

# KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

## BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

### PROGRAMLAMA LAB.2 – 2.PROJE

### EN AZ SAYIDA BANKNOT PARA ÜSTÜ VERME

MERTCAN KUŞCU 190202082@kocaeli.edu.tr

SİNAN TOPAL 190202035@kocaeli.edu.tr

#### Projenin Özeti

Programlama Laboratuvar 2- 2. Projesi olarak bizden “En Az Sayıda Banknot Para Üstü Verme” adındaki bir çalışmayı yapmamız beklenmektedir.

Biz projede Arduino geliştirme ortamını seçtik.

Projemizde görüntü işlemeyi sağlamak amacıyla Proteus devre çizme programını kullandık. Proteus, Elektronik devrelerin baskı ve şematik şekilde gidilmesini sağlayan bir programdır.

Projede biz Arduino’nun kendi IDE’sinde bulunan SPI.h ve SD.h kütüphanelerini kullandık. Bu kütüphaneler sayesinde dosyayla ilgili işlemleri SD kart sayesinde gerçekleştirmiş olduk.

Projemizde ilk olarak bize ekte verilen pdf dosyasında da yazdığı gibi sanal Arduino kartımıza gerekli butonları, ledleri, SD kartı ve çıkış ekranını bağladık. Daha sonra Arduino IDE’inde bu bağlantı yerlerini kodlayarak aktif etmiş olduk. Sonra dosyaya girilmesi gereken değerleri IDE’de yazılacak şekilde ayarladık. SD kart okuma ve yazma işlemlerini tamamladık. Butonlara basıldığında ne yapması gerektiğini kodumuzda ayrıntılı bir biçimde yazdık. 5tl butonuna basıldığında kasaya 5tl, 10tl butonuna basıldığında kasaya 10tl, 20tl butonuna basıldığında kasaya 20tl, 50tl butonuna basıldığında kasaya 50tl, 100tl butonuna basıldığında ise kasaya 100tl eklenmesi gerektiğini kodumuzda gösterdik. Daha sonra hizmetler butonlarının olduğu kısma da gerekli atamaları gerçekleştirdik. Bu atamalarla hizmetin ücreti kadar paradan değer çıkarmasını ve bu oluşan sonucun para üstü olarak belirlenmesini sağladık. Bu para üstünü kasadaki banknot sayılarını da dikkate alarak en az sayıda banknot olacak şekilde vermesini sağladık.

#### Giriş

Biz projede Arduino geliştirme ortamını seçtik.

Arduino IDE’si, C ve C ++ dilleri ile yazılmış bir platformlar arası uygulamadır. Arduino uyumlu kartlara program yazmak ve yüklemek için kullanılır.

Projemizde görüntü işlemeyi sağlamak amacıyla Proteus devre çizme programını kullandık. Proteus, Elektronik devrelerin baskı ve şematik şekilde gidilmesini sağlayan bir programdır.

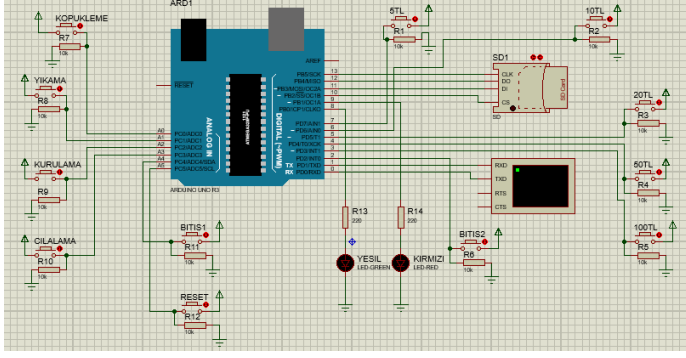
Projemizde söylenen problem En Az Sayıda Banknot Para Üstü Verme problemi olarak adlandırılmaktadır.

Projede bizden bir oto yıkama dükkânında müşterinin verdiği parayı, seçtiği işlemlere göre para üstünü hesaplamamızı ve bu para üstünü en az sayıda banknot olacak şekilde müşteriye vermemizi istenmektedir.

#### Yöntem

Projemizde ilk olarak Arduino kartımıza gerekli butonları, ledleri, SD kartı ve çıkış ekranını bağladık. Daha sonra Arduino IDE’inde bu bağlantı yerlerini kodlayarak aktif etmiş olduk. Sonra dosyaya girilmesi gereken değerleri IDE’de yazılacak şekilde ayarladık. SD kart okuma ve yazma işlemlerini tamamladık. Butonlara basıldığında ne yapması gerektiğini kodumuzda ayrıntılı bir biçimde yazdık. 5tl butonuna basıldığında kasaya 5tl, 10tl butonuna basıldığında kasaya 10tl, 20tl butonuna basıldığında kasaya 20tl, 50tl butonuna basıldığında kasaya 50tl, 100tl butonuna basıldığında ise kasaya 100tl eklenmesi gerektiğini kodumuzda gösterdik. Daha sonra hizmetler butonlarının olduğu kısma da gerekli atamaları gerçekleştirdik. Bu atamalarla hizmetin ücreti kadar paradan değer çıkarmasını ve bu oluşan sonucun para üstü olarak belirlenmesini sağladık. Bu para üstünü kasadaki banknot sayılarını da dikkate alarak en az sayıda banknot olacak şekilde vermesini sağladık.

## Deneysel Sonuçlar

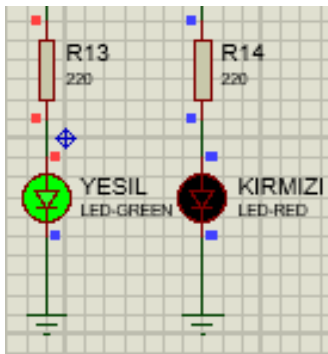


Virtual Terminal

```
Initializing SD card...initialization done.
hizmet.txt:
20,20,10,30,5
1,kopukleme,30,15 TL
2,yikama,50,10TL
3,kurulama,100,5 TL
4,cilalama,20,50 TL
```

Virtual Terminal

```
Initializing SD card...initialization done.
hizmet.txt:
20,20,10,30,5
1,kopukleme,30,15 TL
2,yikama,50,10TL
3,kurulama,100,5 TL
4,cilalama,20,50 TL
Toplam 275 TL para eklediniz!!!
```



Virtual Terminal

```
3,kurulama,100,5 TL
4,cilalama,20,50 TL
Toplam 275 TL para eklediniz!!!

Para ustu: 145 TL
100TL: 1
50TL: 0
20TL: 2
10TL: 0
5TL: 1
20,20,9,31,6
1,kopukleme,2,15 TL
2,yikama,49,10 TL
2,kurulama,99,5 TL
4,cilalama,18,50 TL
```

Virtual Terminal

```
Initializing SD card...initialization done.
hizmet.txt:
20,20,10,30,5
1,kopukleme,30,15 TL
2,yikama,50,10TL
3,kurulama,100,5 TL
4,cilalama,20,50 TL
Toplam 100 TL para eklediniz!!!
Yetersiz Bakiye!!!
Lutfen Reset Butonuna Basiniz!!!
20,20,10,30,5
1,kopukleme,3,15 TL
2,yikama,50,10 TL
3,kurulama,100,5 TL
4,cilalama,20,50 TL
```

Virtual Terminal

```
20,20,10,30,5
1,kopukleme,30,15 TL
2,yikama,50,10TL
3,kurulama,100,5 TL
4,cilalama,20,50 TL
Toplam 100 TL para eklediniz!!!

Para ustu: 25 TL
Secilen Kopukleme Islemi Malzeme Eksikliginden Dolayi Yapilamamaktadır...
Lutfen Reset Butonuna Basiniz!!!
20,20,10,30,5
1,kopukleme,3,15 TL
2,yikama,50,10 TL
3,kurulama,100,5 TL
4,cilalama,20,50 TL
```

## Sonuç

Projemizin dosyadan değer alma sorunu dışında diğer özellikler bakımından sorunsuz çalıştığını görmüş olduk.

Bu proje sayesinde Arduino IDE' sini kullanmayı ve bu kartla ilgili yapılabilecek çeşitli özellikleri öğrenmiş olduk.

Butonları kod sayesinde nasıl aktif edebileceğimizi, ledleri nasıl yakıp söndürebileceğimizi, çeşitli bağlantıları nasıl yapabileceğimizi ve butonlara basılınca hangi olayı sağlayacağını yapılışını öğrenmiş olduk.

Arduino IDE'indeki kodlarımızı Proteus devre çizme programında nasıl çalıştırabileceğimizi öğrenmiş olduk.

## Yaklaşımlar

Programlama Laboratuvar 2- 2. Projesi olarak bizden "En Az Sayıda Banknot Para Üstü Verme" adındaki bir çalışmayı yapmamız beklenmektedir.

Biz projede Arduino geliştirme ortamını seçtik. Görüntü işlemeyi sağlamak amacıyla Proteus devre çizme programını kullandık. Proteus, Elektronik devrelerin baskı ve şematik şekilde gidilmesini sağlayan bir programdır.

Projemizde ilk önce Arduino devre elemanlarının bağlantısını tamamlamayı, ondan sonra da kod kısmına dönerek projemize devam etmeyi planlamıştık. Planlarımızı adım adım uygulayarak projemizin sonucuna yaklaştık.

```

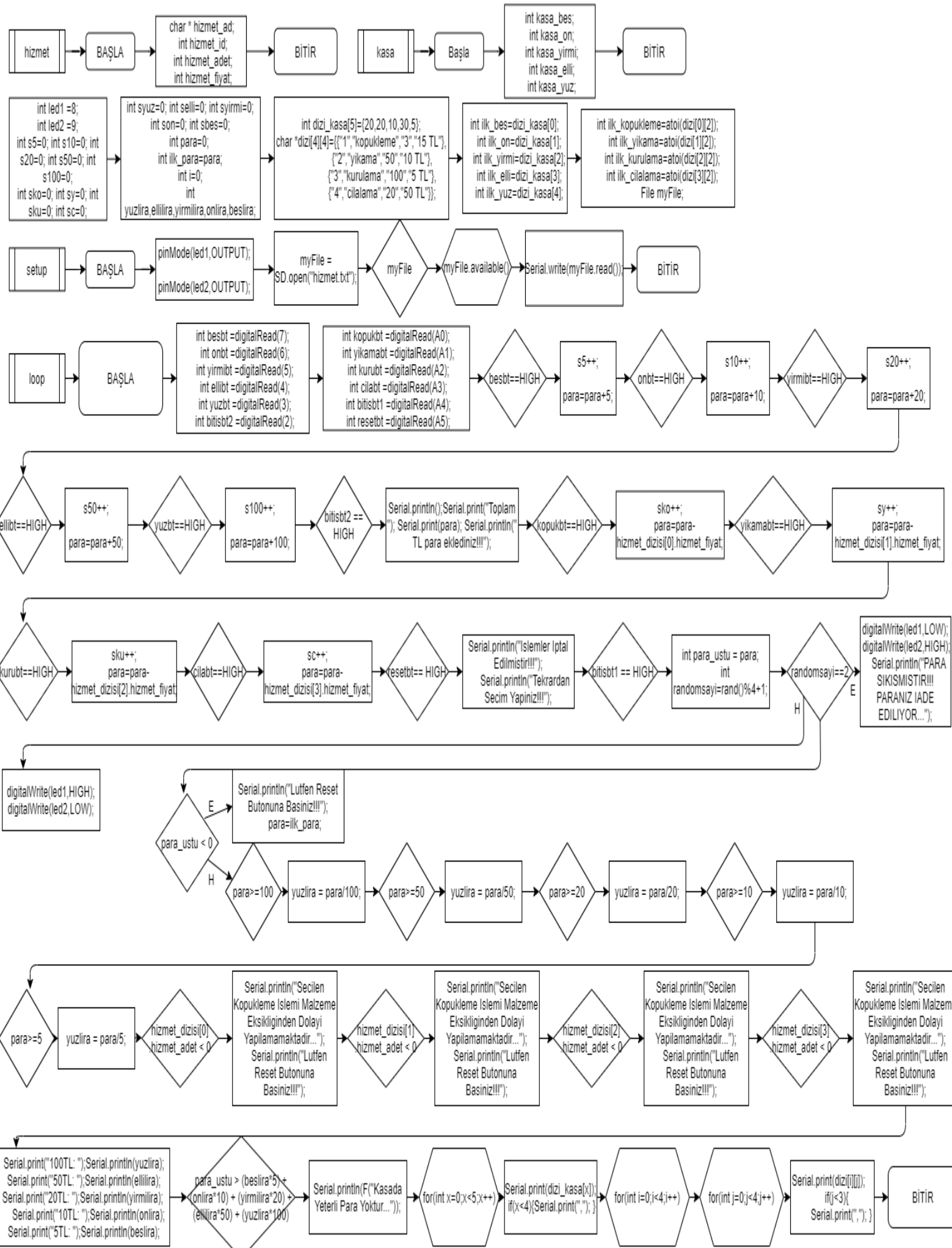
graph TD
    subgraph "Kasa"
        Kasa_Basla[Kasa Başla] --> Kasa_Bes[Kasa Bes, Kasa On, Kasa Yirmi, Kasa Elli, Kasa Yuz]
        Kasa_Bes --> Kasa_Bitir[Kasa Bitir]
    end

    subgraph "Hizmet"
        Hizmet_Basla[Hizmet Başla] --> Hizmet_Adet[hizmet_ad, hizmet_id, hizmet_adet, hizmet_fiyat]
        Hizmet_Adet --> Hizmet_Bitir[Hizmet Bitir]
    end

    subgraph "Setup"
        Setup_Basla[Setup Başla] --> Setup_Pin[pinMode(led1, OUTPUT); pinMode(led2, OUTPUT);]
        Setup_Pin --> Setup_File[myFile = SD.open("hizmet.txt");]
        Setup_File --> Setup_Available{myFile.available()}
        Setup_Available --> Setup_Write[Serial.write(myFile.read());]
        Setup_Write --> Setup_Bitir[Setup Bitir]
    end

    subgraph "Loop"
        Loop_Basla[Loop Başla] --> Loop_Read[Read sensor data: besbt, onbt, yirmibt, ellibt, yuzbt, bitisbt2, kopukbt, yikamabt, kurubt, cilabt, bitisbt1, resetbt]
        Loop_Read --> Loop_Decide1{besbt == HIGH}
        Loop_Decide1 --> Loop_Inc1[s5++; para=para+5;]
        Loop_Inc1 --> Loop_Decide2{onbt == HIGH}
        Loop_Decide2 --> Loop_Inc2[s10++; para=para+10;]
        Loop_Inc2 --> Loop_Decide3{yirmibt == HIGH}
        Loop_Decide3 --> Loop_Inc3[s20++; para=para+20;]
        Loop_Inc3 --> Loop_Decide4{ellibt == HIGH}
        Loop_Decide4 --> Loop_Inc4[s50++; para=para+50;]
        Loop_Inc4 --> Loop_Decide5{yuzbt == HIGH}
        Loop_Decide5 --> Loop_Inc5[s100++; para=para+100;]
        Loop_Inc5 --> Loop_Decide6{bitisbt2 == HIGH}
        Loop_Decide6 --> Loop_Print1[Serial.println("Toplam TL para eklediniz!!!");]
        Loop_Print1 --> Loop_Decide7{kopukbt == HIGH}
        Loop_Decide7 --> Loop_Inc6[sko++; para=para-hizmet_dizisi[0].hizmet_fiyat;]
        Loop_Inc6 --> Loop_Decide8{yikamabt == HIGH}
        Loop_Decide8 --> Loop_Inc7[sy++; para=para-hizmet_dizisi[1].hizmet_fiyat;]
        Loop_Inc7 --> Loop_Decide9{kurubt == HIGH}
        Loop_Decide9 --> Loop_Inc8[sku++; para=para-hizmet_dizisi[2].hizmet_fiyat;]
        Loop_Inc8 --> Loop_Decide10{cilabt == HIGH}
        Loop_Decide10 --> Loop_Inc9[sc++; para=para-hizmet_dizisi[3].hizmet_fiyat;]
        Loop_Inc9 --> Loop_Decide11{resetbt == HIGH}
        Loop_Decide11 --> Loop_Print2[Serial.println("Islemler iptal Edilmistir!!!"); Serial.println("Tekrardan Secim Yapiniz!!!");]
        Loop_Print2 --> Loop_Decide12{bitisbt1 == HIGH}
        Loop_Decide12 --> Loop_Inc10[para_ustu = para; randonsayi = rand()%4+1;]
        Loop_Inc10 --> Loop_Decide13{randonsayi == 2}
        Loop_Decide13 -- H --> Loop_WriteLED[digitalWrite(led1, HIGH); digitalWrite(led2, LOW);]
        Loop_Decide13 -- E --> Loop_Print3[Serial.println("Lutfen Reset Butonuna Basiniz!!!"); para=ilk_para;]
        Loop_Print3 --> Loop_Decide14{para_ustu < 0}
        Loop_Decide14 -- H --> Loop_Inc11[para=100; yuzlira = para/100;]
        Loop_Inc11 --> Loop_Decide15{para >= 100}
        Loop_Decide15 --> Loop_Inc12[yuzlira = para/100;]
        Loop_Inc12 --> Loop_Decide16{para >= 50}
        Loop_Decide16 --> Loop_Inc13[yuzlira = para/50;]
        Loop_Inc13 --> Loop_Decide17{para >= 20}
        Loop_Decide17 --> Loop_Inc14[yuzlira = para/20;]
        Loop_Inc14 --> Loop_Decide18{para >= 10}
        Loop_Decide18 --> Loop_Inc15[yuzlira = para/10;]
        Loop_Inc15 --> Loop_Decide19{para >= 5}
        Loop_Decide19 --> Loop_Inc16[yuzlira = para/5;]
        Loop_Inc16 --> Loop_Decide20{hizmet_dizisi[0].hizmet_adet < 0}
        Loop_Decide20 --> Loop_Print4[Serial.println("Secilen Kopukleme Islemi Malzeme Eksikliginden Dolayi Yapilamamaktadir..."); Serial.println("Lutfen Reset Butonuna Basiniz!!!");]
        Loop_Print4 --> Loop_Decide21{hizmet_dizisi[1].hizmet_adet < 0}
        Loop_Decide21 --> Loop_Print5[Serial.println("Secilen Kopukleme Islemi Malzeme Eksikliginden Dolayi Yapilamamaktadir..."); Serial.println("Lutfen Reset Butonuna Basiniz!!!");]
        Loop_Print5 --> Loop_Decide22{hizmet_dizisi[2].hizmet_adet < 0}
        Loop_Decide22 --> Loop_Print6[Serial.println("Secilen Kopukleme Islemi Malzeme Eksikliginden Dolayi Yapilamamaktadir..."); Serial.println("Lutfen Reset Butonuna Basiniz!!!");]
        Loop_Print6 --> Loop_Decide23{hizmet_dizisi[3].hizmet_adet < 0}
        Loop_Decide23 --> Loop_Print7[Serial.println("Secilen Kopukleme Islemi Malzeme Eksikliginden Dolayi Yapilamamaktadir..."); Serial.println("Lutfen Reset Butonuna Basiniz!!!");]
        Loop_Print7 --> Loop_Inc17[para_ustu > (beslira*5) + (onlira*10) + (yirmilira*20) + (ellilira*50) + (yuzlira*100)]
        Loop_Inc17 --> Loop_Print8[Serial.println(F("Kasada Yeterli Para Yoktur..."));]
        Loop_Print8 --> Loop_For1[for(int x=0; x<5; x++)]
        Loop_For1 --> Loop_Print9[Serial.print(dizi_kasa[x]); if(x<4) Serial.print(", ");]
        Loop_Print9 --> Loop_For2[for(int i=0; i<4; i++)]
        Loop_For2 --> Loop_For3[for(int j=0; j<4; j++)]
        Loop_For3 --> Loop_Print10[Serial.print(dizi[i][j]); if(j<3) Serial.print(", ");]
        Loop_Print10 --> Loop_Bitir[Bitir]
    end

```



## Kazanımlar

*Bu proje sayesinde Arduino IDE' sini kullanmayı ve bu kartla ilgili yapılabilecek çeşitli özellikleri öğrenmiş olduk.*

*Butonları kod sayesinde nasıl aktif edebileceğimizi, ledleri nasıl yakıp söndürebileceğimizi, çeşitli bağlantıları nasıl yapabileceğimizi ve butonlara basılınca hangi olayı sağlayacağının yapılışını öğrenmiş olduk.*

*Arduino IDE' sindeki kodlarımızı Proteus devre çizme programında nasıl çalıştırabileceğimizi öğrenmiş olduk.*

<https://www.youtube.com/c/SendeKodYaz/playlists>

<https://www.youtube.com/watch?v=GrYxjN7mLsY>

[https://www.youtube.com/watch?v=VtYrHnXur\\_U&list=LL&index=4](https://www.youtube.com/watch?v=VtYrHnXur_U&list=LL&index=4)

[https://www.youtube.com/watch?v=FhI\\_Zo9WBqM](https://www.youtube.com/watch?v=FhI_Zo9WBqM)

## Eksiklikler

*Bu projede bizden değerleri dosyadan alıp okuyup değerleri sürekli basılan butonlara göre güncellenerek tekrardan dosyaya yazmamız beklenmektedir. Ancak bizim yaptığımız çalışmada değerleri biz txt dosyasına değil de IDE' nin kendisinde yazarak güncellemesini sağladık.*

*SD kart sayesinde txt' den veriyi okuma ve yazma işlemlerini yapmayı başardık ancak dosyayı satır satır incelerken bu değerlerde int ve string değerler karışık şekilde yazıldığı için değerleri teker teker alıp okuyarak güncellerken sıkıntı yaşadık. Bundan dolayı değerleri txt' den değil de Arduino IDE' sinin kendisinden yazma yöntemini seçmiş olduk.*

*Projemizin çalışır halindeki tek eksikliği budur, geriye kalan tüm hesaplamaları vs. sorunsuz şekilde çalışmaktadır.*

## Kaynakça

<https://www.youtube.com/watch?v=liBvt6ClPDc>

<https://www.youtube.com/watch?v=4WQqvf8oktI>

<https://www.youtube.com/watch?v=od-u0jtckaQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=mz1TsvJzB1c>

<https://www.kontrolkalemi.com/forum/konu/arduino-sd-kart-veri-okuma-ve-motor-s%C3%BCrme-yard%C4%B1m.134702/>

MERTCAN KUŞCU

[190202082@kocaeli.edu.tr](mailto:190202082@kocaeli.edu.tr)

SİNAN TOPAL

[190202035@kocaeli.edu.tr](mailto:190202035@kocaeli.edu.tr)