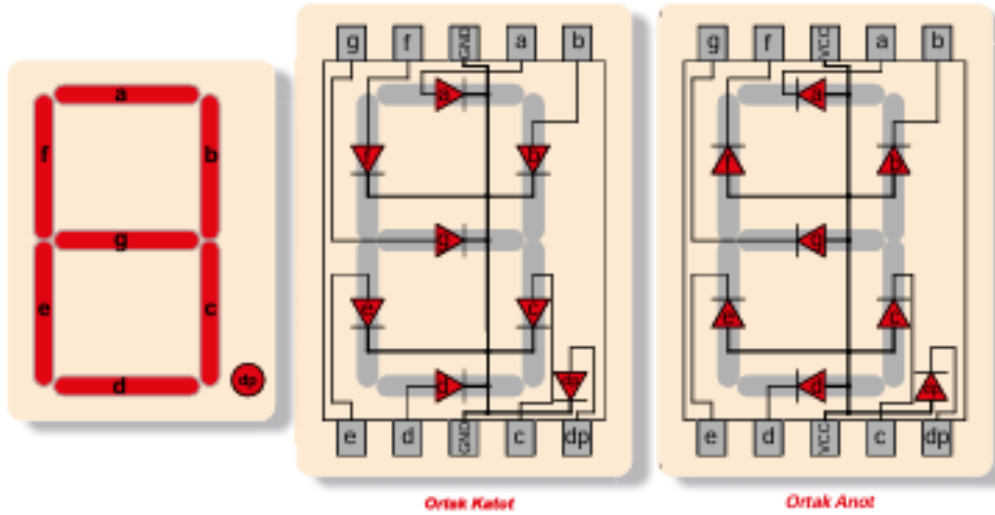
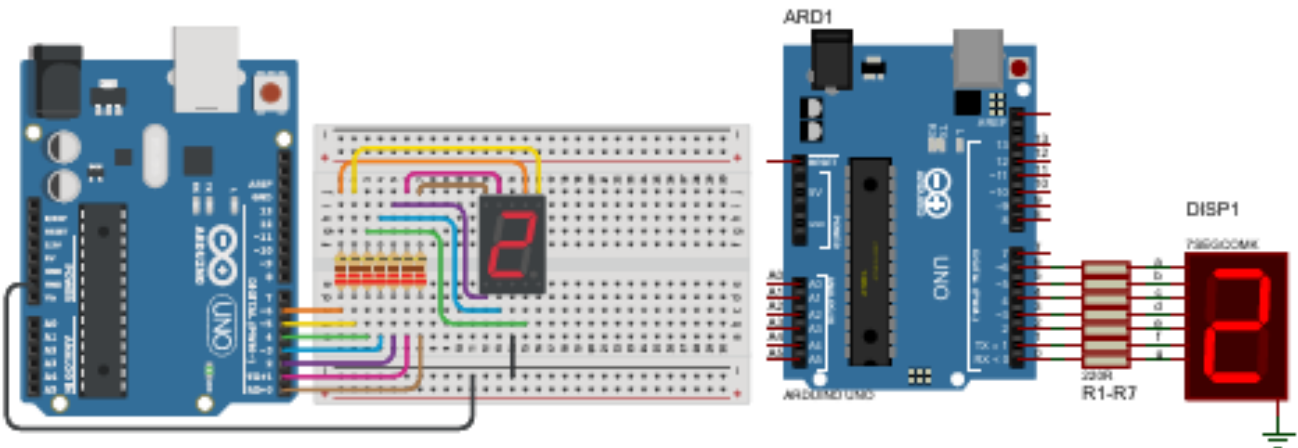


Amaç: 7 segment displayle dijital çıkış uygulaması yapmak.

Görsel 2.25a'da ortak katotlu ve ortak anotlu 7 segment displayin yapısı, Görsel 2.25b'de ise dijital çıkış şeması ve devresi görülmektedir. Displayin a, b, c, d, e, f, g segmentleri sırasıyla Arduino'nun 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 numaralı pinlerine bağlıdır. Ortak katot Arduino'nun GND ucuna bağlıdır. Karar yapısı olarak switch case kullanılmıştır. Rakam değişkeninin içeriğine göre ilgili komut kümesi çalıştırılarak dijital çıkışların durumuna göre rakamlar displayde yanmaktadır. For döngüsüyle 0,2 saniyede bir rakamlar artırılmaktadır. Tablo 2.8'de ortak katot display giriş kodları verilmiştir.



Görsel 2.25a: Ortak katotlu ve ortak anotlu 7 segment displayin yapısı



Görsel 2.25b: 7 segment displayle dijital çıkış şeması ve devresi

Tablo 2.8: Ortak Katot Display Giriş Kodları

Pin	6	5	4	3	2	1	0
Rakam	a	b	c	d	e	f	g
0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	0	0	0	0
2	1	1	0	1	1	0	1
3	1	1	1	1	0	0	1
4	0	1	1	0	0	1	1
5	1	0	1	1	0	1	1
6	1	0	1	1	1	1	1
7	1	1	1	0	0	0	0
8	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	0	1	1

7 segment displayle dijital çıkış uygulama programı aşağıdaki gibidir:

```
const byte a = 6, b = 5, c = 4, d = 3, e = 2, f = 1, g = 0;
void setup() {
  for (byte i = 0; i <= 6; i++)
  {
    pinMode(i, OUTPUT); // 0 - 6 pinleri çıkış yap.
  }
}
void loop() {
  for (byte rakam = 0; rakam <= 9; rakam++) { // Rakamları yukarı say.
    switch (rakam) { // Rakam değişkenini seçeneklerden bul.
      case 0 :
        digitalWrite(a, HIGH);
        digitalWrite(b, HIGH);
        digitalWrite(c, HIGH);
        digitalWrite(d, HIGH);
        digitalWrite(e, HIGH);
        digitalWrite(f, HIGH);
        digitalWrite(g, LOW);
        break;
      case 1:
        digitalWrite(a, LOW);
        digitalWrite(b, HIGH);
        digitalWrite(c, HIGH);
        digitalWrite(d, LOW);
        digitalWrite(e, LOW);
        digitalWrite(f, LOW);
        digitalWrite(g, LOW);
        break;
    }
  }
}
```

```
case 2:
    digitalWrite(a, HIGH);
    digitalWrite(b, HIGH);
    digitalWrite(c, LOW);
    digitalWrite(d, HIGH);
    digitalWrite(e, HIGH);
    digitalWrite(f, LOW);
    digitalWrite(g, HIGH);
    break;
case 3:
    digitalWrite(a, HIGH);
    digitalWrite(b, HIGH);
    digitalWrite(c, HIGH);
    digitalWrite(d, HIGH);
    digitalWrite(e, LOW);
    digitalWrite(f, LOW);
    digitalWrite(g, HIGH);
    break;
case 4:
    digitalWrite(a, LOW);
    digitalWrite(b, HIGH);
    digitalWrite(c, HIGH);
    digitalWrite(d, LOW);
    digitalWrite(e, LOW);
    digitalWrite(f, HIGH);
    digitalWrite(g, HIGH);
    break;
case 5:
    digitalWrite(a, HIGH);
    digitalWrite(b, LOW);
    digitalWrite(c, HIGH);
    digitalWrite(d, HIGH);
    digitalWrite(e, LOW);
    digitalWrite(f, HIGH);
    digitalWrite(g, HIGH);
    break;
case 6:
    digitalWrite(a, HIGH);
    digitalWrite(b, LOW);
    digitalWrite(c, HIGH);
    digitalWrite(d, HIGH);
    digitalWrite(e, HIGH);
    digitalWrite(f, HIGH);
    digitalWrite(g, HIGH);
    break;
```

```

        case 7:
            digitalWrite(a, HIGH);
            digitalWrite(b, HIGH);
            digitalWrite(c, HIGH);
            digitalWrite(d, LOW);
            digitalWrite(e, LOW);
            digitalWrite(f, LOW);
            digitalWrite(g, LOW);
            break;
        case 8:
            digitalWrite(a, HIGH);
            digitalWrite(b, HIGH);
            digitalWrite(c, HIGH);
            digitalWrite(d, HIGH);
            digitalWrite(e, HIGH);
            digitalWrite(f, HIGH);
            digitalWrite(g, HIGH);
            break;
        case 9:
            digitalWrite(a, HIGH);
            digitalWrite(b, HIGH);
            digitalWrite(c, HIGH);
            digitalWrite(d, HIGH);
            digitalWrite(e, LOW);
            digitalWrite(f, HIGH);
            digitalWrite(g, HIGH);
            break;
    } // switch case bitti.
} // for döngüsü bitti.
}

```

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyarak araç gerecinizi hazırlayınız.
2. Öğretmeninizden teslim aldığınız malzemelerin gerekli kontrollerini yapınız.
3. Görsel 2.25'teki devreyi kurunuz.
4. Programı yazıp Arduino'ya yükleyiniz. Displayin çalışmasını gözlemleyiniz.
5. Öğretmeninizden teslim aldığınız malzemeleri gerekli kontrollerini yaparak iade ediniz.

SIRA SİZDE



Bir programı yazmanın pek çok yolu vardır. Bu uygulamanın programı switch case, iki boyutlu dizi vb. kullanılarak yazılabilir. Bunlardan biri olan port komutlarıyla yapılmış programı deneyiniz.

Aşağıdaki Arduino kodunda DDRD port registerla portları giriş çıkış olarak tanımlama yapılmıştır. DDRD = B01111111; komutuyla port register'a 8 bitlik binary sayı atayarak 0 ile 7. port giriş, 1 ile 0-6. portlar çıkış olarak ayarlanmıştır.

PORTD = B01111110; komutuyla displaye 0 sayısı yazdırılır. Bu komutta a, b, c, d, e, f segmentlerine (6, 5, 4, 3, 2, 1 pinleri) 1 bilgisi gönderilirken g segmentine (0. Pin) 0 gönderilmiştir. Programda 0, 1, 2 sayıları yazdırılmıştır. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sayılarını programa ekleyerek çalışmasını gözlemleyiniz.

```
void setup() {  
  DDRD = B01111111; // 0-6 numaralı pinler çıkış, 7 numaralı pin giriş olarak ayarlandı.  
}  
void loop() {  
  PORTD = B01111110; // 0-5 numaralı pinlere 1, 6. pine 0 bilgisi gönderildi. 0 rakamı yazdırıldı.  
  delay(1000);  
  PORTD = B00110000; // 1 rakamını yaz.  
  delay(1000);}  
  PORTD = B01101101; // 2 rakamını yaz.  
  delay(1000);  
}
```

Sorular

1. pinMode() fonksiyonuyla tek bir pin giriş veya çıkış olarak ayarlanırken DDRD registerla kaç pin giriş veya çıkış olarak ayarlanmaktadır? Belirtiniz.
2. Display ortak anotlu olsaydı PORTD = B00000001; komutuyla displayde hangi sayı görünürdü? Açıklayınız.
3. 7 segment display uygulamasını matris kullanarak yazınız.