

# 07 PWM

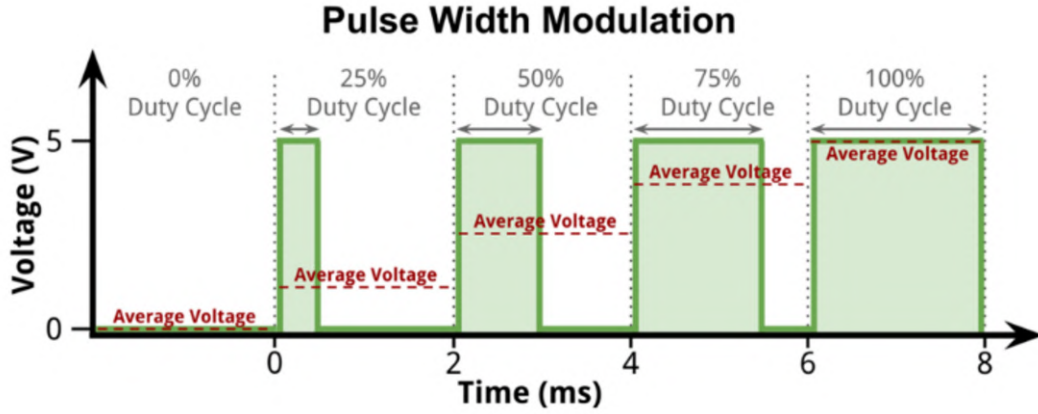
25 Haziran 2021 Cuma

23:48

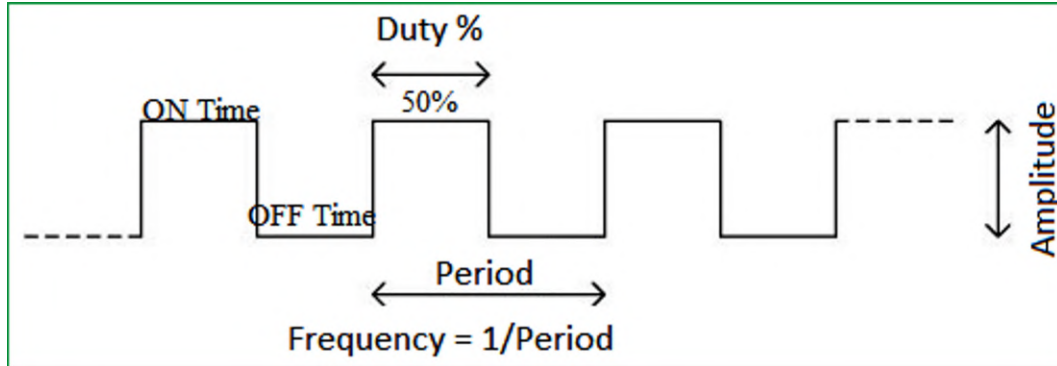
## 07 PWM

### Giriş

- <https://www.aydinlatma.org/pwm.html>, <https://berkannaydin.medium.com/pwm-nedir-5d20287970b5> linklerdeki makaleleri okuyabiliriz.
- PWM, Pulse Width Modulation (Darbe Genişlik Modülasyonu) bir kare dalga sinyalin, yüksek seviyede kalma süresine müdahale ederek, bu sinyalin gerilimin ortalama değerinin değiştirilmesi olarak tanımlanabilir.,
- PWM endüstride iletişim, motor kontrol, ısıtma, aydınlatma gibi önemli bir çok alanda kullanılmaktadır.



- PWM, ışık kaynağını hızlı bir şekilde açık kapatarak parlaklığı ayarlamayı sağlayan bir modülasyon çeşididir.
- Anahtarlama işleminde açık kalma süresi ne kadar yüksek olursa yüke sağlanan güç yani ışık parlaklığı o kadar fazla olur.



- PWM tekniğinde açık ve kapalı süresi görev döngüsü yani duty cycle ile tanımlanır. Ton açık süreyi, Toff kapalı süreyi temsil eder.
- Pulse Width, Ton süresi kadardır. Period, Ton ile Toff sürelerin toplamıdır.
- Duty Cycle aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$\text{Duty Cycle} = \frac{T_{on}}{T_{on} + T_{off}} * 100$$

- Giriş voltaj değeri ile Duty cycle değerini çarparak Ortalama Çıkış Gerilimini hesaplıyoruz.
- Frekans ise aşağıdaki formül ile hesaplanır. Frekans birimi Hz, Periyot birimi s'dir.

$$f = \frac{1}{T}$$

- PWM frekansını hesaplamak için, aşağıdaki formüllerden yararlanmamız lazım;  
Period = (Timer\_Tick\_Freq / PWM\_Freq) - 1  
PWM\_Freq = Timer\_Tick\_Freq / (Period + 1)  
Timer\_Tick\_Freq = Timer\_CLK / (Prescaler + 1)
- Buradan şunu düşünmeliyiz. Timer frekansı kullanıcı tarafından belirlenir. Aynı zamanda PWM de istenilen frekansta çalışılacağı düşünülecek olursa, bizim belirleyeceğimiz iki değer var. Bunlardan biri prescaler, diğeri ise period. Aslında temel olarak PWM in istenilen frekansta çalışması için prescaler değeri küçük bir

değer seçilir ve period bu değere göre ayarlanır.

- **Mod 1**, Yukarı doğru sayarken  $CNT < CCRX$  (Capture Compare Register) dan düşükse kanal aktif, diğer durumda pasif olur. Aşağı doğru sayarken  $CNT > CCRX$  ise kanal pasif, değilse aktif olur.
- **Mod 2**, Yukarı doğru sayarken  $CNT < CCRX$  (Capture Compare Register) dan düşükse kanal pasif, diğer durumda aktif olur. Aşağı doğru sayarken  $CNT > CCRX$  is kanal aktif, değilse pasif olur.