

	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK ve DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ	
BİL-301 MİKROİŞLEMCİLER UYGULAMA ÇALIŞMASI – 2 (Versiyon 1.1)		

Bu uygulama çalışmasının amacı ARDUINO Mega kartının Atmega2560 mikrodenetleyicisi üzerinde assembly seviyesinde kodlama gerçekleştirerek giriş/çıkış portlarının kullanımını öğrenmenizi sağlamaktır. Uygulama çalışmasında önce PICDEV kartında bulunan 8 adet LED'deki binary değer SW00 butonu kullanılarak birer birer artırılması sağlanacaktır. Ardından 7-Segment göstergelerde 000'dan başlayarak 999'a kadar sayan programı buton kontrolü ile birleştirmeniz gerekecektir.

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: Gecikmeli buton kontrolünün gerçekleştirilmesi

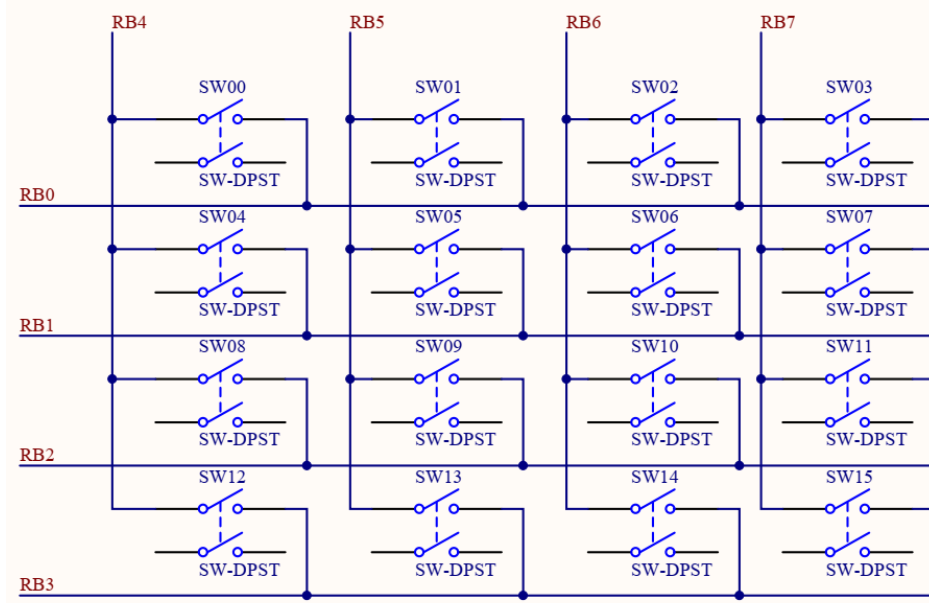
1. Arduino kartınızın bilgisayara bağlı **OLMADIĞINDAN** emin olunuz!
2. Arduino kart ile PICDEV arasında aşağıda belirtilen bağlantıları jumper kabloları ile yapınız.

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)
53	PORTB0	RB0	Butonların 1. satır control pini
10	PORTB4	RB4	Butonların 1. sütun control pini
13	PORTB7	RB7	Butonların 4. sütun control pini

KONTROL NOKTASI: Arduino kartını bilgisayar bağlamadan önce dersin hocasından bağlantılarınızı kontrol etmesini isteyiniz.

3. Arduino kartınızın bilgisayara bağlayınız.
4. Aygıt yöneticisinden Arduino kartına atanan COM port numarasına bakınız.
5. Atmel Studio'da Tools->External Tools menüsünden avrdu ile ilgili ayarlarda COM port numarasını güncelleyiniz.
6. “Mikro-gecikmeli-buton-kontrol.asm” kod dosyasının içeriğini Microchip Studio'da oluşturduğunuz yeni bir projenin “main.asm” dosyası içine kopyalayıp projeyi derleyiniz ve programı karta aktarınız. Başlangıçta sadece LED0 yanacak; SW00 butonuna her basıp çektiğinizde LED'lerde yanan değer binary olarak 1 artacaktır.

7. **GÖREV NOKTASI:** Kodun orjinal halinde 35. ve 39. satırlarda bulunan “**call wait**” fonksiyon çağrılarını kapatıp (25. satırdakini kapatmayınız.) kodu derleyiniz ve tekrar yükleyiniz. Kodun çalışması nasıl etkilendi?
8. **GÖREV NOKTASI:** Kodun orjinal halinde SW00 kullanılmıştır; SW03 kullanılacak şekilde kodu revize ederek çalıştırınız. Madde 7’de kapattığınız “**call wait**” kısımlarını açmayı unutmayınız. Bu görev için gerekli bağlantıyı zaten yapmış durumdasınız.



Şekil 1: PICDEV kartındaki Butonların bağlantısı verilmiştir.

BÖLÜM2: 7-Segment göstergelerde 000-999 sayıcının çalıştırılması ve buton ile kontrolü

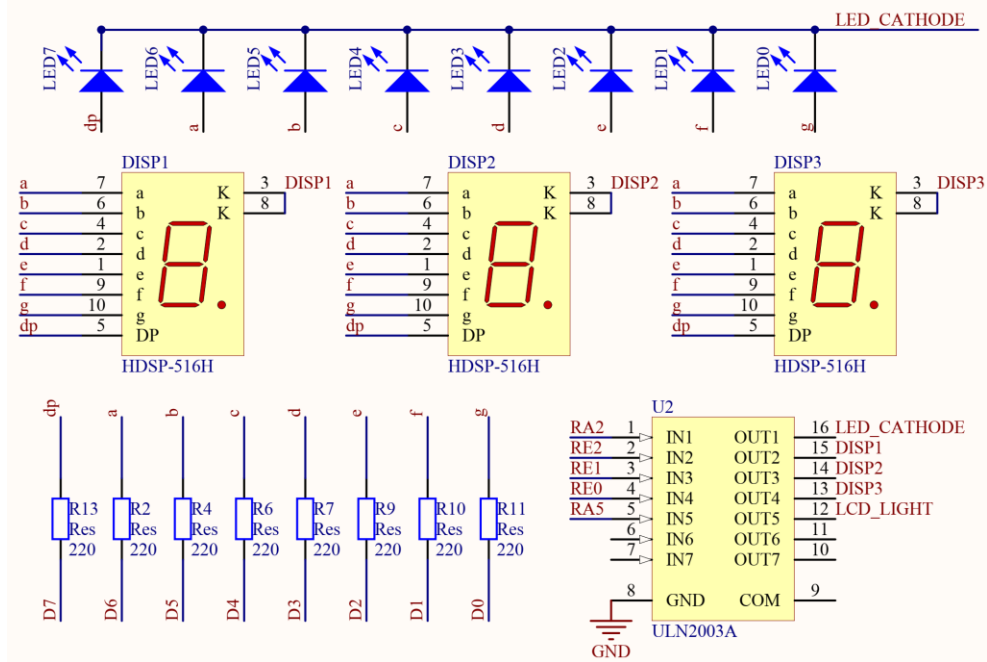
1. Arduino kartınızın bilgisayara bağlı **OLMADIĞINDAN** emin olunuz!
2. Arduino kart ile PICDEV arasında aşağıda belirtilen bağlantıları jumper kabloları ile yapınız.

DİKKAT: Bölüm 1’de sarı highlight edilen bağlantıları zaten yapmıştınız. Diğerlerini yapınız.

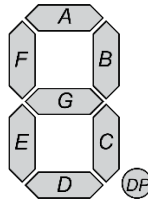
ARDUINO MEGA	ARDUINO MEGA PORT BİLGİSİ	PICDEV	Fonksiyonu
+5V	-	VDD	Besleme gerilimi pozitif voltaj
GND	-	VSS	Besleme gerilimi GND seviyesi
22	PORTA0	RD0	LED0’a sinyal aktardığımız pin
23	PORTA1	RD1	LED1’e sinyal aktardığımız pin
24	PORTA2	RD2	LED2’ye sinyal aktardığımız pin
25	PORTA3	RD3	LED3’e sinyal 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
53	PORTB0	RB0	Butonların 1. satır control pini
10	PORTB4	RB4	Butonların 1. sütun control pini
13	PORTB7	RB7	Butonların 4. sütun control pini
36	PORTC1	RE2	DISP1’in aktifleştirilmesi için kullanılan pin (Aktif HIGH)
35	PORTC2	RE1	DISP2’nin aktifleştirilmesi için kullanılan pin (Aktif HIGH)
34	PORTC3	RE0	DISP3’ün aktifleştirilmesi için kullanılan pin (Aktif HIGH)

3. **KONTROL NOKTASI:** Arduino kartını bilgisayar bağlamadan önce dersin hocasından bağlantılarınızı kontrol etmesini isteyiniz.

4. Arduino kartınızın bilgisayara bağlayınız.
5. “Mikro-7Segment-999.asm” kod dosyasının içeriğini Microchip Studio’da oluşturduğunuz yeni bir projenin “main.asm” dosyası içine kopyalayıp projeyi derleyiniz ve programı karta aktarınız. Kodu başarılı şekilde yüklediyseniz, 7-Segment displaylerdeki değerin 000’den başlayarak her 50ms’de 1 artış olacak şekilde 999’a kadar sayıp 000’a döndüğünü görmemiz gerekmektedir.
6. **GÖREV NOKTASI:** 66. satırda bulunan “`cpi r19, 50/6`” komutundaki 50 değeri artış zaman aralığını kontrol etmektedir. Bu değeri değiştirip kodu tekrar yükleyerek etkisini gözlemleyiniz.



Şekil 2: PICDEV kartında LED’lerin ve 7-Segment göstergelerin bağlantısı verilmiştir. İletken hatlar gösterilmese de aynı etikete sahip uçlar birbirine bağlıdır.



Şekil 3: 7-Segment göstergelerde ledlerin alfabetik isimlendirilmesi

7. **GÖREV NOKTASI:** Kodu “Mikro-gecikmeli-buton-kontrol.asm” kod dosyasında bulunan kod ile uygun şekilde birleştirip gerekli diğer revizeleri yaparak SW00 butonuna basıldığında sayıcının saymayı durdurmasını, tekrar basıldığında çalışmasına devam etmesini sağlayınız. Bu aşamadaki kodunuzun bir yedeğinizi alınız.
8. **GÖREV NOKTASI:** SW03 butonuna her basıldığında sayıcının sayma yönünü değiştirmesini sağlayınız.
9. **GÖREV NOKTASI:** Madde 7 ve 8’de yaptıklarınızı birleştirerek; SW00 butonuna basıldığında sayıcının saymayı durdurmasını, tekrar basıldığında çalışmasına devam etmesini; SW03 butonuna her basıldığında sayıcının sayma yönünü değiştirmesini sağlayınız. SW00’a basıldıktan sonra sayıcı durmuşken SW03’e basılırsa sayıcı ters yönde çalışmak üzere hazırda beklemeli; SW00’a basıldıktan sonra saymasına devam etmelidir.