



MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

EEM0212

MİKROİŞLEMCİLER LABORATUVARI

DENEY ÖNCESİ HAZIRLIK SORULARI

Deney 5

CCP Uygulamaları

(Capture, Compare and PWM (Pulse Width Modulation) Module)

Laboratuvar Sorumlusu

Dr. Öğr. Üyesi Davut ERTEKİN

Dr. Öğr. Üyesi Gürkan

AYDEMİR

Öğrenci: Muhammed Koçak	Deney Öncesi Hazırlık (%20) :
	Deney Performansı (%60) :
Numarası: 19332629008	Ödev / Deney Raporu (%20) :
Deney Tarihi:	Rapor Notu:
Rapor Teslim Tarihi /İmza :	Değerlendiren:

Ön Hazırlık:

1. *setup_ccpx();* fonksiyonuna mod seçimi için gönderilebilecek parametreleri aşağıdaki tabloya yazınız.

CCPxMO-3	Parametre
0000	Capture-Compare-PWM Kapalı
0100	Capture, düşen kenarda.
0101	Capture, yükselen kenarda.
0110	Capture, dördüncü yükselen kenarda.
0111	Capture, onaltıncı yükselen kenarda.
1000	Karşılaştırma modunda Eşleşme olayı meydana geldiğinde CCPx pin'i "1" olsun ve CCPx kesmesi çağrılsın.
1001	Karşılaştırma modunda eşleşme olayı meydana geldiğinde CCPx pin'i "0" olsun ve CCPx kesmesi çağrılsın.
1010	Karşılaştırma modunda eşleşme olayı meydana geldiğinde CCPx pin'i durumu değişmesin ve CCPx kesmesi çağrılsın.
1011	Karşılaştırma modunda eşleşme olayı meydana geldiğinde CCPx pin'inin durumu değişmesin ve Timer1 resetlensin
11xx	PWM modu.

2. *%50 doluluk oranı (~2,5V), 2500Hz PWM frekansı için Timer2 birimi ve CCP1 birimi için gerekli hesaplamaları yaparak konfigürasyonu yapan kod parçasını yazınız.*

BÖLME ORANI 4 SEÇİLDİ

$(1/2500)/(10^{-6} \cdot 4) = \text{TİMER2'YE YAZILACAK DEĞER} - 1$

TİMER2'YE YAZILACAK DEĞER=99

%50 DUTY CYCLE PERİYODUN YARISININ 1 OLMASI DEMEKTİR BU YÜZDEN 46 YAZILMASI GEREKİR

```
int freq = 99 ;
```

```
int duty = freq/2;
```

```
void main()
```

```
{
```

```
    setup CCP1(CCP_PWM);
```

```
    setup_timer_2(T2_DIV_BY_4, freq, 1);
```

```
    set_pwm1_duty(duty);
```

```
}
```

3. *Capture, Compare ve PWM modlarını kısaca açıklayınız ve uygulama örneği veriniz.
(Uygulama örneği mümkün olduğu kadar özgün bir senaryo ile verilmelidir.)*

CAPTURE MODU

CAPTURE modunda belirlenen pin'inden gelen clock sinyali aşağıda verilen şartlara göre değerlendirilir. Bu şartlardan biri sağlandığında TMR1 kaydedicisi içeriği CCPRxH:CCPRxL kaydedicisine aktarılır ve bir kesme oluşur. İkinci bir yakalama olayı meydana geldiğinde yine o anki TMR1 değeri CCPRxH:CCPRxL kaydedicisine aktarılır, eski CCPRxH:CCPRxL değeri silinmiş olur.

Her düşen kenarında

Her yükselen kenarında

Her 4. yükselen kenarında

Her 16. yükselen kenarında

COMPARE MODU

CCP biriminin COMPARE modunun çalışma prensibi şöyledir. CCPRx kaydedicisinin içindeki değer ile Timer1 kaydedicisi olan TMR1'in içindeki değer sürekli olarak karşılaştırılır. Karşılaştırma işlemi sonucunda eşleşme meydana gelirse CCPx kesmesi meydana gelir ve CCPxCON kaydedicisinde belirtilen bit ayarları ile aşağıda belirtilen 4 olaydan istenen biri gerçekleştirilebilir. Sekil-ii.3'de COMPARE modunun blok diyagramı görülmektedir. CCPx ifadesindeki x yerine hangi CCP modülü kullanılıyorsa onun numarası yazılır. Örneğin CCP2 modülü için x yerine 2 yazılmalıdır.

CCPx pin'i lojik-1 olsun, kesme meydana gelsin

CCPx pin'i lojik-0 olsun, kesme meydana gelsin

CCPx pin'inin durumu değişmesin, kesme meydana gelsin

CCPx pin'inin durumu değişmesin, kesme meydana gelsin ve Timer1 resetlensin.

PWM MODU

CCP biriminin PWM modu, istenen CCPx ucundan istenen görev çevrimine sahip PWM sinyali elde etmek için kullanılır. PWM birimi Timer2 zamanlayıcısını kullanır. PWM modunda, PWM çıkışı olarak kullanılan pin'leri çıkış olarak yönlendirilmelidir.