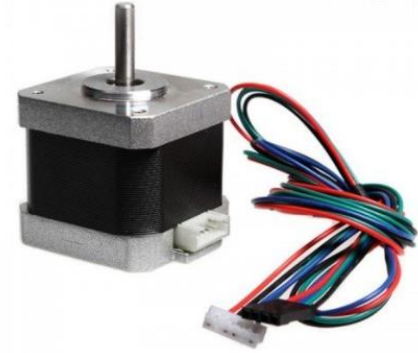


3 EKSENLİ BASKI DEVRE (PCB) ÜRETEN CİHAZIN TASARIMI , İMALATI VE ÖZGÜN YAZILIM GELİŞTİRMESİ



Ömer İLERİ
Gökhan GÜLER
Atakan ARARAT

İÇİNDEKİLER

| | |
|--------------------------------------|------|
| Kapak Sayfası..... | 1 |
| İçindekiler..... | 2 |
| Özet..... | 3 |
| Kullanılan Malzemeler..... | 4 |
| İş Akış Şeması..... | 5 |
| Montaj Aşaması..... | 6 |
| Arayüz Çalışmaları..... | 7-11 |
| Arayüzün Çalışma Durumu..... | 12 |
| Arduino Kullanılan Kütüphaneler..... | 13 |
| Arduino Derlemesi..... | 14 |
| Sonuç..... | 15 |
| Kaynakça..... | 16 |

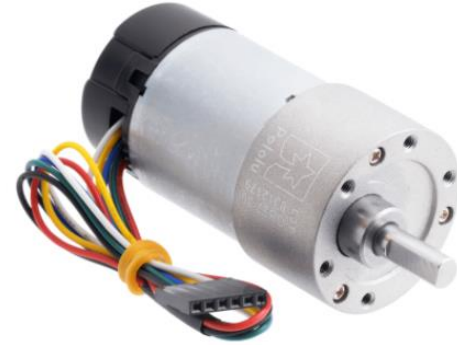
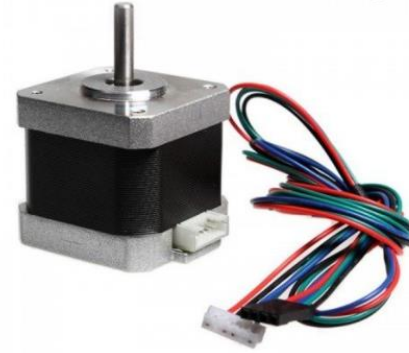
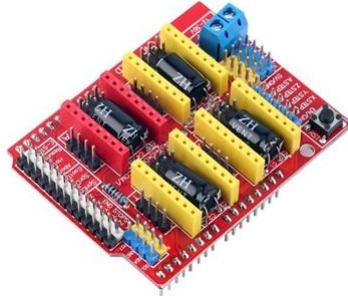
Özet:

Arayüzün genel amacı yüklenen çizim dosyasını grbl formatına yani G kodu halinde seri portundan motor kontrolü için kullanılan gerekli olan mikroişlemciye gönderir . Kullanılan mikroişlemci kartı motorlara , arayüz programının gönderdiği kodlara göre pinlerine enerji verir . Enerjilenen motorlar z ekseninin ucundaki kesici takımla beraber baskı devreyi bakır plakete kazıyacaktır .

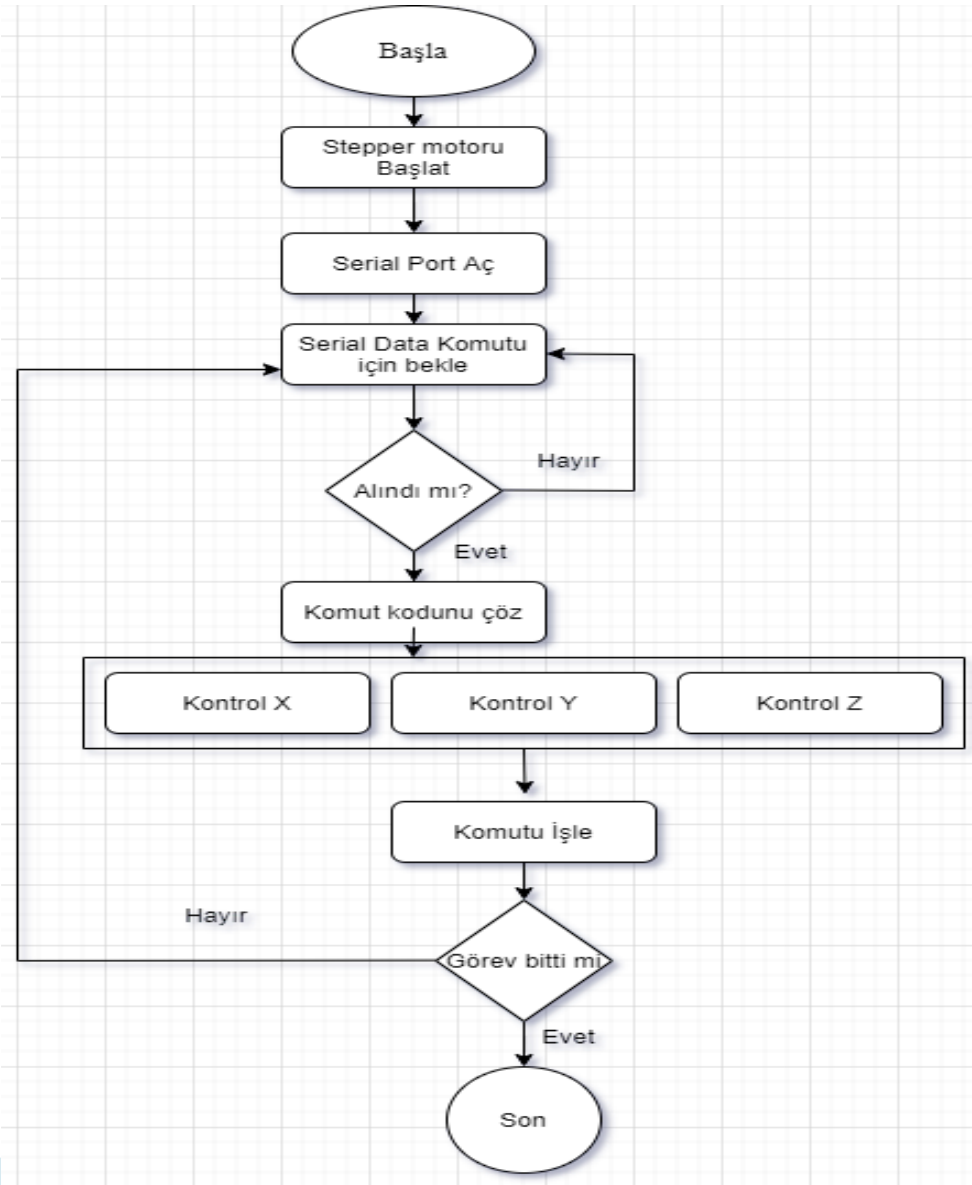


Kullanılan Malzemeler:

- ▶ Step motor kontrolü için arduino
- ▶ Grbl uyumlu cnc shield
- ▶ A4988 step motor sürücü kartı kullanılacaktır.

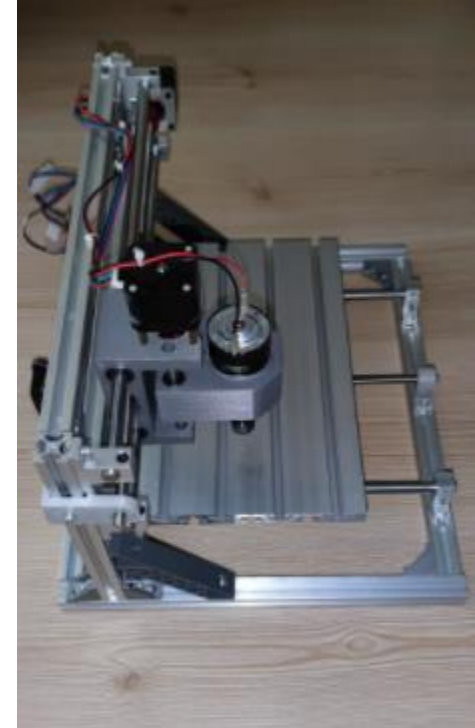


İş Akış Şeması :

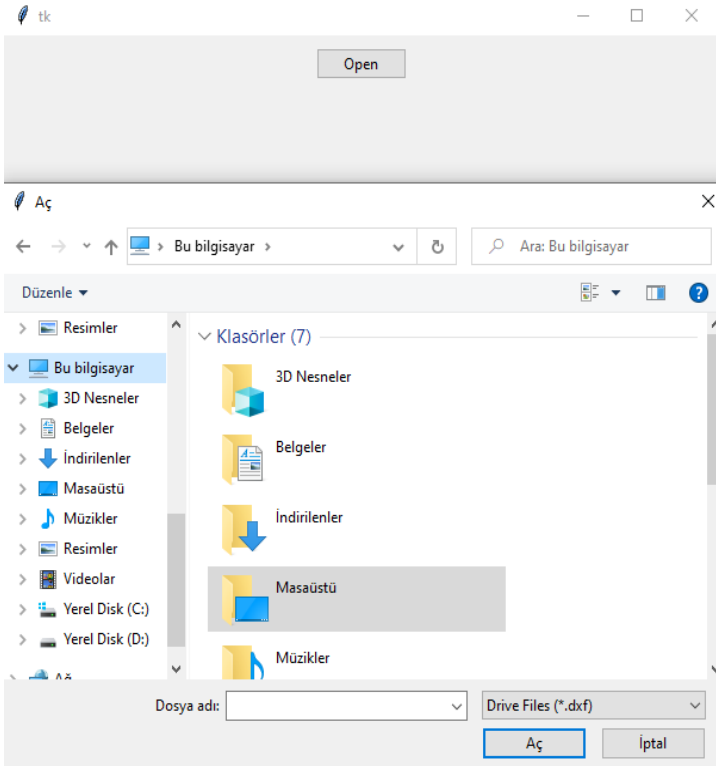


Montaj Aşaması:

3 eksenli pcb kazıyıcı makinenin motorları ve dişlileri birbiri ile monte edilerek kendi kartı çıkarılıp sürücüleriyle birlikte Arduino UNO mikroişlemcisine takılmış ve makineye monte edilmiştir.



Arayüz Çalışmaları:



İlk başta tkinter programı araştırılıp pyton console üzerinde denemeler yapıldı.

İkinci olarak Opencv kullanarak dosya yüklemek ve hangi tür dosya yüklenebileceği araştırılıp denendi .

```
0
SECTION
2
HEADER
9
$ACADVER
1
AC1021
9
$ACADMAINTVER
70
25
9
$DWGCODEPAGE
3
ANSI_1252
9
```

Bilgisayar içerisinden alınan dosyalar açılarak yükleniştir
Daha sonra bu dosya içeriklerini grbl formatında dönüştürüp textbox içine yazdırdık .

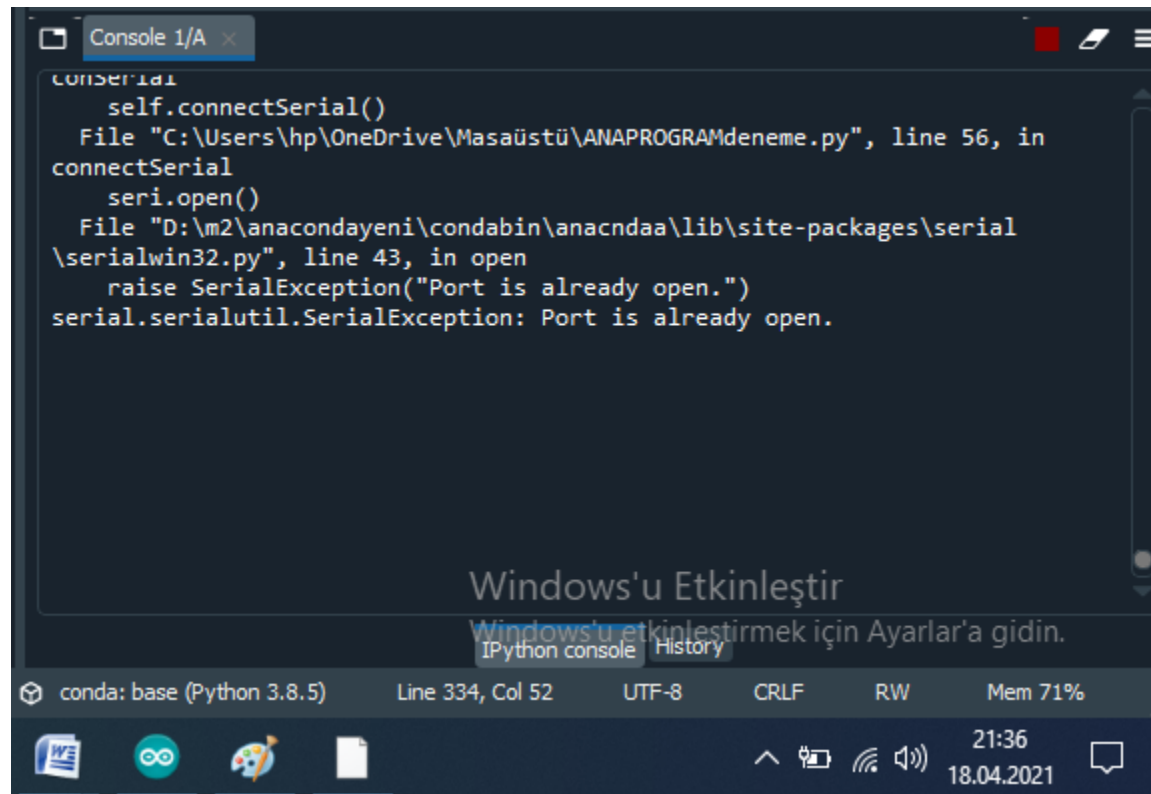

```
1  from tkinter import *
2  from tkinter import messagebox
3  from tkinter import filedialog
4  import serial
5  import time
6  import os
7  from interface import Interface
8
9
10 X_degeri= 0.5
11 Y_degeri= 0.5
12 Z_degeri= 1.0
13
14
15 seri = serial.Serial()
16 seri.baudrate = 9600
17 seri.port = "COM3"
18 seri.timeout = 1
19
```

Hangi kütüphanelerin kullanılacağı araştırıldı ve üzerinde literatür çalışmaları gerçekleştirildi. Gerekli kütüphaneler yüklendi .

Arayüz üzerinde Çalışacak olan butonlar oluşturuldu
Renkleri ve şekilleri belirlendi ana grid üzerinde konumları
belirlendi ve çalışması sağlandı.

```
316 # Geri bildiri için TextBox oluştur. !
317 self.feedback = Text(self, height=17, width = 25)
318 self.feedback.grid(row=1, column=6)#, columnspan=4)
319
320 # Dosya Yükle Butonu Oluştur.!!
321 self.openFile = Button(self, text = " Dosya Yükle ",bg = "black", fg = "pink", commi
322 self.openFile.grid(row=0, column=3, )
323
324 # Arduinoya G kodlarını seri porta ilet.!!
325 self.runFile = Button(self, text = " Dosya Çalıştır ",bg = "black", fg = "green", com
326 self.runFile.grid(row=0, column=5 )
327
328
329 # Seri Port'u aç.!!
330 self.connser = Button(self, text = "Seri Haberleşme",bg = "black", fg = "blue", command
331 self.connser.grid(row=0, column=6 )
332
333 # X Yön Butonu Oluştur.!!
334 self.jogXneg = Button(self, text = ' X- ', bg = 'black', fg = "yellow", repeatdelay
335 self.jogXneg.grid(row=3, column=3)
336 self.jogXpos = Button(self, text = ' X+ ', bg = 'black', fg = "yellow", repeatdelay
337 self.jogXpos.grid(row=3, column=6)
338
339 # X- Y- Yön Butonu Oluştur.!!
340 self.jogXYnn = Button(self, text = 'X-Y- ', bg = 'cyan', repeatdelay = 500, repeatinter
341 self.jogXYnn.grid(row=2, column=3)
342
343 # X- Y+ Yön Butonu Oluştur.!!
344 self.jogXYnp = Button(self, text = ' X-Y+ ', bg = 'cyan', repeatdelay = 500, repeatinter
345 self.jogXYnp.grid(row=2, column=6)
346
347 # Y Yön Butonu Oluştur.!!
348 self.jogYneg = Button(self, text = ' Y- ', bg = 'orange', repeatdelay = 500, repeatinter
349 self.jogYneg.grid(row=2, column=5)
```

Programda belirtilen “COM3” portuna arduinonun bağlantısı yapıldı aynı zamanda Arduino üzerinden de seri port ekranı COM3’e göre ayarlandı.



```
Console 1/A x
conSerial1
  self.connectSerial()
  File "C:\Users\hp\OneDrive\Masaüstü\ANAPROGRAMdeneme.py", line 56, in
connectSerial
  seri.open()
  File "D:\m2\anacondayeni\condabin\anacndaa\lib\site-packages\serial
\serialwin32.py", line 43, in open
    raise SerialException("Port is already open.")
serial.serialutil.SerialException: Port is already open.
```

Windows'u Etkinleştir
Windows'u etkinleştirmek için Ayarlar'a gidin.

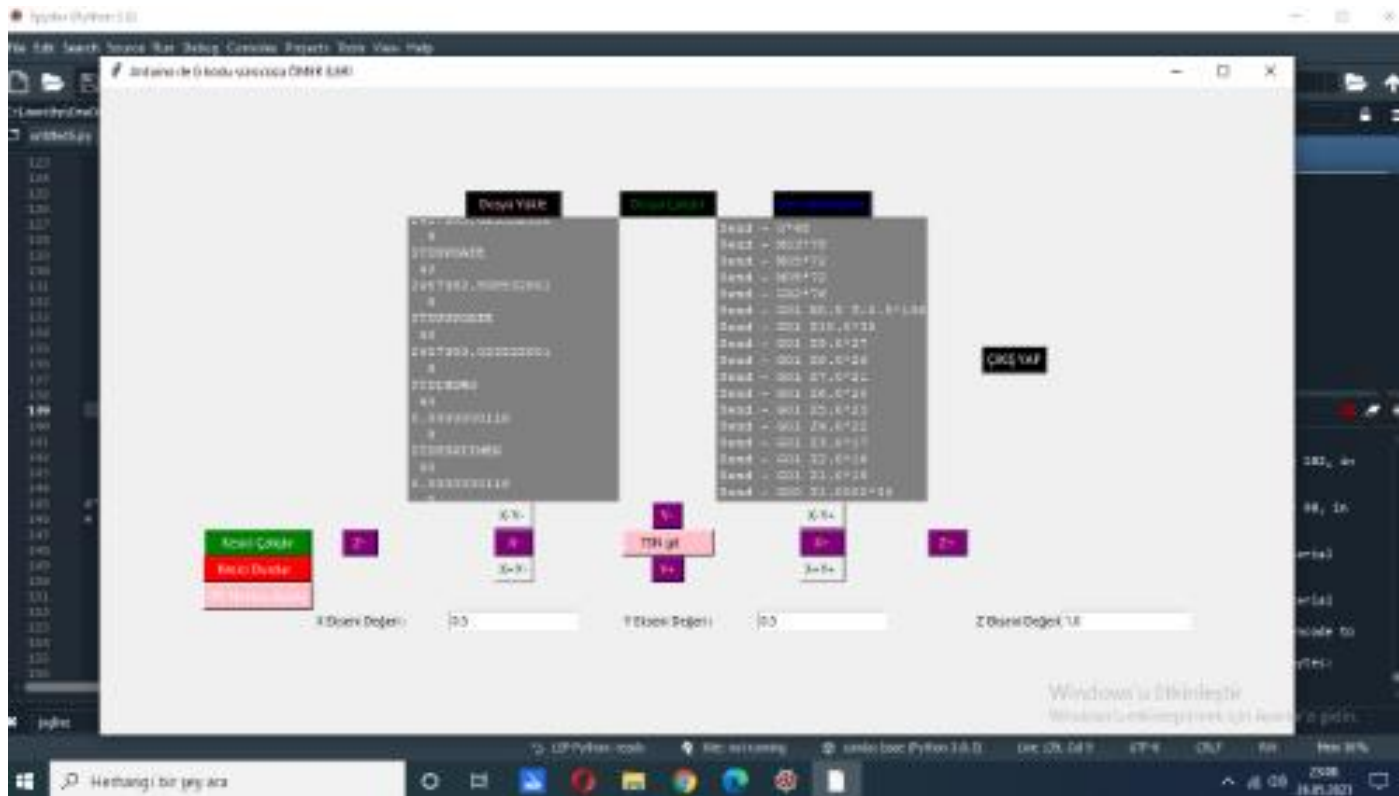
Python console History

conda: base (Python 3.8.5) Line 334, Col 52 UTF-8 CRLF RW Mem 71%

21:36
18.04.2021

Arayüzün Çalışma Durumu;

Arayüz üzerinde en son gelinen aşama aşağıda belirtilmiştir. Aşağıdaki sağ, sol, aşağı ve yukarı için kullanılan butonların arduinoya gönderecek kodları belirlendi.



Arduino kullanılan Kütüphaneler

- ▶ Arduino üzerinde kullanılan kütüphaneler aşağıda açıklamaları ile birlikte verilmiştir.
- ▶ Grbl.h (Grbl kütüphanesi)
- ▶ AFMotor.h (Shield kütüphanesi)
- ▶ Stepper.h (Step motor kütüphanesi)

Arduino Programı Derlendi ve Arduino içerisine başarı ile yüklendi.



```
arduino_kodu_yeni
zpos=zmax;
digitalWrite(15, LOW);
  digitalWrite(16, HIGH);
if (verbose) {
  Serial.println("Kesici Yukarı!");
}
}

void penDown() {
  Motor_Servo.write(spnAsagi);
  delay(Kesici_Bekle);
  Zpos=Zmin;
  digitalWrite(15, HIGH);
  digitalWrite(16, LOW);
  if (verbose) {
    Serial.println("Kesici Asagi");
  }
}
}
```

Derleme tamamlandı.

Çalışmanız programın 9870 bayt (30 %) saklama alanını kullandı. Maksimum 32256 bayt.

Global değişkenler belleğin 457 byte kadarını (22%) kullanıyor. Yerel değişkenler için 1591 byte yer kalıyor.

359 Arduino/Genuino Uno on COM3

Sonuç:

- ▶ Bu çalışmada, PCB delen CNC Router makinesi için özgün yazılım ve özgün arayüz geliştirilmiştir. Ayrıca 3B baskı cihazı ile çalıştırılmıştır.
- ▶ Elde edilen sonuçlar karşılaştırılmalı olarak değerlendirilmiştir ve aşağıdaki genel sonuçlar elde edilmiştir:
- ▶ • CNC Router için ardunio yazılımı başarılı biçimde uygulanmıştır.
- ▶ • CNC Router için anaconda-python da thinker kullanarak arayüz başarılı biçimde tasarlanıp çalıştırılmıştır.
- ▶ • Kodların birbiri ile konfigüre olması sonucu ve arduino ve python programlarının seri portu kullanarak çalışması sonucunda proje temel halini almış , geliştirmeye açık fakat çalışır düzeyde sonlandırılmıştır.

KAYNAKÇA

- ▶ <http://www.robotpark.com.tr/Synthetos-gShield-3-Eksenli-CNC-Kontrol-Karti-v5>
- ▶ <https://qastack.info.tr/programming/20044559/how-to-pip-or-easy-install-tkinter-on-windows>
- ▶ <https://hayaletveyap.com/arduino-ile-l293d-motor-surucu-karti-kullanimi/>
- ▶ <https://github.com/Chris-Annin/AE1-CNC-engraver-router>
- ▶ https://github.com/dherrendoerfer/uCNC_controller
- ▶ <https://pypi.org/project/python-interfaces/>
- ▶ https://docs.google.com/document/d/1w54wlxCyet-hA98_gzQJ86vp-vytOjR7s5HOJ8X1BHM/edit
- ▶
- ▶ <https://pypi.org/project/pyserial/>
- ▶
- ▶ <https://tr.mustdothis.com/83257-How-to-Install-use-GRBL-With-Your-Cnc-Machine-83>
- ▶
- ▶ <https://grbl-controller.software.informer.com/>