

## Uygulama Ödevi-1 (Uzaktan Eğitim öğrencileri haricindeki öğrenciler içindir.)

v1.1

**En son gönderim tarihi: 28 Kasım 2017, Salı, 23:59:59**  
**Kodunuzu nasıl göndereceğiniz gerektiği 3. sayfada anlatılmıştır.**  
**Anlatılanlara uymayan gönderimler değerlendirilmeyecektir.**

Bu uygulama aşağıda belirtilen amaçları yerine getirmek için hazırlanmıştır:

1. ATMEL AVR 8-bit komut setini kullanarak assembly dilinde program yazma becerisi edinmenizi sağlamak.
2. Mikrodenetleyicinin çeşitli pinlerine bağlayacağınız LED'leri ve butonları kontrol ederek, PORT'ların giriş/çıkış amacıyla kullanımını öğrenmenizi sağlamak.

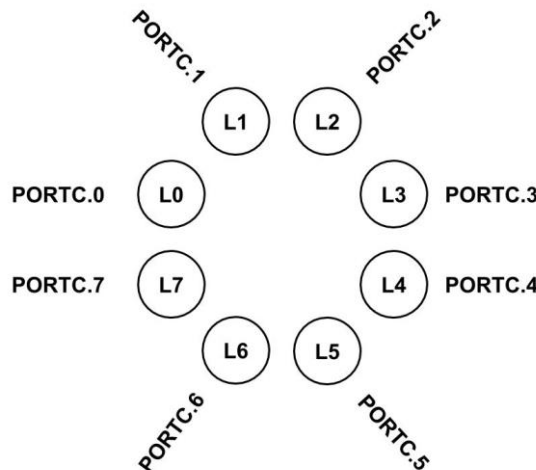
*Bu uygulama çalışmasında yapılacak olası her türlü güncelleme obs.sdu.edu.tr adresi üzerinden, versiyon numarası değiştirilmiş yeni bir dosya olarak paylaşılacaktır.*

### Göreviniz

Bu uygulamada göreviniz Arduino MEGA 2560 kartınıza bağlayacağınız butonları kullanarak, 8 tane LED'i kullanıcı tarafından seçilen fonksiyonlarla çalıştırmaktır.

Butonların ve LED'lerin hangi pinlere bağlanacağı ve programın nasıl çalışacağına ilişkin detaylar aşağıda açıklanmıştır. Programınızın bu kriterlere göre çalışması beklenmektedir. **Belirtilenlerden farklı pinler kullanarak programınızı yazmanız durumunda ödeviniz değerlendirilemeyecektir.** Bu nedenle aşağıda belirtilen her bir maddeyi dikkatlice okuyarak programınızı ona göre yazınız.

- 8 LED, Arduino MEGA 2560 kartının PORTC portuna bağlanmalıdır. Şekil 1'de bu LED'lerin hangi pinlere bağlanacağını ve breadboard üzerine nasıl yerleştirileceğinin gösterimi bulunmaktadır. LED'lerin her birini bağlarken kullanmanız gereken dirençler gösterimi basitleştirmek adına Şekil 1'de gösterilmemiştir, fakat bunları bağlamayı unutmayınız!



Şekil 1. PORTC'ye bağlanması gereken 8 LED.

- Toplamda üç adet fonksiyon butonu kullanılacaktır ve bu butonların **PORTB**'nin **0, 1 ve 2. pin**lerine bağlanması gerekmektedir. Butonların kontrolünün ***pull-up dirençleri aktif edilerek sağlanması*** gerekmektedir. Butonlar, ilerleyen kısımlarda aşağıda belirtilen şekilde adlandırılacaktır:
  - PORTB'nin 0. pinine bağlanan buton: **H**
  - PORTB'nin 1. pinine bağlanan buton: **Y**
  - PORTB'nin 2. pinine bağlanan buton: **S**
- **H** butonu **hızı**, **Y** butonu **yönü** ve **S** butonu ise yanan **LED sayısını** ifade etmektedir.
- **H** fonksiyonu, istenilen yönde hareket eden LED veya LED'lerin hareket hızını ifade etmektedir. Hız, **yavaş, orta** ve **hızlı** olarak **üç** kademe olarak belirlenecektir. Seçilen hız kademeleri gözle rahatlıkla ayırt edilebilmelidir. Ödeviniz değerlendirilirken herhangi bir hız ölçümü yapılmayacaktır, kademeler arası hız farklılığının gözle ayırt edilebilir olması yeterlidir.
- **Y** fonksiyonu, saat yönü ve saat yönünün tersi olarak iki farklı seçeneği ifade etmektedir.
- **S** fonksiyonu ise seçilen hız ve yönde hareket eden LED'lerin sayısını ifade etmektedir. Seçilen sayıda LED arada boşluk olmayacak şekilde ardışık olarak hareket edecektir.
- Uygulamamız, yuvarlak halka şeklinde dizilen sekiz adet LED'in istenilen şekilde çalıştırılmasıdır.
- Başlangıçta sadece bir tane LED saat yönünde yavaş hızda dönerek yanacaktır. Karta ilk enerji verildiğinde sistem L0 LED'ini yakarak çalışmasına başlamalıdır.
- **H** butonuna her basışta hız bir kademe artacaktır. Son kademe olan hızlı modundan sonra bu tuşa tekrar basıldığında en başa yani yavaş moda geçilecektir.
- **Y** butonuna her basışta yanan LED'lerin hareket yönü tersine olarak değişecektir. Saat yönünde hareket eden uygulama, **Y** butonuna basıldığında saat yönünün tersine doğru harekete başlayacaktır. Aynı şekilde saat yönünün tersine hareket halindeyken **Y** butonuna basıldığında saat yönünde harekete başlayacaktır. Hareket yönü değiştiğinde yanan LED(ler) halkanın neresindeyse, oradan ters yöne doğru hareket edecektir.
- **S** butonu ise hareket eden LED'lerin sayısını ayarlayacaktır. Butona her basıldığında yanan LED sayısı 1 artacaktır. Toplam 4 LED'e kadar artış yapılabilir; yani en az yanan LED sayısı 1 en fazla yanan LED sayısı 4 olacaktır. Dört LED yanarken tekrar **S** butonuna basıldığında uygulama tekrar başa yani 1 LED'in yandığı duruma dönecektir. Tüm LED'lerin sönük olduğu bir durum söz konusu olmayacaktır. LED sayısı artarken eklenen LED'in başa ya da sona eklenmesinin ve LED sayısı 4'ten 1'e düşerken söndürülecek olan LED'lerin sondan mı baştan mı seçilmesi gerektiğinin bir önemi yoktur. Fakat LED eklenirken önceden yakılmış LED'lere bitişik bir LED'in eklenmesi, LED'ler azaltılırken de önceden yanan 4 LED'ten birinin **söndürülmesi** gerekmektedir.
- Yukarıdaki fonksiyonların her hangi birinin işletilmesi diğer fonksiyonları etkilememelidir. Örneğin, yanan LED sayısının artırılması hareketin hızı ve yönünde herhangi bir değişikliğe neden olmamalıdır. Uygulama seçilen fonksiyon haricindeki diğer iki fonksiyonun en son durumunu her zaman devam ettirmelidir.
- İki veya daha fazla **butona** aynı anda basılması söz konusu değildir, böyle bir durum test edilmeyecektir.

- Herhangi bir butona basıldıktan sonra bu işlem sistem üzerinde sadece 1 kez etki etmelidir. Yani H butonuna bastığımız zaman hızın 2 veya daha fazla kademe değişmesi, Y butonun bastığımız zaman sistemin birkaç kez yön değiştirip kararsızlık yaşaması; S butonuna bastığımız zaman yanan LED sayısının 1 den fazla değişmesi istenmemektedir. Bu tip durumlar puan kaybetmenize yol açacaktır. **Butona her basılıp çekilmesi sistem üzerinde sadece 1 kez etki etmelidir. Basılı tutulması durumunda sistem LED'lerin hareketini durdurmamalı ve dönme hızı etkilenmemelidir. Butona basıldığı anda mı voksa butondan elimizi çektiğimiz anda mı buton fonksiyonunun gerçekleştirileceği önemli değildir.**
- Programınızın kullanım kolaylığı açısından durumu da önemlidir. Kullanıcının kolay adapte olabildiği bir sistem tasarlamanız önemlidir.

## Kodlama Kuralları

- **Kodlarınızı ATMEL AVR 8-Bit komutunu kullanarak Assembly dilinde ATMEGA2560 mikrodenetleyicisi için yazmanız zorunludur. Kodlarınızın ATMEL Studio'da derlenip çalıştırılması gerekmektedir. Bunun haricinde herhangi bir dilde; farklı bir geliştirme ortamında; farklı bir mikrodenetleyici için yazılan kodlar değerlendirilmeyecektir.**
- **Kodunuzu içeren dosyanın en üstünde, commentli şekilde grubunuzun tüm üyelerine ait öğrenci numarası, ad ve soyad bilgileri yer almalıdır. (Uzaktan Eğitim öğrencilerinin grup olarak çalışmalarına izin verilmemektedir.)**
- Kodunuzun çalışmasını kısa açıklamalar yazarak anlatmanız gerekmektedir. Yazdığı kodun çalışmasına hakim olduğunu açıklamalarıyla yeterince gösteremeyenler puan kaybedecektir.
- Dosyanız gönderdiğiniz haliyle, doğrudan derlenmeye çalışılacak ve derlemede hata alınmazsa elde edilen .hex dosyası karta yüklenerek test edilecektir. Derlemede hata alınması durumunda kod içerisinde herhangi bir düzeltme yapılmayacaktır, o nedenle kodunuzun düzgün derlendiğinden emin olmadan kodunuzu göndermeyiniz! Ayrıca yorum satırlarında belirterek ya da e-mail atarak çeşitli kısımların comment'lerinin açılarak derlenmesi gibi şeyleri istemeyiniz, bu tarz bir değerlendirme süreci işletilmeyecektir!

## Kodunuzu Nasıl Göndereceksiniz?

1. Kodunuzu yazdığınız dosyayı şu kurala göre isimlendirip göndermeniz gerekmektedir:
  - a. Bu dosyanın sonunda ödev gruplarının son hali bulunmaktadır. Bu listede size atanmış olan grup numarasına göre dosyanızı isimlendirmeniz gerekmektedir.
  - b. Grup numaranız XY ise kodunuzu yazdığınız dosyayı XY.asm şeklinde adlandırmanız gerekmektedir.
  - c. **Sadece XY.asm dosyasını herhangi bir klasöre koymadan doğrudan XY.zip olarak sıkıştırmanız ve bu XY.zip dosyasını <http://fgokce.com/mikroislemciler/> adresinde bulunan upload sistemine yüklemeniz gerekmektedir. Atmel Studio proje klasörünü sıkıştırarak gönderMEyiniz! Sizde sadece asm dosyası istenmektedir.**
  - d. *E-mail yoluyla gönderilen kodlar değerlendirilmeyecektir. Bu nedenle kesinlikle e-mail atmayınız!*
2. Kurallara uygun şekilde isimlendirilmemiş/gönderilmemiş dosyalar değerlendirilmeyecektir.

3. Dosyanızı sisteme bir kez gönderdikten sonra değişiklik yapmanız durumunda tekrar gönderebilirsiniz. Bu durumda sistem, gönder butonuna bastığınızda dosya adını, gönderim tarih ve saatinize ait bilgileri içerecek şekilde otomatik olarak güncelleyecektir. **Gönderdiğiniz dosyalardan sadece en son gönderilen değerlendirilecektir.** En son gönderdiğiniz dosyanın en güncel kodunuzu içerdiğinden emin olmanız gerekmektedir.
4. **Dosya gönderim sistemi 28 Kasım 2017, Salı, 23:59:59'dan hemen sonra kapatılacaktır. Dosya gönderimi için son ana kadar beklemeyiniz. 28 Kasım 2017, Salı, 23:59:59'dan sonra herhangi bir yolla gönderim kabul edilmeyecektir. Kesinlikle e-mail atmayınız!**

## UYARILAR

- Farklı grupların dosyaları arasında benzerlik kontrolü manuel olarak ve aynı zamanda otomatik yazılım araçları kullanılarak gerçekleştirilecektir. Benzerlik durumunda, benzer dosyaları gönderen tüm gruplardaki öğrenciler (alan-veren ayrımı olmadan) 100 üzerinden 1 puan alacaklardır. Dosyalarınız aynı zaman uzaktan eğitim öğrencilerinin dosyalarıyla da karşılaştırılacaktır! Her ne kadar ödevleriniz arasında fark olsa da benzerlik durumunda yukarıda açıklanan puan kesintisi olayı aynen geçerlidir.
- Grup arkadaşlarıyla hala iletişim problemi yaşayanlar problemlerini [fatihgokce@sdu.edu.tr](mailto:fatihgokce@sdu.edu.tr) ye e-mail atarak bildirebilirler. Bu durumda ödevlerinin değerlendirmesi için tüm grup üyelerinin koda ne kadar katkı verdikleri sözel olarak değerlendirilecektir. Grup üyelerinin notları bu değerlendirme sonucunda belirlenecektir.

## GRUP LİSTESİ

Grup No	Oğrenci 1 No	Oğrenci 2 No	Oğrenci 3 No	Oğrenci 4 No
1	1411012027	1411012016	1321012052	
2	1311012024	1311012037	1411012059	
3	1511012056	1511012052	1511012054	
4	1221012091	1221012049	1221012071	
5	1411012063	1411012031	1311012121	
6	1411012043	1411012003	1411012001	
7	1411012061	1411012040	1511012068	1221012022
8	1311012062	1411012026	1311012010	
9	1221012035	1221012043	1321012066	
10	1411012008	1411012020	1411012038	
11	1511012007	1511012001	1511012035	
12	1511012061	1511012009	1511012049	
13	1211012106	1511012079	1511012219	
14	1521012064	1521012006	1521012072	
15	1521012062	1521012020	1321012022	
16	1321012142	1421012026	1421012012	
17	1511012040	1511012028	1511012030	
18	1421012015	1221012092	1621012021	
19	1321012039	1121012010	1321012069	
20	1411012049	1411012051	911012063	
21	1411012041	1411012011	1411012044	
22	1411012039	1511012063	1511012075	
23	1411012004	1411012190	1411012066	
24	1511012012	1511012004	1511012014	
25	1411012006	1411012033	1411012030	
26	1421012076	1411012076	1421012031	
27	1211012058	1211012010	1211012068	
28	1421012004	1421012033	1421012001	
29	1221012058	1221012057	1221012101	
30	1321012060	1321012054	1321012062	
31	1311012035	1311012009	1311012032	
32	1311012058	1311012038	1211012032	
33	1411012070	1411012060	1411012002	

Grup No	Ogrenci 1 No	Ogrenci 2 No	Ogrenci 3 No	Ogrenci 4 No
34	1511012006	1511012036	1511012060	
35	1221012044	1221012036	1221012064	
36	1211012062	1211012066	1411012176	
37	1511012008	1511012047	1511012069	
38	1321012045	1321012019	1521012039	
39	1311012029	1311012044	1311012056	
40	1411012042	1411012052	1411012054	
41	1781012101	1511012033	1611012001	
42	1211012047	1211012004	1211012034	
43	1321012007	1321012058	1321012047	
44	1421012062	1521012027	1521012013	
45	1521012007	1521012024	1521012010	
46	1421012072	1421012034	1421012005	
47	1421012032	1421012038	1421012027	
48	1411012064	1311012063	1311012051	
49	1321012013	1421012125	1321012065	
50	1421012023	1421012009	1421012051	
51	1521012048	1521012028	1221012034	
52	1411012174	1321012036	1321012049	
53	1511012053	1511012018	1511012064	
54	1511012034	1311012069	1211012072	
55	1411012050	1311012059	1411012177	
56	1521012034	1521012055	1521012009	
57	1421012060	1321012040	1321012018	
58	1421012043	1421012069	1421012053	
59	1311012033	1311012008	1311012021	
60	1521012060	1521012003	1521012022	
61	1511012023	1511012024	1511012045	
62	1311012019	1311012043	1511012017	
63	1421012022	1421012050	1421012006	
64	1311012003	1311012013	1311012050	
65	1521012068	1521012058	1021012058	
66	1321012057	1421012111	1321012015	
67	1421012068	1221012072	1521012014	
68	1421012064	1421012030	1521012066	
69	1111012048	1111012014	1211012056	1111012016
70	1421012044	1421012042	1421012049	
71	1221012069	1121012002	1221012140	
72	1321012043	1421012021	1421012047	
73	1521012021	1521012053	1521012023	
74	1521012008	1521012012	1521012152	
75	1221012028	1221012060	1321012006	
76	1321012028	1321012023	1421012018	1321012068
77	1421012028	1321012071	1321012105	
78	1311012027	1311012015	1311012002	
79	1111012085	1311012004	1311012007	
80	1781012244	1411012025	1311012066	
81	711012010	1111012026	1311012117	
82	1011012309	1111012054	1321012009	
83	1211012303	1711012017	1111012005	
84	1311012042	1311012060	1411012056	
85	1321012002	1021012064		
86	1521012031	1521012047	1521012001	
87	1221012033	1221012010	1421012097	