V ~ 3.6 V)
XTAL_N	44	O	External crystal output
XTAL_P	45	I	External crystal input
VDDA	46	P	Analog power supply (2.3 V ~ 3.6 V)
CAP2	47	I	Connects to a 3.3 nF (10%) capacitor and 20 kΩ resistor in parallel to CAP1

Name	No.	Type	Function
CAP1	48	I	Connects to a 10 nF series capacitor to ground
GND	49	P	Ground

*Bảng 1: Chức năng của các chân ESP32 (3)*

### 2.1.3 Sơ đồ nguồn



*Hình 2. 4: Sơ đồ nguồn của ESP32 (3)*

ESP chia làm 3 miền nguồn khác nhau: (3)

- VDD3P3\_RTC
- VDD3P3\_CPU
- VDD\_SDIO

VDD3P3\_RTC cũng là bộ nguồn đầu vào của RTC và CPU

VDD3P3\_CPU là nguồn cung cấp đầu vào cho CPU

DD\_SDIO kết nối với đầu ra của LDO nội bộ có đầu vào là VDD3P3\_RTC. Khi VDD\_SDIO là được kết nối với cùng một mạng PCB cùng với VDD3P3\_RTC, LDO nội bộ sẽ tự động bị vô hiệu hóa.

Note:

Điện áp hoạt động của ESP32 nằm trong khoảng từ 2,3 V đến 3,6 V. Khi sử dụng nguồn điện đơn, điện áp đề nghị của bộ nguồn là 3,3 V và dòng điện đầu ra được đề xuất của nó là 500 mA hoặc hơn.

Khi VDD\_SDIO 1.8 V được sử dụng làm nguồn cấp cho đèn flash ngoài / PSRAM, điện trở nối đất 2 k $\Omega$  nên được thêm vào VDD\_SDIO.

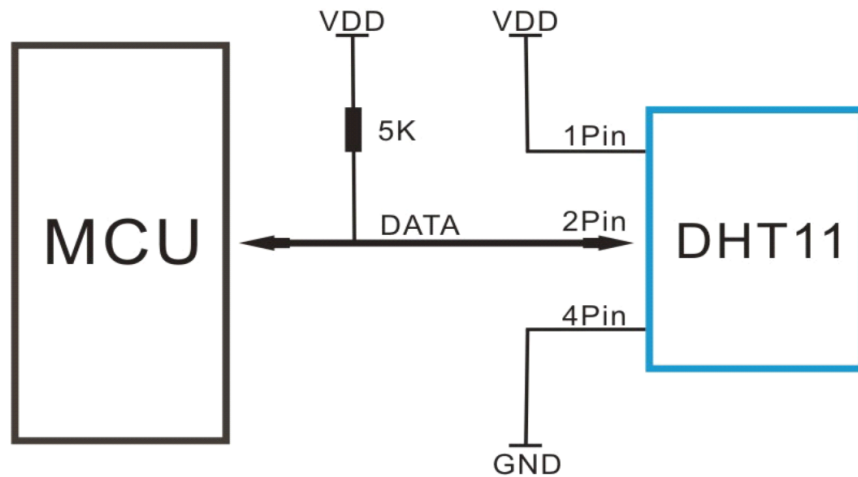
## 2.2 Tìm hiểu DHT11



*Hình 2. 5: Module DHT11*

DHT11 là cảm biến đo nhiệt độ độ ẩm phổ biến do giá thành rẻ và tính ứng dụng cao. Nó sử dụng chuẩn giao tiếp one-wire(sử dụng 1 dây data để truyền dữ liệu) vì vậy khi giao tiếp với vi điều khiển cần phải chú ý cài đặt thời gian timer để dữ liệu đọc không bị lỗi.

### 2.2.1 Cấu trúc và đặc điểm (2)



*Hình 2. 6: Cấu trúc của DHT11 (2)*

#### Đặc điểm (2)

- Nguồn cấp cho DHT11 là 3-5.5V DC
- Khi nguồn được cung cấp cho cảm biến, không gửi bất kỳ hướng dẫn cho cảm biến trong vòng một giây để vượt qua trạng thái không ổn định
- Một tụ điện có giá trị 100nF có thể được thêm vào giữa VDD và GND để lọc điện

### 2.2.2 Thông số kỹ thuật của DHT11

Parameters	Conditions	Minimum	Typical	Maximum
<b>Humidity</b>				
<b>Resolution</b>		1%RH	1%RH	1%RH
<b>Repeatability</b>			8 Bit	
			$\pm 1\%RH$	
<b>Accuracy</b>	25 °C		$\pm 4\%RH$	
	0-50 °C			$\pm 5\%RH$
<b>Interchangeability</b>	Fully Interchangeable			
<b>Measurement Range</b>	0 °C	30%RH		90%RH
	25 °C	20%RH		90%RH
	50 °C	20%RH		80%RH
<b>Response Time (Seconds)</b>	1/e(63%)25 °C , 1m/s Air	6 S	10 S	15 S
<b>Hysteresis</b>			$\pm 1\%RH$	
<b>Long-Term Stability</b>	Typical		$\pm 1\%RH/year$	
<b>Temperature</b>				
<b>Resolution</b>		1 °C	1 °C	1 °C
		8 Bit	8 Bit	8 Bit
<b>Repeatability</b>			$\pm 1^{\circ}C$	
<b>Accuracy</b>		$\pm 1^{\circ}C$		$\pm 2^{\circ}C$
<b>Measurement Range</b>		0 °C		50 °C
<b>Response Time (Seconds)</b>	1/e(63%)	6 S		30 S

Bảng 2: Thông số kỹ thuật của DHT11 (2)

## 2.3 Tìm hiểu về ngôn ngữ lập trình PHP

### 2.3.1 Đặc điểm của ngôn ngữ lập trình PHP (4)

**PHP: Hypertext Preprocessor**, thường được viết tắt thành **PHP** là một ngôn ngữ lập trình kịch bản hay một loại mã lệnh chủ yếu được dùng để phát triển các ứng dụng viết cho máy chủ, mã nguồn mở, dùng cho mục đích tổng quát. Nó rất thích hợp với web và có thể dễ dàng nhúng vào trang HTML. Do được tối ưu hóa cho các ứng dụng web, tốc độ nhanh, nhỏ gọn, cú pháp giống C và Java, dễ học và thời gian xây dựng sản phẩm tương đối ngắn hơn so với các ngôn ngữ khác nên PHP đã nhanh chóng trở thành một ngôn ngữ lập trình web phổ biến nhất thế giới.

### 2.3.2 Ưu điểm của ngôn ngữ lập trình PHP

- Cung cấp miễn phí hoàn toàn, người dùng chủ động trong việc thực hiện thử qua mọi tính năng được cộng đồng người dùng ngôn ngữ PHP hỗ trợ, đảm bảo việc tìm hiểu và sử dụng hiệu quả được thực hiện tốt nhất.



- Sở hữu cấu trúc đơn giản, không gây ra những khó khăn cho người dùng mới khi bắt đầu tham gia vào lĩnh vực lập trình.
- Sở hữu thư viện đồ sộ, đa dạng vừa là ưu điểm song cũng là hạn chế của ngôn ngữ lập trình PHP khi cung cấp tới người dùng.
- Ngôn ngữ lập trình PHP được mở rộng, ngày càng có nhiều framework được cung cấp hỗ trợ cho quá trình lập trình của từng người dùng.

### 2.3.3 Nhược điểm của ngôn ngữ lập trình

PHP còn hạn chế về cấu trúc của ngữ pháp. Nó không được thiết kế gọn gàng và không được đẹp mắt như những ngôn ngữ lập trình khác.

PHP chỉ có thể hoạt động và sử dụng được trên các ứng dụng trong web. Đó chính là lý do khiến cho ngôn ngữ này khó có thể cạnh tranh được với những ngôn ngữ lập trình khác. Nếu như muốn phát triển và nhân rộng hơn nữa trong lập trình.

## 2.4 Giới thiệu về cơ sở dữ liệu Mysql

### 2.4.1 Đặc điểm của Mysql

341 systems in ranking, December 2018

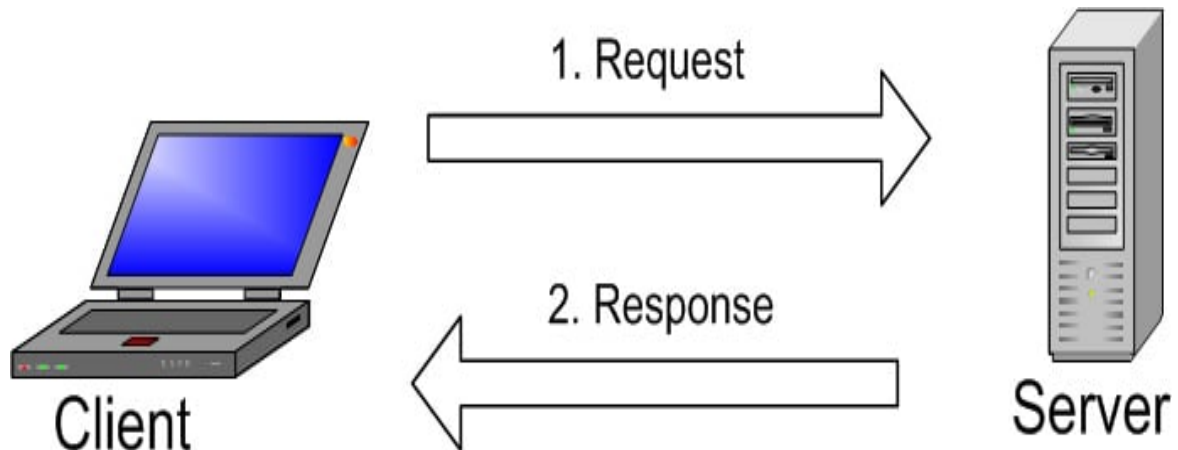
Rank			DBMS	Database Model	Score		
Dec 2018	Nov 2018	Dec 2017			Dec 2018	Nov 2018	Dec 2017
1.	1.	1.	Oracle +	Relational DBMS	1283.22	-17.89	-58.32
2.	2.	2.	MySQL +	Relational DBMS	1161.25	+1.36	-156.82
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational DBMS	1040.34	-11.21	-132.14
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational DBMS	460.64	+20.39	+75.21
5.	5.	5.	MongoDB +	Document store	378.62	+9.14	+47.85
6.	6.	6.	IBM Db2 +	Relational DBMS	180.75	+0.87	-8.83
7.	7.	↑ 8.	Redis +	Key-value store	146.83	+2.66	+23.59
8.	8.	↑ 10.	Elasticsearch +	Search engine	144.70	+1.24	+24.92
9.	9.	↓ 7.	Microsoft Access	Relational DBMS	139.51	+1.08	+13.63
10.	10.	↑ 11.	SQLite +	Relational DBMS	123.02	+0.31	+7.82

Hình 2. 7: Cơ sở dữ liệu Mysql

**Mysql** là hệ quản trị cơ sở dữ liệu tự do nguồn mở phổ biến nhất thế giới và được các nhà phát triển rất ưa chuộng trong quá trình phát triển ứng dụng. Vì MySQL là hệ quản trị cơ sở dữ liệu tốc độ cao, ổn định và dễ sử dụng, có tính khả chuyển, hoạt động trên nhiều hệ điều hành cung cấp một hệ thống lớn các hàm tiện ích rất mạnh. Với tốc độ và tính bảo mật cao, MySQL rất thích hợp cho các ứng dụng có truy cập CSDL trên internet. Người dùng có thể tải về

MySQL miễn phí từ trang chủ. MySQL có nhiều phiên bản cho các hệ điều hành khác nhau: phiên bản Win32 cho các hệ điều hành Windows, Linux, MacOSX, Unix, FreeBSD, NetBSD, Novell NetWare, SGI Irix, Solaris, SunOS,...

#### 2.4.2 MySQL hoạt động như thế nào? (5)



*Hình 2. 8: Mô tả cách thức hoạt động của MySQL*

Một máy client sẽ liên lạc với máy server trong một mạng nhất định. Mỗi client có thể gửi một request từ giao diện người dùng (Graphical user interface – GUI) trên màn hình, và server sẽ trả về kết quả như mong muốn. Miễn là cả hai hiểu nhau. Cách vận hành chính trong môi trường MySQL cũng như vậy:

1. MySQL tạo ra bảng để lưu trữ dữ liệu, định nghĩa sự liên quan giữa các bảng đó.
2. Client sẽ gửi yêu cầu SQL bằng một lệnh đặc biệt trên MySQL.
3. Ứng dụng trên server sẽ phản hồi thông tin và trả về kết quả trên máy client.

#### 2.4.3 Ưu điểm và nhược điểm của Mysql (5)

**Linh hoạt và dễ dùng.** Quá trình cài đặt tương đối đơn giản và không mất quá 30 phút và bạn có thể dễ dàng chỉnh sửa source code mà không phải thanh toán thêm tiền

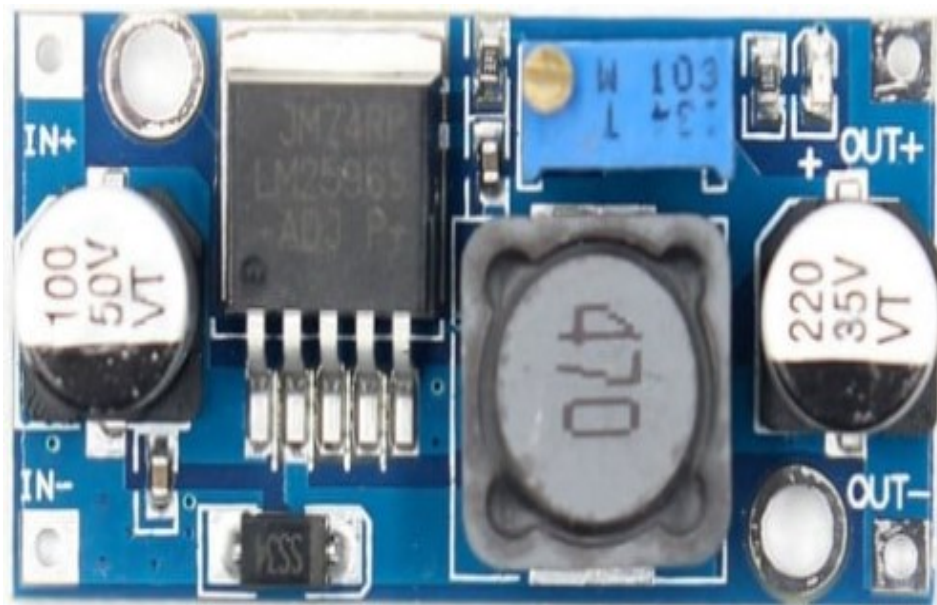
**Hiệu năng cao.** Dù dữ liệu của bạn lớn như thế nào thì MySQL cũng đáp ứng với tốc độ cao, mượt mà kể cả big data của các trang thương mại điện tử hoặc những hoạt động kinh doanh nặng nề liên quan đến công nghệ thông tin.

**Tiêu chuẩn trong ngành.** Bất cứ ai đã dấn thân vào ngành công nghệ và dữ liệu thì đều đã sử dụng MySQL và người dùng cũng có thể triển khai dự án nhanh và thuê các chuyên gia dữ liệu.

**An toàn.** Vấn đề an toàn luôn là vấn đề cực kì quan trọng trong ngành dữ liệu và MySQL đảm bảo được tiêu chuẩn bảo mật rất cao

Bên cạnh những ưu điểm nói trên Mysql vẫn còn tồn tại một số nhược điểm là: MySQL có thể bị khai thác để chiếm quyền điều khiển.- Dù có thể quản lý dữ liệu với số lượng lớn nhưng MySQL vẫn không đủ khả năng tích hợp quản lý dữ liệu khổng lồ và mang tính hệ thống cao như: hệ thống siêu thị trên toàn quốc, ngân hàng, quản lý thông tin dân số cả nước, ...

## 2.5 Mạch buck



Hình 2. 9: Mạch Buck

### Thông số kỹ thuật:

- Điện áp đầu vào: Từ 3V đến 40V.
- Điện áp đầu ra: Điều chỉnh được trong khoảng 1.5V đến 35V.

- Dòng đáp ứng tối đa là 3A.
- Hiệu suất : 92%
- Công suất : 15W
- Kích thước: 45 (dài) \* 20 (rộng) \* 14 (cao) mm
- Tần số switching: 150KHz

### **Ứng dụng**

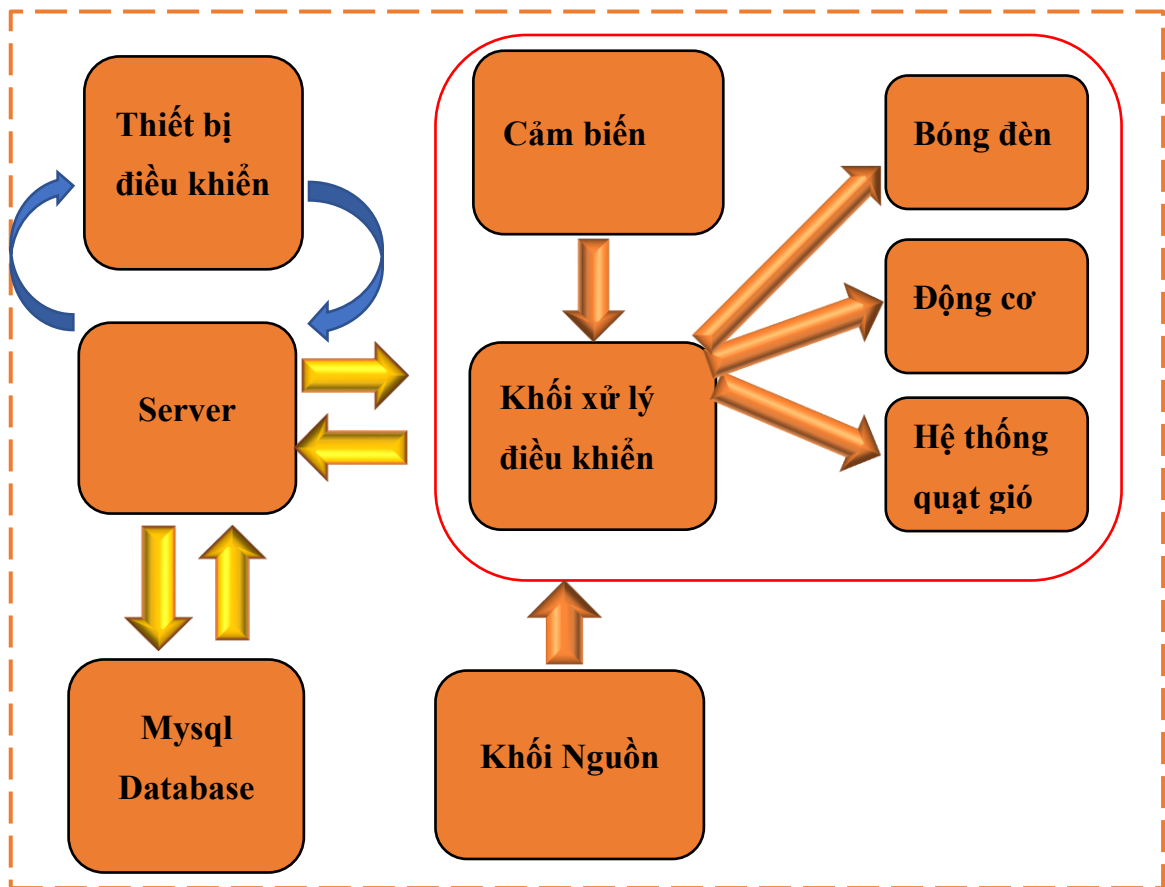
Mạch giảm áp DC nhỏ gọn có khả năng giảm áp từ 35V xuống 1.5V mà vẫn đạt hiệu suất cao (92%) . Thích hợp cho các ứng dụng chia nguồn, hạ áp, cấp cho các thiết bị như camera, motor , robot,...

### **Kết luận**

Trong chương 2 chúng em tìm hiểu về cơ sở lý thuyết, ưu điểm và nhược điểm ESP 32 , DHT11, ngôn ngữ lập trình PHP, cơ sở dữ liệu Mysql... Tìm hiểu và phân tích về thông số kỹ thuật, datasheet... của các thành phần trong đề tài. Thực hiện chương 2 giúp chúng em đọc hiểu các tài liệu ngoại ngữ để phục vụ trong quá trình làm đồ án.

## CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ, THỰC NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ

### 3.1 Sơ đồ khối



Hình 3. 1: Sơ đồ hoạt động của máy ấp trứng

#### ❖ Khối nguồn

Cấp nguồn cho vi điều khiển ESP32 dùng nguồn 3.3V

Cảm biến DHT11: 5V

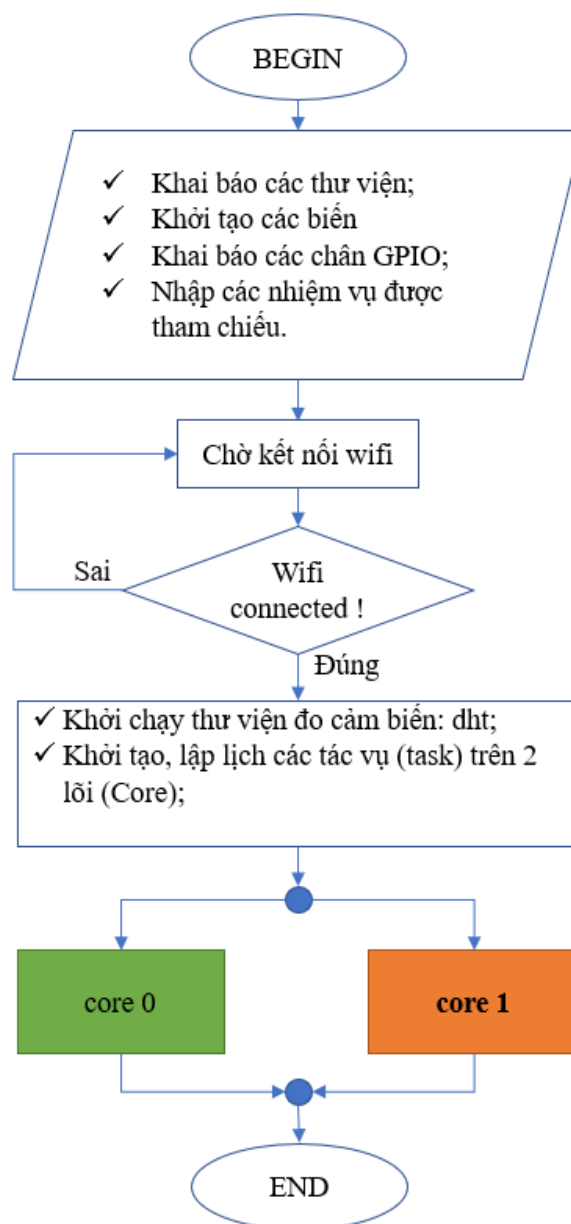
Động cơ: 12V

Bóng đèn: 220V

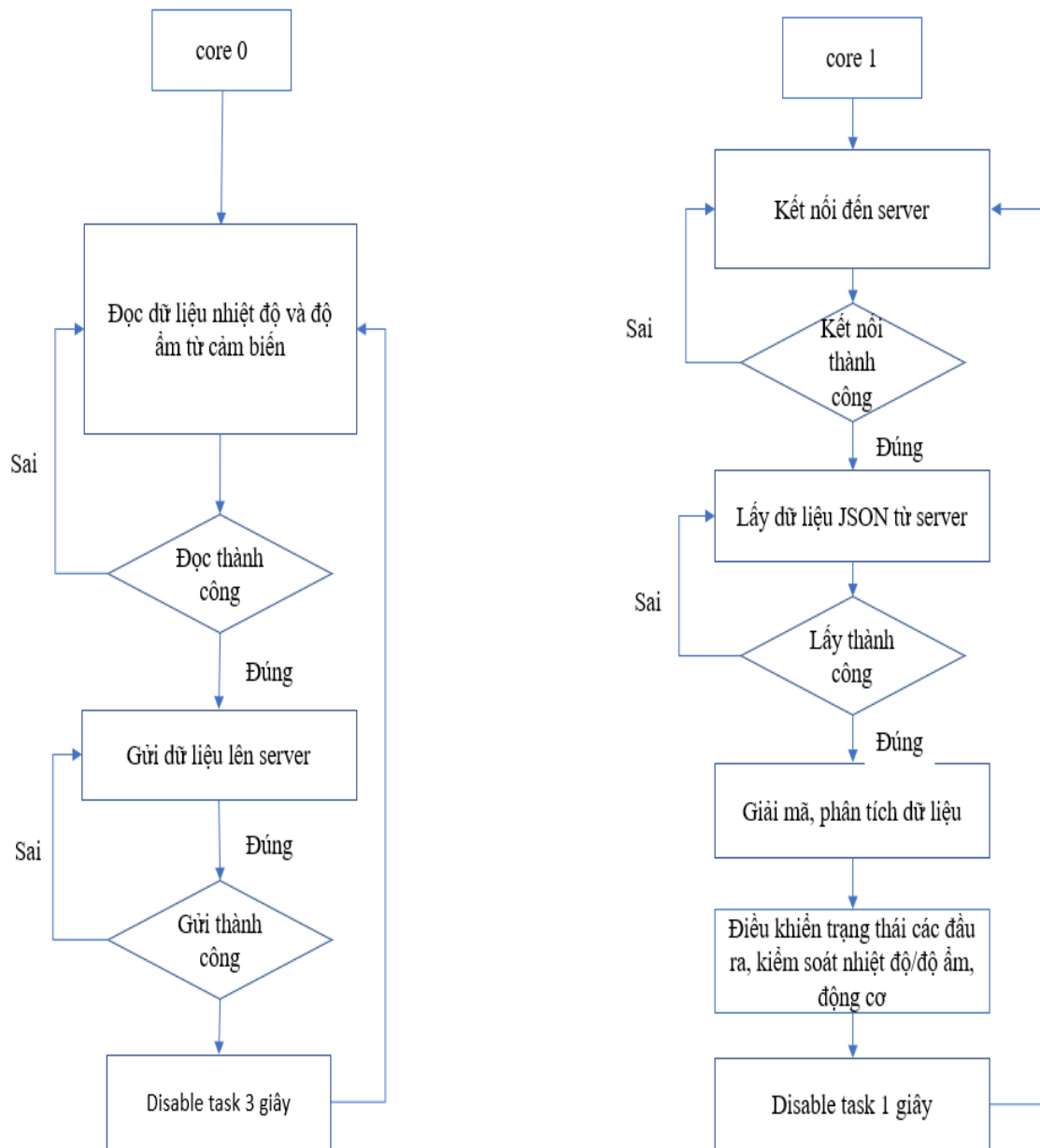
- ❖ Khối động cơ là động cơ 12V có vai trò dùng để đảo khay trứng trong quá trình ấp trứng.
- ❖ Khối xử lý và điều khiển là vi điều khiển ESP32 có nhiệm vụ nhận dữ liệu từ bên ngoài và điều khiển các thành phần khác. ESP32 vai trò giám sát và thu thập dữ liệu và gửi dữ liệu đến nơi lưu trữ.

- ❖ Khởi cảm biến là cảm biến DHT11 có nhiệm vụ nhận biết nhiệt độ, độ ẩm trong lò ấp trứng gửi dữ liệu và khởi xử lý và điều khiển
- ❖ Web Server điều khiển có vai trò giúp thiết lập các thông số theo yêu cầu kỹ thuật trong quá trình ấp trứng bao gồm nhiệt độ, độ ẩm và điều khiển các thiết bị trong lò ấp trứng. Tất cả các yêu cầu này sẽ được gửi đến khởi xử lý và điều khiển để thực hiện.
- ❖ MySQL Database là nơi lưu trữ dữ liệu

### 3.2 Lưu đồ thuật toán

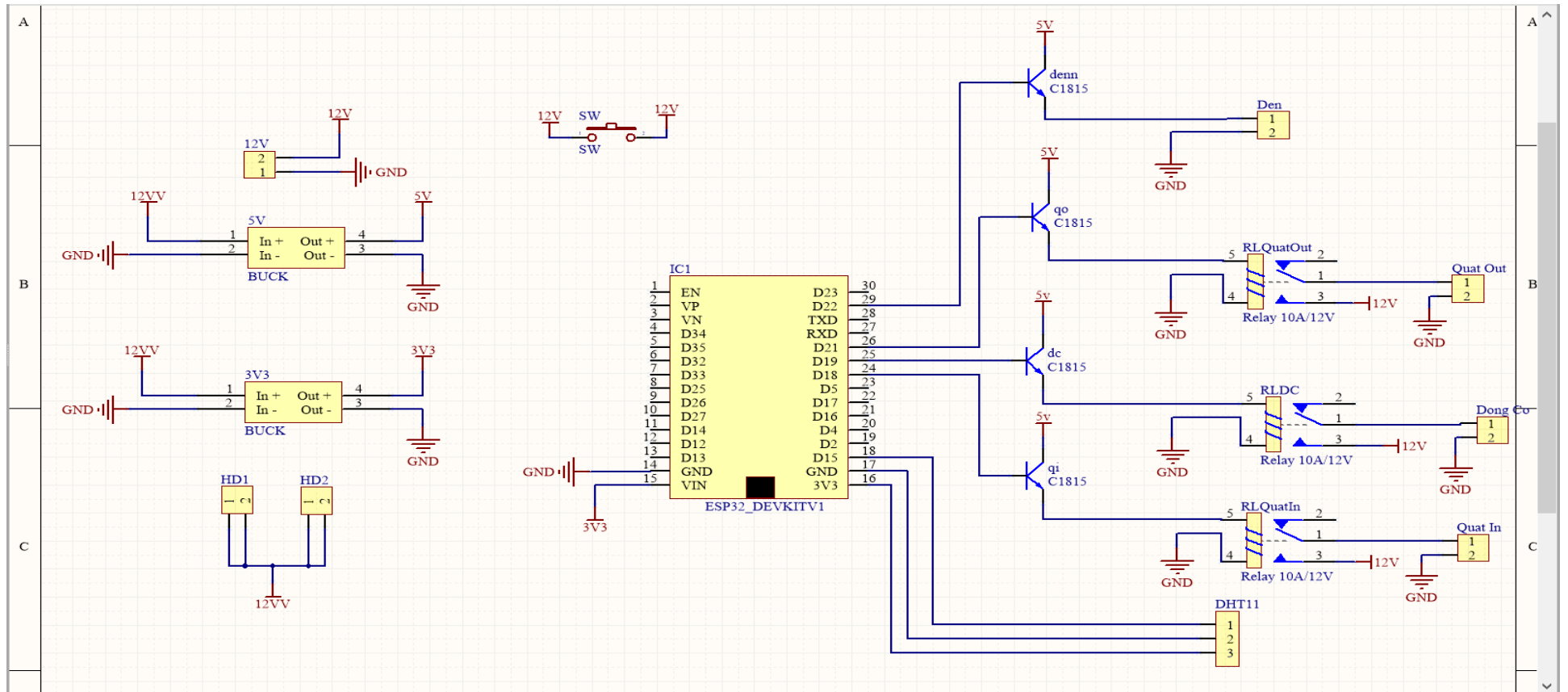


Hình 3. 2: Lưu đồ thuật toán của toàn bộ chương trình



Hình 3. 3: Lưu đồ thuật toán của lỗi chương trình

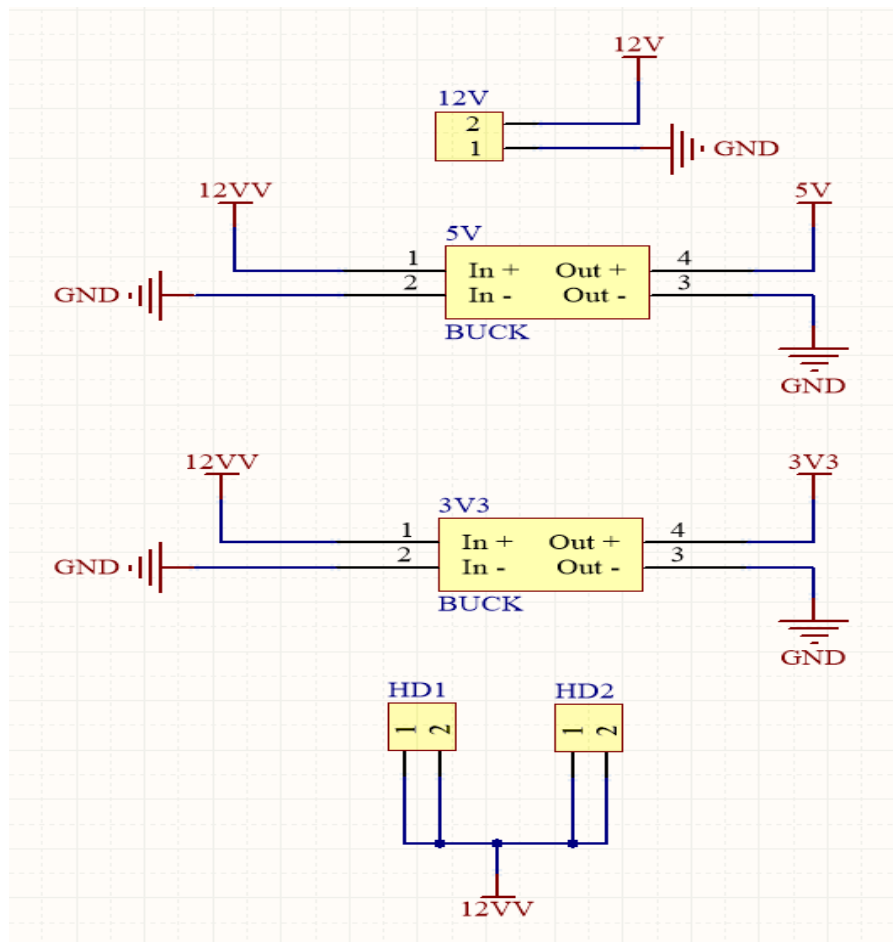
### 3.3 Sơ đồ nguyên lý của hệ thống



Hình 3. 4: Sơ đồ nguyên lý của hệ thống



### 3.4 Khối nguồn



Hình 3. 5: Khối nguồn

Khối nguồn: Dùng mạch BUCK để hạ áp và tạo ra các mức nguồn khác nhau cung cấp vụ cấp cho động cơ, quạt, vi điều khiển cảm biến.

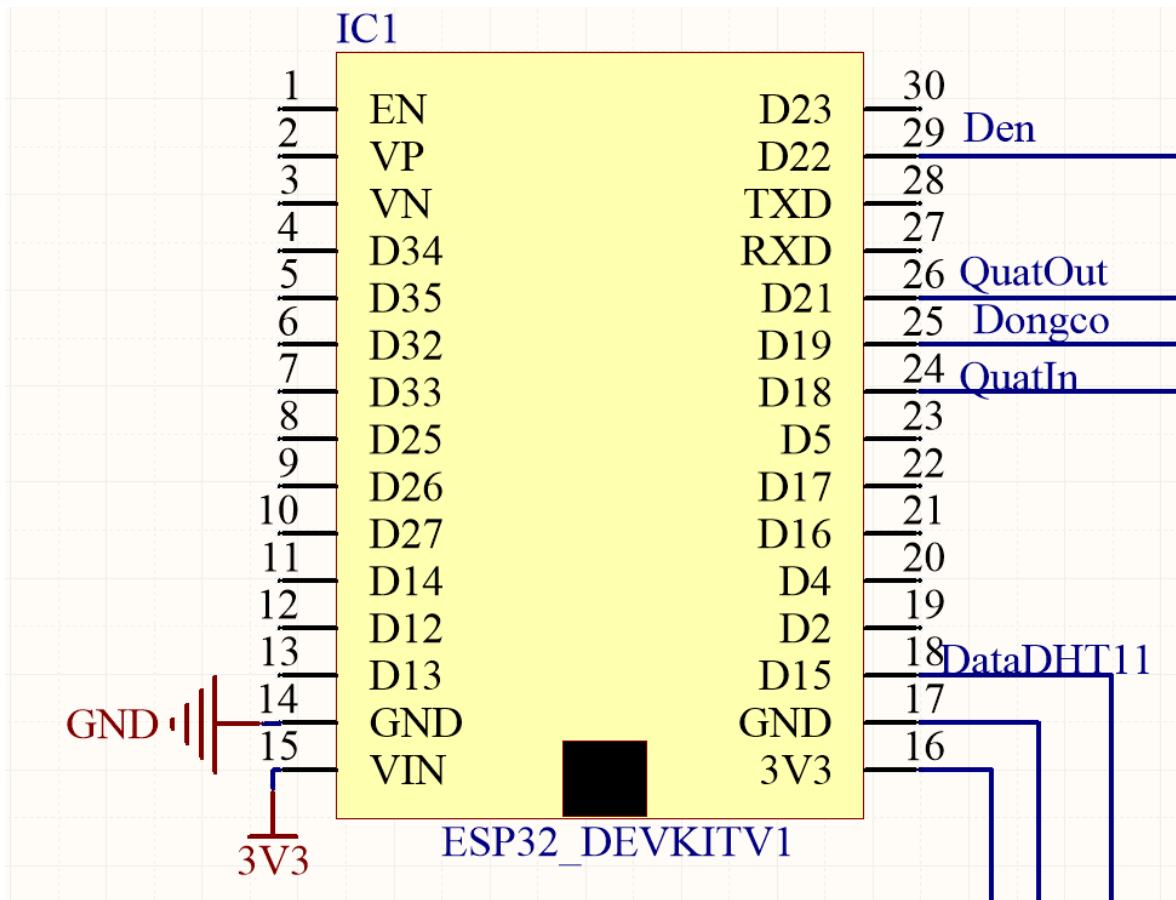
Tạo ra 3 mức nguồn khác nhau: 12v, 3v3, 5v

Nguồn 12 dùng để cấp cho quạt, động cơ,.

Nguồn 3v3 dùng cấp nguồn cho vi điều khiển ESP32

Nguồn 5v cấp nguồn cho các transistor làm nhiệm vụ đóng cắt relay.

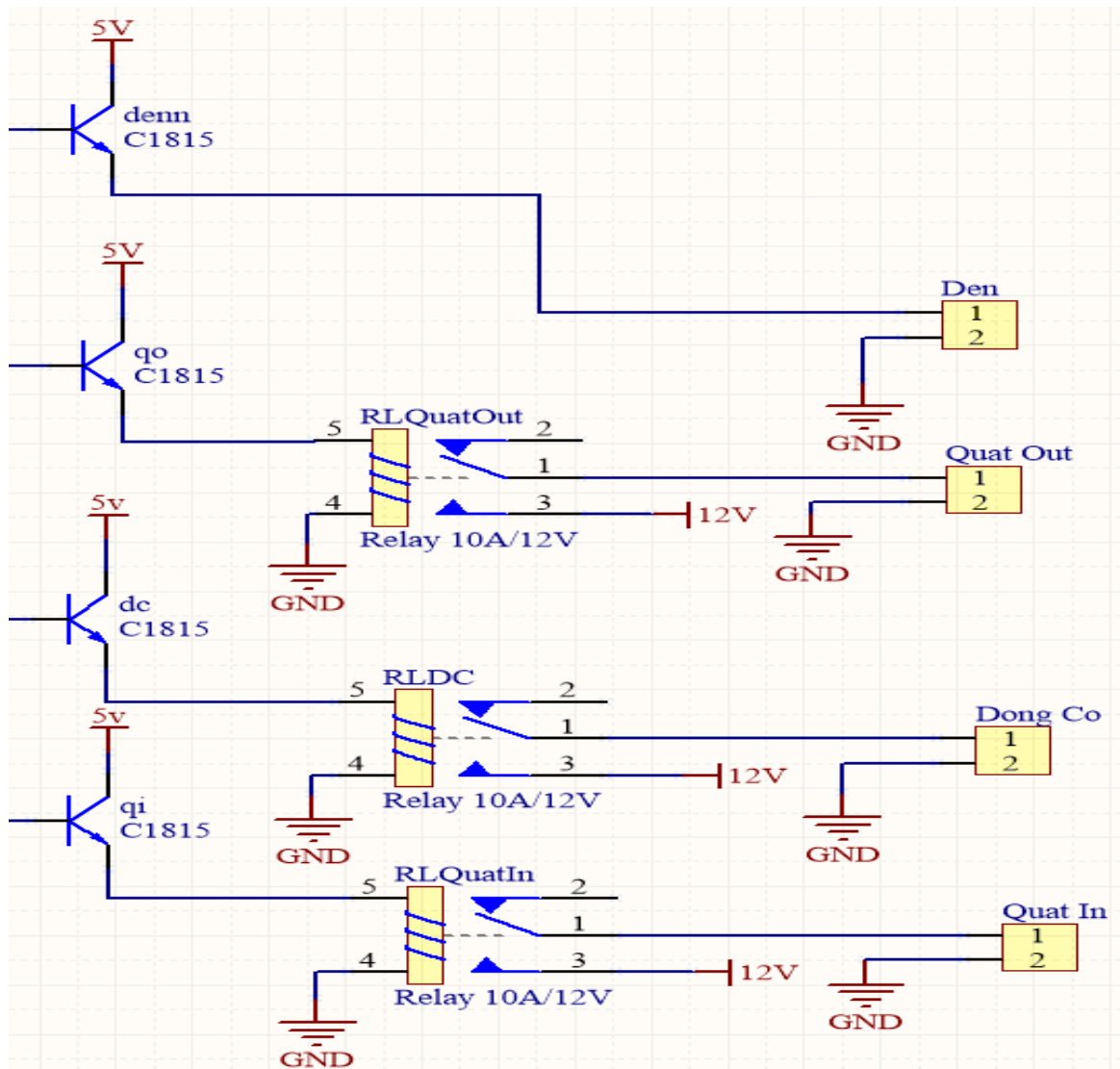
### 3.5 Khối xử lý trung tâm



Hình 3. 6: Khối xử lý trung tâm

Khối xử lý trung tâm là vi điều khiển ESP32 là vi điều khiển mạng. ESP32 nhận tín hiệu điều khiển từ Server và xử lý điều khiển đèn, quạt, động cơ. Vi điều khiển ESP32 nhận tín hiệu từ cảm biến DHT11 sau đó phân tích và xử lý điều khiển các thiết bị và gửi dữ liệu lên Server.

### 3.6 Các thiết bị chấp hành



Hình 3. 7: Thiết bị chấp hành

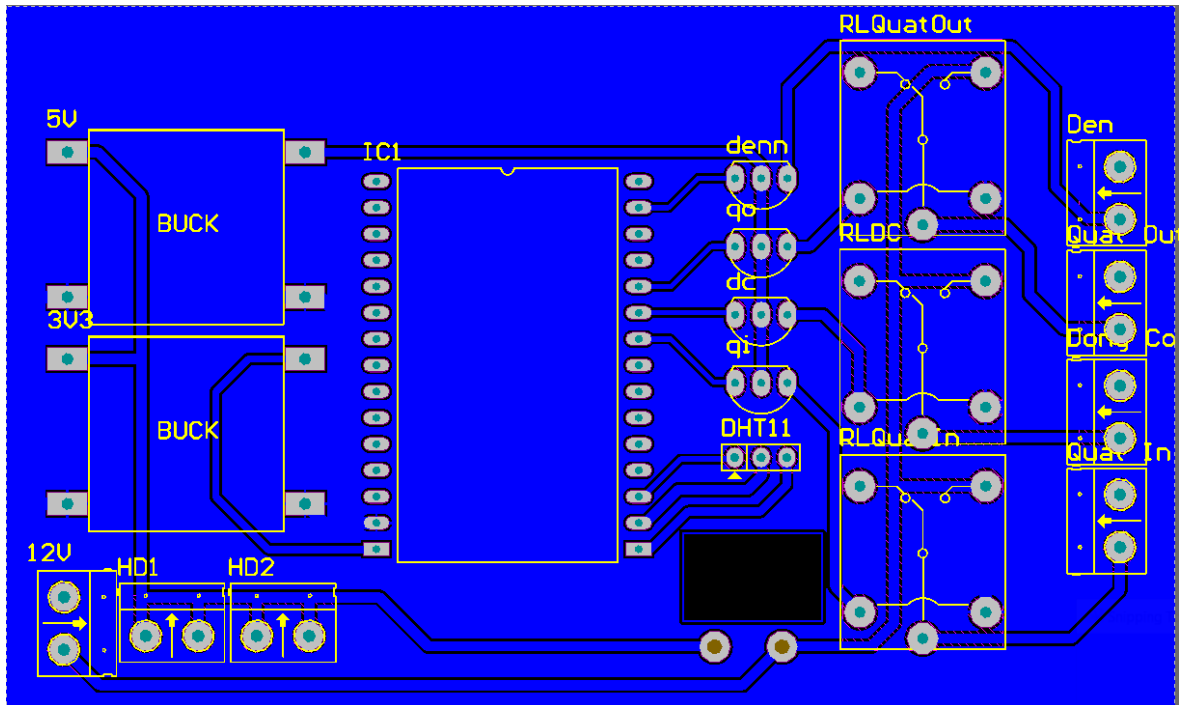
Các thiết bị chấp hành của máy ấp trứng: đèn, quạt, động cơ

Đèn: Dùng để tăng nhiệt độ và độ ẩm trong lò ấp trứng. Khi bật đèn làm bốc hơi nước trong lò ấp trứng từ đó là tăng độ ẩm không khí trong lò ấp trứng.

Quạt Out, Quạt In: hai quạt này được bố trí đối diện nhau trong lò ấp trứng. Dùng để đối lưu không khí, điều tiết độ thông thoáng của lò ấp trứng.

Động cơ: Dùng để đảo khay trứng giúp lập các quả trứng làm tăng tỷ lệ ấp thành công trong quá trình ấp trứng.

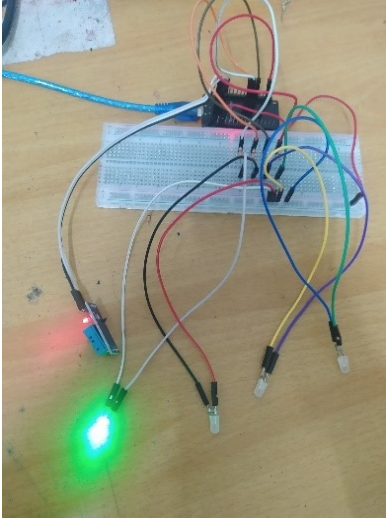
### 3.7 Mạch in

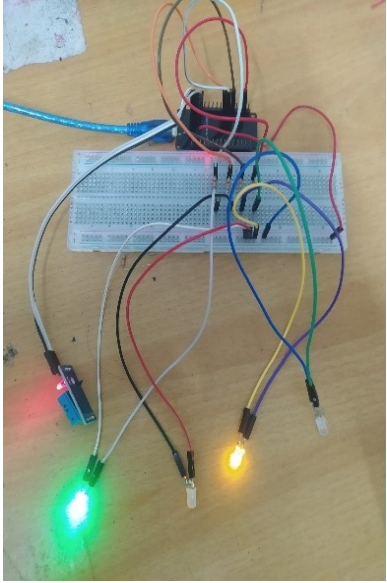


Hình 3. 8: Mạch in

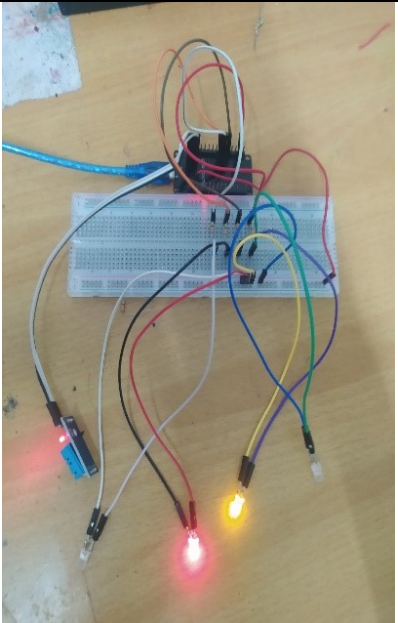
### 3.8 Thực Nghiệm

Chú thích: Led xanh lá ■ Đèn 220V  
 Led trắng ■ Động cơ đảo trứng  
 Led đỏ ■ Quạt In hút gió vào  
 Led cam ■ Quạt Out hút gió ra bên ngoài

Trường hợp	Dữ liệu đầu vào của vi điều khiển	Kết quả
Tăng nhiệt độ, tăng độ ẩm	Humidity: 66.00% Temperature: 34.60°C <pre>{   "\u0110\u00e8n": "1",   "Qu\u00e1t In": "1",   "Qu\u00e1t Out": "1",   "D\u00f2ng Co": "1",   "TempSet": 37.70,   "HumdSet": 68.00,   "TimeSet": 30.00 }</pre>	
<p>Đánh giá: Yêu cầu: Tăng nhiệt độ và độ ẩm không khí cho máy ấp trứng.</p> <p>Thông số thực tế : Nhiệt độ :34.6°C, Độ ẩm: 66%</p> <p>Thiết lập thông số: Nhiệt độ :37.7°C, Độ ẩm: 68%</p> <p>Đánh giá thực nghiệm: Muốn tăng nhiệt độ và độ ẩm áp ứng theo thông số yêu cầu.</p> <p>⇒ Phải bật đèn để tăng nhiệt độ và làm tăng quá trình bốc hơi nước trong máy ấp trứng</p> <p>⇒ Led xanh phải sáng thể thể hiện bóng đèn 220V đã được hoạt động.</p>		

<p>Tăng nhiệt độ, giảm độ ẩm</p>	<pre>Humidity: 66.00% Temperature: 34.60°C {"\u0110\u00e8n": "1", "Quạt": "1"} JSON Object Device = {"Đèn": "1", "Quạt": "1"} den = 1 quatIn = 1 quatOut = 1 dongCo = 1 tempset = 37.70 humdset = 62.00 timeset = 30.00</pre>	
<p>Đánh giá: Yêu cầu: Tăng nhiệt độ và giảm độ ẩm không khí cho máy ấp trứng.</p> <p>Thông số thực tế : Nhiệt độ :34.6<sup>0</sup>C, Độ ẩm: 66%</p> <p>Thiết lập thông số: Nhiệt độ :37.7<sup>0</sup>C, Độ ẩm: 62%</p> <p>Đánh giá thực nghiệm: Muốn tăng nhiệt độ và giảm độ ẩm áp ứng theo thông số yêu cầu.</p> <p>⇒ Phải bật đèn để tăng nhiệt độ trong máy ấp trứng nhưng trong quá trình bắt đèn thì làm bốc hơi nước làm tăng độ ẩm của máy ấp trứng. Nhưng theo yêu cầu kỹ thuật phải giảm độ ẩm trong máy ấp trứng. Ta phải bật quạt Out có chức năng hút ẩm ra bên ngoài.</p> <p>⇒ Led xanh phải sáng thể thể hiện bóng đèn 220V đã được hoạt động.</p> <p>⇒ Led cam phải sáng thể thể hiện quạt Out hút khí ẩm ra bên ngoài.</p>		



Giảm nhiệt độ, giảm độ ẩm	<pre>Humidity: 66.00% Temperature: 34.60°C {"\u0110\u00e8n": "1", "Qu\u00e1t v\u00e0 \u00d0\u00e0m": "1"} JSON Object Device = {"Đèn": "1", "Quạt": "1"} đèn = 1 quạtIn = 1 quạtOut = 1 dongCo = 1 tempset = 30.00 humdset = 60.00 timeset = 30.00</pre>	
<p>Đánh giá: Yêu cầu: Tăng nhiệt độ và giảm độ ẩm không khí cho máy ấp trứng.</p> <p>Thông số thực tế : Nhiệt độ :34.6<sup>0</sup>C, Độ ẩm: 66%</p> <p>Thiết lập thông số: Nhiệt độ :30<sup>0</sup>C, Độ ẩm: 60%</p> <p>Đánh giá thực nghiệm: Muốn giảm nhiệt độ và giảm độ ẩm áp ứng theo thông số yêu cầu.</p> <p>Ta phải bật đồng thời Quạt In và Quạt Out để vừa hút không khí bên ngoài và đẩy không khí trong lò ấp trứng ra ngoài. Giúp không khí trong lò ấp trứng được lưu thông liên tục giúp làm giảm nhiệt độ và giảm độ ẩm</p> <p>⇒ Led đỏ phải sáng thể quạt In hút không khí mát từ bên ngoài.</p> <p>⇒ Led cam phải sáng thể hiện quạt Out hút khí ẩm bên trong máy ấp trứng ra bên ngoài.</p>		

*Bảng 3: Đánh giá thực nghiệm*

### 3.9 Vấn đề gặp phải trong quá trình thực hiện đề tài

- ❖ Do ảnh hưởng của dịch bệnh, giãn cách xã hội. Chúng em không thể mua được các linh kiện đầy đủ để hoàn thiện sản phẩm như trong kế hoạch đề ra. Tận dụng các đèn led đơn để mô tả thực tế các cơ cấu chấp hành và quá trình hoạt động của máy ấp trứng. Việc trao đổi thảo luận nhóm gặp khó khăn trong quá trình thảo luận bị ảnh hưởng bởi Internet không được hiệu quả như thảo luận trực tiếp.



### 3.10 Ưu điểm và nhược điểm của sản phẩm

- ❖ Ưu điểm: Vi điều khiển hoạt động ổn định điều khiển được các cơ cấu chấp hành đáp ứng được các yêu cầu công nghệ.  
Cảm biến nhiệt độ đo được nhiệt độ với sai số nhỏ, nhiệt độ chênh lệch so với thực tế  $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ .  
Người điều khiển có thể điều khiển từ xa thông qua Internet mà không cần quan tâm đến khoảng cách địa lý.
- ❖ Nhược điểm: Trong quá trình hoạt động của sản phẩm bị ảnh hưởng của đường truyền Internet để kết nối với server dẫn kết tốc độ trả về dữ liệu của sản phẩm.  
Sản phẩm mới chỉ dừng lại ở sử dụng led để mô tả hoạt động vì không mua được các linh kiện để hoàn thiện sản phẩm.

### 3.11 Hướng phát triển đề tài và kết quả thu được

Từ đề tài: “ MÁY ÁP TRÚNG THÔNG MINH THỰC HIỆN GIÁM SÁT VÀ ĐIỀU KHIỂN QUA INTERNET” . Chúng em có ý tưởng phát triển lên thiết kế nhà thông minh và vườn thông minh kết hợp thêm công nghệ điều khiển bằng giọng nói phục vụ cho đề án tốt nghiệp sau này.

Trong quá trình thực hiện đề tài của môn Đồ án chuyên ngành Điện Tử-Viễn Thông giúp chúng em nâng cao khả năng lập trình vi điều khiển, khả năng làm việc nhóm, hoạt động làm việc trực tuyến, đọc hiểu tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh, khả năng phân tích số liệu, thực nghiệm sản phẩm, phát triển thêm kiến thức về công nghệ thông tin.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### GIÁO TRÌNH THAM KHẢO

1. **Bùi Đức Lũng, Nguyễn Xuân Sơn.** *Áp dụng gia cầm bằng phương pháp thủ công và công nghiệp.* Hà Nội : Nhà Xuất Bản Nông Nghiệp, 1999.
2. **D-Robotic UK.** *DHT11 Humidity & Temperature Sensor.* 2010.
3. **Espressif Systems.** *ESP32 Series Datasheet.* 2021.

### WEBSITE THAM KHẢO

4. <https://free-php-editor.com/php-la-gi/>
5. <https://www.thegioididong.com/game-app/mysql-la-gi-uu-nhuoc-diem-va-tam-quan-trong-cua-mysql-1352651>
6. <https://randomnerdtutorials.com/>
7. [https://www.youtube.com/channel/UCu7\\_D0o48KbfhpEohoP7YSQ](https://www.youtube.com/channel/UCu7_D0o48KbfhpEohoP7YSQ)
8. [https://www.youtube.com/channel/UCd8aIzwdaoQ\\_Abp3frmeZSA](https://www.youtube.com/channel/UCd8aIzwdaoQ_Abp3frmeZSA)
9. <https://www.freertos.org/FreeRTOS-quick-start-guide.html>

**PHỤ LỤC**  
**PHIẾU GIAO ĐỒ ÁN MÔN HỌC**  
**HỌC PHẦN ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG**

Họ và tên sinh viên :

1. Nguyễn Trung Hiếu      MSV:2018604768
2. Bùi xuân Đăng          MSV: 2018604733
3. Phan Trường An        MSV: 2018604703

Nhóm:7

Lớp: 20203FE6008001

Khoá: 13

Giảng viên hướng dẫn: TS.Trần Đình Thông

Tên đề tài: Máy áp trùng thông minh thực hiện giám sát và điều khiển qua Internet.

**NỘI DUNG THỰC HIỆN**

TT	Nội dung cần thực hiện	CĐR
1	Lập kế hoạch thực hiện đồ án môn	L2.4; L4.2; L4.3; L4.4
2	Thiết kế kỹ thuật	L2.3;L3.1; L3.2; L4.1;
3	Thực hiện thiết kế kỹ thuật	L2.1; L2.2;
4	Vận hành thiết kế kỹ thuật	L4.3; L4.5

**I. Yêu cầu thực hiện:**

**1. Phần báo cáo:**

**\* Nội dung:**

- Trình bày mục đích yêu cầu kỹ thuật của đề tài đồ án môn
- Nêu cơ sở lựa chọn đề tài đồ án, ứng dụng trong thực tiễn ...
- Phân tích, tính toán, thiết kế mô phỏng
- Kết luận, hướng phát triển

\* Định dạng theo đúng hướng dẫn trong QĐ 815/QĐ-ĐHCN

**2. Sản phẩm của đề án môn**

<b>TT</b>	<b>Tên sản phẩm</b>	<b>Định dạng</b>	<b>Số lượng</b>
1	Slide thuyết trình	Theo đề tài đề án	01
2	Mô hình/Mô phỏng	Theo đề tài đề án	01
3	Quyển báo cáo	Theo quy định (QĐ 815/QĐ-ĐHCN)	01

*Ngày giao: .../.../ 2020*

*Ngày hoàn thành: .../.../ 2020*

*Hà Nội, ngày      tháng      năm*

**Trưởng bộ môn**

**Giảng viên hướng dẫn**

## PHIẾU HỌC TẬP CÁ NHÓM

### I. Thông tin chung

1. Mã lớp học phần: FE6008 Khóa: 13
2. Họ và tên sinh viên (nếu giao phiếu học tập cá nhân).....
3. Tên nhóm (nếu giao phiếu học tập theo nhóm): Nhóm 7  
 Họ và tên thành viên trong nhóm:  
 Sinh viên 1: Nguyễn Trung Hiếu MSV: 2018604768  
 Sinh viên 2: Bùi Xuân Đăng MSV: 2018604733  
 Sinh viên 3: Phan Trường An MSV: 2018604703

### II. Nội dung học tập

1. Tên chủ đề (*nêu rõ vấn đề sinh viên cần tìm hiểu, nghiên cứu trong thời gian thực hiện Tiểu luận, Bài tập lớn, Đồ án/Dự án*):
2. Hoạt động của sinh viên (*xác định các hoạt động chính của sinh viên trong quá trình thực hiện Tiểu luận, Bài tập lớn, Đồ án/Dự án để hình thành tri thức, kỹ năng đáp ứng mục tiêu/chuẩn đầu ra nào của học phần*).
  - Hoạt động/Nội dung 1:..... Mục tiêu/chuẩn đầu ra:.....
  - Hoạt động/Nội dung 2:..... Mục tiêu/chuẩn đầu ra:.....
  - Hoạt động/Nội dung 3:..... Mục tiêu/chuẩn đầu ra:.....
3. Sản phẩm nghiên cứu (*xác định cụ thể sản phẩm của chủ đề nghiên cứu cần đạt được, ví dụ: Bản thuyết minh, bài thu hoạch, mô hình, sơ đồ, bản vẽ kỹ thuật, trang website, bài báo khoa học,...*)

### III. Nhiệm vụ học tập

1. Hoàn thành Tiểu luận, Bài tập lớn, Đồ án/Dự án theo đúng thời gian quy định (từ ngày 18/06/2021 đến ngày 26/7 /2021 )
2. Báo cáo sản phẩm nghiên cứu theo chủ đề được giao trước giảng viên và những sinh viên khác

### IV. Học liệu thực hiện Tiểu luận, Bài tập lớn, Đồ án/Dự án

1. Tài liệu học tập: .....

2. Phương tiện, nguyên liệu thực hiện Tiểu luận, Bài tập lớn, Đồ án/Dự án  
(nếu ..... có):

.....

## KẾ HOẠCH THỰC HIỆN TIỂU LUẬN, BÀI TẬP LỚN, ĐỒ ÁN/DỰ ÁN

Mã lớp học phần: FE6008

Khóa: 13

Nhóm thực hiện: Nhóm 7

Thành viên nhóm: Nguyễn Trung Hiếu

Mã SV: 2018604768

Thành viên nhóm: Bùi Xuân Đăng

Mã SV: 2018604733

Thành viên nhóm: Phan Trường An

Mã SV: 2018604703

Tên đề tài: Máy áp trứng thông minh thực hiện giám sát và điều khiển qua Internet.

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung công việc</b>	<b>Phương pháp thực hiện</b>	<b>Ghi chú</b>
1	Tìm hiểu hiểu và đánh giá khả thi của đề tài	Tìm hiểu thông qua giáo viên hướng dẫn và kênh thông tin khác	Đánh giá được tính khả thi của đồ án.
2	Tìm hiểu về ESP32 và thực hiện code cho vi điều khiển	Tìm kiếm tài liệu trên mạng Internet và qua giáo trình	
3	Hoàn thiện code lập cho ESP32	Sử dụng các phần mềm cần thiết	

4	Mô phỏng và vẽ mạch	Sử dụng các phần mềm cần thiết: Altium	
5	Mua vật liệu và làm mạch in	Đặt mua linh kiện	Đặt hàng online
6	Đo lường và chỉnh sửa		
7	Hoàn thiện mô hình của đề tài	Tham khảo ý kiến của giáo viên hướng dẫn	
8	Viết báo cáo		Tham khảo ý kiến của giảng viên hướng dẫn về tiêu chuẩn của bản báo cáo.
9	Viết báo cáo và Powerpoint		
10	Hoàn thiện và chỉnh sửa báo cáo		

Ngày ..... Tháng ..... năm .....  
XÁC NHẬN CỦA GIẢNG VIÊN  
(Ký, ghi rõ họ tên)



## BÁO CÁO HỌC TẬP NHÓM

Mã lớp học phần: FE6008

Khóa: 13

Nhóm thực hiện: Nhóm 7

Thành viên nhóm: Nguyễn Trung Hiếu

Mã SV: 2018604768

Thành viên nhóm: Bùi Xuân Đăng

Mã SV: 2018604733

Thành viên nhóm: Phan Trường An

Mã SV: 2018604703

Tên đề tài: Máy áp trứng thông minh thực hiện giám sát và điều khiển qua Internet.

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung công việc</b>	<b>Kết quả đạt được</b>	<b>Kiến nghị với giảng viên hướng dẫn</b>	<b>Ghi chú</b>
1	Tìm hiểu hiểu và đánh giá khả thi của đề tài	Nhóm thông nhất và chọn được đề tài		
2	Tìm hiểu về Vi điều khiển ESP32 và thực hiện code cho vi điều khiển	Tìm hiểu tài liệu nước ngoài về EPS32		
3	Thực hiện code lập cho ESP32	Hoàn thành code ESP32		

4	Mô phỏng và vẽ mạch	Hoàn thành vẽ mạch trên phần mềm Altium		
5	Mua vật liệu và làm mạch in	Không mua được linh kiện		Vì giãn cách xã hội
6	Đo lường và chỉnh sửa	Không thực hiện được vì không có sản phẩm hoàn		
7	Hoàn thiện mô hình của đề tài	Dùng đèn led đơn để mô phỏng các cơ cấu chấp hành của đồ án.		
8	Viết báo cáo	Hoàn thiện cơ bản xong nội dung báo cáo.	Giảng viên yêu cầu cơ cấu lại nội dung các chương.	Cơ cấu lại từ 4 chương thành 3 chương.
9	Viết báo cáo và Powerpoint	Hoàn thiện báo cáo và Powerpoint.		
10	Hoàn thiện và chỉnh sửa báo cáo.	Hoàn thành báo cáo lần cuối.		

Ngày ..... Tháng ..... năm .....  
XÁC NHẬN CỦA GIẢNG VIÊN  
(Ký, ghi rõ họ tên)

**Code ESP32**

```

#include<WiFi.h>
#include<HTTPClient.h>
#include<Arduino_JSON.h>
#include "DHT.h"
#define DHTPIN 15
#define DHTTYPE DHT11
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
const char* serverNameSendData =
"https://dangbxiot.000webhostapp.com/loaptrung/api.php";
const char* serverNameGetData =
"https://dangbxiot.000webhostapp.com/loaptrung/action.php?action=get_data
_json&board=1";
const long interval = 1000;
const long intervalSendData = 1000;
unsigned long previousMillis = 0;
unsigned long previousMillisTimer = 0;
unsigned long previousMillisSendData = 0;
String dataJson;
float tempsetValue, humdsetValue, timesetValue, temp, humd, h, t,
pretempsetValue, prehumdsetValue, pretimesetValue;
float timer=0;
int den, quatIn, quatOut, dongCo,i, dem=0;
unsigned long timerInterval;
TaskHandle_t Task1Core0, Task2Core0;
TaskHandle_t Task1Core1, Task2Core1;
void setup() {
  pinMode(19, OUTPUT);
  pinMode(18, OUTPUT);

```

```

pinMode(21, OUTPUT);
pinMode(22, OUTPUT);
pinMode(23, OUTPUT);
Serial.begin(115200);
//Init WiFi as Station, start SmartConfig
WiFi.mode(WIFI_AP_STA);
WiFi.beginSmartConfig();
//Wait for SmartConfig packet from mobile
Serial.println("Waiting for SmartConfig.");
while (!WiFi.smartConfigDone()) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
}
Serial.println("");
Serial.println("SmartConfig received.");
//Wait for WiFi to connect to AP
Serial.println("Waiting for WiFi");
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
}
Serial.println("WiFi Connected.");
Serial.print("IP Address: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
dht.begin();
//=====CORE
0=====
    xTaskCreatePinnedToCore(Task1codeCore0, "Task1codeCore0", 5000,
    NULL, 1, &Task1Core0, 0);

```

```

//=====CORE
1=====

    xTaskCreatePinnedToCore(Task1codeCore1,  "Task1codeCore1",  5000,
NULL, 1, &Task1Core1, 1);
}

void Task1codeCore0( void * pvParameters ){
//    vTaskSuspend(Task2Core0);

    for(;;){
        unsigned long currentMillisSendData = millis();
        if(currentMillisSendData      -      previousMillisSendData      >=
intervalSendData){
            if(WiFi.status()== WL_CONNECTED){
                sendDataToServer();
                previousMillisSendData = currentMillisSendData;
                vTaskDelay(3000);
            }
        }
    }
}

void Task1codeCore1( void * pvParameters ){
    for(;;){
        if(WiFi.status()== WL_CONNECTED){
            deviceset();
            if(tempsetValue > 0 && humdsetValue > 0 && timesetValue > 0 ){
                setGPIO();
                setTimerInterval();
            }
        }
    }
}

```

```

    vTaskDelay(1000);
}
}
//=====chuong trinh con=====
void deviceset(){
    dataJson = httpGETRequestDevice(serverNameGetData);
    Serial.println(dataJson);
    JSONVar deviceObj = JSON.parse(dataJson);
    if(JSON.typeof(deviceObj)=="undefined"){
        Serial.println("Parsing input failed!");
        return;
    }
    Serial.print("JSON Object Device = ");
    Serial.println(deviceObj);
    JSONVar keys = deviceObj.keys();
    for(int i=0;i < keys.length();i++){
        JSONVar value = deviceObj[keys[i]];
        if(i==0){
            den = atoi(value);
            if(den==0){digitalWrite(19,LOW);}
        }
        else if(i==1){
            quatIn = atoi(value);
            if(quatIn==0){digitalWrite(18,LOW);}
        }
        else if(i==2){
            quatOut = atoi(value);
            if(quatOut==0){digitalWrite(21,LOW);}
        }
    }
}

```

```

else if(i==3){
    dongCo = atoi(value);
    if(dongCo==0){digitalWrite(22,LOW);}
}
else if(i==5){
    tempsetValue = atof(value);
}
else if(i==6){
    humdsetValue = atof(value);
}
else if(i==7){
    timesetValue = atof(value);
}
}

Serial.print("den = ");
Serial.println(den);
Serial.print("quatIn = ");
Serial.println(quatIn);
Serial.print("quatOut = ");
Serial.println(quatOut);
Serial.print("dongCo = ");
Serial.println(dongCo);
Serial.print("tempset = ");
Serial.println(tempsetValue);
Serial.print("humdset = ");
Serial.println(humdsetValue);
Serial.print("timeset = ");
Serial.println(timesetValue);
}

```

```

void sendDatatoServer(){
    read_dht();
    send_data();
}

void read_dht() {
    h = dht.readHumidity();
    t = dht.readTemperature();
    while (isnan(h) || isnan(t)) {
        dht.begin();
        h = dht.readHumidity();
        t = dht.readTemperature();
    }
    temp = t;
    humd = h;
    Serial.print(F("Humidity: "));
    Serial.print(h);
    Serial.print(F("%  Temperature: "));
    Serial.print(t);
    Serial.println(F("°C "));
}

void send_data(){
    String postData = (String)"temp=" + temp + "&humd=" + humd;
    HTTPClient http;
    http.begin(serverNameSendData);
    http.addHeader("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded");

    auto httpCode = http.POST(postData);
    String payload = http.getString();
    http.end();
}

```



```

}
void setGPIO(){
    if(tempsetValue > temp){
        if(humdsetValue > humd){
            //bat den, tat quat vao, tat quat ra
            if(den==1){
                digitalWrite(19,HIGH);
                digitalWrite(18,LOW);
                digitalWrite(21,LOW);
            }
            else{
                digitalWrite(18,LOW);
                digitalWrite(21,LOW);
            }
        }
        else if(humdsetValue < humd){
            //bat den, tat quat vao, bat quat ra
            if(den==1 && quatOut==1){
                digitalWrite(19,HIGH);
                digitalWrite(18,LOW);
                digitalWrite(21,HIGH);
            }
            else if(den==1 && quatOut==0){
                digitalWrite(19,HIGH);
                digitalWrite(18,LOW);
            }
            else if(den==0 && quatOut==1){
                digitalWrite(21,HIGH);
                digitalWrite(18,LOW);
            }
        }
    }
}

```

```

    }
    else {digitalWrite(18,LOW);}
}
else{
    //bat den, tat quat vao, tat quat ra
    if(den==1){
        digitalWrite(19,HIGH);
        digitalWrite(18,LOW);
        digitalWrite(21,LOW);
    }
    else{
        digitalWrite(18,LOW);
        digitalWrite(21,LOW);
    }
}
}
else if(tempsetValue <= temp){
    if(humdsetValue > humd){
        //bat den, bat quat vao, tat quat ra
        if(den==1 && quatIn==1){
            digitalWrite(19,HIGH);
            digitalWrite(18,HIGH);
            digitalWrite(21,LOW);
        }
        else if(den==1 && quatIn==0){
            digitalWrite(19,HIGH);
            digitalWrite(21,LOW);
        }
        else if(den==0 && quatIn==1){

```

```

    digitalWrite(18,HIGH);
    digitalWrite(21,LOW);
}
else{digitalWrite(21,LOW);}
}
else if(humdsetValue < humd){
    //tat den, bat quat vao, bat quat ra
    if(quatIn==1 && quatOut==1){
        digitalWrite(19,LOW);
        digitalWrite(18,HIGH);
        digitalWrite(21,HIGH);
    }
    else if(quatIn==1 && quatOut==0){
        digitalWrite(18,HIGH);
        digitalWrite(19,LOW);
    }
    else if(quatIn==0 && quatOut==1){
        digitalWrite(21,HIGH);
        digitalWrite(19,LOW);
    }
    else{digitalWrite(19,LOW);}
}
else{
    //tat den, bat quat vao, tat quat ra
    if(quatIn==1){
        digitalWrite(18,HIGH);
        digitalWrite(19,LOW);
        digitalWrite(21,LOW);
    }
}

```

```

else{
    digitalWrite(19,LOW);
    digitalWrite(21,LOW);
}
}
}
}

void setTimerInterval(){
    unsigned long currentMillisTimer = millis();
    if(timer==0 || timer != timesetValue ){
        timer=timesetValue;
        timerInterval= timesetValue*60000;
    }
    if(currentMillisTimer - previousMillisTimer >= timerInterval && timer >
0 && dongCo==1){
        digitalWrite(22,HIGH);
        delay(2000);
        digitalWrite(22,LOW);
        previousMillisTimer = currentMillisTimer;
    }
}

```

```

String httpGETRequestDevice(const char* serverNameGetData){
    HTTPClient http;
    http.begin(serverNameGetData);
    int httpResponseCode = http.GET();
    String payload = "{}";
    while(httpResponseCode <= 0){

```

```
    http.begin(serverNameGetData);  
    httpResponseBody = http.GET();  
}  
if(httpResponseBody > 0){  
    payload = http.getString();  
}  
else{  
    Serial.print("Error code: ");  
    Serial.println(httpResponseBody);  
}  
http.end();  
return payload;  
}  
void loop() {  
}
```