



SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK ve DOĞA BİLİMLERİ
FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



BİL-301

MİKROİŞLEMCİLER

UYGULAMA ÇALIŞMASI – 1 (Versiyon 1.0)

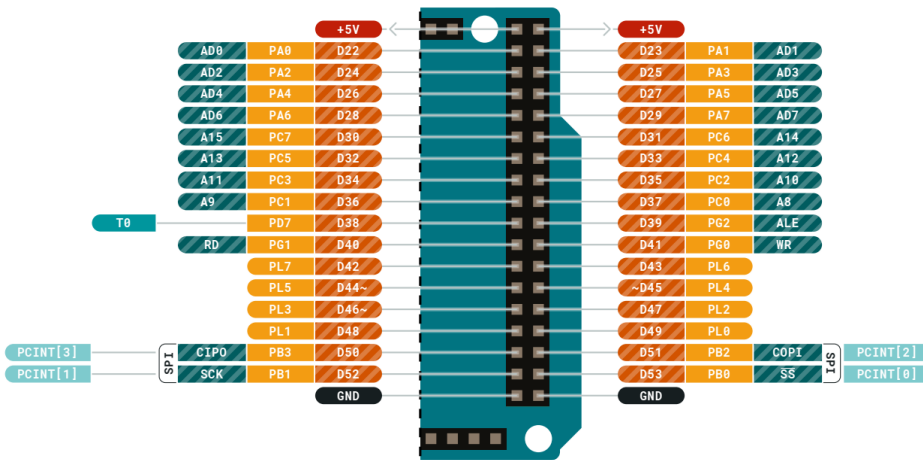
Bu uygulama çalışmasının amacı ARDUINO Mega kartının Atmega2560 mikrodenetleyicisi üzerinde assembly seviyesinde kodlama gerçekleştirerek giriş/çıkış portlarının kullanımını öğrenmenizi sağlamaktır. Uygulama çalışmasının ilk bölümünde PICDEV kartında bulunan 8 adet LED'in kara şimşek devresi şeklinde yakılması sağlanacaktır. Sonraki bölümde ise 8 LED ile aynı porta bağlı olarak çalıştırılan 3 adet 7-Segment göstergenin de aynı anda kontrolü sağlanacaktır. Bu devre elemanlarının eş zamanlı olarak aynı porttan kontrolünü sağlamak için sıralı çalışmaları ve bu işlemin tüm devre elemanları aynı anda çalışıyormuş hissini verebilmesi için çok hızlı gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

NOT: Aşağıda her bir bölümde maddeler halinde verilen yönergeleri dikkatlice uygulayınız. “**KONTROL NOKTASI**” ile ifade edilen maddelerde dersin sorumlu hocasına başvurmanız gerekmektedir. Bilgisayarlarınızın ve devrelerin bozulmasını engellemek adına bu adıma azami önem göstermeniz oldukça kritiktir.

BÖLÜM1: Kara şimşek devresinin gerçekleştirilmesi

1. Arduino kartınızın bilgisayara bağlı **OLMADIĞINDAN** emin olunuz!
2. Arduino kart ile PICDEV arasında aşağıda belirtilen bağlantıları jumper kabloları ile yapınız.

ARDUINO MEGA	ARDUINO MEGA PORT BİLGİSİ	PICDEV	Fonksiyonu
+5V	-	VDD	Besleme gerilimi pozitif voltaj
GND	-	VSS	Besleme gerilimi GND seviyesi
22	PORTA0	RD0	LED0'a sinyal aktardığımız pin
23	PORTA1	RD1	LED1'e sinyal aktardığımız pin
24	PORTA2	RD2	LED2'ye sinyal aktardığımız pin
25	PORTA3	RD3	LED3'e sinyal aktardığımız pin
26	PORTA4	RD4	LED4'e sinyal aktardığımız pin
27	PORTA5	RD5	LED5'e sinyal aktardığımız pin
28	PORTA6	RD6	LED6'ya sinyal aktardığımız pin
29	PORTA7	RD7	LED7'e sinyal aktardığımız pin
-	-	RA2 -> VDD	LED'lerin aktifleştirilmesi için kullanılan pin (Aktif HIGH)



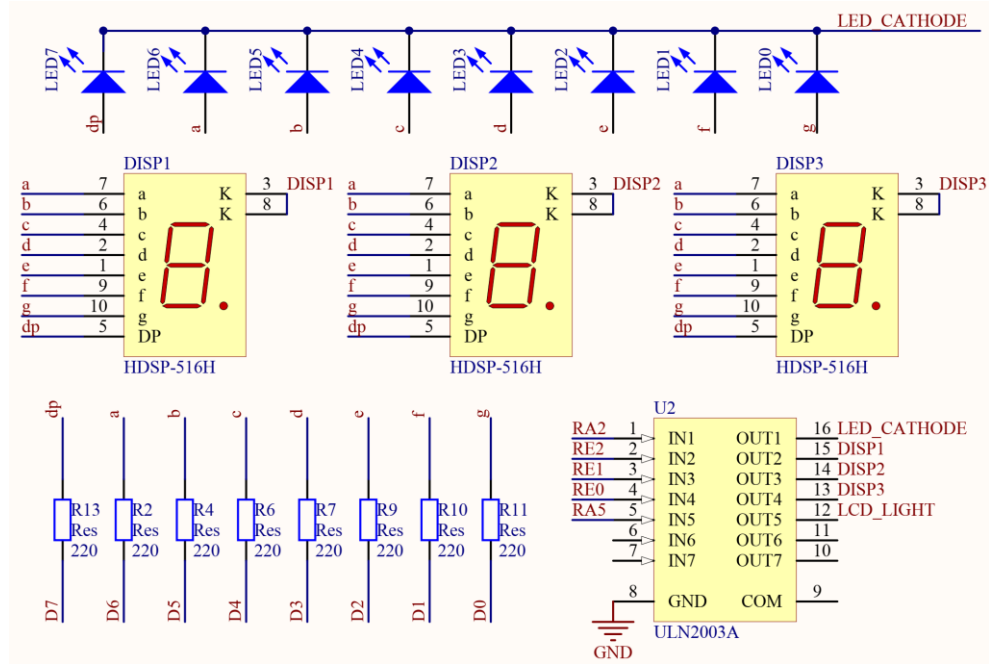
ARDUINO MEGA



PICDEV

PICDEV

3. **KONTROL NOKTASI:** Arduino kartını bilgisayar bağlamadan önce dersin hocasından bağlantılarınızı kontrol etmesini isteyiniz.
4. Arduino kartınızın bilgisayara bağlayınız.
5. “Mikro-LED-7Segment-01.asm” kod dosyasının içeriğini Microchip Studio’da oluşturduğunuz yeni bir projenin “main.asm” dosyası içine kopyalayıp projeyi derleyiniz ve programı karta aktarınız.
6. Kodu başarılı şekilde yüklediyseniz, önce tüm LED’lerin yandığını ardından DISP1’de 1 yazdığını göreceksiniz. 7-Segment göstergelerde 7 tanesi çubuk 1 tanesi nokta şeklinde 8 led bulunmaktadır. Bu ledlerin uygun olanların yakılmasıyla çeşitli karakterlerin gösterimi sağlanır.



Şekil 1: PICDEV kartında LED’lerin ve 7-Segment göstergelerin bağlantısı verilmiştir. İletken hatlar gösterilmese de aynı etikete sahip uçlar birbirine bağlıdır.

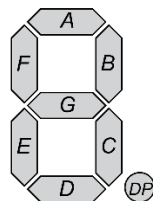
7. “Mikro-LED-7Segment-01.asm” kod dosyasında aşağıdaki kod satırları LED’lerde 0xFF değerinin görünmesinden sonra PORTC’nin 0. bitini lojik 0’a çeker ve LED’lerin pasifleştirilmesini, yani PORTA’ya gönderilen veriye göre LED’lerin yanmasını engeller. DISP1 ‘de 1 rakamının görülmesi ise şu şekilde gerçekleşir: 0x30 verisi r16 üzerinden PORTA’ya aktarılır, bu sırada LED’ler de 7-segment göstergeler de pasif durumdadır. “sbi PORTC, 1” komutuyla C portunun 1. pininin lojik 1 yapılması sağlanır; bu da RE2’ye bağlı olduğu için DISP1 aktifleştirilmiş olur. Porta aktarılan veri 0x30, yani ikili olarak 00110000 olduğu için DISP1’deki ledlerden 2 tanesi yanacaktır.

```

cbi PORTC, 0
ldi r16, 0x30
out PORTA, r16
sbi PORTC, 1

```

DISP1’deki ledlerden hangi ikisinin yanacağını aşağıdaki şekle göre anlayabiliriz:



Şekil 2: 7-Segment göstergelerde ledlerin alfabetik isimlendirilmesi

Şekil 1’de DISP1, DISP2 ve DISP3 pinlerinde küçük harflerle belirtilen dp,a,b,c,d,e,f,g sinyalleri Şekil 2’de gösterilen LED’lerin yanmasını sağlamaktadır. dp,a,b,c,d,e,f,g sinyalleri PORTA’ya aktardığımız değerin dp en anlamlı bitini, g en anlamsız bitini belirtmekte olup; 00110000 ikili değerinde 1 olan birler B ve C’ye karşılık geldiği için DISP1’de B ve C ledleri yanmakta ve 1 rakamı gözlenmektedir.

8. **GÖREV NOKTASI:** Kodu modifiye ederek DISP1’de 3 rakamının görünmesini sağlayınız.
9. **GÖREV NOKTASI:** Kodu modifiye ederek DISP1’de 3, DISP2’de 0, DISP3’te 1 rakamlarının görünmesini sağlayınız.
10. **GÖREV NOKTASI:** Kodu modifiye ederek “Mikro-LED-7Segment-01.asm” kod dosyasındaki “wait” fonksiyonunun yaklaşık 1 ms zaman almasını sağlayınız. Bu durumda yaklaşık olarak LED grubunun ve DISP’lerin kaç Hz’de yenilendiğini hesaplayınız.
11. **GÖREV NOKTASI:** Kodu modifiye ederek DISP1’de E, DISP2’de n, DISP3’te d harflerinin görünmesini sağlayınız.
12. **GÖREV NOKTASI:** Kodu modifiye ederek DISP1’de 0, DISP2’de 0, DISP3’te 0 rakamlarının görünmesinden başlayarak 999 a kadar sayan bir program oluşturunuz. 999’dan sonra tekrar 000 görünmelidir.