



Pay It Forward

Hàn mạch

Trần Trọng Tín

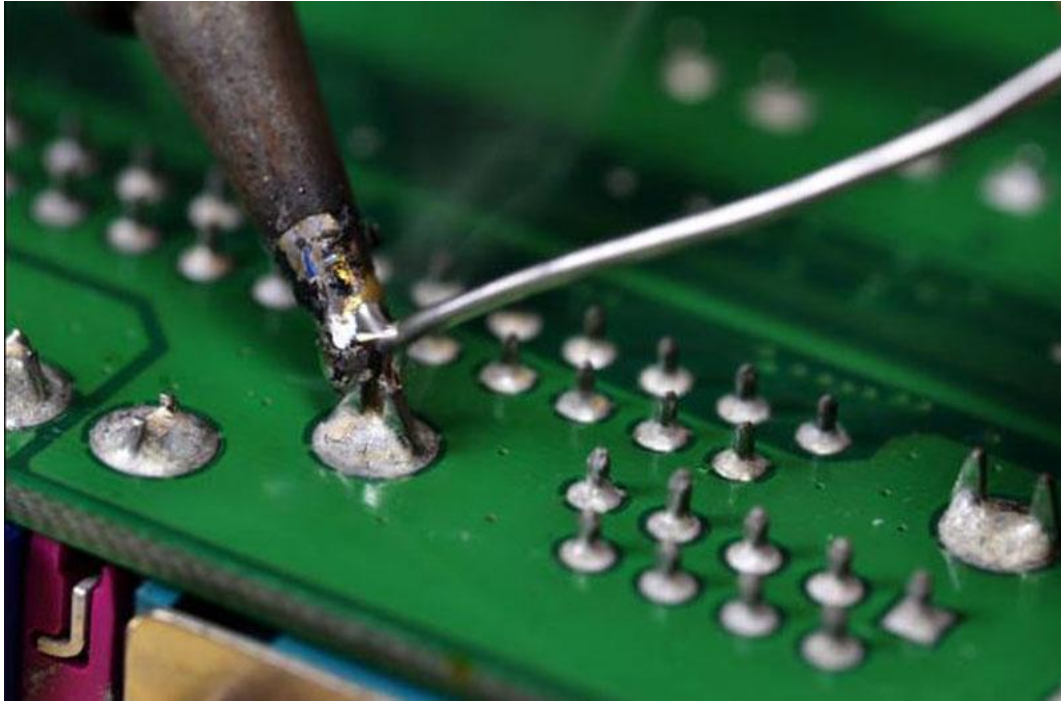
Nội dung

1. Tổng quan về hàn mạch .
2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn .
 1. Sơ đồ kết nối mạch điện .
 2. Các lưu ý khi thiết kế hệ thống .
 3. Các linh kiện dùng trong hệ thống hàn .
 4. Hướng dẫn lập trình và code test hệ thống .
3. Phụ lục .



1. Tổng quan về hàn mạch

- Hàn là gì ? 🇰🇷



1. Tổng quan về hàn mạch

- Mình sử dụng những gì để hàn mạch ?



Thiếc hàn

Thiếc hàn là hợp kim dễ nóng chảy , thường có nhiệt độ nóng chảy trong khoảng từ 138 đến 400 độ C tùy loại thiếc hàn ở trên thị trường .

Câu hỏi : Vì sao thiếc hàn được gọi là hợp kim ? Trong khi thiếc là kim loại .



1. Tổng quan về hàn mạch

- Mình sử dụng những gì để hàn mạch ?



Mỏ hàn là thiết bị dùng để nung chảy thiếc hàn , lưu ý đầu mũi hàn rất nóng có thể nóng trên 400 độ C .

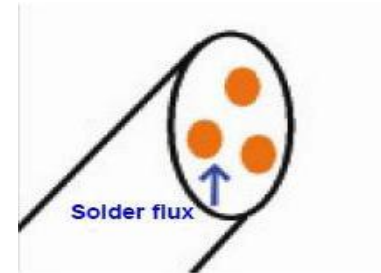


1. Tổng quan về hàn mạch

- Mình sử dụng những gì để hàn mạch ?



Nhựa thông hoặc mỡ hàn là các chất trợ hàn, các chất này được dùng để làm giảm sức căng bề mặt tại điểm hàn, khiến mối hàn dễ bám đều vào bề mặt cần hàn.



Câu hỏi : Một số loại thiếc hàn khi hàn chúng ta không cần dùng tới chất trợ hàn nhưng mối hàn vẫn rất đẹp, vì sao ?

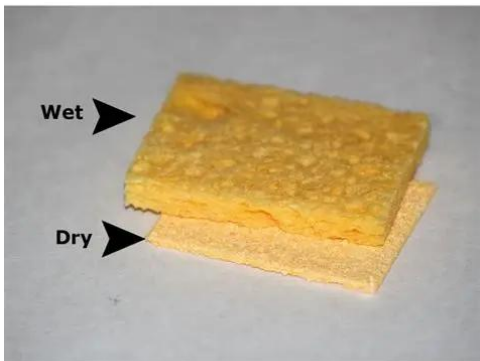


1. Tổng quan về hàn mạch

- Mình sử dụng những gì để hàn mạch ?

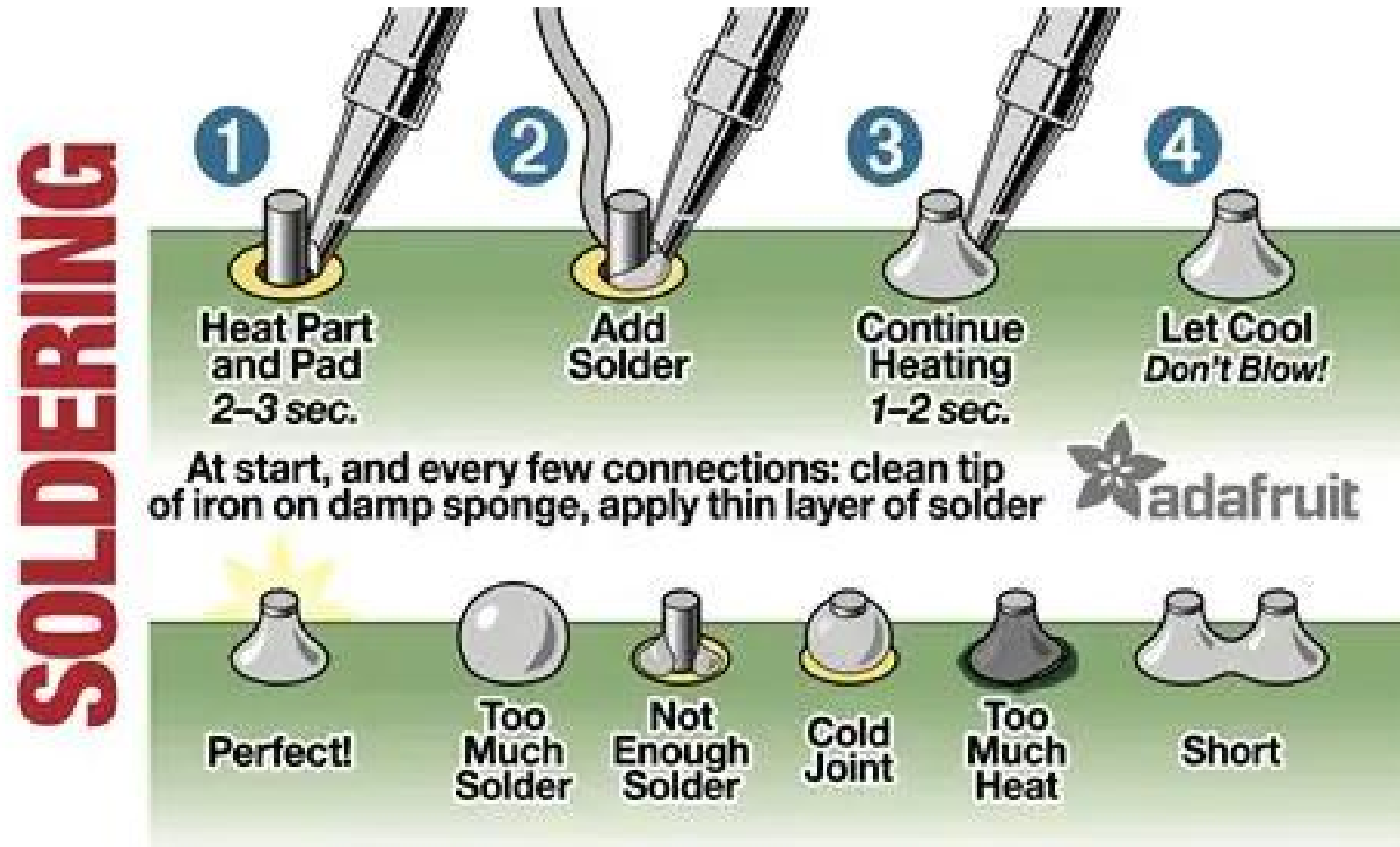


Bột biển được xem như vật dụng để vệ sinh mũi hàn.



1. Tổng quan về hàn mạch

- Quy trình hàn mạch xuyên lỗ ?



1. Tổng quan về hàn mạch

- Quy trình hàn mạch xuyên lỗ ?
- (Video và demo trực tiếp)



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Sơ đồ khối kết nối

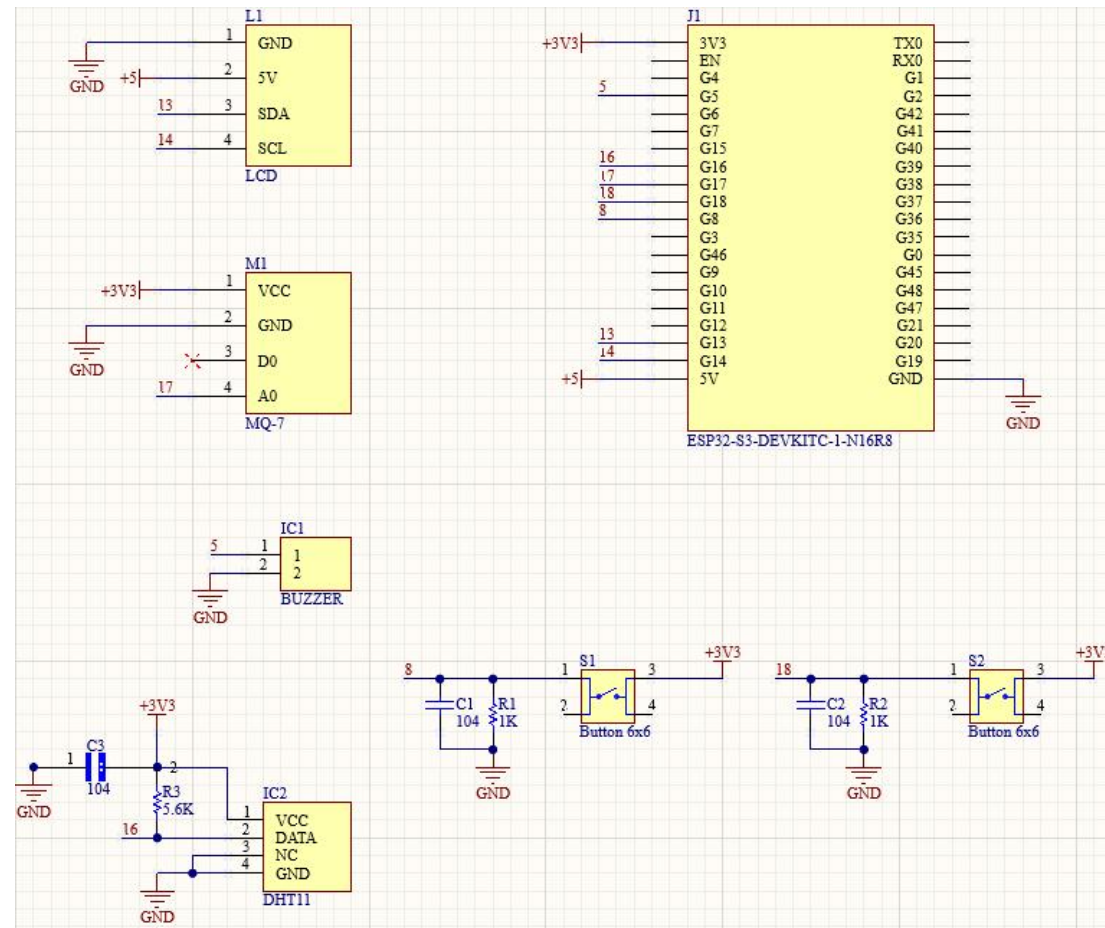


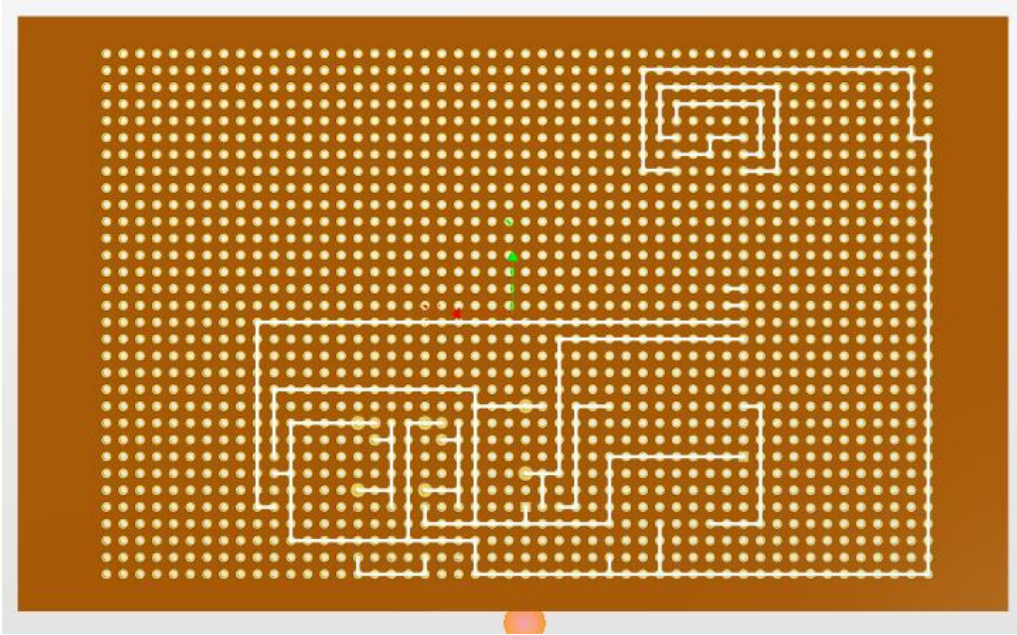
Hãy đoán chức năng các linh kiện được dùng trong mạch .



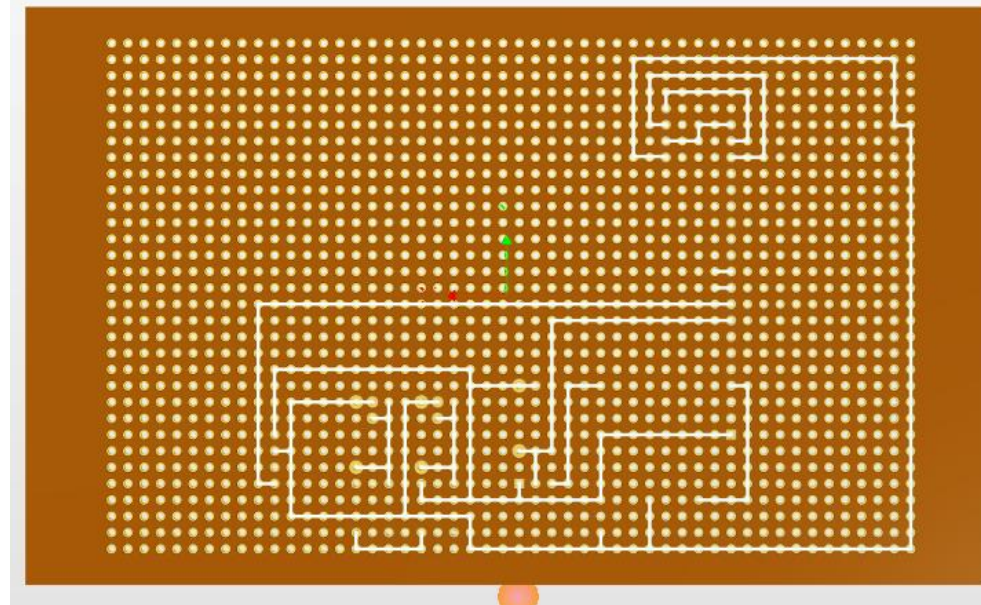
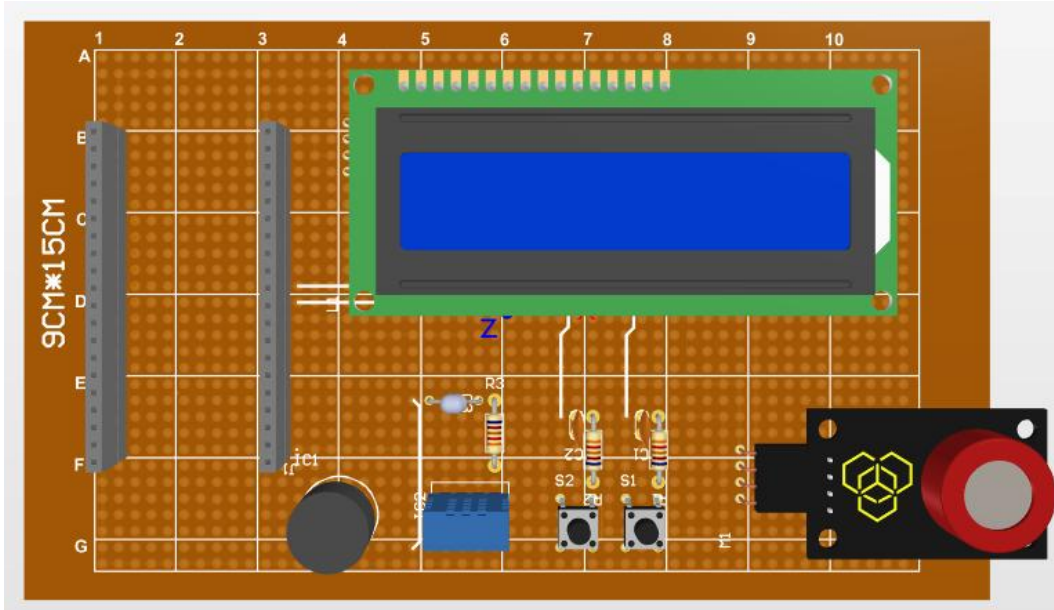
2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Sơ đồ nguyên lý - schematic





2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- (3D view trên web hoặc mở altium)



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

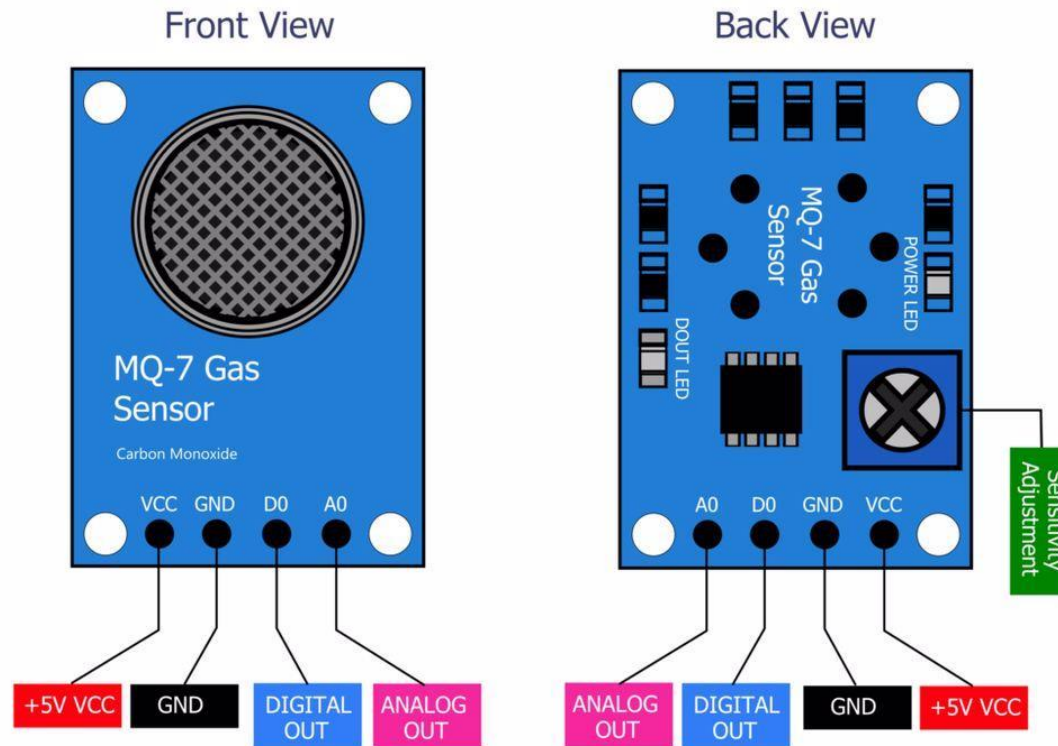
- Các cảm biến :



MQ-7 - cảm biến khí CO

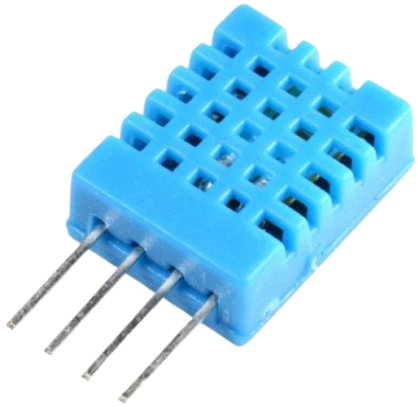
Xem thêm : [MQ-7 datasheet](#)

MQ-7 Gas Sensor Pin Diagram



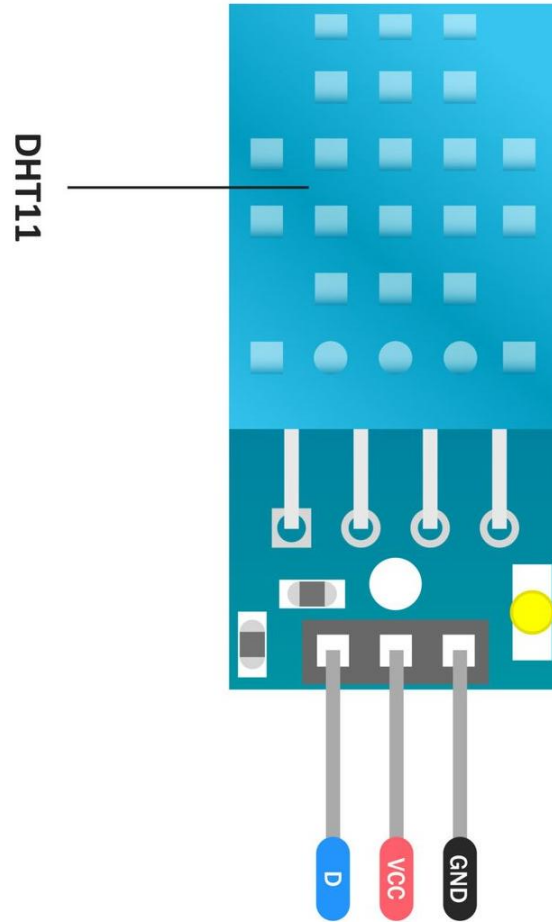
2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Các cảm biến :



DHT11 - Cảm biến
nhiệt độ và độ ẩm

Xem thêm : [DHT11 datasheet](#)



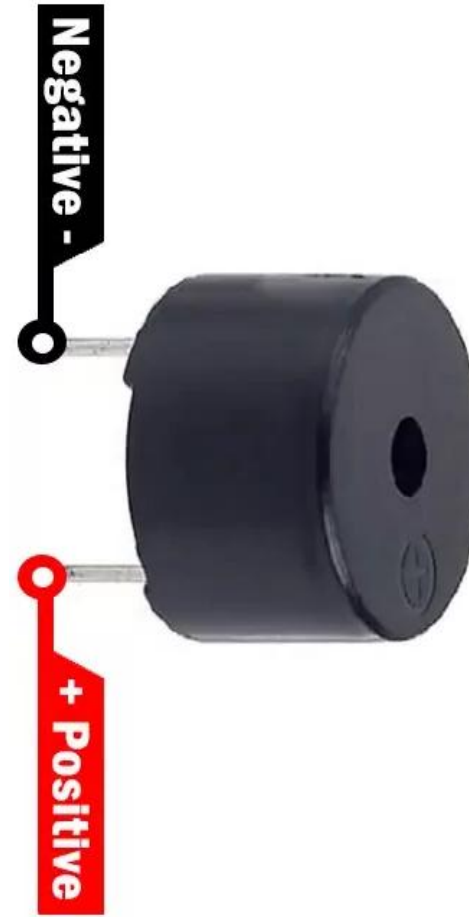
2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Buzzer:



Buzzer

Xem thêm : [How buzzer work .](#)



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code test các linh kiện :



MQ-7 - cảm biến khí CO

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

```
#define MQ7_PIN 17
```

Khai báo chân của cảm biến

```
void setup() {
```

```
Serial.begin(115200);
```

Khởi động Serial Monitor

```
pinMode(MQ7_PIN, INPUT);
```

Thiết lập chân cảm biến ở dạng input

```
delay(1000);
```

```
Serial.println("MQ-7 Sensor Test");
```

In chuỗi phần giới thiệu ra Serial Monitor

```
}
```

2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code test các linh kiện :



MQ-7 - cảm biến khí CO

```
16  ✓ void loop() {  
17  
18      int sensorValue = analogRead(MQ7_PIN);  
19  
20  
21      Serial.print("MQ-7 Sensor Value: ");  
22      Serial.println(sensorValue);  
23  
24  
25      delay(1000);  
26  }
```

Đọc giá trị ở chân cảm biến và lưu lại

In giá trị đọc được ra Serial Monitor sau mỗi 1 giây



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code test các linh kiện :



MQ-7 - cảm biến khí CO

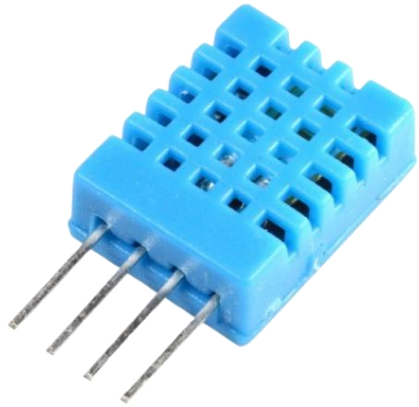


Code test cảm biến MQ-7



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code test các linh kiện :



DHT11 - Cảm biến
nhiệt độ và độ ẩm

```
1 #include <Bonezegei_DHT11.h>
2
3 #define DHTPIN 16
4
5 Bonezegei_DHT11 dht(DHTPIN);
```

Khai báo thư viện cần dùng , tải thư viện trước khi nạp code

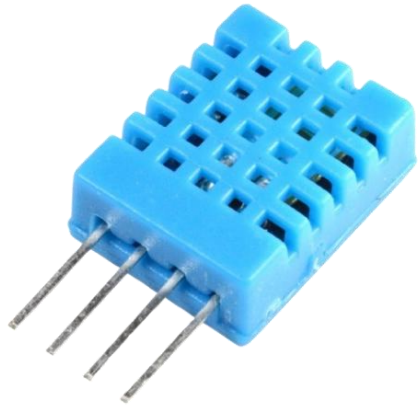
Khai báo chân dữ liệu của cảm biến

Tạo ra đối tượng tên dht thuộc kiểu Bonezegei_DHT11



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code test các linh kiện :



DHT11 - Cảm biến
nhiệt độ và độ ẩm

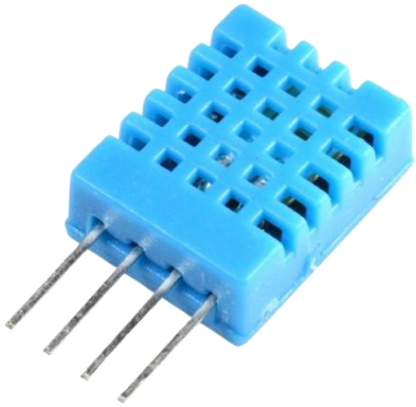
```
6
7  ✓ void setup() {
8      Serial.begin(115200);
9      Serial.println("DHT11 Test with ESP32-S3 using Bonezegei_DHT11");
10
11     dht.begin();
12 }
```

Khởi động Serial Monitor đồng thời
in chữ ra Serial Monitor và khởi động
cảm biến DHT11.



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code test các linh kiện :



DHT11 - Cảm biến nhiệt độ và độ ẩm

```
13
14 void loop() {
15     if (dht.getData()) { // Attempt to read sensor data
16         float temperature = dht.getTemperature();
17         float humidity = dht.getHumidity();
18
19         Serial.print("Humidity: ");
20         Serial.print(humidity);
21         Serial.print("% Temperature: ");
22         Serial.print(temperature);
23         Serial.println("°C");
24     } else {
25         Serial.println("Failed to read from DHT11 sensor!");
26     }
27
28     delay(2000); // Wait 2 seconds between measurements
29 }
```

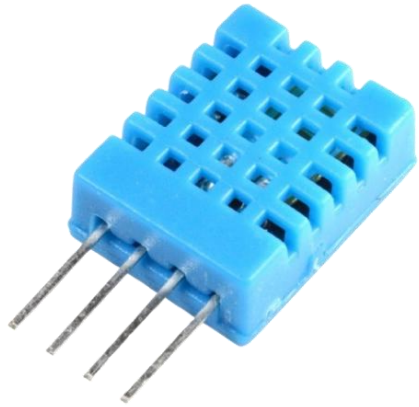
Kiểm tra cảm biến có hoạt động hay không

Nếu cảm biến hoạt động thì lấy thông tin về nhiệt độ và độ ẩm của cảm biến đồng thời in ra giá trị đó ra Serial Monitor.

Nếu cảm biến không hoạt động thì in ra Serial Monitor .

2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code test các linh kiện :



DHT11 - Cảm biến
nhiệt độ và độ ẩm



Code test cảm biến DHT11



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code test các linh kiện :



Buzzer

```
1  #define BUZZER_PIN 5
2  void setup() {
3      // put your setup code here, to run once:
4      pinMode(BUZZER_PIN , OUTPUT);
5
6  }
7
8  void loop() {
9      // put your main code here, to run repeatedly:
10     digitalWrite(BUZZER_PIN , HIGH);
11     delay(1000);
12     digitalWrite(BUZZER_PIN , LOW);
13     delay(1000);
14 }
```

Khai báo chân kết nối với cực dương của buzzer

Cấu hình cho chân ở dạng OUTPUT

Cho Buzzer kêu mỗi 1 giây

2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code test các linh kiện :



Buzzer



Code test Buzzer

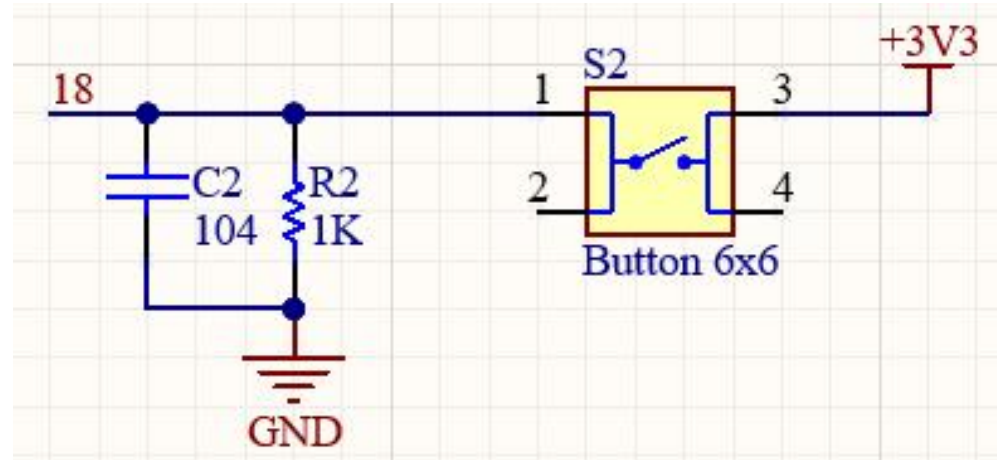


2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code test các linh kiện :



Nút nhấn



Mắc nút nhấn như hình trên



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code test các linh kiện :



Nút nhấn

```
1  #define BUTTON_UP 18
2  #define BUTTON_DOWN 8
3
4  void setup() {
5      // put your setup code here, to run once:
6      Serial.begin(115200);
7      pinMode(BUTTON_UP , INPUT);
8      pinMode(BUTTON_DOWN , INPUT);
9  }
10
11 void loop() {
12     // put your main code here, to run repeatedly:
13     Serial.print("button up state : ");
14     Serial.print(digitalRead(BUTTON_UP));
15     Serial.print(" button down state : ");
16     Serial.println(digitalRead(BUTTON_DOWN));
17     delay(200);
18 }
```

Khai báo chân nút nhấn

Khởi động Serial Monitor
và thiết lập các chân nút
nhấn ở chế độ Input

In ra màn hình trạng thái
hiện tại của nút nhấn cập
nhật lại giá trị mỗi 200ms

2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code test các linh kiện :



Nút nhấn

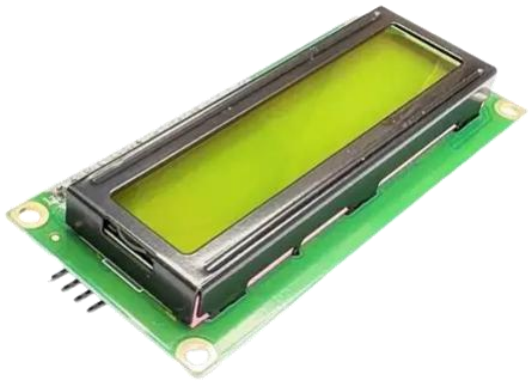


Code test nút nhấn



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code test các linh kiện :



LCD I2C

```
1  #include <Wire.h>
2  #include <LiquidCrystal_I2C.h>
3
4  #define SDA_PIN 13
5  #define SCL_PIN 14
6  // Initialize LCD with I2C address 0x27 (common for PCF8574), 16 columns, 2 rows
7  LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
8
9  void setup() {
10     // Initialize I2C communication
11     Wire.begin(SDA_PIN, SCL_PIN);
12
13     // Initialize LCD
14     lcd.init();
15     lcd.backlight(); // Turn on backlight
16 }
```

Khai báo thư viện sử dụng cho LCD , nhớ tải thư viện trước khi nạp code

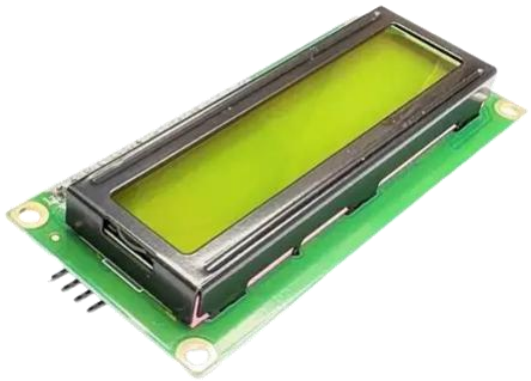
Khai báo chân SDA và SCL của ESP32 , và thông báo kiểu LCD của người dùng

Thông báo với thư viện Wire 2 chân được sử dụng với vai trò giao tiếp I2C , Khởi động màn hình LCD và khởi động màn led của LCD .



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code test các linh kiện :



LCD I2C



Code test LCD

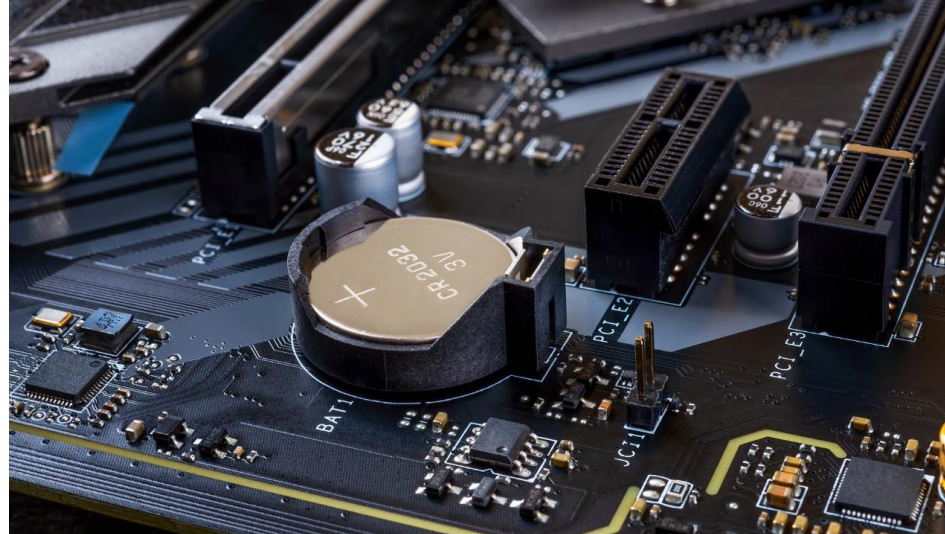


2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code test các linh kiện :
- Giới thiệu về RTC trên ESP32.

RTC là viết tắt của Real Time Clock

RTC có vai trò là “đồng hồ” của một hệ thống , thường RTC được cấp nguồn độc lập với hệ thống , cung cấp thời gian chính xác khi cả hệ thống bị mất nguồn sau một khoảng thời gian.



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Cách lấy RTC trên ESP32 :
- Sử dụng ESP32 nối với sever NTP (Network Time Protocol) sử dụng thư viện "timer.h" và thư viện <Wifi.h> , thư viện này **có sẵn** trên ESP32 nên không cần tải thêm .
- (Code phần khai báo biến và thư viện)

```
1 #include <WiFi.h>
2 #include "time.h"
3
4 const char* ssid      = "Wifi của bạn";
5 const char* password = "Mat khau wifi của bạn";
6
7 const char* ntpServer = "vn.pool.ntp.org";
8 const long  gmtoffset_sec = 25200; // Thiết lập giờ VN 7*60*60
9 const int   daylightoffset_sec = 0;
```

Khai báo thư viện cần dùng

Chú ý chỉnh sửa wifi của riêng mình

Khai báo tài khoản và mật khẩu của wifi mà esp32 muốn kết nối , Khai báo sever ntp mà esp32 sẽ kết nối để lấy thời gian và các thông số offset để điều chỉnh thời gian về đúng giờ Việt Nam - GMT +7

2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- (Code thiết lập Serial monitor và kết nối wifi)

```
11 void setup(){
12     Serial.begin(115200);
13
14     // Ket noi wifi
15     Serial.print("Connecting to ");
16     Serial.println(ssid);
17     WiFi.begin(ssid, password);
18     while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
19         delay(500);
20         Serial.print(".");
21     }
22     Serial.println("");
23     Serial.println("WiFi connected.");
24
25     // Lay thoi gian tu sever
26     configTime(gmtOffset_sec, daylightOffset_sec, ntpServer);
27     printLocalTime();
28
29     WiFi.disconnect(true);
30     WiFi.mode(WIFI_OFF);
31 }
```

Khởi động Serial Monitor , tiến hành kết nối esp32 với wifi của bạn , đồng thời in ra màn hình để xác nhận , trong thời gian chờ kết nối , in ra màn hình dấu '.' . khi kết nối thành công , in ra Serial để thông báo , đồng thời tiến hành kết nối với Sever , nếu như ghi nhận Wifi chưa được kết nối , chuyển ESP32 về chế độ chờ Wifi.



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- (Code thiết lập hàm in thời gian và chạy hàm)

```
33 void printLocalTime(){
34     struct tm timeinfo;
35     if(!getLocalTime(&timeinfo)){
36         Serial.println("Failed to obtain time");
37         return;
38     }
39     Serial.println(&timeinfo, "%A, %B %d %Y %H:%M:%S");
40 }
41 }
42 void loop(){
43     delay(1000);
44     printLocalTime();
45 }
```

Khai báo một struct kiểu thời gian (tm)

In ra Serial Monitor thời gian lấy được sau mỗi 1 giây

Nếu lấy được thời gian thì in ra Serial Monitor thông báo, nếu đã lấy được thời gian thì in ra Serial Monitor thời gian đã lấy được.



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Source code test RTC :



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Dựa vào tất cả kiến thức đã học hãy thiết kế hệ thống thu thập chất lượng không khí thỏa các yêu cầu của khách hàng :
 - Đọc về các giá trị từ cảm biến khí CO MQ-7 ở chân 17 của esp32 . *(Kết nối chân VCC của cảm biến với nguồn 3V3 , Chân A0 với chân 17 , và GND nối chung)*
 - Đọc về các giá trị từ cảm biến nhiệt độ , độ ẩm ở chân 16 của esp32. *(Kết nối chân VCC của cảm biến với nguồn 3V3 , Chân Data với chân 17 , và GND nối chung)*
 - Đưa các giá trị đã đọc được lên Serial Monitor trên Arduino Ide.



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Để khách hàng tiện theo dõi dữ liệu hãy hiển thị dữ liệu thu thập được bằng cách :
 - Hiển thị các thông số của cảm biến lên LCD (*Cấp nguồn 5V cho LCD , kết nối chân SDA của LCD với chân 13 và chân SCL với chân 14 của ESP32*).
 - Nếu LCD không đủ chỗ để ghi hãy hiển thị các phần thông tin của cảm biến thu thập được sau mỗi 1 s .



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Khách hàng muốn tích hợp đồng hồ vào cảm biến để tiện theo dõi thời gian thực hãy cải tiến hệ thống bằng cách :
 - Tạo ra các mode hiển thị cho khách hàng gồm 2 mode : Time và Data trong đó :
 - Time là mode hiển thị thời gian hiện tại của hệ thống - đồng bộ thời gian của ESP32 và thời gian trên web sever , sử dụng RTC nội của ESP32.
 - Data là mode hiển thị phần dữ liệu mà cảm biến đã thu thập được .
 - Tạo ra các nút điều hướng để chuyển 2 mode : Time và Data. (Lưu ý mắc trở kéo lên và kéo xuống , và mắc tụ để chống rung nút nhấn , *không được mắc chân nút nhấn với chân 5V).



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Khách hàng muốn hệ thống có tích hợp thêm tính năng cảnh báo khi có cháy hãy cải tiến hệ thống bằng cách :
 - Nối Buzzer vào hệ thống , set giá trị của cảm biến CO mà bạn cho là đang có cháy , nếu cảm biến ghi nhận được giá trị trên thì cho bật Buzzer để cảnh báo đồng thời xuất tín hiệu cảnh báo sang cho LCD.



2. Tổng quan về mạch điện trong buổi hàn

- Code tham khảo :





About us

...sự đền đáp xứng đáng nhất đối với những người đã giúp đỡ mình
chính là làm sao có thể giúp thêm nhiều người khác.

“Pay it forward” là cách mà CLB hoạt động.

- Forum: <https://www.forum.payitforward.edu.vn/>
- Fanpage CLB: <https://www.facebook.com/payitforward.edu.vn>
- Group PIF-Courses: <https://www.facebook.com/groups/PIFCourse>



Thank you for your attention!



 payitforward.edu.vn