

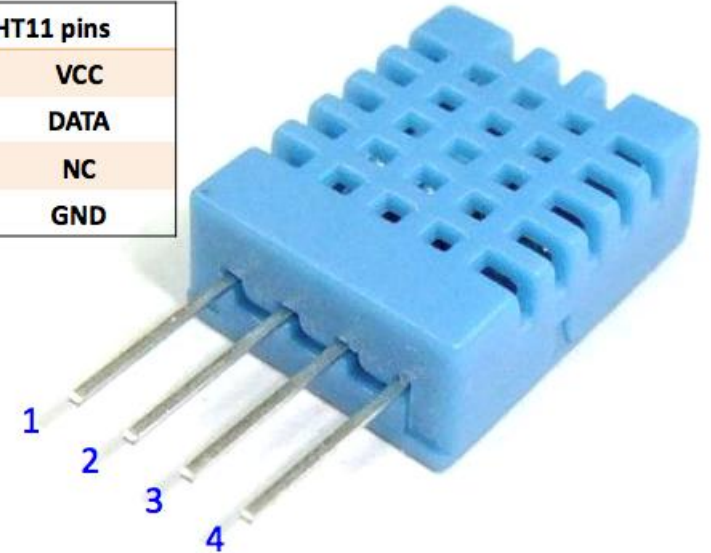
Phụ lục 2

Một số module, cảm
biến thông dụng

DHT11

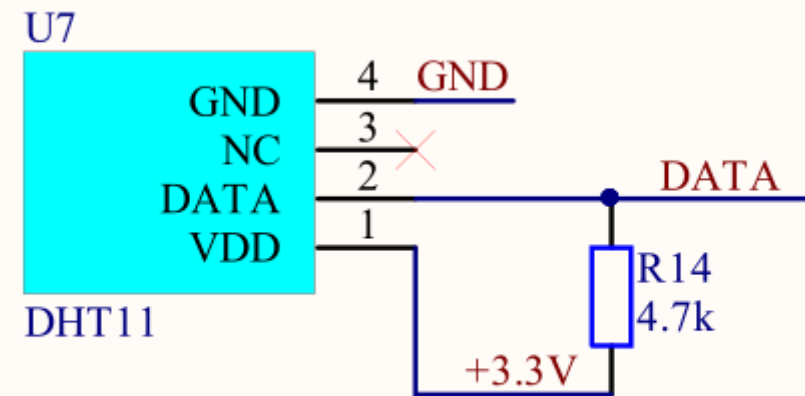
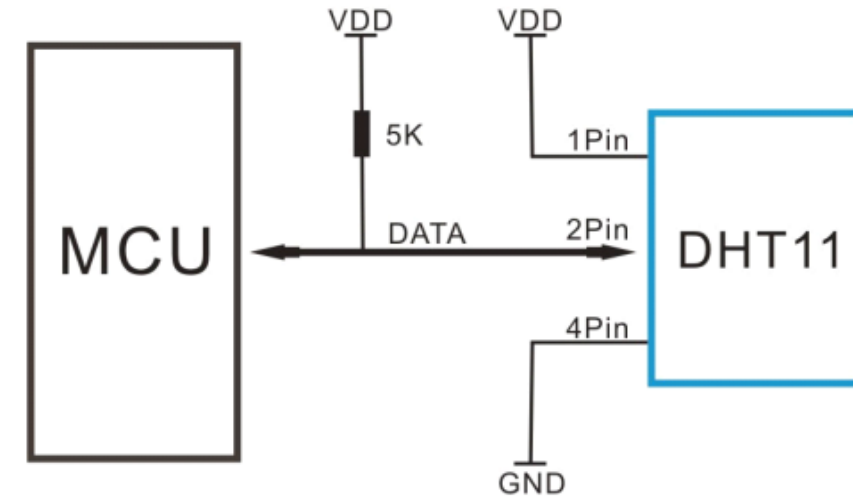
- Là cảm biến đo nhiệt độ độ ẩm thông dụng sử dụng chuẩn giao tiếp 1 Wire.
- **Thông số kỹ thuật**
 - Điện áp hoạt động: 3-5.5V DC
 - Dòng điện sd: max 2.5mA
 - Ngưỡng độ ẩm: 20 - 90%
 - Sai số độ ẩm: $\pm 5\%$
 - Ngưỡng nhiệt độ: 0 - 55°C
 - Sai số nhiệt độ: $\pm 2^{\circ}\text{C}$
 - Khoảng cách chân là 2.54mm (0.1 inch)

DHT11 pins	
1	VCC
2	DATA
3	NC
4	GND



DHT11

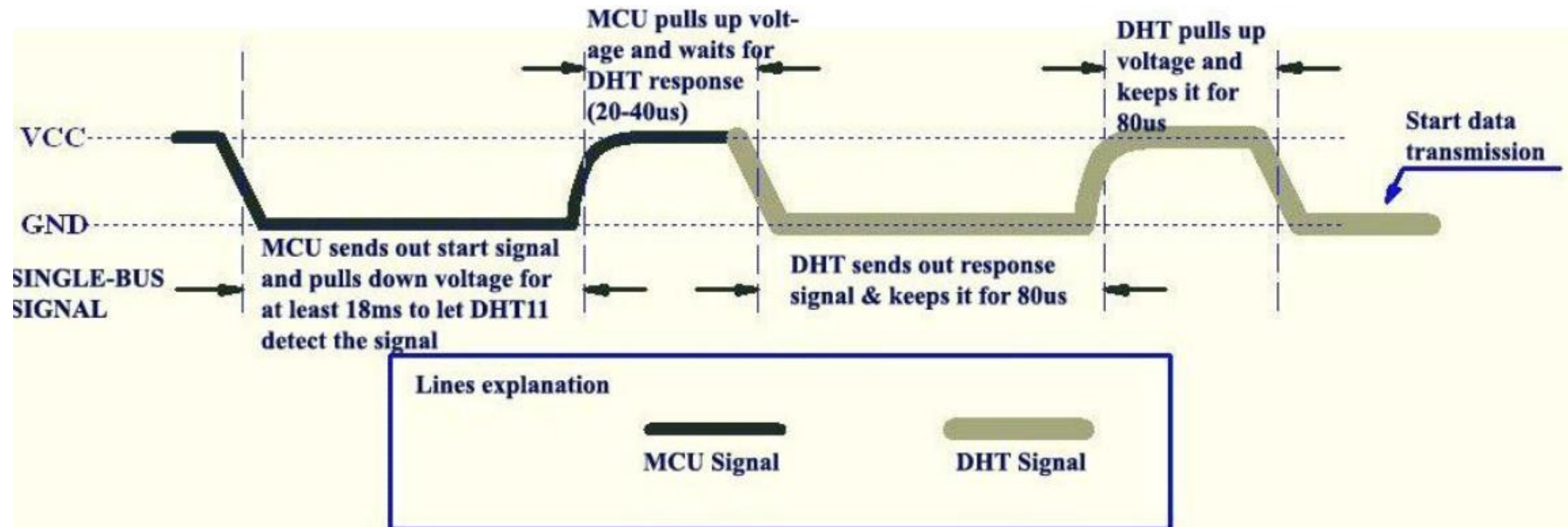
- DHT11 là cảm biến số, khi nối với vi điều khiển thì chỉ cần nối chân 2 của DHT11 với 1 chân IO của vi điều khiển để cấu hình.
- Sử dụng thêm điện trở



Cấu hình DHT11

B1: Gửi tín hiệu muốn đo (Start) tới DHT11, sau đó DHT11 xác nhận lại

B2: Khi đã giao tiếp được với DHT11, Cảm biến sẽ gửi lại 5 byte dữ liệu và nhiệt độ đo được.



Cấu hình DHT11

- Bước 1: gửi tín hiệu Start

MCU thiết lập chân DATA là Output, kéo chân DATA xuống 0 trong khoảng thời gian $>18\text{ms}$. Trong Code mình để 25ms . Khi đó DHT11 sẽ hiểu MCU muốn đo giá trị nhiệt độ và độ ẩm.

- o MCU đưa chân DATA lên 1, sau đó thiết lập lại là chân đầu vào.

- o Sau khoảng $20\text{-}40\mu\text{s}$, DHT11 sẽ kéo chân DATA xuống thấp. Nếu $>40\mu\text{s}$ mà chân DATA ko được kéo xuống thấp nghĩa là ko giao tiếp được với DHT11.

- o Chân DATA sẽ ở mức thấp $80\mu\text{s}$ sau đó nó được DHT11 kéo lên cao trong $80\mu\text{s}$. Bằng việc giám sát chân DATA, MCU có thể biết được có giao tiếp được với DHT11 ko. Nếu tín hiệu đo được DHT11 lên cao, khi đó hoàn thiện quá trình giao tiếp của MCU với DHT.

Cấu hình DHT11

Bước 2: đọc giá trị trên DHT11

o DHT11 sẽ trả giá trị nhiệt độ và độ ẩm về dưới dạng 5 byte. Trong đó:

§ Byte 1: giá trị phần nguyên của độ ẩm (RH%)

§ Byte 2: giá trị phần thập phân của độ ẩm (RH%)

§ Byte 3: giá trị phần nguyên của nhiệt độ (TC)

§ Byte 4 : giá trị phần thập phân của nhiệt độ (TC)

§ Byte 5 : kiểm tra tổng.

• Nếu Byte 5 = (8 bit) (Byte1 +Byte2 +Byte3 + Byte4) thì giá trị độ ẩm và nhiệt độ là chính xác, nếu sai thì kết quả đo không có nghĩa.

o Đọc dữ liệu:

Sau khi giao tiếp được với DHT11, DHT11 sẽ gửi liên tiếp 40 bit 0 hoặc 1 về MCU, tương ứng chia thành 5 byte kết quả của Nhiệt độ và độ ẩm.

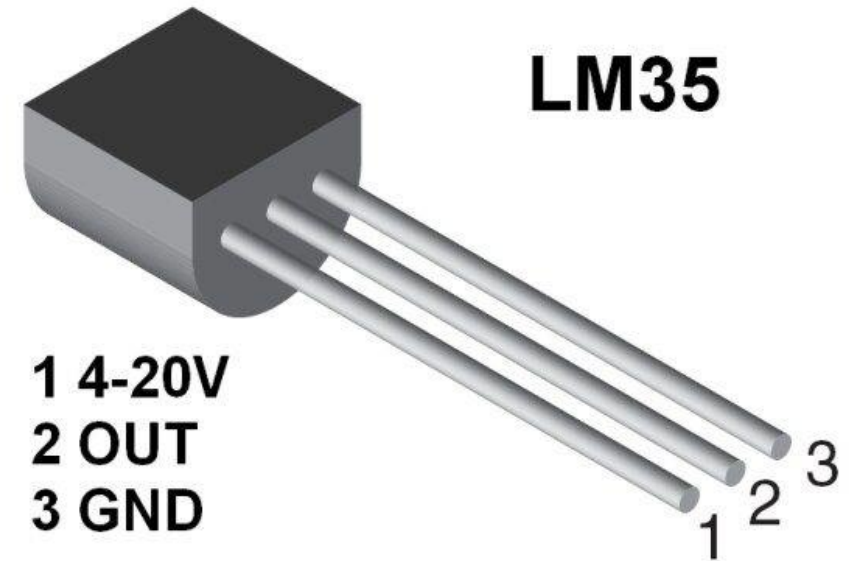
Project DHT11 với STM32

Đọc nhiệt độ, độ ẩm hiển thị lên LCD 16x2:

Link+ Thư viện dht11 cho STM32F1: <https://goo.gl/ZV9oR1>

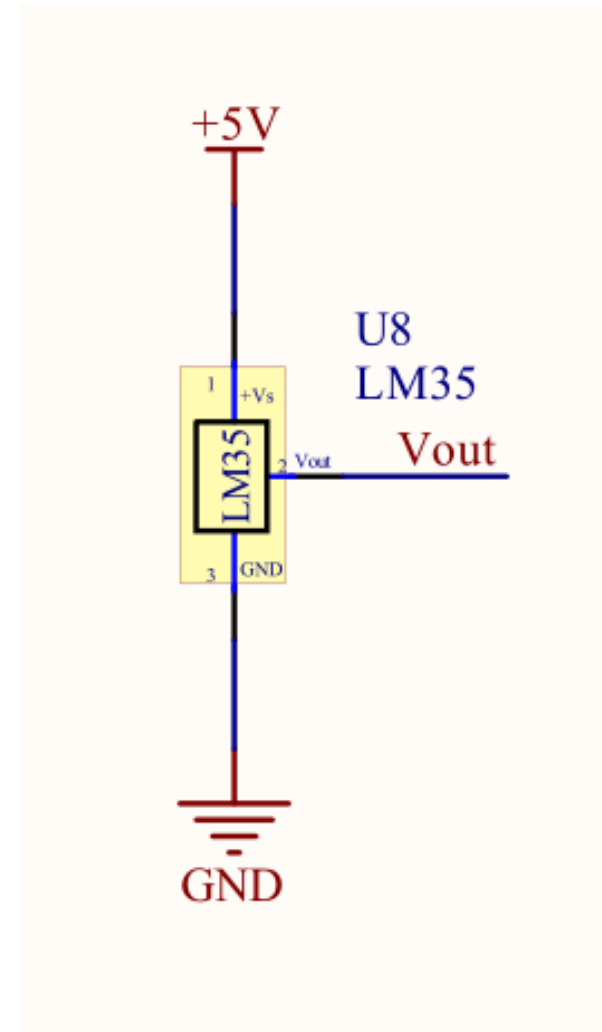
LM35 (Cảm biến tương tự)

- ❑ LM35 là cảm biến nhiệt, mạch tích hợp độ chính xác cao mà đầu ra của nó tuyến tính với nhiệt độ theo thang đo Celsius
- ❑ Thông số lưu ý:
 - Độ chính xác thực tế: $1/4^{\circ}\text{C}$ ở nhiệt độ phòng và $3/4^{\circ}\text{C}$ ngoài khoảng 2°C tới 150°C
 - LM35 có hiệu năng cao, công suất tiêu thụ là $60\mu\text{A}$



LM35

- ❑ Hoạt động của LM35
 - Cứ tăng 1 độ C thì điện áp tại chân Output tăng 10mV
 - Ở 1 độ C thì điện áp là 10mV
 - Ở 150 độ C thì điện áp là 150mV
 - Cứ tăng 1 độ C thì giá trị ADC Value sẽ tăng lên $10(\text{mV})/3.3 \times (2^{12}) = 12.41$
 - Vậy thì nhiệt độ sẽ là $t = \text{ADC_Value}/12.41$

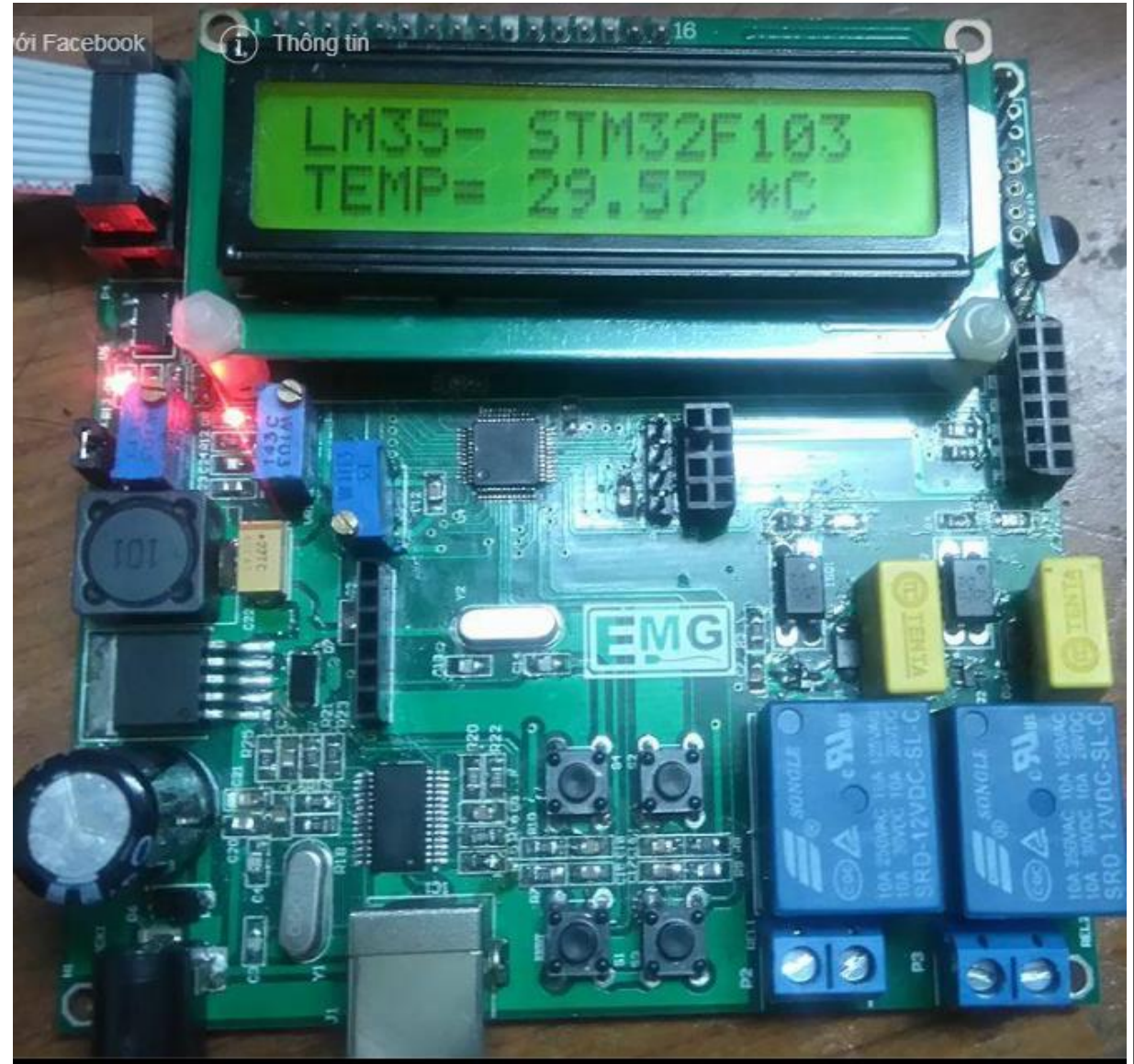


Project LM35 với STM32

- Để sử dụng cần nối chân số 2 với chân có tính năng ADC.

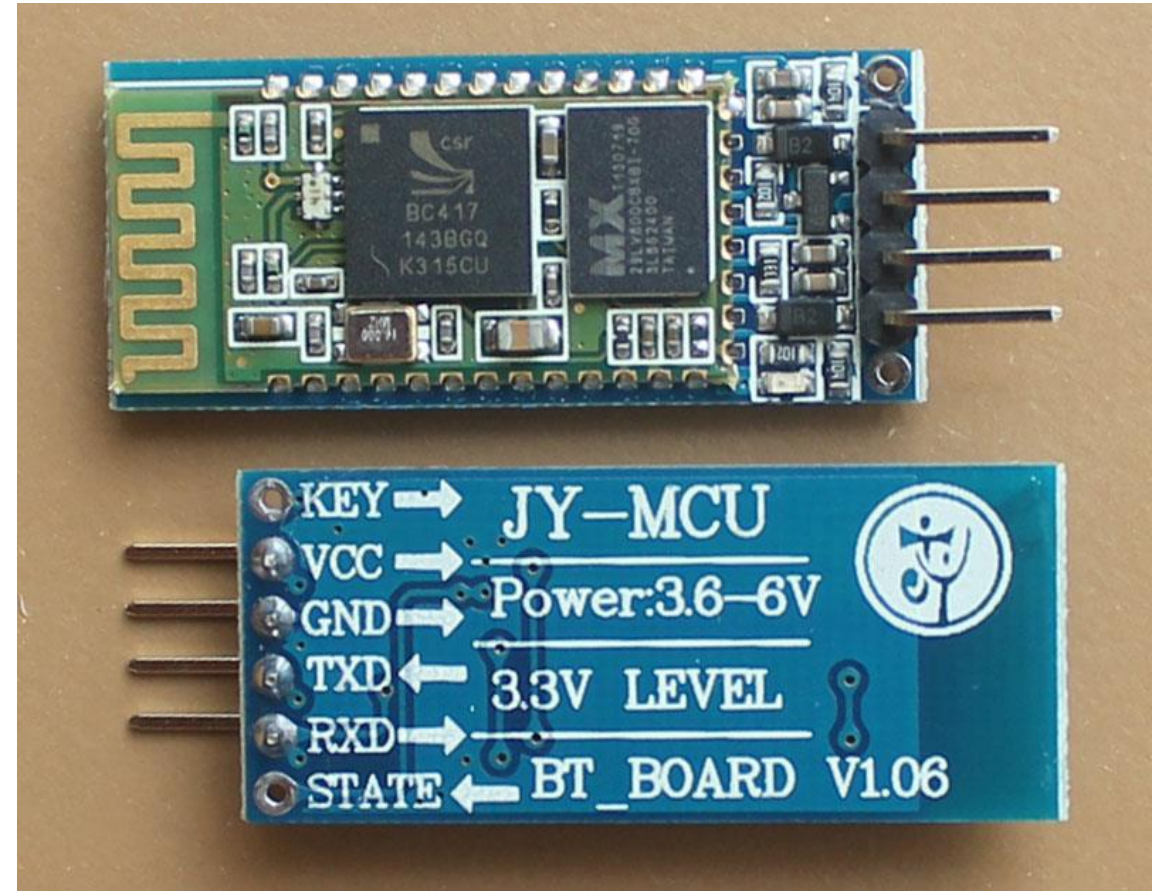
- Link tải Project:

<https://goo.gl/kPYRfz>



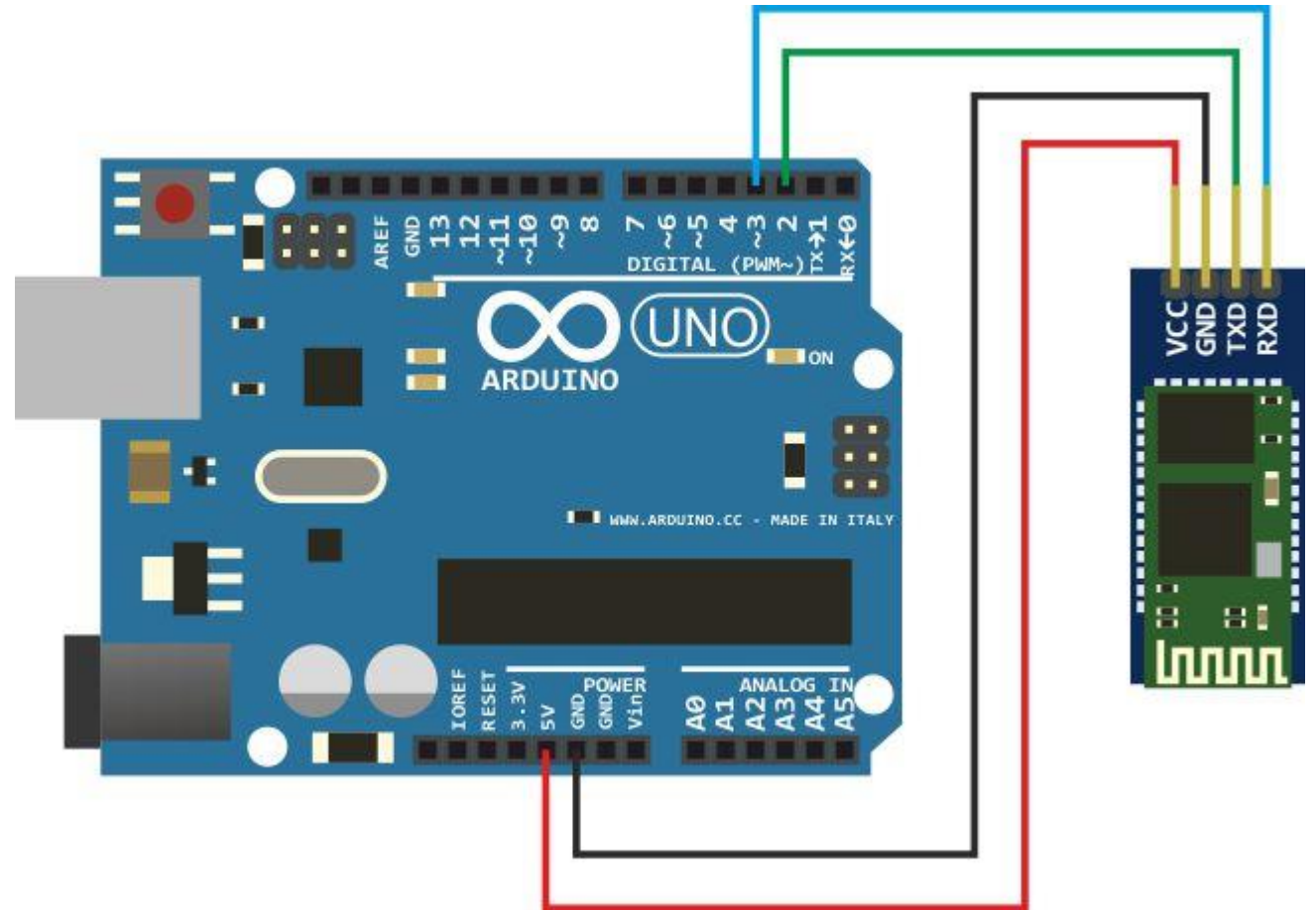
HC05

- Module HC05 là module thu phát không dây thông qua sóng bluetooth, có thể thu sóng bluetooth từ điện thoại di động và PC.
- Module có 2 chế độ làm việc (có thể lựa chọn chế độ làm việc bằng cách thay đổi trạng thái chân 34 **KEY**):
 - + Tự động kết nối.
 - + Đáp ứng theo lệnh: khi làm việc ở chế độ này, các bạn có thể gửi các lệnh **AT** để giao tiếp với module.



HC05

- Module HC05 có thể nhận 1 trong 3 chức năng: Master, Slave, Loopback (có thể lựa chọn các chức năng bằng lệnh AT).
- Giao tiếp với module bằng giao tiếp nối tiếp không đồng bộ qua 2 đường RX và TX, vì vậy các bạn có thể sử dụng PC với chuẩn RS232 hoặc các dòng vi điều khiển để giao tiếp.



Cấu hình cho HC05

- ❑ Bằng cách thay đổi trạng thái chân 34 (KEY), bạn có thể cấu hình chế độ hoạt động cho module:
- ❑ Để module làm việc ở chế độ kết nối tự động: KEY phải ở trạng thái Floating (trạng thái không kết nối).
- ❑ Để module làm việc ở chế độ đáp ứng theo lệnh: KEY = '0' (kết nối xuống đất) rồi Cấp nguồn cho module và chuyển KEY = '1' (kết nối lên VCC) là lúc này có thể sử dụng các lệnh AT để giao tiếp.



AT Command

Cài đặt chế độ MASTER:

- Gõ AT\$0D\$0A .rồi ấn SEND, hiện OK là dc, nếu hiện ERROR, ấn tiếp lần nữa
- Gõ AT+ORGL\$0D\$0A, ấn SEND
- Gõ AT+RMAAD\$0D\$0A, ấn SEND
- AT+NAME= MASTER\$0D\$0A (có thể đổi tên khác, ko nhất thiết MASTER)
- Gõ AT+UART=57600,0,0\$0D\$0A .ấn SEND//(trong code mình để baud là 9600),
- Gõ AT+PSWD=abcd \$0D\$0A: (abcd là số nhé), ấn SEND// đặt pass là abcd cho HC05

AT Command

Cài đặt chế độ MASTER:

- Gõ AT+ROLE=1 \$0D\$0A, ấn SEND : cài đặt chế độ master.
- Gõ AT+CMODE=1\$0D\$0A: ấn SEND (Kết nối vs mọi module kể cả khác địa chỉ, miễn cùng PSWD)
- Gõ AT+INIT\$0D\$0A, ấn SEND: để master bắt đầu tìm kiếm nếu hiện ERROR(17), thì nhấn tiếp lần nữa

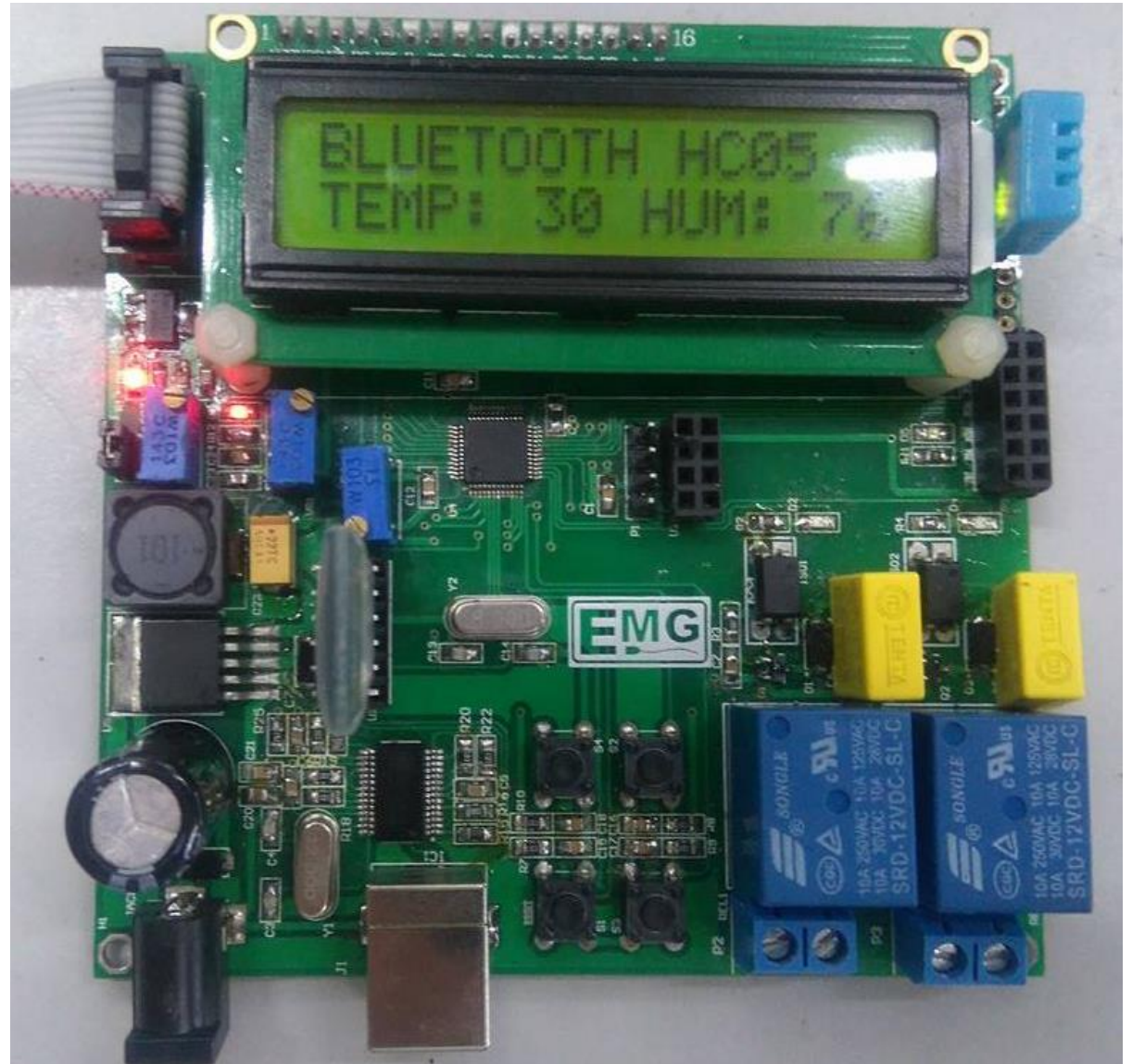
Gõ AT+INQ\$0D\$0A, ấn SEND: lưu các cài đặt trên lại.

- Sau đó ta kiểm tra việc cấu hình trên đã thành công chưa bằng cách cấp nguồn 5V cho 2 module HC05, chưa cần kết nối VĐK, nếu đèn 2 module nháy cùng tần số, nháy cách khoảng 1s là kết nối thành công, giờ chỉ cần kết nối VĐK vs cùng tốc độ baudrate là có thể truyền nhận bình thường

Project HC05 với STM32

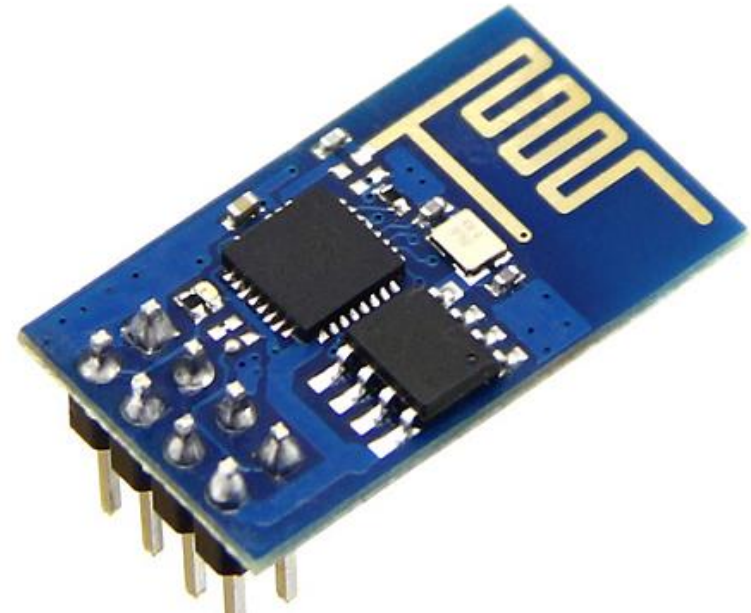
Link tải:

<https://goo.gl/yT7HU2>



ESP8266 v1

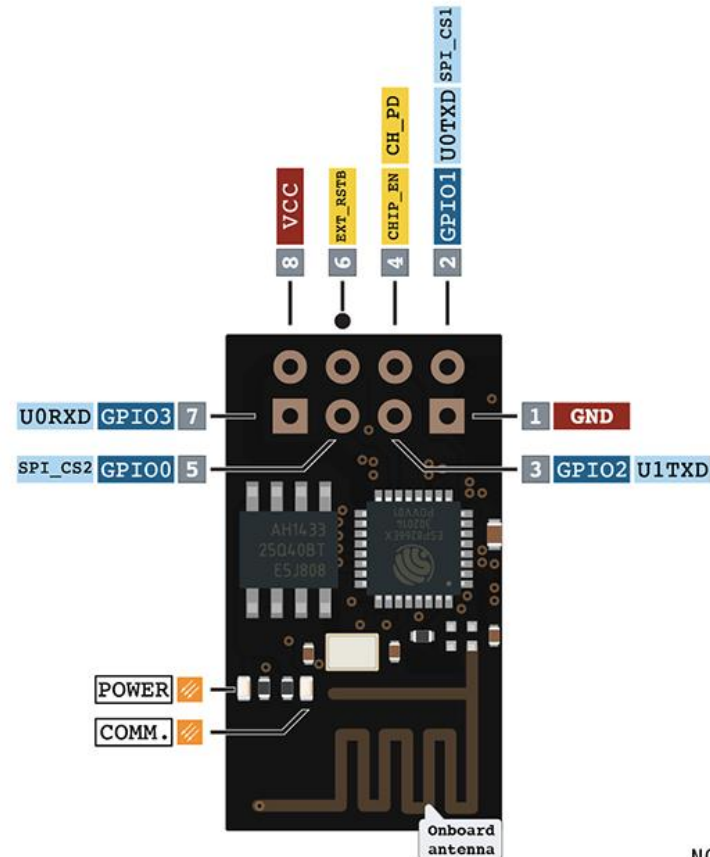
- ESP8266 là một dòng chip tích hợp Wi-Fi 2.4Ghz có thể lập trình được.
- Tính năng
 - Mạch nhỏ, gọn (24.75mm x 14.5mm)
 - Điện áp làm việc 3.3v
 - Tích hợp sẵn anten PCB trace trên module
 - Có hai led báo hiệu : led nguồn, led TXD
 - Có các chế độ: AP, STA, AT + STA
 - Lệnh AT rất đơn giản, dễ dàng sử dụng
 - Khoảng cách giữa các chân 2.54mm



ESP8266 v1

Sơ đồ chân

ESP-01
PINOUT



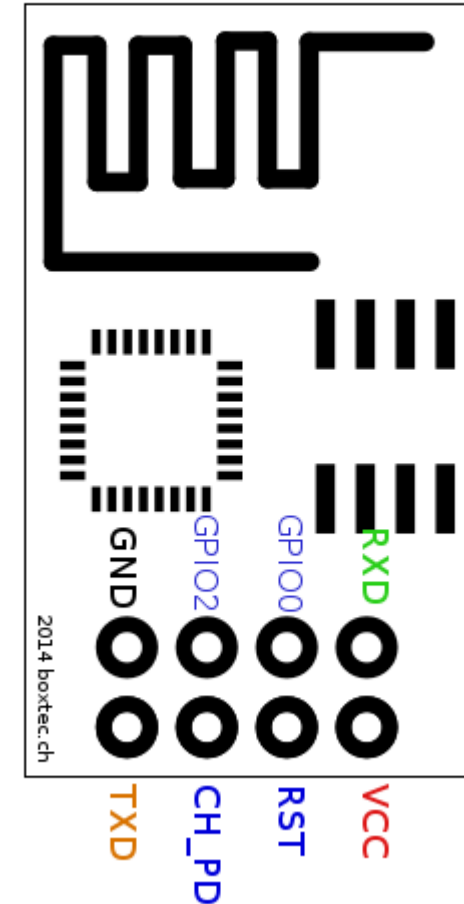
 POWER	 SP. FUNCTION(S)
 I/O	 COMM. INTERFACE
 ADC	 PIN NUMBER
 CONTROL	~ PWM
 N/C	

NOTES:

- ▲ Typ. pin current 6mA (Max. 12mA)
- ▲ For sleep mode, connect GPIO16 and EXT_RSTB. On wakeup, GPIO16 will output LOW for system reset.
- ▲ On boot/reset/wakeup, keep GPIO15 LOW and GPIO2 HIGH.

ESP8266 kết nối

1. VCC: 3.3V lên đến 300mA
2. GND: 0V
3. Tx: Chân Tx của giao thức UART, kết nối đến chân Rx của vi điều khiển.
4. Rx: Chân Rx của giao thức UART, kết nối đến chân Tx của vi điều khiển.
5. RST: chân reset, kéo xuống mass để reset.
6. CH_PD: chân này nếu được kéo lên mức cao module sẽ bắt đầu thu phát wifi, kéo xuống mức thấp module dừng phát wifi. Vì ESP8266 khởi động hút dòng lớn nên chúng ta giữ chân này ở mức 0V khi khởi động hệ thống của mình , sau 2 s hãy kéo chân CH_PD lên 3.3V, để đảm bảo module hoạt động ổn định.
7. GPIO0: kéo xuống thấp cho chế độ upgrade firmware.
8. GPIO2: không sử dụng.



Tập lệnh AT cơ bản

Các lệnh AT chung

AT Kiểm tra lệnh, luôn trả về "OK"

AT+RST Khởi động lại module

AT+GMR Truy vấn phiên bản Firmware

Các lệnh AT cấu hình Module Wifi

AT+CWMODE = <mode> Cài đặt chế độ 1 = Station 2 = Access Point 3 = Both

AT+CWMODE? Truy vấn chế độ đã cài đặt

AT+CWMODE=? Truy vấn chế độ đã cài đặt

AT+CIPMUX = <mode> Cài đặt số lượng các kênh kết nối

Tập lệnh AT cơ bản

Các lệnh AT cấu hình Module Wifi

AT+CIPMODE = <mode> Cài đặt số lượng các kênh kết nối 0 = 1 kênh kết nối 1 = Nhiều kênh kết nối

AT+CIPMODE = <mode> Cài đặt chế độ dữ liệu 0 = transparent 1 = Data

AT+CIPMODE? Truy vấn chế độ dữ liệu cài đặt

Các lệnh AT đối với Module Wifi cấu hình là Station / client / Access Point

AT+CWJAP = <ssid>, <password> Kết nối với 1 mạng wifi

AT+CWJAP? Truy vấn mạng wifi đang kết nối

AT+CWLAP Truy vấn các mạng wifi có thể kết nối

Tập lệnh AT cơ bản

Các lệnh AT đối với Module Wifi cầu hình là Station / client / Access Point

AT+CWQAP Đóng kết nối wifi với một Access Point

AT+CIFSR Xem địa chỉ IP của module

AT+CWSAP=<ssid>,<password> , <chan>, <enc> Cài đặt các thông số cho Access Point

AT+CWSAP? Xem cài đặt hiện tại của Access Point

AT+CWLIF Danh sách các station đang kết nối

Cấu hình ESP8266 ở AP

1. Setup ESP ở chế độ Access Point qua lệnh

`AT+CWMODE=2`

2. Cài đặt tên Wifi, chế độ hoạt động

`AT+CWSAP="ESP8266","STM32F103C8T6",5,3`

3. Lấy địa chỉ IP cố định

`AT+CIFSR`

Địa chỉ con này là 192.168.4.1

4. Cài đặt chế độ cho phép nhiều kênh kết nối

`AT+CIPMUX=1`

5. Mở cổng Port 80 cho để kết nối

`AT+CIPSERVER=1,80`

