

Zamanlayıcı (Timer)

- Arduino' da nesne tabanlı programlama işlemlerinde olduğu gibi 'thread' mantığı ile paralel işlem yapma şansınız yoktur.
- Bunun yerine size arduino' nun donanımsal olarak size verdiği timer' ları kullanmanız gerekir.
- Bu timer' ların sayısı kullandığınız Arduino çeşidine göre değişiklik göstermektedir.
- Örneğin Uno' da 2 tane varken Mega' da bu sayı 5' e kadar çıkmaktadır.

Ölçekleme (Prescalar) ve Timer

- Timer'ın çalışması için osilatör' de bir prescalar ayarı denilen bir ayar bulunmaktadır. Bu ayar bizim kristalimizin çalışma frekansında düşürmek için kullanılır.
- Arduino osilatörü 16Mhz' de çalışır. Biz 64 prescaler ile kullanmak istersek

$$\frac{\overbrace{16\text{MHZ}}}{16 \times 10^6} = 250\text{kHZ}$$

Ölçekleme oranı

Zaman Ölçekleme Bit Ayar Tablosu

Table 16-5. Clock select bit description.

CS12	CS11	CS10	Description
0	0	0	No clock source (timer/counter stopped)
0	0	1	$\text{clk}_{\text{IO}}/1$ (no prescaling)
0	1	0	$\text{clk}_{\text{IO}}/8$ (from prescaler)
0	1	1	$\text{clk}_{\text{IO}}/64$ (from prescaler)
1	0	0	$\text{clk}_{\text{IO}}/256$ (from prescaler)
1	0	1	$\text{clk}_{\text{IO}}/1024$ (from prescaler)
1	1	0	External clock source on T1 pin. Clock on falling edge.
1	1	1	External clock source on T1 pin. Clock on rising edge.

Arduino ve Timer Türleri

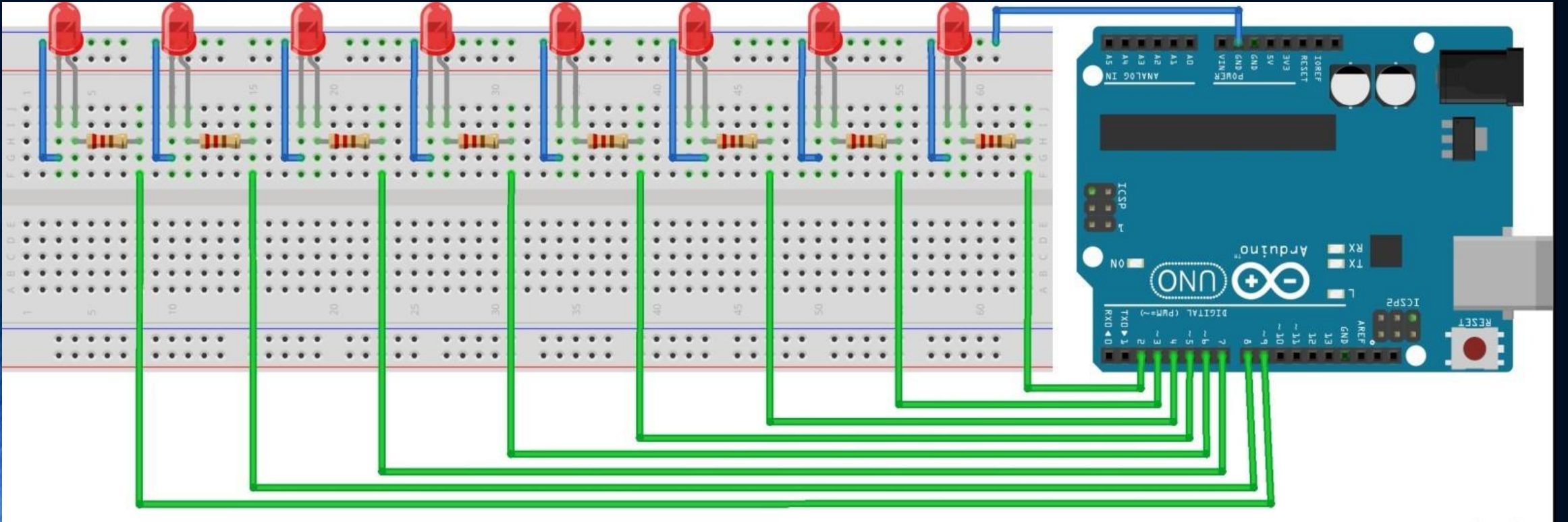
- Timer0:
- Timer0, 8 bitlik bir zamanlayıcıdır.
- Arduino dünyasında Timer0, delay (), millis () ve micros () gibi zamanlayıcı fonksiyonları için kullanılır. Timer0 kayıtlarını değiştirirseniz, bu Arduino timer fonksiyonunu etkileyebilir. Yani ne yaptığınızı bilmelisiniz.
- Timer1:
- Timer1 bir 16bit zamanlayıcıdır.
- Arduino dünyasında Servo kütüphanesi Arduino Uno'da Timer1'i (Arduino Mega'da Timer5) kullanır.
- Timer2:
- Timer2, Timer0 gibi 8 bitlik bir zamanlayıcıdır.
- Arduino çalışmasında tone () işlevi Timer2'yi kullanır.
- Timer3, Timer4, Timer5: Timer 3,4,5 yalnızca Arduino Mega kartlarında bulunur.
- Bu zamanlayıcıların hepsi 16bit zamanlayıcıdır.

Arduino ve Timer Registerları

- TCCR_x - Zamanlayıcı / Sayıcı Kontrol Kaydı. Ön ölçekleyici burada yapılandırılabilir.
- TCNT_x - Zamanlayıcı / Sayaç Kaydı. Gerçek zamanlayıcı değeri burada saklanır.
- OCR_x - Çıktı Karşılaştırma Kaydı
- ICR_x - Giriş Yakalama Kaydı (yalnızca 16 bit zamanlayıcı için)
- TIMSK_x - Zamanlayıcı / Sayıcı Kesme Maskesi Kaydı. Zamanlayıcı kesintilerini etkinleştirmek / devre dışı bırakmak için.
- TIFR_x - Zamanlayıcı / Sayıcı Kesme Bayrak Kaydı. Bekleyen bir zamanlayıcı kesintisini gösterir.

Zaman Kesmesi ve Karařimřek uygulaması

Bu uygulamada karaşimşek uygulaması zaman kesmesi (Timer Interrupt ile Beraber uygulanmaktadır. Bu sayede ledler sıralı bir şekilde yanıp s3nerken başka işlem yaptırılabilir.



Kaynaklar

- Blum, J. (2019). Exploring Arduino: tools and techniques for engineering wizardry. John Wiley & Sons.
- Monk, S. (2016). Programming Arduino: getting started with sketches. McGraw-Hill Education.
- Ganeshkumar, S. Sureshkumar, R. VenkateshLearn S. (2020) Arduino Microcontroller: Using Tinkercad. LAMBERT Academic Publishing
- Yazgan, K. M. (2015). Mikroişlemciler.
- <https://www.tinkercad.com/learn/circuits>