



T.C.  
Karabük Üniversitesi  
Mühendislik Fakültesi  
Mekatronik Mühendisliği Bölümü

MEM315 – Mikrodenetleyiciler ve Programlanması  
Laboratuvarı

Deney - 3

## 1. Deneyde kullanılacak malzemeler

- ADuC842 Evaluation Board
- Keil  $\mu$ Vision C51 IDE
- Osiloskop

## 2. Deneyin amacı ve tanımı

ADuC842 mikrodnetleyicisinde Timer kullanımı ve ilgili register özelliklerini öğrenmek.

- Timer1 Mod-1 kullanarak ADuC842 geliştirme kartı P3.4 pininde, %50 doluluk oranına sahip 1 kHz frekansına sahip bir kare dalga üretiniz. Mikrodnetleyici 16.777 MHz frekansında çalışacak şekilde ayarlayınız. Programı geliştirme kartınıza yükledikten sonra P3.4 pin çıkışını osiloskop ile gözlemleyiniz.

### Timer 0 ve 1 İşlem Modları

ADuC842 üç adet timer/counter'a sahiptir. Bunlar; Timer 0, Timer 1 ve Timer 2'dir. Her timer/counter 2 adet 8-bit register içerir: THx ve TLx (x = 0, 1, ve 2). Geliştirilecek uygulama özelliklerine göre timer yada counter gibi kullanılabilir. Timer/counter'ları kullanabilmek için TMOD, TCON ve T2CON register adreslerini iyi bir şekilde anlamamız gerekmektedir.

- TMOD; Timer/Counter 0 ve 1 için Mod register alanı,
- TCON; Timer 0 ve 1 için kontrol ve konfigürasyon register alanı,
- T2CON; Timer 2 için kontrol ve konfigürasyon register alanı olarak kullanılmaktadır.

|         |     |    |    |  |         |     |    |    |
|---------|-----|----|----|--|---------|-----|----|----|
| Gate    | C/T | M1 | M0 |  | Gate    | C/T | M1 | M0 |
| Timer 1 |     |    |    |  | Timer 0 |     |    |    |

| M1 | M0 | Mod | Çalışma Modu   |
|----|----|-----|--|
| 0  | 0  | 0   | <b>13-bit time modu</b><br>8-bit timer/counter Thx ile TLx 5-bit prescaler |
| 0  | 1  | 1   | <b>16-bit timer modu</b><br>16-bit timer/counter THx ve TLx; prescaler yok |
| 1  | 0  | 2   | <b>8-bit auto reload</b><br>8-bit auto reload timer/counter;               |
| 1  | 1  | 3   | <b>Split timer modu</b>  |

|      |                              |
|------|------------------------------|
| Gate | Timer / Counter kontrol biti |
|------|------------------------------|

|       |                            |
|-------|----------------------------|
| C / T | Counter / Timer seçim biti |
|-------|----------------------------|

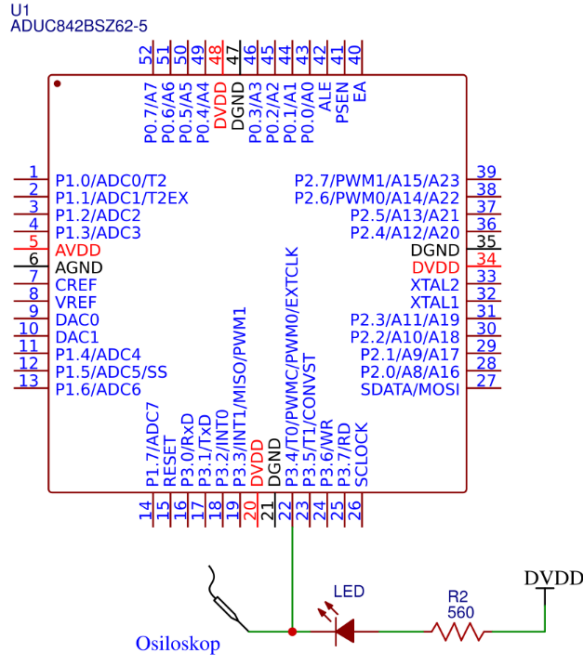
Timer TMOD kullanımlarına yönelik örnekler; (a) MOV TMOD, #2, (b) MOV TMOD, #20, (c) MOV TMOD, #12

(a) TMOD = 0000 0010, Timer 0 mod 2 seçildi.

(b) TMOD = 0010 0000, Timer 1 mod 2 seçildi.

(c) TMOD = 0001 0010, Timer 0 mod2 ve Timer 1 mod 1 seçildi.

## Devre şeması



## İşlem basamakları

\* Deneyde 1 kHz frekansına sahip bir kare dalga üretilmek istenmektedir. Kare dalganın periyodunun bulunması:

$T_{\text{kare}} = 1 / F$  .....

\* Bulunan kare dalga periyodun ikiye bölünmesi, işlem sonucunu ve nedenini yazınız:

$x = T_{\text{kare}} / 2$  ? .....

\* Mikrodenetleyicinin 1 cycle da geçirdiği zamanın bulunması:

1 cycle da harcanan zaman  $T_{\text{mcu}} = 1 / F_{\text{işlemci}}$ 'dir. ADuC842 clock değeri 16.78 MHz, MCU\_T değeri ?

.....

\* Timer1 TH1 ve TL1 register'a yüklenecek değerin hesaplanması:

$y = x / T_{\text{mcu}}$ ,

$TH\_TL = 65535 - ((y + 1) - \text{software\_cycle})$

software\_cycle = HERE ile END arasındaki komutlarda geçen sürelerin toplamı

.....

## Deneyin Değerlendirilmesi

- Keil µVision C51 IDE konfigürasyon ayarlarının yapılması,
- Kaynak kodu ve proje dosyalarının doğru isimlendirilmesi,
- Kaynak kodunda gerekli açıklama satırlarının olması,
- Kodun doğru çalışması,

Şeklinde olacaktır.

Deneyinizi belirtilen talimatlara uygun ve belirtilen süre içerisinde [mem315odev@gmail.com](mailto:mem315odev@gmail.com) adresine gönderiniz.

1. Deney-3 teslim süresi: **9 Aralık 2020 23:59**
2. Atılacak mailin konusu deneyin adı olacaktır. **Örnek:** Deney3.
3. Atılacak maili son teslim tarih ve saatinden önce gönderiniz.
4. Gönderilecek dosyanın ismi; deney numarası, birinci veya ikinci öğretimde olduğunuz ve öğrenci numarasından oluşacaktır. Örnek: Deney3\_1\_xxxxxx.zip veya Deney3\_2\_xxxx.rar biçiminde olacaktır.