

## Problem Tanımı / Giriş

Bu projede bizden bir otomatik araç yıkama makinesinin minimum sayıda para üstü vererek çalışması beklenmektedir.

## Yapılan Araştırmalar

Proje başlangıçta CodeBlocks derleyicisi yardımıyla C dili ile yapıldı. Daha sonra bizden istenen kart seçenekleri arasında arduino kartı seçildi. Algoritması hazırlanan kod Tinkercad uygulamasında simüle edildi. Breadboard'a 6 adet buton ve 2 adet led ışık bağlandı.

## Yöntem

Projede bize verilen banknot ve hizmet bilgileri struct yapısı kullanılarak oluşturuldu. hizmetIslemleri fonksiyonu belirli yerlerde çağrıldı.

Butonların bağlandığı pinleri belirtmek için buton ve led değişkenlerine belli sayılar atandı. Banknot struct yapısında banknot tipi ve sayısı, hizmet struct yapısında ise hizmetID, hizmetAdi, hizmetHak ve hizmetFiyat tanımlandı.

Bize verilen bilgileri tutan kasa ve işlem struct dizileri, kullanıcı bilgilerini tutan banknot ve hizmet struct dizileri oluşturuldu.

Void setup fonksiyonuna kod çalıştırıldığında bir kez çalışacak olan kodlar yazıldı. Bu fonksiyonun içine seri monitör ekranına ulaşmak için **Serial.begin(9600)** ifadesi yazıldı. Butonlar ve ledler için input-outputlar belirlendi.

Void loop fonksiyonunda kod bir kez çalıştırıldığında durdurulana kadar çalışacak olan kodlar yazıldı.

İşlemlerin en başında kullanıcı para yüklemek için butonlara yönlendirilir. Loop fonksiyonun çalışma mekanizması yüzünden para yükleme işleminin birden fazla kez gerçekleştirilmesi için if bloğu kullanıldı.

Kullanıcı ilk 5 butona basarak belirlenmiş para miktarlarına göre istediği tutarı yükler. Hangi paradan kaç tane yüklediği bilgisi banknot ve kasa dizilerinde tutulur. Yükleme işleminin tekrar tekrar gerçekleşmemesi için *delay(1000)* ifadesi kullanılır. 6.butona basana kadar para yükleme işlemi son bulmaz.

Girilenpara değişkeninde kullanıcının girdiği para miktarı, toplam değişkeninde kasadaki para miktarı tutulur. Kullanıcının alacağı hizmeti seçmesi için hizmetIslemleri fonksiyonu çağrılır.

HizmetIslemleri fonksiyonunda kullanıcıya sunulan 4 farklı hizmetin fiyat ve buton bilgileri gösterilir. Kullanıcının yüklediği para miktarı hizmet bedelinin üstündeyse ve hizmet hakkı bulunuyorsa bu hizmeti alabilir. Bu durumda hizmet hakkı bir azaltılıp hizmet ücreti girilenPara değişkeninden düşürülür. Eğer yeterli para veya hak bulunmuyorsa bunun için uyarılar verilir ve işlem gerçekleştirilmez. Sürekli uyarı olmaması için *delay(500)* ifadesi kullanılır. 5.butona basıldığında hizmet seçme ekranından çıkılır.

Para sıkışma durumu 1-4 aralığında üretilen 2 sayısına bağlı olup rastgele seçilir.

```
randomSayi = millis() %4 +1;
```

Şeklinde random sayı üretilir.

Eğer para sıkışma durumu gerçekleşirse kırmızı led yanar, para ve hizmet hak iadesi yapılır.

Para sıkışması gerçekleşmezse yeşil led yanar. Kullanıcı yanlış bir seçim yaptıysa 6.butonu kullanarak hizmet seçimi ekranına geri döner önceden yapmış olduğu seçimler sistem tarafında geçersiz sayılır. Kullanıcı seçimlerinden eminse 5.butona basarak işlemlerine devam eder.

```
digitalWrite(kirmiziLed,LOW);  
digitalWrite(yesilLed,HIGH);
```

Kullanıcının girdiği paradan harcadığı para çıkartılarak para üstü hesaplanır. Kasadaki para, para üstünden küçük olduğu durumda kullanıcıya uyarı verilir. Yeterli para üstü bulunduğu anda para üstü sıfırlanana kadar minimum sayıda banknot olacak şekilde para üstü kullanıcıya verilir. While döngüsü içinde o anki para üstüne en yakın ve büyük olan banknot tipi bulunur. Ust struct dizisinde, bulunan banknot tipinin adet sayısı bir arttırılır. Para üstü, banknot tipinin değeri kadar azaltılır. Koşulların içerisine döngü her döndüğünde sıfırlanacak olan değişkenler yazılır. İf bloğunun içerisine girilirse bu değerler bir arttırılır. Eğer bu değişkenlerin toplamı döngü sonunda 0 ediyorsa kasada yeterli miktarda para üstü bulunmuştur fakat istenilen banknot tipinde değildir. Bu durumda sonsuz döngüye girilmemesi için para üstü sıfırlanır.

```
5 tl yuklemek icin 1. butona basin  
10 tl yuklemek icin 2. butona basin  
20 tl yuklemek icin 3. butona basin  
50 tl yuklemek icin 4. butona basin  
100 tl yuklemek icin 5. butona basin  
Cikis icin 6. butona basin
```

```
100 tl yuklediniz  
Girdiginiz para: 100  
Kasadaki para: 160
```

```
Kopukleme icin 1. butona basin (15 TL)  
Yikama icin 2. butona basin (10 TL)  
Kurulama icin 3. butona basin (5 TL)  
Cilalama icin 4. butona basin (50 TL)  
Cikis icin 6. butona basin
```

```
Cilalama sectiniz  
Harcanan para: 50
```

```
Devam etmek istiyorsanız 5.butona basin.  
Yanlis secim yaptiysanız 6.butona basin.  
Para Ustu: 50  
Para ustu yeterli banknot bulunmadigindan verilememektedir.
```

```
Kasada kalan para: 60  
Kalan kopukleme hakki: 0  
Kalan yikama hakki: 50  
Kalan kurulama hakki: 100  
Kalan cilalama hakki: 2
```

*Kasada banknot olarak 3 adet 20 lik vardır. Hizmet hakları Köpükleme 0- Yıkama 50- Kurulama 100- Cilalama 2 olarak verilmiştir.*

Ust struct dizisinde bulunan banknot sayı ve tipleri çapılarak bu dizideki toplam para hesaplanır. Bu sonuç para üstüne eşitse hangi paradan kaç adet verildiği bilgisi ekrana yazdırılır. Ters durumunda yeterli banknot sayısı bulunmamıştır hizmet hakları iade edilir, kullanıcının yaptığı işlemler iptal edilir. Her iki durumda da kasada kalan para ve hizmet hakları ekrana yazdırılır.

## Deneysel Sonuç

Kasada para olup yeterli banknot olmadığı durumda para üstü hesaplayıp sonsuz döngüye giren bir algoritma oluşturulmuştu. Bu hata giderildi. Resetleme durumunu sorduktan sonra kullanıcının cevabını beklemeden direkt para üstü hesaplıyordu. Bu sorunun önüne geçildi. Random sayı eklememize rağmen sürekli 2 sayısını alıyordu. Araştırma sonucunda millis yapısı ile bu problem çözüldü.

## Sonuç

Sonuçta bir otomatik araç yıkama makinesinin minimum sayıda para üstü verdiği, kullanıcının yanlış seçim yapma ihtimaline karşı reset butonu bulunan, para sıkışma ihtimalini barındıran ve bütün işlemler bittiğinde tekrar devreye giren bir algoritma kurulmuştur.

```
5 tl yuklemek icin 1. butona basin  
10 tl yuklemek icin 2. butona basin  
20 tl yuklemek icin 3. butona basin  
50 tl yuklemek icin 4. butona basin  
100 tl yuklemek icin 5. butona basin  
Cikis icin 6. butona basin
```

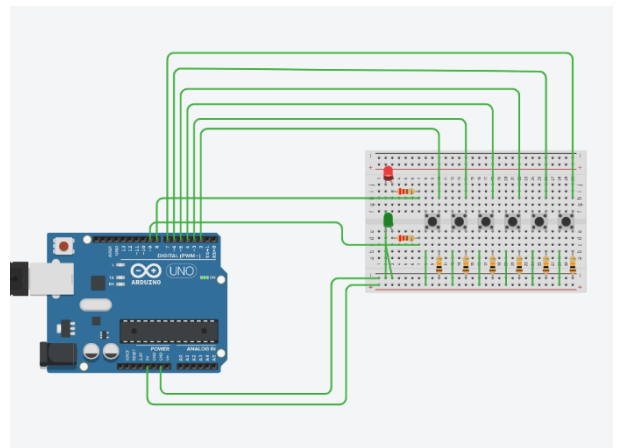
```
5 tl yuklediniz  
10 tl yuklediniz  
20 tl yuklediniz  
50 tl yuklediniz  
100 tl yuklediniz  
10 tl yuklediniz  
Girdiginiz para: 195  
Kasadaki para: 255
```

```
Kopukleme icin 1. butona basin (15 TL)  
Yikama icin 2. butona basin (10 TL)  
Kurulama icin 3. butona basin (5 TL)  
Cilalama icin 4. butona basin (50 TL)  
Cikis icin 6. butona basin
```

```
Yikama sectiniz  
Harcanan para: 10
```

```
Devam etmek istiyorsanız 5.butona basin.  
Yanlis secim yaptiysanız 6.butona basin.  
Para Ustu: 185  
5TL'den 1 adet verildi.  
10TL'den 1 adet verildi.  
20TL'den 1 adet verildi.  
50TL'den 1 adet verildi.  
100TL'den 1 adet verildi.
```

```
Kasada kalan para: 70  
Kalan kopukleme hakki: 0  
Kalan yikama hakki: 49  
Kalan kurulama hakki: 100  
Kalan cilalama hakki: 2
```



. butona basın (50 TL)  
Çıkış için 6. butona basın

Kopukleme sectiniz  
Yıkama sectiniz  
Harcanan para: 25

Devam etmek istiyorsanız 5.butona basın.  
Yanlış seçim yaptıysanız 6.butona basın.

Resetleme sonrası kasadaki para: 2650

Kopukleme için 1. butona basın (15 TL)  
Yıkama için 2. butona basın (10 TL)  
Kurulum için 3. butona basın (5 TL)  
Cilalama için 4. butona basın (50 TL)  
Çıkış için 6. butona basın

Cilalama sectiniz  
Kurulum sectiniz  
Harcanan para: 55

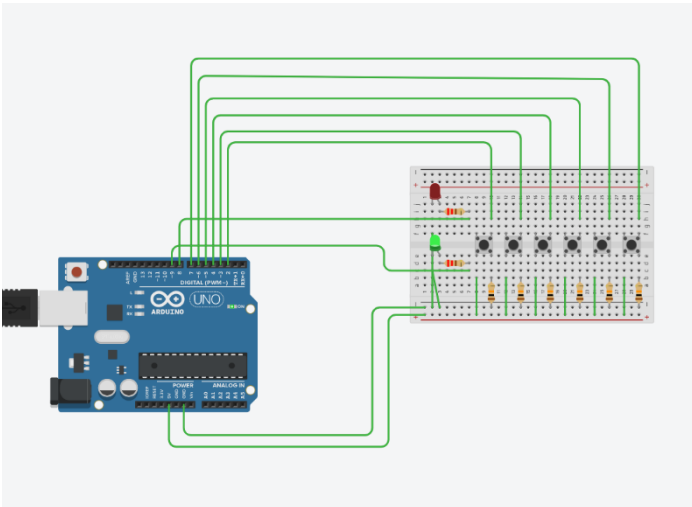
Devam etmek istiyorsanız 5.butona basın.  
Yanlış seçim yaptıysanız 6.butona basın.

Para Ustu: 95  
5TL'den 1 adet verildi.  
20TL'den 2 adet verildi.  
50TL'den 1 adet verildi.

Kasada kalan para: 2555  
Kalan kopukleme hakkı: 30  
Kalan yıkama hakkı: 50  
Kalan kurulum hakkı: 99  
Kalan cilalama hakkı: 19

5 tl yüklemek için 1. butona basın  
10 tl yüklemek için 2. butona basın  
20 tl yüklemek için 3. butona basın  
50 tl yüklemek için 4. butona basın  
100 tl yüklemek için 5. butona basın  
Çıkış için 6. butona basın

*Resetleme durumu*



*Para sıkışmama durumunda yeşil led*

5 tl yüklemek için 1. butona basın  
10 tl yüklemek için 2. butona basın  
20 tl yüklemek için 3. butona basın  
50 tl yüklemek için 4. butona basın  
100 tl yüklemek için 5. butona basın  
Çıkış için 6. butona basın

50 tl yüklediniz  
100 tl yüklediniz  
Girdiğiniz para: 150  
Kasadaki para: 2650

Kopukleme için 1. butona basın (15 TL)  
Yıkama için 2. butona basın (10 TL)  
Kurulum için 3. butona basın (5 TL)  
Cilalama için 4. butona basın (50 TL)  
Çıkış için 6. butona basın

Cilalama sectiniz  
Harcanan para: 50

Para sıkıştı  
İşlemler iptal edildi.  
Paranız iade edilmistir.  
İade sonrası kasadaki para: 2500

Kalan kopukleme hakkı: 30  
Kalan yıkama hakkı: 50  
Kalan kurulum hakkı: 100  
Kalan cilalama hakkı: 20

5 tl yüklemek için 1. butona basın  
10 tl yüklemek için 2. butona basın  
20 tl yüklemek için 3. butona basın  
50 tl yüklemek için 4. butona basın  
100 tl yüklemek için 5. butona basın  
Çıkış için 6. butona basın

*Txt bilgileri geçerlidir. Para sıkışma durumudur*

## Kaynakça

- From mind to design in minutes. (n.d.). Tinkercad. <https://www.tinkercad.com/dashboard?type=circuits&collection=designs>
- Millis Fonksiyonu Nedir ve Nereelerde Kullanılır? (n.d.). Anasayfa | Geleceği Yazarlar. <https://gelecegiyazarlar.turkcell.com.tr/konu/egitim/arduino-201/millis-fonksiyonu-nedir-ve-nereelerde-kullanilir>
- Millis(). (n.d.). Arduino. <https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/time/millis/>
- <https://www.youtube.com/playlist?list=PLSuhOGv534vS1MNRvdFhBovGIbofssf9r>
- <https://ogrencibloglari.net/arduino-nedir-6-adimda-arduino-kodlama/>

# AKIŞ DİYAGRAMI

