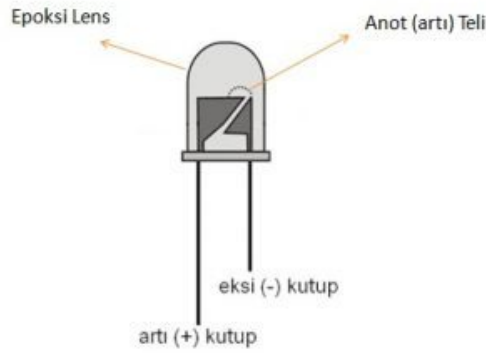


Uygulama 1: Ledleri Yakıp Söndürmek.

Led (Light Emitting Diode) ışık yayan yarı iletken bir devre elemanıdır. Günümüzde çok farklı amaçlarla tasarlanmış onlarca çeşit ve büyüklükte led bulunmaktadır.

Ledlerin genelde 2 adet bacağı bulunur. Bu bacaklardan bir tanesi anot (+) ve katot (-) olarak isimlendirilir. Ledin ışık yayabilmesi için doğru kutuplandırılması ve üzerinden yeterli miktarda akım akıtılabilmesini sağlayacak şekilde gerilim uygulanması gerekir.

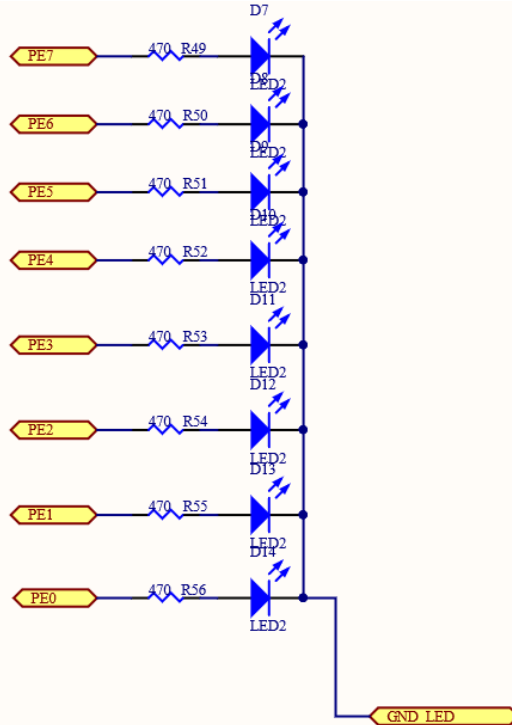
ARMapp-18 deney setinde kullanılan ledler 5mm çapında kırmızı ışık yayan ve ileri yön gerilimleri 1.8V olan ledlerdir.



Şekil 1.1: Led Diyot

Ledlerin çalıştırılmasında dikkat edilecek en önemli nokta akımlarının sınırlandırılmasıdır. Led üzerinden geçecek akım 30mA üzerinde bir değerde olursa led kısa sürede bozulur. Ledler eğer üzerlerinden 10mA akım geçecek şekilde çalıştırılırlarsa yeterli ışık şiddetinde uzun süre sorunsuz çalışabilirler.

ARMapp-18 deney setinde bulunan ledlerin olduğu bölüme ait devre şeması şekil 1.2' de görülmektedir.



Şekil 2.2: ARMapp-18 Uygulama setinde bulunan Led modülü şeması.

Bu uygulamada ledler sağdan sola ve soldan sağa sırayla yakılıp söndürülecektir. Uygulama kodları aşağıda görülmektedir.

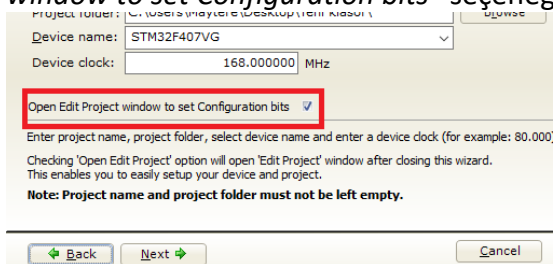
Uygulama Kodları:

```
1 ////////////////////////////////////////////////////////////////////
2 //*****//
3 //      Karşımşek Efektini Yapan Program      //
4 //      MikroC v6.2 - STM32F407VG           //
5 //      ARMApp-18 Deney Seti için yazılmıştır //
6 //*****//
7 //      http://elektrovadi.com              //
8 //      http://mikrodunya.wordpress.com     //
9 ////////////////////////////////////////////////////////////////////
10
11 void main()                                // Ana Program Bloğu
12 {
13     GPIO_Digital_Output(&GPIOE_BASE, _GPIO_PINMASK_0| // 'E' Portunun 0-7. pinleri dijital
14     _GPIO_PINMASK_1| // çıkış olarak ayarlanıyor.
15     _GPIO_PINMASK_2|
16     _GPIO_PINMASK_3|
17     _GPIO_PINMASK_4|
18     _GPIO_PINMASK_5|
19     _GPIO_PINMASK_6|
20     _GPIO_PINMASK_7);
21
22 while(1)                                    // Sonsuz döngü.
23 {
24     int i=0;                                // int tipinde 'i' isminde yerel değişken tanımlanıyor.
25     char leds=1;                            // char tipinde 'leds' isminde bir değişken tanımlanıyor.
26
27     for(i=0;i<7;i++)                        // 7 kez tekrarlanan for döngüsü bloğu.
28     {
29         GPIOE_ODR=leds;                    // 'E' portuna 'leds' değişkeni yükleniyor.( ilk anda 00000001)
30         leds<<=1;                          // 'leds' değişkeni 1 kez sola öteleniyor. (ilk evrede 00000010)
31         delay_ms(100);                     // 100 ms bekleniyor.
32     }
33
34     for(i=0;i<7;i++)                        // 7 kez tekrarlanan for döngüsü bloğu.
35     {
36         GPIOE_ODR=leds;                    // 'E' portuna 'leds' değişkeni yükleniyor.( ilk anda 10000000)
37         leds>>=1;                          // 'leds' değişkeni 1 kez sola öteleniyor. (ilk evrede 01000000)
38         delay_ms(100);                     // 100 ms bekleniyor.
39     }
40 }
```

Kod içerisinde *"leds"* isimli değişkenin içeriği iki adet for döngüsü içerisinde değiştirilerek GPIOE_ODR kaydedicisine aktarılmış ve ledlerin kara şimşek efekti ile yanıp sönmeye sağlanmıştır.



İşlem Basamakları:

- 1- MikroC Pro for ARM programını çalıştırınız.
- 2- "Project" sekmesinden "New Project" seçeneğine tıklayınız.
- 3- Açılan ekrandan "Standart Project" seçilerek "Next" butonuna tıklayınız.
- 4- Açılan pencereden proje ismi, projenin kaydedileceği dizin, kullanılacak mikrodenetleyiciyi (STM32F407VG) ve mikrodenetleyici frekansını (168.000000 MHz) belirleyerek ve "Open Edit Project window to set Configuration bits" seçeneğini işaretleyerek "Next" butonuna tıklayınız.



- 5- Açılan pencerede "Finish" butonuna tıklayarak proje oluşturma aşamasını bitiriniz.
- 6- Açılan pencerede sağ tarafta bulunan Load Scheme butonuna tıklayınız ve açılan pencereden "HSI 16

MHz_PLL 168 MHz Clock Ayarı.cfgsch” dosyasını seçiniz.

- 7- “OK” butonuna tıklayarak proje oluşturma işlemini tamamlayınız.
- 8- Açılan “.c” uzantılı sayfada kodları yazınız ve  ikonuna tıklayarak projeyi kaydediniz.
- 9- ARMapp-18 setini USB kablo kullanarak bilgisayara bağlayınız.
- 10- Pişano anahtarlardan sol taraftakinde bulunan LED anahtarını açarak, ledlerin GND bağlantısını sağlayınız.
- 11-  “Build and Program” ikonuna tıklanarak veya (Ctrl+F11) tuşlarına aynı anda basarak yazılan programı derleyip STM32F407VG mikrodenetleyicisine yükleyiniz.
- 12- Programın çalışmasını gözlemleyiniz.

Sorular:

- 1- Ledlerde binary olarak 0-255 arası sayan programı yazınız.
- 2- Ledleri aynı anda iki led yanacak şekilde kara şimşek efekti yapan programı yazınız.