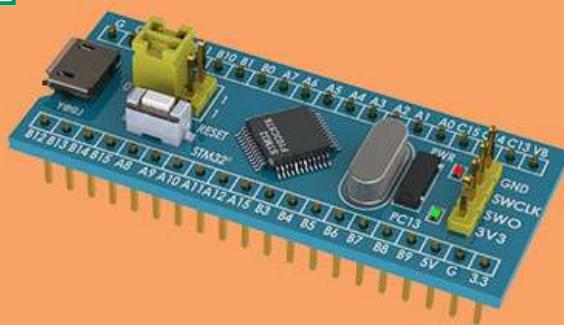


LẬP TRÌNH STM32

Bài 7: STM32 Timer chế độ PWM

POSTED ON 11/07/2020 BY KHUÊ NGUYỄN

11
Th7**Khuê Nguyễn Creator**

Bài 7: PWM nhiều kênh

Lập trình STM32 Timer chế độ PWM sẽ cho bạn cái nhìn tổng quan về PWM, cách sử dụng PWM một kênh và đa kênh. Lập trình PWM như thế nào

Bài 7 trong serie **Học lập trình STM32 từ A tới Z**

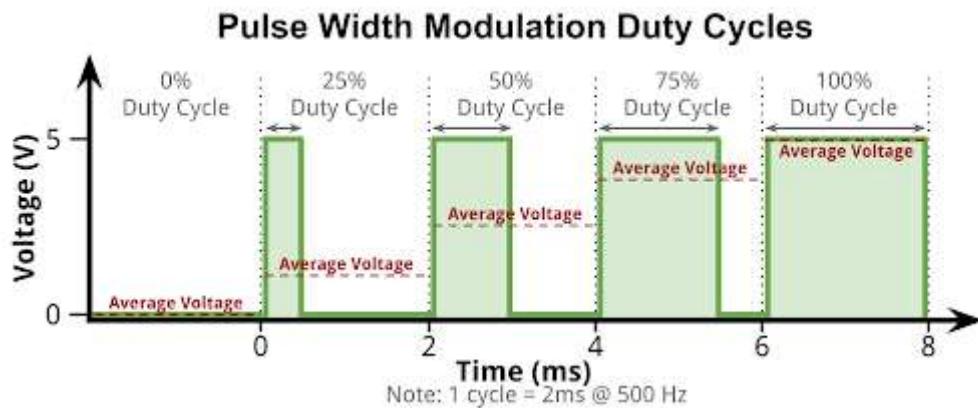
Mục Lục



1. PWM là gì?
2. Cấu hình PWM trong STM32 Timer
3. Lập trình PWM
4. Kết
 - 4.1. Related posts:

PWM là gì?

PWM hay Pulse Width Modulation là phương pháp điều chỉnh độ rộng của xung có chu kỳ cố định, nhằm tạo ra sự thay đổi điện áp tại đầu ra.



Bài 7: STM32 Timer chế độ PWM 47

PWM ứng dụng nhiều trong việc điều khiển động cơ, các bộ nguồn xung boot, buck, nghịch lưu 1 pha, 3 pha...

Trong mỗi Timer có 4 kênh độc lập phát PWM

Chu kỳ xung của PWM được quản lý bằng thanh ghi PSC và thanh ghi ARR.

Duty Cycles được quản lý bằng thanh ghi CCR

Chi tiết tham khảo mục 15.3.9 trong Reference Manual

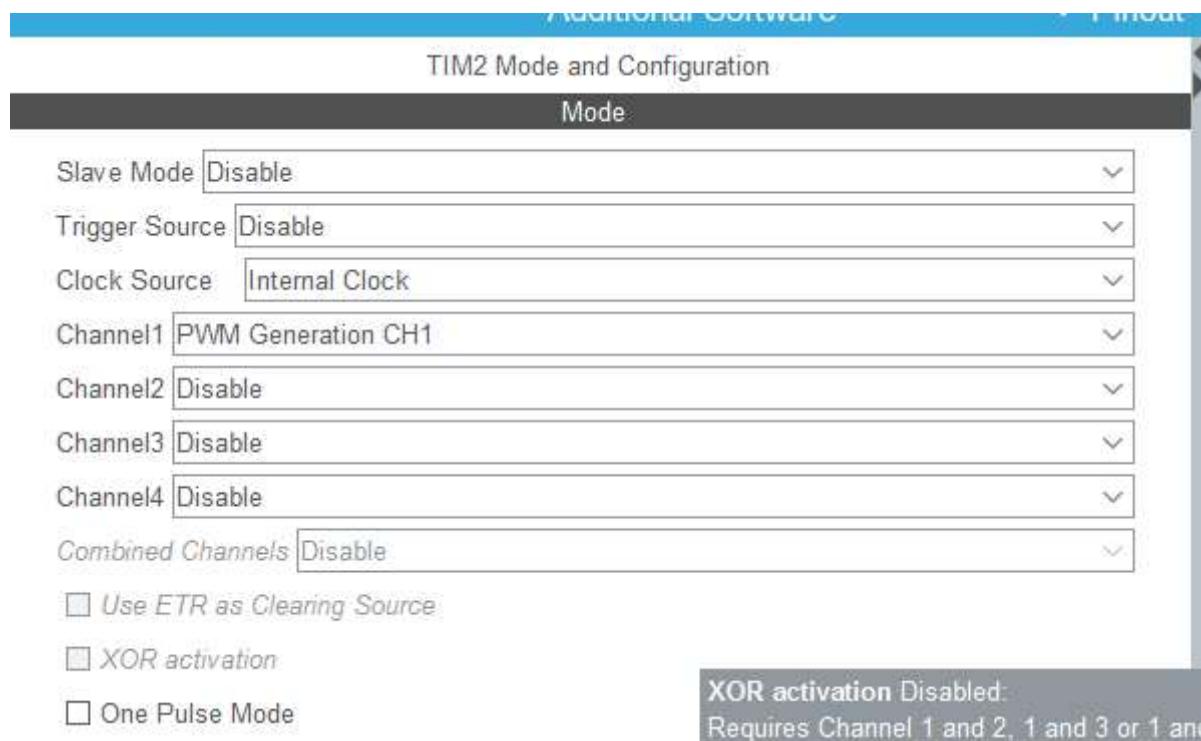
Cấu hình PWM trong STM32 Timer

Tạo project mới trên chip STM32F103C8, trong thẻ Sys chọn Debug là Serial Wire

Trong Tab Timer 2 cấu hình như sau:

Clock source: internal clock

Channel 1: PWM generation CH1



Bài 7: STM32 Timer chế độ PWM 48

Trong mục configuration

Prescaler: 8000 => mỗi lần đếm là 1ms, nói chi tiết trong Bài 5

Counter Mode: Up

Counter Period: 99 => ở đây mình tạo chu kì xung là 100ms

Auto-preload: Enable

Mode: PWM mode 1

Pulse: 24 => duty cycles chọn là $25/100 = 25\%$

The screenshot shows the STM32CubeMX software's configuration interface for a timer. The top navigation bar includes tabs for Configuration, Reset Configuration, NVIC Settings, DMA Settings, GPIO Settings, Parameter Settings (which is selected), and User Constants. Below the tabs, a search bar and navigation icons are present. The main area is titled "Configure the below parameters:" and contains a list of parameters for "Counter Settings", "Trigger Output (TRGO) Parameters", and "PWM Generation Channel 1". The "Counter Period (AutoReload Register)" value for Channel 1 is set to 99, highlighted with a blue background. Other parameters include Prescaler (PSC - 16 bits value) at 8000, Counter Mode at Up, Internal Clock Division (CKD) at No Division, and auto-reload preload at Enable. For the trigger output, Master/Slave Mode (MSM bit) is Disable (Trigger input effect not delayed) and Trigger Event Selection is Reset (UG bit from TIMx_EGR). In the PWM generation section, the Mode is PWM mode 1, Pulse (16 bits value) is 25, Output compare preload is Enable, Fast Mode is Disable, and CH Polarity is High.

Bài 7: STM32 Timer chế độ PWM 49

Đặt tên Project chọn toolchain là MDK-ARM V5 sau đó Gen code

Project Settings

Project Name
Bai7_PWM

Project Location
D:\STM32 Cube Youtube\

Application Structure
Basic Do not generate the main()

Toolchain Folder Location
D:\STM32 Cube Youtube\Bai7_PWM\

Toolchain / IDE
MDK-ARM Min Version V5 Generate Under Root

Linker Settings

Minimum Heap Size 0x200

Minimum Stack Size 0x400

Mcu and Firmware Package

Mcu Reference STM32F103C8Tx

Firmware Package Name and Version STM32Cube_FW_F1_V1.8.0

Use Default Firmware Location

Bài 7: STM32 Timer chế độ PWM 50

Lập trình PWM

Trong KeilC bạn chỉ cần gọi hàm Start PWM là PWM sẽ chạy như sau:

```

/* USER CODE END SysInit */

/* Initialize all configured peripherals */
MX_GPIO_Init();
MX_TIM2_Init();
/* USER CODE BEGIN 2 */
HAL_TIM_PWM_Start(&htim2,TIM_CHANNEL_1);
/* USER CODE END 2 */

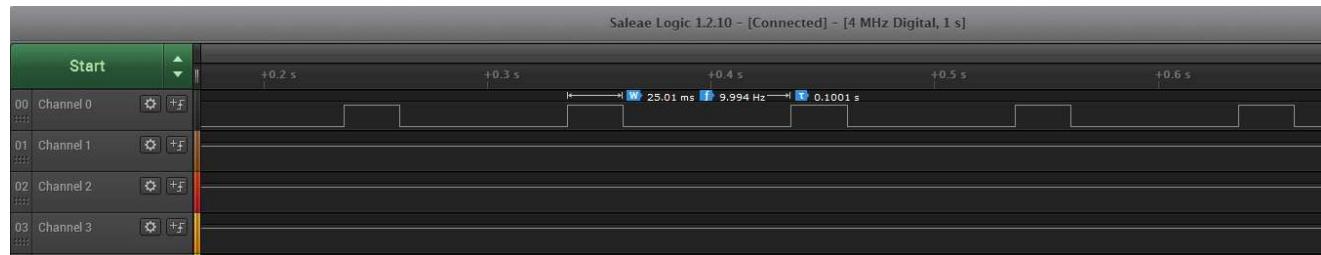
/* Infinite loop */
/* USER CODE BEGIN WHILE */
while (1)
{
}

```

Bài 7: STM32 Timer chế độ PWM 51

Ta măc kênh CH0 của bộ Analyzer vào CH1 của Timer 1 rồi đo xung nhé. Nếu bạn chưa biết sử dụng thì hãy đọc bài : Hướng dẫn sử dụng Logic Analyzer

Nhấn Start ta sẽ đo được sóng có chu kì 100ms và duty là 25%



Bài 7: STM32 Timer chế độ PWM 52

Muốn thay đổi Duty Cycles chúng ta gọi hàm

```
_HAL_TIM_SET_COMPARE(&htim2,TIM_CHANNEL_1, 50);
```

Với 50 là duty cần nạp vào. Sau đó nạp lại

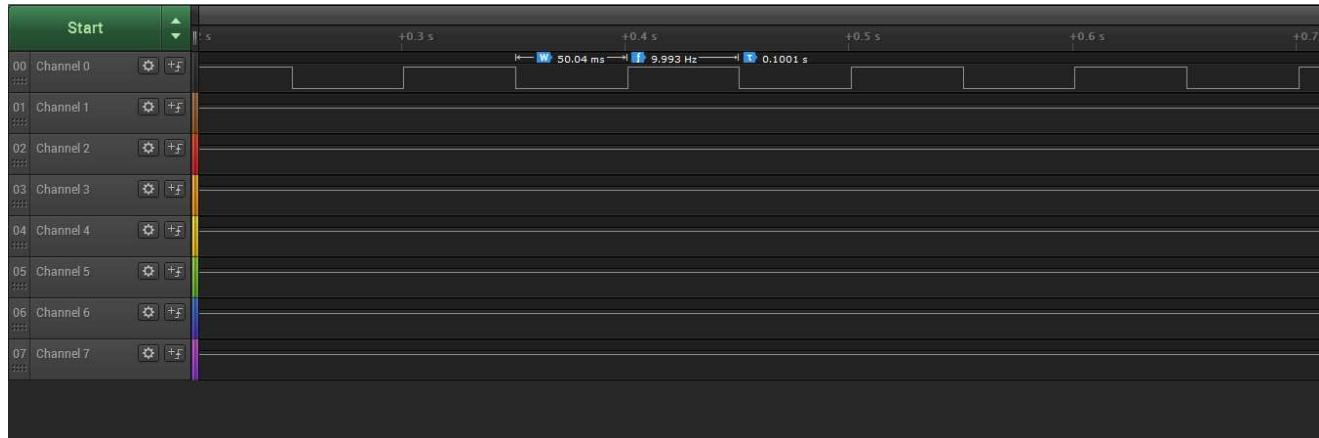
```

88  /* Initialize all configured peripherals */
89  MX_GPIO_Init();
90  MX_TIM2_Init();
91  /* USER CODE BEGIN 2 */
92  HAL_TIM_PWM_Start(&htim2,TIM_CHANNEL_1);
93  /* USER CODE END 2 */
94
95
96  /* Infinite loop */
97  /* USER CODE BEGIN WHILE */
98  while (1)
99  {
100    /* USER CODE END WHILE */
101
102    /* USER CODE BEGIN 3 */
103    __HAL_TIM_SET_COMPARE(&htim2,TIM_CHANNEL_1, 50);
104  }
105  /* USER CODE END 3 */
106}
107

```

Bài 7: STM32 Timer chế độ PWM 53

Đo lại kết quả sẽ được như sau:



Bài 7: STM32 Timer chế độ PWM 54

Trong thực tế chúng ta sẽ quản lý duty bằng 1 biến, sau đó thay đổi giá trị duty nạp vào như sau.

Khởi tạo một biến u8_Duty

Trong while(1) tăng giảm u8_Duty đó mỗi 1s một lần

```

88  /* Initialize all configured peripherals */
89  MX_GPIO_Init();
90  MX_TIM2_Init();
91  /* USER CODE BEGIN 2 */
92  HAL_TIM_PWM_Start(&htim2,TIM_CHANNEL_1);
93  uint8_t u8_Duty = 10; // 10/100 = 10%
94  /* USER CODE END 2 */
95
96
97  /* Infinite loop */
98  /* USER CODE BEGIN WHILE */
99  while (1)
100 {
101     /* USER CODE END WHILE */
102
103     /* USER CODE BEGIN 3 */
104     if (u8_Duty <= 90) u8_Duty += 10; // tang gia tri duty len 10
105     else u8_Duty = 10;
106     HAL_TIM_Set_COMPARE(&htim2,TIM_CHANNEL_1, u8_Duty);
107     HAL_Delay(1000); // cu 1s se thay doi 1 lan
108 }
109 /* USER CODE END 3 */
110 }
...

```

Bài 7: STM32 Timer chế độ PWM 55

Lắp thêm Led tại chân PA0(CH1 của Timer 2) và thấy rằng Led thay đổi độ sáng theo Duty đó.

Lưu ý: Các kênh PWM của cùng 1 Timer dùng chung thanh ghi ARR và PRS vì vậy chu kì PWM sẽ giống nhau. Chúng ta chỉ setup được Duty khác nhau mà thôi.

Kết

PWM là một chức năng rất quan trọng nhất là trong việc điều khiển thiết bị, hiểu được PWM là gì, cách lập trình PWM như thế nào sẽ giúp bạn rất nhiều trong lập trình nhúng

4.7/5 - (3 bình chọn)

Related Posts:

1. [Lập trình STM32 từ A tới Z](#)
2. [Bài 9: Lập trình STM32 ADC nhiều kênh với DMA](#)
3. [Bài 8: Lập trình STM32 đọc ADC một kênh](#)
4. [Bài 6: STM32 Timer chế độ Input Capture và Output Compare](#)
5. [Bài 5: Lập trình Timer STM32 chớp tắt Led dùng ngắt](#)

6. Bài 4: Lập trình Ngắt Ngoài STM32 EXTI



KHUÊ NGUYỄN

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

3 THOUGHTS ON “BÀI 7: STM32 TIMER CHẾ ĐỘ PWM”



minh anh says:

Khuê ơi up lại bài 8 lập trình adc nhiều kênh được k ạ?

03/03/2021 AT 3:27 CHIỀU

TRẢ LỜI



trung says:

anh có thể làm về điều khiển servo bằng timer pwm được không ạ

23/12/2021 AT 6:00 CHIỀU

TRẢ LỜI



Khuê Nguyễn says:

Phần này khá đơn giản mà e. E chỉ cần phát xung PWM đúng tần số, rồi chỉnh độ rộng là servo sẽ quay theo các góc khác nhau thôi

25/12/2021 AT 4:38 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 đẽ:

- 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 chúng 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



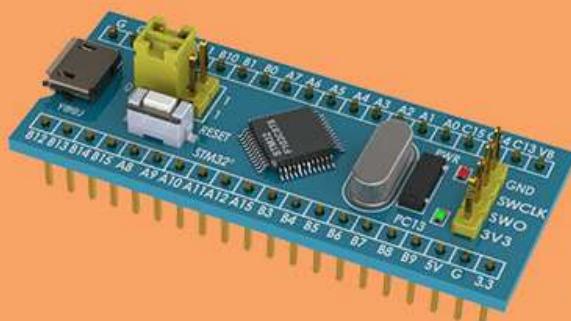
Lập trình STM32F407 DAC chuyển đổi số sang tương tự

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

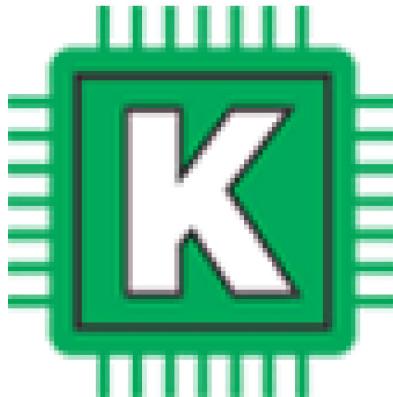


Cài đặt SDC Complier và Code:Blocks IDE

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.

Liên Kết

Nhóm: Nghiên Lập Trình

Fanpage: Khuê Nguyên Creator

My Shop

Thông Tin

Tác Giả

Chính Sách Bảo Mật



Copyright 2022 © Khuê Nguyễn