

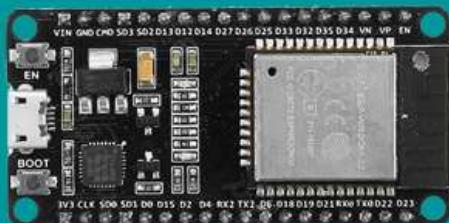
**LẬP TRÌNH ESP32**

Bài 2: Lập trình ESP32 Analog Input đọc tín hiệu tương tự (ADC)

POSTED ON 26/06/2021 BY KHUÊ NGUYỄN

26
Th6

ESP32 và Platform IO

**Khuê Nguyễn Creator**

Bài 2: Lập trình ESP32 Analog Input đọc giá trị ADC

Trong bài viết này chúng ta sẽ học cách lập trình ESP32 Analog Input, hay còn gọi là ADC (Analog Digital Convert) nghĩa chuyển đổi tín hiệu tương tự sang số, như những vi điều khiển khác.

Bài 2 trong Serie **Lập trình ESP32 từ A tới Z**

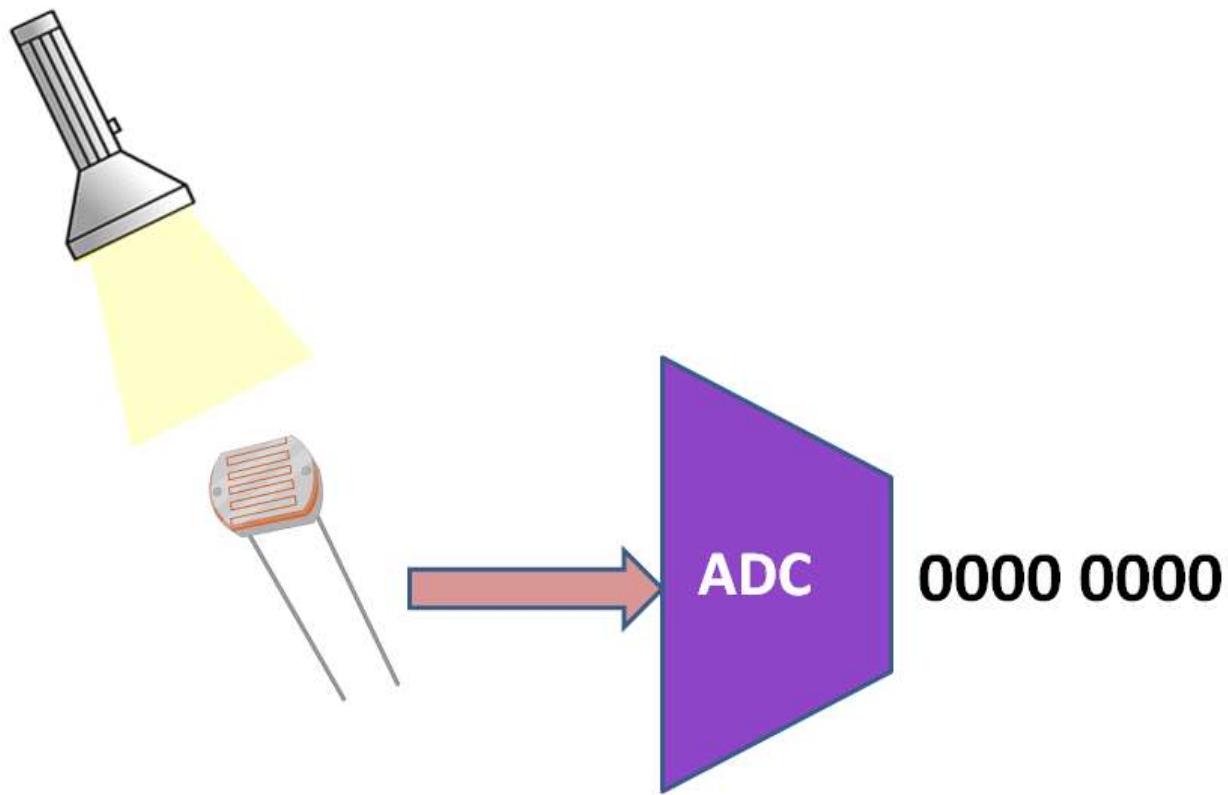


Mục Lục

1. Khái niệm chuyển đổi tương tự sang số ADC
2. Analog Input trong ESP32
3. Ví dụ lập trình ESP32 Analog Input đọc giá trị biến trở và in ra màn hình Serial
 - 3.1. Sơ đồ kết nối
 - 3.2. Code và giải thích code
 - 3.3. Nạp Code và kết quả
4. Kết luận
 - 4.1. Related posts:

Khái niệm chuyển đổi tương tự sang số ADC

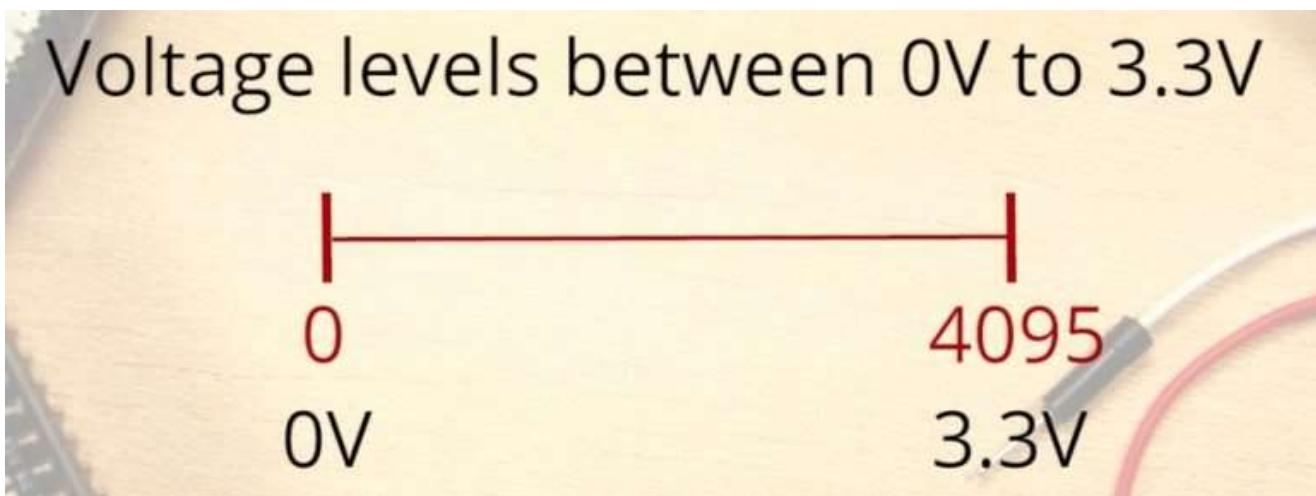
Chuyển đổi tương tự ra số hay **ADC** (*Analog-to-Digital Converter*) là hệ thống mạch thực hiện chuyển đổi một **tín hiệu analog** (tín hiệu tương tự) liên tục, ví dụ như tín hiệu âm thanh thanh micro, hay tín hiệu ánh sáng trong máy ảnh kỹ thuật số, thành **tín hiệu số**. Một hệ thống ADC là một bộ phận phần cứng (như một bộ tính toán độc lập) làm nhiệm vụ chuyển đổi tín hiệu analog (dưới dạng điện áp hay dòng điện) thành các giá trị số (digital) đại diện cho cường độ điện áp hay tín hiệu đó.



Có 2 tham số quan trọng của bộ ADC cần lưu ý:

- Tốc độ lấy mẫu (sampling) được tính theo số chu kì chuyển đổi
- Độ phân giải: Tính theo Bit bộ ADC có độ phân giải 10 Bit sẽ có $2^{10} = 1024$ giá trị

Đọc giá trị tương tự với ESP32 có nghĩa là bạn có thể đo các mức điện áp khác nhau giữa 0V và 3,3V. Điện áp đo được sau đó được gán cho giá trị từ 0 đến 4095, trong đó 0 tương ứng với 0V và 3,3V tương ứng với 4095. Bất kỳ điện áp nào từ 0V đến 3,3V sẽ nhận giá trị tương ứng ở giữa.



Analog Input trong ESP32

Đọc đầu vào tín hiệu tương tự cũng giống như đọc đầu vào tín hiệu số chúng ta chỉ cần một hàm đơn giản đó là `analogRead()` với tham số truyền vào là số chân GPIO đó.

```
analogRead(GPIO);
example:
int value = analogRead(2);
```

Ngoài ra để có thể cấu hình chi tiết cho Analog Input. Chúng ta có thể sử dụng thêm các hàm sau:

- **analogReadResolution(resolution)**: thiết lập độ phân giải. Giá trị từ 9 (0 – 511) đến 12 bit (0 – 4095). Mặc định là độ phân giải 12 bit.
- **analogSetWidth(width)**: thiết lập độ phân giải. Giá trị từ 9 (0 – 511) đến 12 bit (0 – 4095). Mặc định là độ phân giải 12 bit
- **analogSetCycles(cycles)**: thiết lập số chu kỳ cho một lần lấy mẫu. Mặc định là 8. Phạm vi: 1 đến 255.
- **analogSetSamples(samples)**: đặt số lượng mẫu trong một lần lấy mẫu. Mặc định là 1 mẫu. Nó có tác dụng làm tăng độ nhạy.
- **analogSetClockDiv(attenuation)**: đặt bộ chia cho clock ADC. Mặc định là 1. Phạm vi: 1 đến 255.

- **adcAttachPin(pin):** Gắn một chân vào chế độ ADC (cũng xóa bất kỳ chế độ tương tự nào khác được bật trên chân đó). Trả về kết quả TRUE hoặc FALSE.
- **adcStart(pin):** bắt đầu chuyển đổi ADC trên chân
- **adcBusy(pin):** Kiểm tra xem chân có đang bận chuyển đổi không (trả về TRUE hoặc FALSE).
- **resultadcEnd(pin):** Nhận kết quả của chuyển đổi: trả về số nguyên 16 bit.

Ví dụ lập trình ESP32 Analog Input đọc giá trị biến trở và in ra màn hình Serial

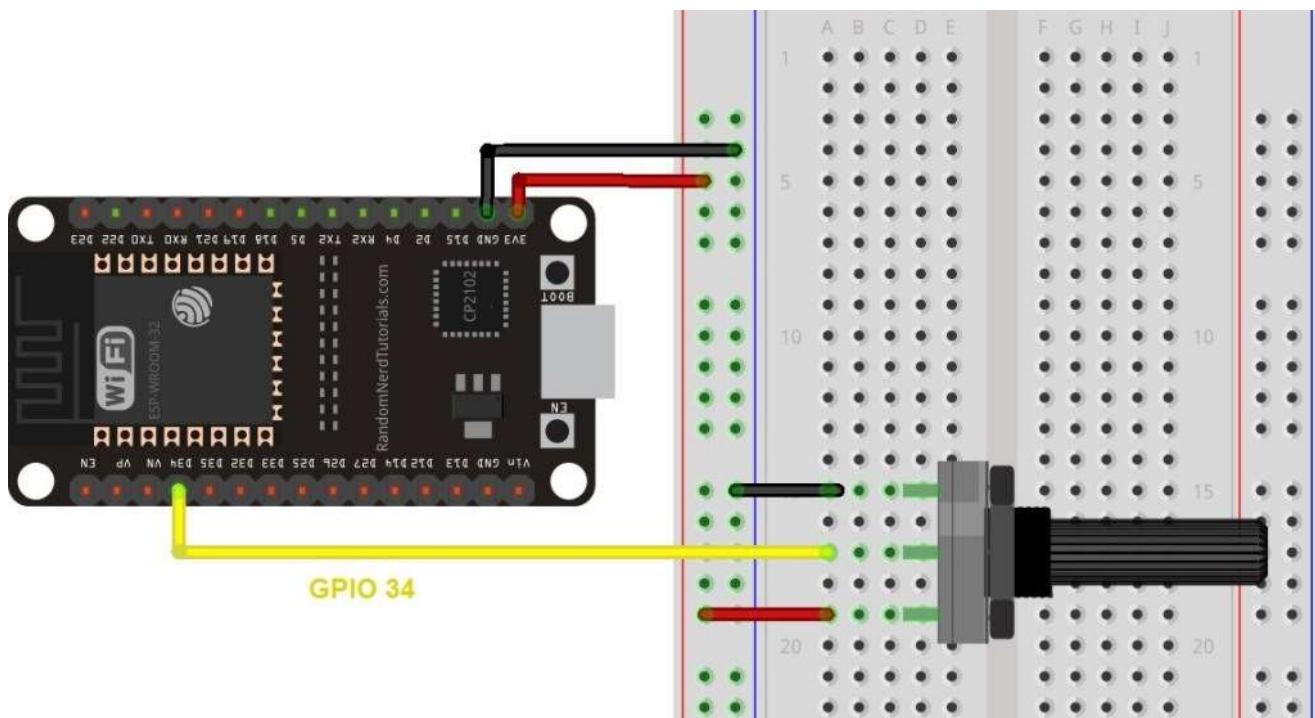
Trong bài này, chúng ta sẽ sử dụng biến trở để thay đổi điện áp đầu vào, sau đó đọc giá trị và in ra màn hình Serial.

Chúng ta cần chuẩn bị:

- Kit ESP32
- Breadboard: bo cắm
- Biến trở
- Dây dẫn

Sơ đồ kết nối

Kết nối chân thứ 2 của biến trở vào chân 34. Hai chân còn lại chúng ta kết nối với 3.3V và GND. Khi đó biến trở sẽ tạo thành một mạch phân áp. Giá trị điện áp sẽ dao động từ 0 – 3.3V



Code và giải thích code

Tạo một project với Platform IO, sau đó sử dụng code sau

Full Code

```

02 #include <Arduino.h>
03
04 // định nghĩa chân kết nối ADC
05 const int potPin = 34;
06
07 // giá trị đo được
08 int potValue = 0;
09
10 void setup() {
11   Serial.begin(115200);
12   delay(1000);
13 }
14
15 void loop() {
16   // Đọc giá trị analog
17   potValue = analogRead(potPin);
18   Serial.println(potValue);
19   delay(500);
20 }
```

Giải thích code:

Định nghĩa chân 34 được kết nối với biến trở

```
const int potPin = 34;
```

Khởi tạo serial để truyền lên monitor

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

Đọc giá trị của chân ra biến potValue

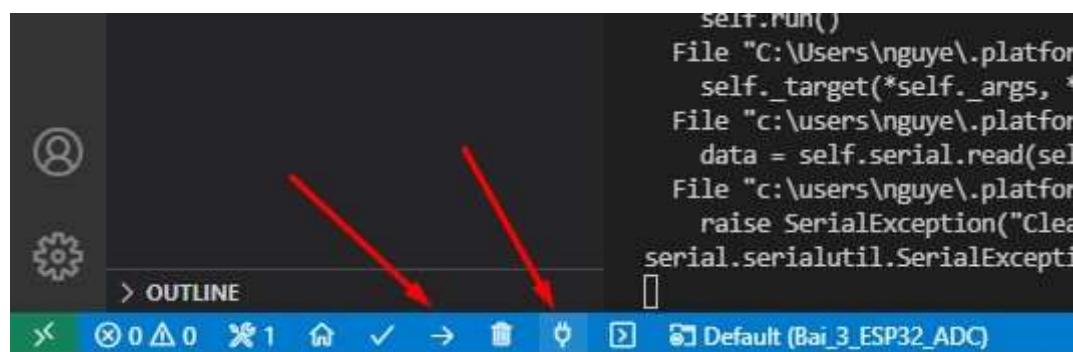
```
potValue = analogRead(potPin);
```

In kết quả lên Serial Monitor

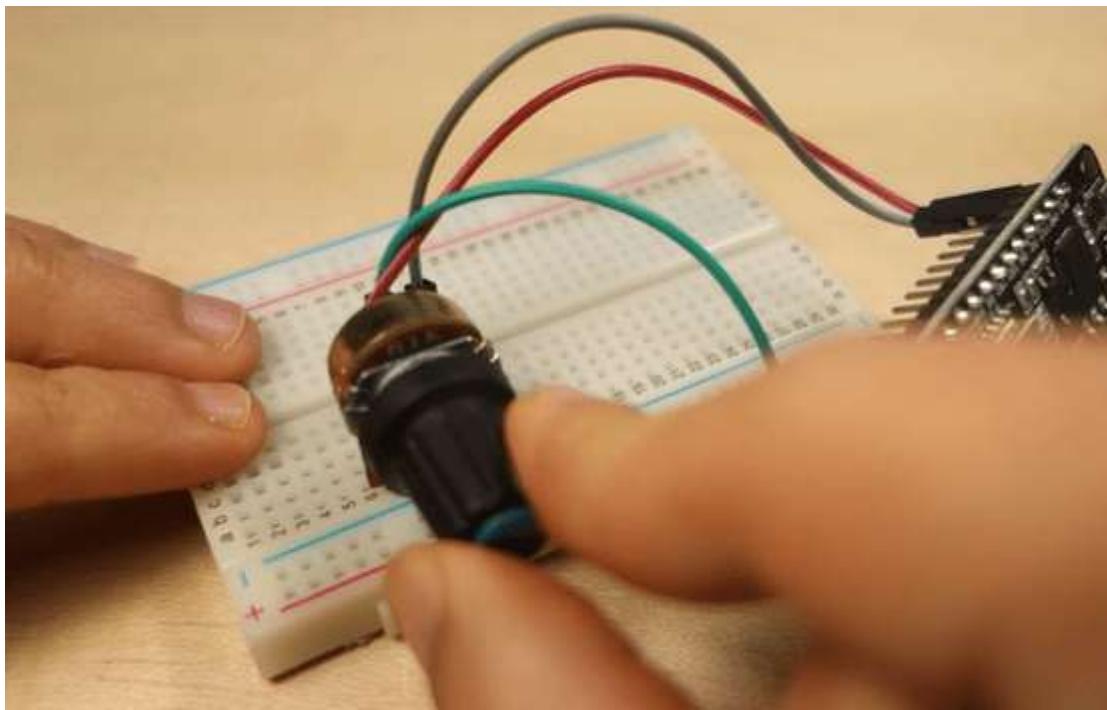
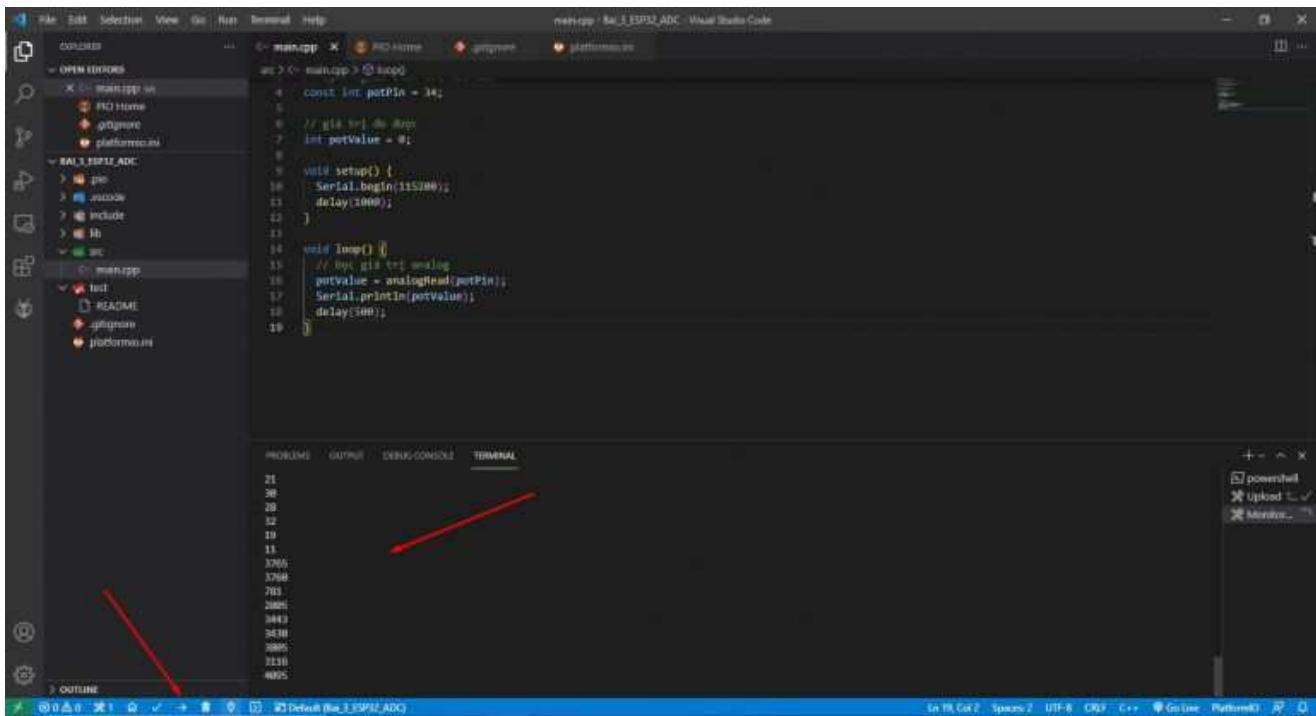
```
Serial.println(potValue);
```

Nạp Code và kết quả

Nhấn biểu tượng mũi tên để nạp. Sau đó nhấn biểu tượng monitor.



Chỉnh giá trị của biến trở và xem sự thay đổi.

```

const int potPin = 34;

// ghi giá trị analog
int potValue = 0;

void setup() {
    Serial.begin(115200);
    delay(1000);
}

void loop() {
    // đọc giá trị analog
    potValue = analogRead(potPin);
    Serial.println(potValue);
    delay(500);
}

```

The screenshot shows the Visual Studio Code interface with the code for reading an analog input on an ESP32. The code uses the Arduino API to read the value from pin 34 and prints it to the serial port. A red arrow points from the word "Serial" in the code to the terminal window below, where a series of numbers are displayed.

Kết luận

ESP32 Analog Input là một bài rất đơn giản nhưng cũng cần sử dụng rất nhiều trong lập trình. Hãy tiếp tục đến với những bài tiếp theo trong seri này nhé. Đừng quên tham gia nhóm **Nghiên cứu lập trình** để kết nối với những người cùng đam mê.

5/5 - (2 bình chọn)

Related Posts:

1. [Lập trình ESP32 MQTT bật tắt đèn với Hivemq Broker](#)
2. [Hiển thị nhiệt độ, độ ẩm lên Thingspeak với ESP32](#)
3. [Lấy dữ liệu thời tiết với ESP32 HTTP Client phương thức Get](#)
4. [Lập trình ESP32 WebSocket điều khiển đèn Real time](#)
5. [Bài 2: Lập trình ESP32 Webserver chế độ Access Point \(WIFI AP Mode\)](#)
6. [Lập trình ESP32 từ A tới Z](#)



KHUÊ NGUYỄN

Chỉ là người đam mê điện tử và lập trình. Làm được gì thì viết cho anh em xem thôi. :D

6 THOUGHTS ON “BÀI 2: LẬP TRÌNH ESP32 ANALOG INPUT ĐỌC TÍN HIỆU TƯƠNG TỰ (ADC)”



TanDat says:

Kit esp32 mà. Anh đang nhầm chỗ STM32 rồi

01/07/2021 AT 3:27 CHIỀU

TRẢ LỜI



Khuê Nguyễn says:

😄 anh nhầm, để sửa lại haha

01/07/2021 AT 10:27 CHIỀU

TRẢ LỜI



Minh Phạm says:

Bạn cho mình hỏi ADC của con ESP32 đóng vai trò gì ở đây? Có phải nó nhận đầu vào là điện áp của chân GPIO rồi chuyển thành số không?

06/07/2021 AT 8:50 CHIỀU

TRẢ LỜI



Khuê Nguyễn says:

Đúng rồi bạn

06/07/2021 AT 11:42 CHIỀU

TRẢ LỜI



trung says:

alo

29/07/2021 AT 3:31 CHIỀU

TRẢ LỜI



trung says:

bạn cho mình hỏi phần void setup() .. Mình k cần khởi tạo đây là chân ADC nữa hả bạn . mình thấy bài 1 còn phải khởi tạo PinMode là Input or Output mà ... tại sao bài này lại k cần vậy bạn ???

29/07/2021 AT 3:33 CHIỀU

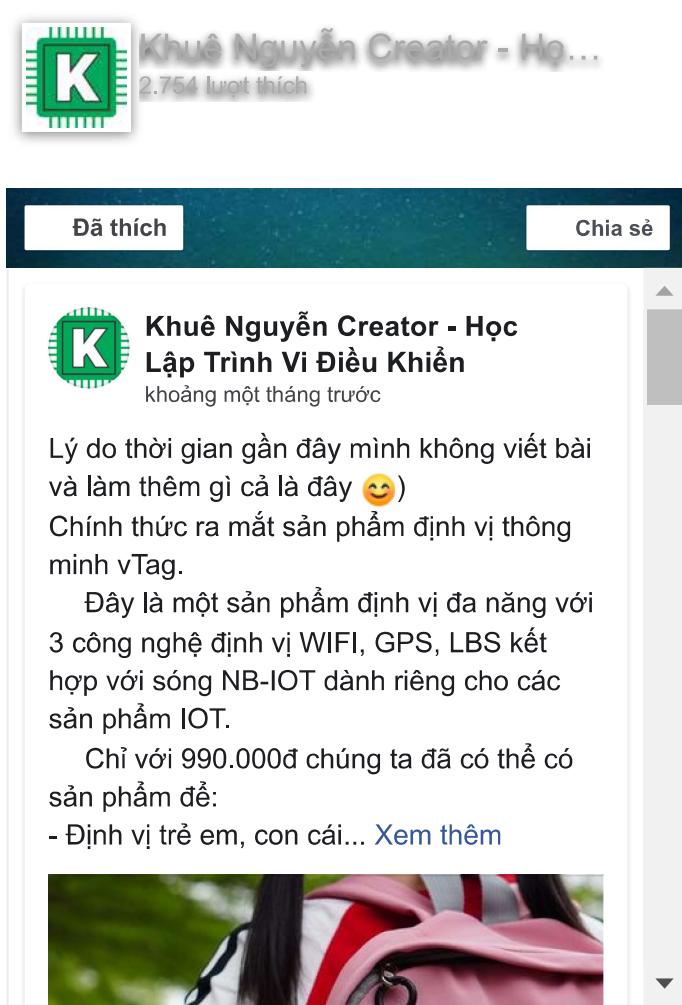
TRẢ LỜI

Trả lời

Email của bạn sẽ không được hiển thị công khai. Các trường bắt buộc được đánh dấu *

Bình luận *

Tên *

Email ***Trang web****PHẢN HỒI****Fanpage**

Khuê Nguyễn Creator - Học Lập Trình Vi Điều Khiển
2.754 lượt thích

Đã thích Chia sẻ

Khuê Nguyễn Creator - Học Lập Trình Vi Điều Khiển
khoảng một tháng trước

Lý do thời gian gần đây mình không viết bài và làm thêm gì cả là đây 😊)
Chính thức ra mắt sản phẩm định vị thông minh vTag.

Đây là một sản phẩm định vị đa năng với 3 công nghệ định vị WIFI, GPS, LBS kết hợp với sóng NB-IOT dành riêng cho các sản phẩm IOT.

Chỉ với 990.000đ chúng ta đã có thể có sản phẩm để:

- Định vị trẻ em, con cái... [Xem thêm](#)



Bài viết khác

Lập trình 8051 - AT89S52



Khuê Nguyễn Creator



Bài 1: Tổng quan về 8051 và chip AT89S51 - 52



Tổng quan về 8051

8051 là một dòng chip nhập môn cho lập trình viên nhúng, chúng được sử...

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX



Khuê Nguyễn Creator



Lập trình STM32 HID Host giao tiếp với chuột và bàn phím

Lập trình STM32 USB HID Host giao tiếp với chuột và bàn phím máy tính

Trong bài này chung ta sẽ cùng học STM32 HID Host, biến STM32 giống như...

[ĐỌC THÊM](#)



Lộ trình học lập trình nhúng từ A tới Z

Lập trình nhúng là một ngành có cơ hội nhưng cũng đòi hỏi nhiều kiến...

3 COMMENTS

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX



Khuê Nguyễn Creator





Lập trình STM32F407 SDIO đọc dữ liệu thẻ nhớ

Lập trình STM32 SDIO đọc ghi dữ liệu vào thẻ nhớ SD card

Trong bài này chúng ta cùng học cách lập trình STM32 SDIO, một chuẩn giao...

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX



Khuê Nguyễn Creator



Lập trình STM32F407 DAC chuyển đổi số sang tương tự

Lập trình STM32 DAC tạo sóng hình Sin trên KIT STM32F407 Discovery

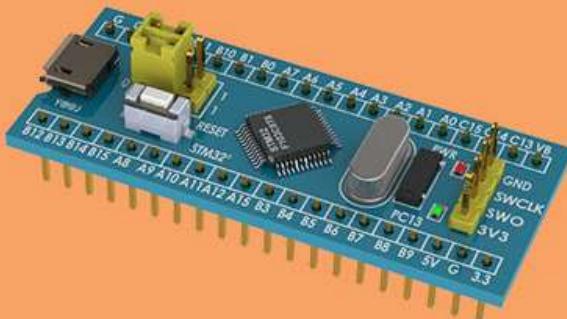
Trong bài này chúng ta sẽ cùng nhau tìm hiểu STM32 DAC với KIT STM32F407VE...

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX



Khuê Nguyễn Creator



Sử dụng hàm printf để in Log khi Debug trên STM32

Hướng dẫn sử dụng printf với STM32 Uart để in Log trên Keil C

Trong bài này chúng ta sẽ học cách retarget hàm printf của thư viện stdio...

3 COMMENTS

[ĐỌC THÊM](#)

ESP32 và Platform IO



Khuê Nguyễn Creator



Bài 9 WIFI: Lập trình ESP32 OTA nạp firmware trên Internet

Lập trình ESP32 FOTA nạp firmware qua mạng Internet với OTA Drive

Trong bài này chúng ta sẽ học cách sử dụng ESP32 FOTA (Firmware Over The...

4 COMMENTS

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình Nuvoton



Khuê Nguyễn Creator



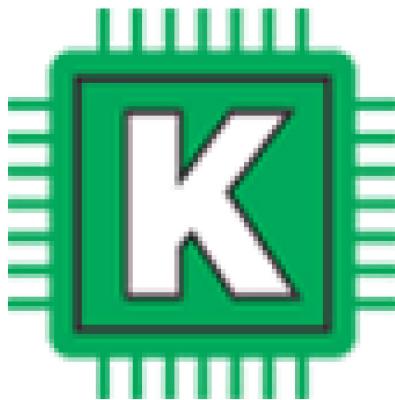
Cài đặt SDC Complier và Code:Blocks IDE

Hướng dẫn cài đặt SDCC và Code::Blocks lập trình Nuvoton

Ở bài này chúng ta sẽ cài đặt các công cụ cần thiết cho việc...

[ĐỌC THÊM](#)





KHUÊ NGUYỄN CREATOR

Chia sẻ đam mê

Blog này làm ra để lưu trữ tất cả những kiến thức, những câu chuyện của mình. Đôi khi là những ý tưởng nhất thời, đôi khi là các dự án tự mình làm. Chia sẻ cho người khác cũng là niềm vui của mình, kiến thức mỗi người là khác nhau, không hẳn quá cao siêu nhưng sẽ có lúc hữu dụng.

DMCA PROTECTED

Liên Kết

Nhóm: Nghiên Lập Trình

Fanpage: Khuê Nguyên Creator

My Shop

Thông Tin

Tác Giả

Chính Sách Bảo Mật



Copyright 2022 © Khuê Nguyễn