Bài 4: Timer/Counter

1. Giới thiệu

* Khảo sát các chệ độ hoặt động của phương pháp điều khiển các bộ định thời, đếm (timer.counter).
* Không phải tất cả các bộ TC trên các dòng chip AVR là như nhau.

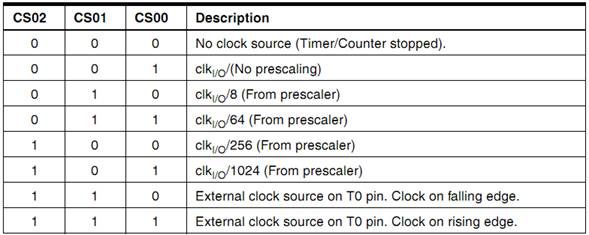
1. Tổng quan cac bộ TC trên chip Atmega8

* TC là các module độc lập CPU.
* Chức năng: là định thì (tạo một khoảng thời gian, đếm thời gian,…) và dếm sự kiện, tạo xung điều rộng(PWM- pulse width modulation), ở một số dòng đc dùng như bộ canh chỉnh thời gian(calibration).
* Được chi theo độ rộng thanh ghi chứa giá trị định thời hay giá trị đếm trên chúng.
* Chip Atmega8 có 2 bộ timer 8 bit là TC0 và TC2 và bộ 16bits là TC1
* TC0 là một bộ đinh thời, đếm đơn giản với 8 bits. Chỉ có 1 mode hoạt động – thực chất có thể chia thành 2 mode là tạo khoảng thời gian và đếm sự kiện.<note: chip AVR dòng mega sau này TC) đc nâng chức năng lên như TC1>
* TC1: là bộ định thời, đếm đa năng 16bits. Ngoài chức năng thông thường, TC1 còn đc dùng để tạo xung điều rộng PWM( có thể tạo 2 tín hiệu độc lập trên OC1A(15) và OC1B(16))
* TC2: tuy là module 8 bits nhưng có 4 mode như TC1, ngoài ra còn đc df như module canh chỉnh thời gian thực(asychronous)

1. Sử dụng TC.

* Bottom: giá trị thấp nhất luôn = 0.
* MAX: tùy theo bits.
* Top: là giá trị khi tc đạt đến nó sẽ thay đổi trạng thái

1. TC0

* Thanh ghi: có 4 thanh ghi:
* TCNT0(TC register): là thanh ghi 8 bit chứa giá trị vận hành, cho phép đọc và ghi giá trị trực tiếp.
* TCCR0(TC contrl register): là thanh ghi điều khiển hoạt động. tuy là 8 bit nhưng thực chất chỉ có 3 bit tác dụng là CS00, CS01, CS02(chip chọn nguồn xung cho TC0)
* https://2.bp.blogspot.com/-rBJYuRQKYFI/WxtjJ1y2wiI/AAAAAAAAAs4/wSRu121opRER19Z_rVyam_vHkSn-99N_QCLcBGAs/s1600/image002.jpg
* 
* TIMSK (TC interrupt mask register): là thanh ghi mặt nạ cho ngắt của tất cả các TC, trong đó bit TOIE0 liên quan đến TC0(bit cho phép ngắt khi có tràn ở TC0). Khi TOIE0 = 1 và bit I đc set, nếu 1 tràn xảy ra sẽ dẫn đến ngắt tràn.
* https://1.bp.blogspot.com/-EYuZFOsl2do/WxtjTNZYReI/AAAAAAAAAtA/qXQUBTT16Z8dfeUuacVgpXGZ-fu8_HKfgCEwYBhgL/s1600/image006.jpg
* TIFR (TC interrupt flag register): là thanh ghi cờ nhớ cho tát cả các bộ TC. Trong thanh ghi này vit số 0 – TOV0 là cở chỉ thị ngắt tràn của TC0. Khi có ngắt tràn xảy tra, bit này set 1. Thông thường trong điều khiển TC thì thanh này ko quá quan trọng.
* **Hoạt động:** đc kích bởi một tín hiệu, cứ mỗi lần xuất hiện tín hiệu kích, giá trị thanh ghi TCNT0 lại tăng thêm 1 đv, đạt max, thêm 1 lích thì TCNT0 trở về 1 và cờ tràn TOV0 set 1. Yếu tố tạo nên sự khác biệt là tính hiệu kích và ngắt tràn -> tạo 1 bộ định thời gian hoặc đếm sự kiện. Bằng cách đặt giá trị bit CS00, CS01, CS02, chúng ta có thể quyết định bao lâu TC0 sẽ kích một lần.
* **Ví dụ:** có nguồn dao động 1MHz, TCCR0 = 5 thì 1024us thiftc0 mới đc kích một lần. tín hiệu kích cho tc0 có thể lấy từ bên ngoài, bằng cách thay đổi hoạt động trạng thái chân T0 chúng ta sẽ làm tăng giá trị thanh ghi TCNT0 hay ns cách khác là TC- có thể đém sự kiện trên chân T0