

**LẬP TRÌNH ESP32**

Bài 3: Lập trình ESP32 PWM băm xung điều khiển LED

POSTED ON 27/06/2021 BY KHUÊ NGUYỄN

27
Th6

ESP32 và Platform IO

**Khuê Nguyễn Creator**

Bài 3: Lập trình ESP32 PWM điều khiển độ sáng led

Trong bài này chúng ta sẽ lập trình ESP32 PWM điều khiển độ sáng của Led. PWM là một kĩ thuật rất phổ biến trong lập trình, nó có thể được sử dụng để điều khiển nhiều thiết bị khác nhau như DC motor, Servo motor, âm thanh ...

Bài 3 trong Serie **Học ESP32 từ A tới Z**



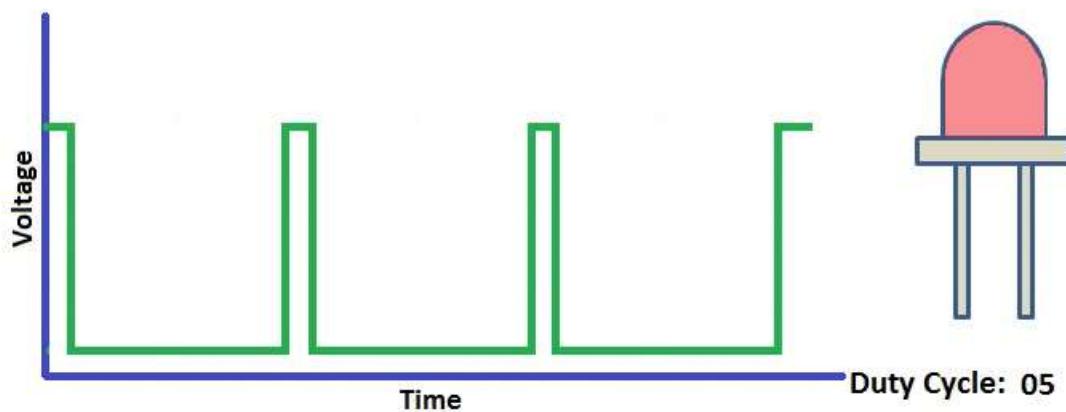
Mục Lục

1. PWM là gì
2. Lập trình ESP32 PWM điều khiển Led
 - 2.1. Sơ đồ nguyên lý (Schematic)
 - 2.2. Code và giải thích Code
 - 2.3. Kết nối và nạp code
3. Kết
 - 3.1. Related posts:

PWM là gì

Phương pháp điều chế xung PWM (Pulse Width Modulation) là phương pháp điều chỉnh điện áp ra tải, hay nói cách khác là phương pháp điều chế điện áp dựa trên sự thay đổi độ rộng của chuỗi xung vuông.

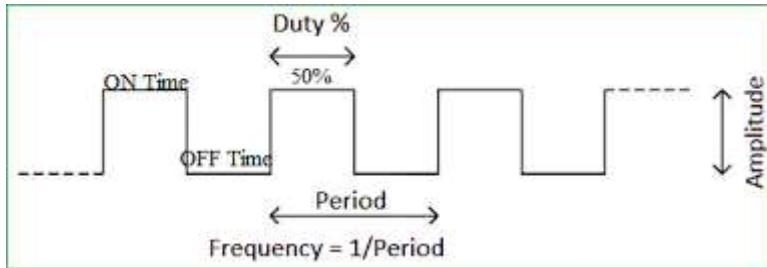
Điện áp hiệu dụng của ngõ ra sẽ thay đổi theo độ rộng của sườn xung dương hoặc âm.



Chúng ta có 2 tham số rất quan trọng khi sử dụng PWM đó là:

- Tần số (hoặc chu kỳ) của xung: Frequency
- Độ rộng xung: Duty
- Độ phân giải: Resolution hay độ mịn của pwm, độ phân giải càng lớn thì PWM càng mềm mại

Trong điều chế xung PWM, Tần số của xung là cố định, chúng ta chỉ thay đổi độ rộng hay Duty của xung.



Lập trình ESP32 PWM điều khiển Led

Trong bài này, chúng ta sẽ sử dụng ESP32 pwm điều khiển độ sáng của led, với vòng lặp là sáng dần và tắt dần.

ESP32 có bộ điều khiển LED PWM với 16 kênh độc lập có thể được cấu hình để tạo tín hiệu PWM với các đặc tính khác nhau.

Dưới đây là các bước bạn sẽ phải làm theo để PWM bằng ESP32

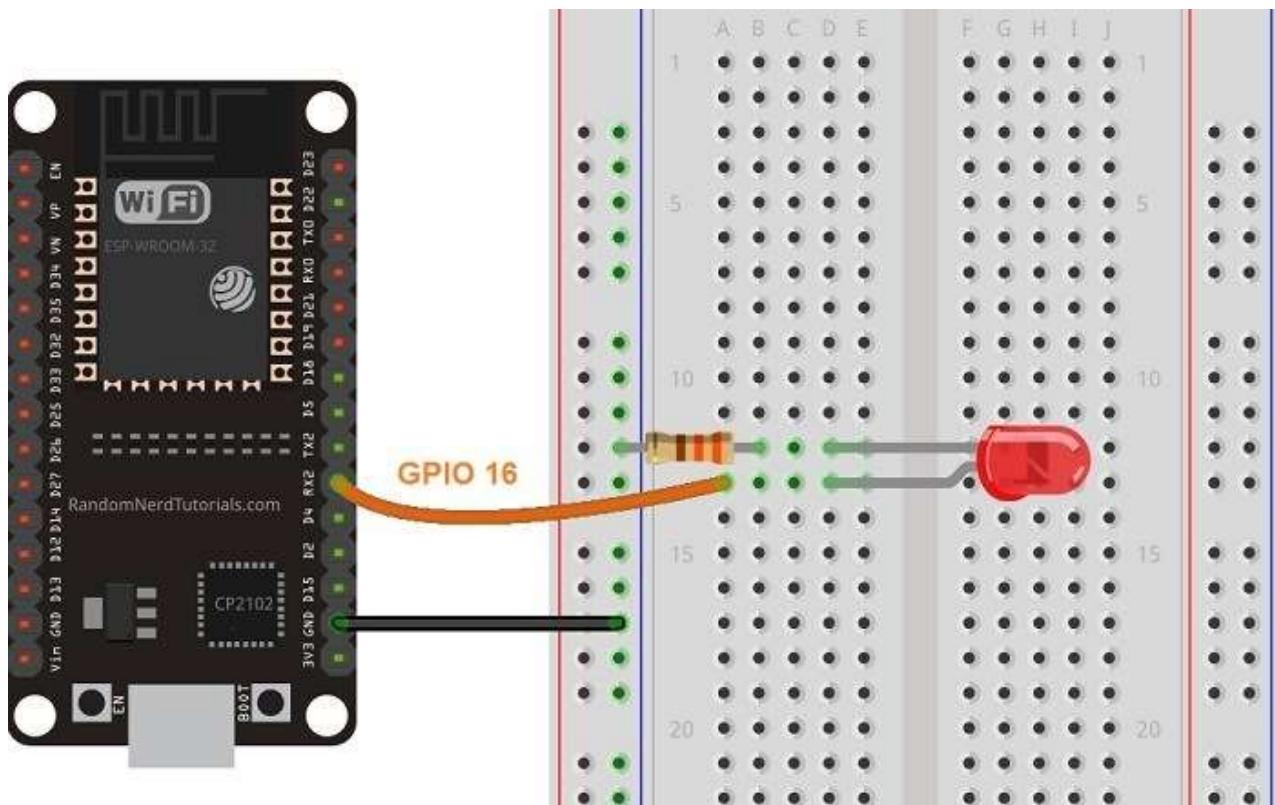
1. Đầu tiên, bạn cần chọn một kênh PWM. Có 16 kênh từ 0 đến 15.
2. Sau đó, bạn cần đặt tần số tín hiệu PWM. Đối với đèn LED, tần số 5000 Hz là tốt để sử dụng.
3. Bạn cũng cần đặt độ phân giải của tín hiệu: bạn có độ phân giải từ 1 đến 16 bit. Chúng tôi sẽ sử dụng độ phân giải 8 bit, có nghĩa là bạn có thể kiểm soát độ sáng của đèn LED bằng cách sử dụng giá trị từ 0 đến 255.
4. Tiếp theo, bạn cần chỉ định GPIO hoặc GPIO nào mà tín hiệu sẽ xuất hiện.
5. Cuối cùng điều chỉnh duty của PWM để được độ sáng phù hợp

Sơ đồ nguyên lý (Schematic)

Chúng ta cần chuẩn bị:

- Breadboard
- Kit ESP32
- Trở cắm 200R
- Led cắm

Sơ đồ cắm như sau



Code và giải thích Code

Full code như sau:

Full Code

```

02 #include <Arduino.h>
03
04 const int ledPin = 16; // chọn chân 16 xuất tín hiệu
05
06 // cài đặt PWM
  
```

```

07 const int freq = 5000; // tần số xung
08 const int ledChannel = 0; // kênh PWM
09 const int resolution = 8; // độ phân giải 8bit
10
11 void setup(){
12     // setup kênh pwm
13     ledcSetup(ledChannel, freq, resolution);
14
15     // xuất_pwm ra chân 16
16     ledcAttachPin(ledPin, ledChannel);
17 }
18
19 void loop(){
20     // Sáng dần
21     for(int dutyCycle = 0; dutyCycle <= 255; dutyCycle++){
22         // changing the LED brightness with PWM
23         ledcWrite(ledChannel, dutyCycle);
24         delay(15);
25     }
26
27     // tắt dần
28     for(int dutyCycle = 255; dutyCycle >= 0; dutyCycle--){
29         // changing the LED brightness with PWM
30         ledcWrite(ledChannel, dutyCycle);
31         delay(15);
32     }
33 }
```

Bạn bắt đầu bằng cách xác định chân mà đèn LED được gắn vào. Trong trường hợp này, đèn LED được gắn vào GPIO 16.

```
const int ledPin = 16; // chọn chân 16 xuất tín hiệu
```

Sau đó, bạn thiết lập các thuộc tính tín hiệu PWM. Bạn xác định tần số 5000 Hz, chọn kênh 0 để tạo tín hiệu và đặt độ phân giải 8 bit. Bạn có thể chọn các thuộc tính khác, khác với các thuộc tính này, để tạo ra các tín hiệu PWM khác nhau.

```

const int freq = 5000;
const int ledChannel = 0;
const int resolution = 8;
```

Trong setup (), bạn cần định cấu hình LED PWM với các thuộc tính bạn đã xác định trước đó bằng cách sử dụng hàm ledcSetup () truyền vào các đối số đã khai báo bên trên

```
ledcSetup(ledChannel, freq, resolution);
```

Sau đó, chọn chân cần xuất tín hiệu ra. Trong ví dụ này là GPIO 16

```
ledcAttachPin(ledPin, ledChannel);
```

Trong vòng lặp, bạn sẽ thay đổi chu kỳ nhiệm vụ từ 0 đến 255 để tăng độ sáng của đèn LED.

Sau đó sử dụng vòng lặp thay đổi độ sáng từ 255 về 0.

Trong mỗi vòng lặp chúng ta sử dụng hàm ledcWrite(ledChannel, dutyCycle) để thay đổi độ sáng của led.

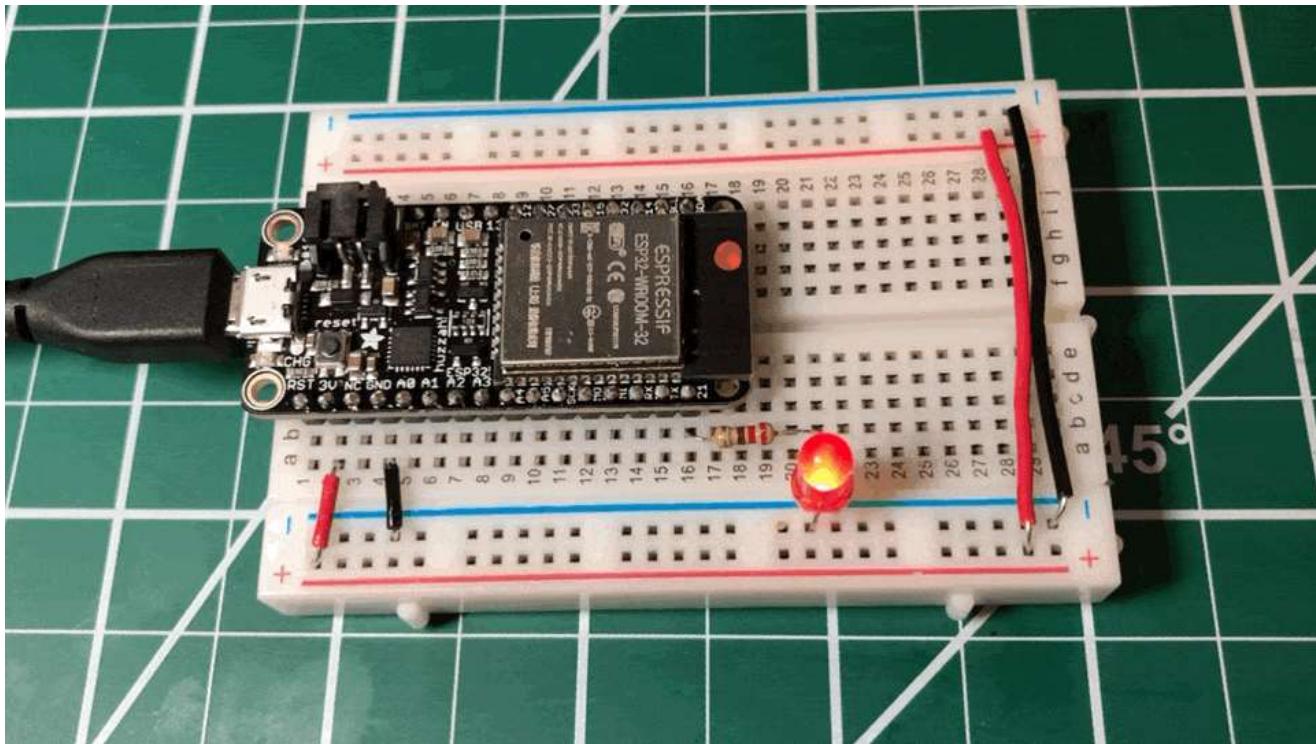
```
// Sáng dần
for(int dutyCycle = 0; dutyCycle <= 255; dutyCycle++){
    // changing the LED brightness with PWM
    ledcWrite(ledChannel, dutyCycle);
    delay(15);
}

// tắt dần
for(int dutyCycle = 255; dutyCycle >= 0; dutyCycle--){
    // changing the LED brightness with PWM
    ledcWrite(ledChannel, dutyCycle);
    delay(15);
}
```

Kết nối và nạp code

Sau khi đã code xong chúng ta sẽ kết nối ESP32 với led, nạp code và xem kết quả. Nhấn vào biểu tượng nạp (upload). Có thể bạn sẽ phải nhấn nút boot 2s trong quá trình connecting mạch nhé.

Và đây là kết quả



Kết

ESP32 PWM rất đơn giản phải không nào, kĩ thuật pwm này có thể dùng để điều khiển rất nhiều loại thiết bị như led, led 7 thanh, motor các loại. Hay thậm chí phát âm thanh.

Nếu thấy bài viết này có ích hãy chia sẻ và tham gia nhóm **Nghiên lập trình** để giao lưu nhé!!!

3.7/5 - (3 bình chọn)

Related Posts:

1. [Lập trình ESP32 FOTA nạp firmware từ xa bằng local wifi](#)
2. [Lấy dữ liệu thời tiết với ESP32 HTTP Client phương thức Get](#)

3. [Bài 2: Lập trình ESP32 Webserver chế độ Access Point \(WIFI AP Mode\)](#)
4. [Bài 2: Lập trình ESP32 Analog Input đọc tín hiệu tương tự \(ADC\)](#)
5. [Bài 1: Lập trình ESP32 GPIO Digital Input và Digital Output](#)
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

5 THOUGHTS ON “BÀI 3: LẬP TRÌNH ESP32 PWM BẤM XUNG ĐIỀU KHIỂN LED”



Minh Phạm says:

Có phải bên dưới của nhung hàm này nó sẽ dùng con DAC để chuyển từ tín hiệu số ra điện áp cấp cho con LED không?

Vì mình thấy nó có liên hệ với bài trước (Đọc tín hiệu analog input)

06/07/2021 AT 9:09 CHIỀU

TRẢ LỜI



Khuê Nguyễn says:

Bài này là PWM nhé, nó là xung vuông chứ ko phải DAC. DAC ở bài sau bạn nhé

06/07/2021 AT 11:42 CHIỀU

TRẢ LỜI



trung says:

```
valuePWM= analogRead(pinPWM);
analogWrite(pinLed,valuePWM);
```

code này của e chạy trên Arduino được sao ESP 32 lại k chạy được a nhỉ . k có hàm analogWrite . A giải thích dùm e với !

12/08/2021 AT 10:26 SÁNG

TRẢ LỜI



nam says:

em mà muốn điều khiển pwm động cơ thì cũng dùng hàm ledcsetup() vs ledcwrite() hay phải dùng hàm khác ạ

21/11/2021 AT 2:13 CHIỀU

TRẢ LỜI



Khuê Nguyễn says:

Động cơ hay tải gì khác đều là pwm thôi, bạn làm như bài viết

23/11/2021 AT 10:47 SÁNG

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...
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

Lập trình 8051 AT89S52



...



PROTEUS

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, chúng ta sẽ cùng học STM32 HID Host hiển STM32 giao tiếp...

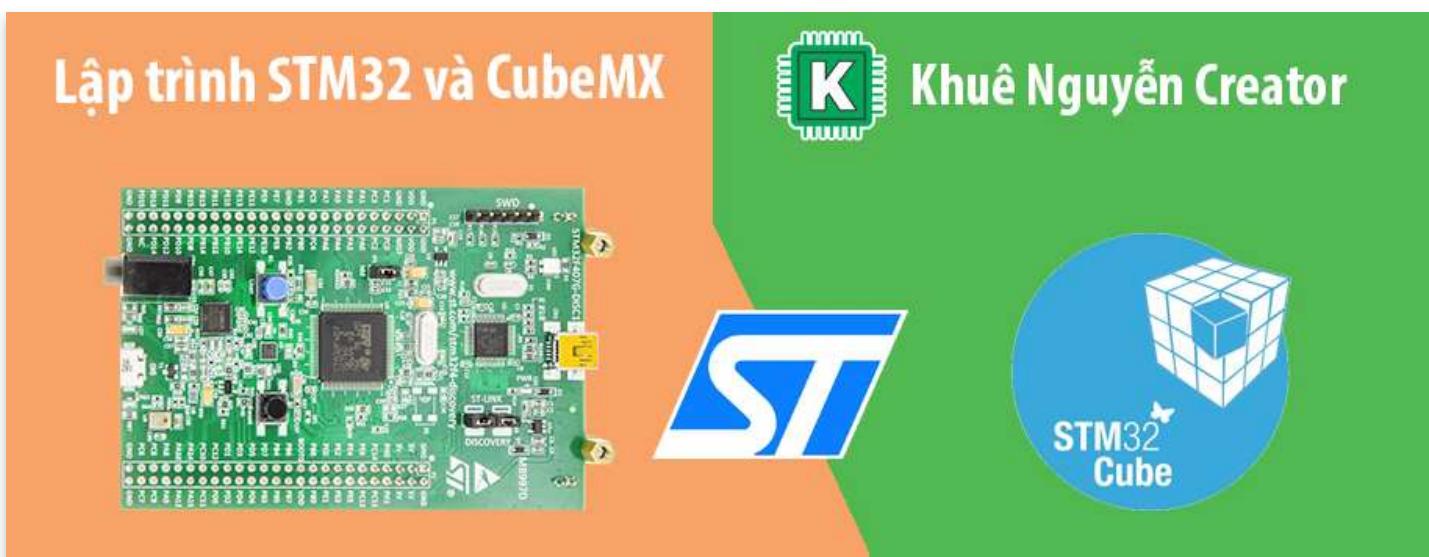
<https://khuenguyencreator.com/lap-trinh-esp32-pwm-bam-xung-dieu-khien-led/>

[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 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

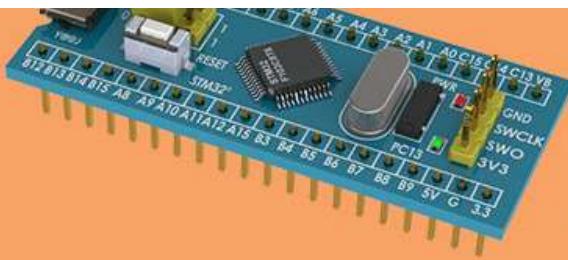
Trong bài này chúng ta sẽ cùng nhau tìm hiểu STM32 DAC với KIT STM32F407VE...

[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

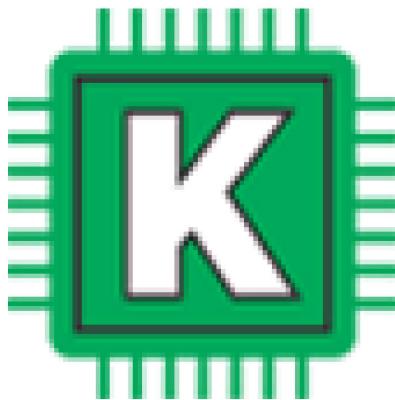


Cài đặt SDC Complier và Code:Blocks IDE

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 NGUYÊN 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: Nghiện Lập Trình

Fanpage: Khuê Nguyên Creator

My Shop

Thông Tin

Tác Giả

Chính Sách Bảo Mật



Copyright 2022 © Khuê Nguyễn