

13 MART 2017

BBM418 GÖMÜLÜ SİSTEMLER LABORATUVARI

LAB3 LABORATUVAR RAPORU

ENVER KESMEN
MEHMET AKİF ÖZDEMİR

1.AMAÇ

Mikroişlemci yardımıyla breadboard üzerinde kurulan düzenekteki LED'leri belirli bir süre –süre hesaplaması timer kullanarak- ve belirli bir sırayla yakmayı (yeşil-0.5sn, kırmızı 1sn, sarı 1.5sn) ve breadboard üzerine yerleştirilen butona her basıldığında bu sıralamayı tersine döndürüp kaldığı yerden devam ettirmeyi amaçladık.

2.TEORİK ALTYAPI

İlk olarak LED'lerin bağlanacağı pinlere karar verildi (PD1,PD2,PD3) ve çıkış pini, buton(PD0) ise giriş pini olarak ayarlandı.

2.1 Kullanılacak global değişkenler

Değişken türü	Değişken adı	Açıklama
Integer	Switch	LED'lerin yanma sırasının hangi yönde olduğuna karar veren değişken
Integer	WhichLed	Hangi LED'in yanacağına karar veren değişken. Switch değişkeninin değerine göre artıp azalacak
Integer	j	Süre hesaplaması için Delay fonksiyonunun kaç kez çağırıldığı bilgisini barındıran değişken
Integer	IsItFirst	Led yanarken sadece ilk basmayı dikkate almak için kullanılan değişken

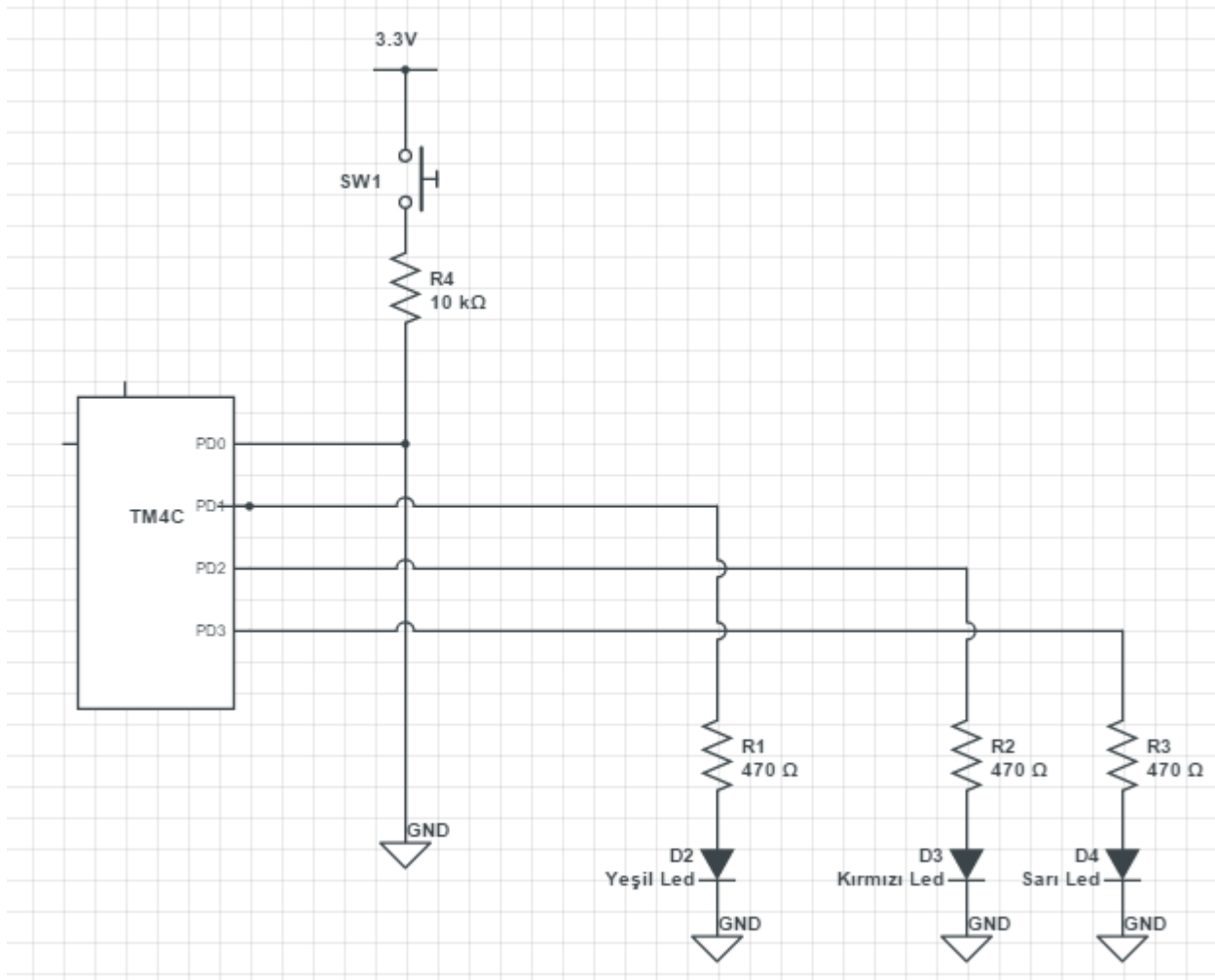
2.2 Kullanılacak Fonksiyonlar

Fonk. Adı	Aldığı değerler	Fonk. Türü	Açıklama
PortF_Init	-	void	F portunun kurulumunu yapıyor
Delay	-	void	Sadece geri sayım yapıyor ve bu sayımı 0.01 saniyede bitiriyor
EnableInterrupts	-	void	Kesmeleri aktif ediyor
TurnOnLed	İnt x	void	Fonksiyona gelen değere göre hangi LED'in yanacağına karar veriyor ve o LED'i yakıyor
SysTick_Init	void	void	SysTick kurulumunu yapıyor
SysTick_Wait	unsigned long delay	void	Kendisine gelen değer*62.5 ns bekleme yapıyor

3.GERÇEKLEŞTİRİM VE SONUÇLAR

3.1 Gerçekleştirim

3.1.1 Sistemin tasarlanması



3.1.2 LED'lerin yanma sürelerinin hesaplanması

Bu hesaplama için Timer kullandık. SysTick_Wait fonksiyonunu “160.000” parametresi ile for döngüsü içinde gerektiği kadar çağırarak süre hesaplamasını yaptık. Burada 160.000 değerini seçerek 10ms beklenme süresini yakalamayı amaçladık. Mikroişlemci bus saati 16Mhz olduğu için $10\text{ms}/62,5\mu\text{s}=160.000$. Ayrıca döngü içinde sürekli olarak butona basılıp basılmadığını kontrol ettik.

```

case 0:                                //gelen sayi
    GPIO_PORTD_DATA_R = 0x02;         //mavi ledi
    for(j=0;j<50;j++){                //0.01x50=0
        SysTick_Wait(160000);
        if ( IsItFirst && (PD0&0x01) == 0x01)
        {
            Switch = !Switch;
            IsItFirst=0x00;
        }
    }
    break;

```

3.1.2 LED'lerin yanma sıralamasının hangi yönde olacağına karar verilmesi

Bu problemin çözümü için Switch değişkenini kullandık.

SysTick_Wait(160000) çağrılmadan önce her seferinde anahtardan gelen değeri okuduk ve anahtara basılmış ise Switch değişkenini tersine döndürdük. Daha sonra Switch değişkeninin değerine(1 yada 0) göre, main fonksiyonu içerisinde WhichLed değişkenini artırıp azalttık.

```

if ( IsItFirst && (GPIO_PORTF_DATA_R&0x10) == 0x00)
{
    Switch = !Switch;
    IsItFirst=0x00;
}

```

3.1.3 Hangi LED'in yanacağına karar verilmesi

LED'leri 0(PD1),1(PD2),2(PD3) şeklinde numaralandırdık.

TurnOnLed fonksiyonu kendisine gelen LED numarasını yakmasını sağladık.

```

//Gelen input numarisina gore ledleri yakiyor
void TurnOnLed(int x)
{
    x%=0x3;
    switch(x)
    {

case 0:
    //Yesil ledi 0,5sn yak

case 1 :
    //kirmizi ledi 1sn yak

case 2 : .....
    //Sari ledi 1,5sn yak
    }
}

```

WhichLed değişkeni Switch değişkeninin değerine göre artıp azaldığı için ve Switch değişkeni de sıralamayı bildiği için WhichLed değişkenini 3'e göre modunu alıp TurnOnLed fonksiyonuna gönderdik.

3.2 Sonuçlar

3.2.1 Deęerlendirme

Yaptığımız alışmalar sonucunda bu laboratuvar dersi için verilen amaca ulaştık. Timer kullanımını ve hesaplamalarını kavradık. Keil arayüzüne daha da alıştık ve mikroışlemcilerde bazı işlerin göründüğü kadar kolay olmadığını kavradık.

3.2.2 Deneyin YouTube linki

https://www.youtube.com/watch?v=FG7_7FzDs-I