

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ELEKTRİK – ELEKTRONİK FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



BLM2041 – SİNYALLER VE SİSTEMLER

Öğrenci No: 21011055

Ad-Soyad: Emirhan ÖZSARAY

E-Posta: emirhan.ozsaray@std.yildiz.edu.tr

Öğretim Görevlisi: Öğr. Gör. Dr. Ahmet Elbir

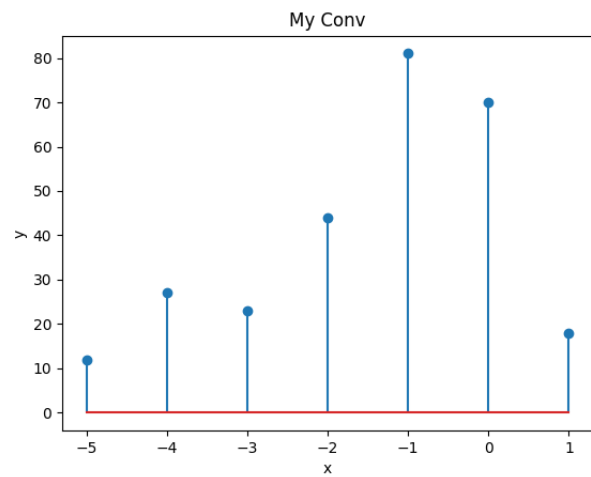
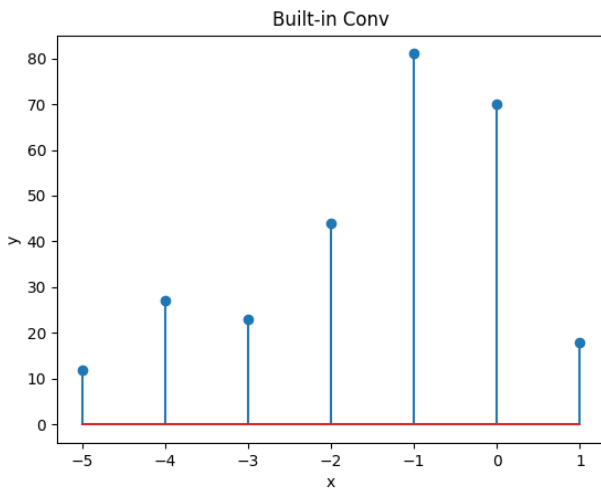
Soru-1: MyConv Fonksiyonu

```
def myConv(x,y,N,M):  
    a = [0]*(N+M-1)  
    for i in range(0,N+M-1):  
        for j in range (0,M):  
            if (i-j) < N and i >= j:  
                a[i] = a[i] + y[j]*x[i-j]  
    return a
```

Soru-2: Örneklerin Grafiksel ve Vektörel Olarak Gösterimi

Giriş Değerleri

```
N: 3  
M: 5  
x[0]: 3  
x[1]: 6  
x[2]: 2  
x'in 0 noktası: 2  
y[0]: 4  
y[1]: 1  
y[2]: 3  
y[3]: 8  
y[4]: 9  
y'nin 0 noktası: 3
```

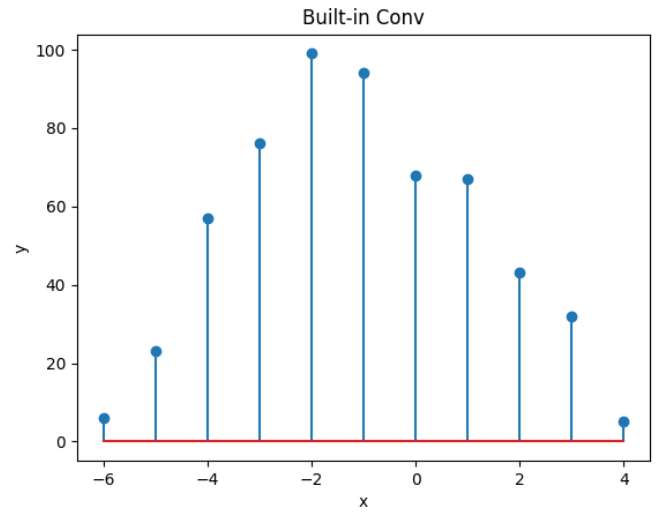
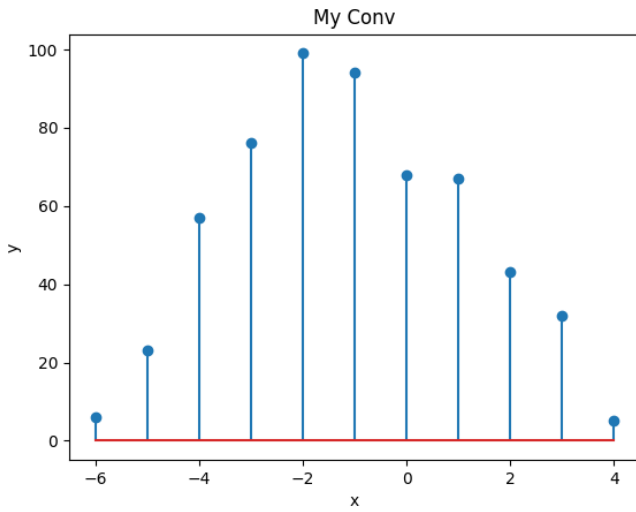


```
MyConv  
x*y = 12 27 23 44 81 70 18  
Built-in  
x*y = 12 27 23 44 81 70 18
```

Kalın karakterlerle yazılan konvolüsyonun 0 noktasıdır.

Giriş Değerleri

```
N: 7
M: 5
x[0]: 2
x[1]: 5
x[2]: 9
x[3]: 1
x[4]: 6
x[5]: 2
x[6]: 5
x'in 0 noktası: 4
y[0]: 3
y[1]: 4
y[2]: 5
y[3]: 6
y[4]: 1
y'nin 0 noktası: 2
```



```
MyConv
x*y = 6 23 57 76 99 94 68 67 43 32 5
Built-in
x*y = 6 23 57 76 99 94 68 67 43 32 5
```

Kalın karakterlerle yazılan konvolüsyonun 0 noktasıdır.

Soru-3: Ses Kaydı

```
#soru 3
#5secVoiceRecording
duration = 5
fs = 44000
print("\nStart Speaking")
x1 = sd.rec(int(duration*fs), samplerate = fs, channels = 1)
sd.wait()
print("Recording Ended")

#10secVoiceRecording
duration = 10
fs = 8000
print("Start Speaking")
x2 = sd.rec(int(duration*fs), samplerate = fs, channels = 1)
sd.wait()
print("Recording Ended")
```

Soru-4: Kaydın Değiştirilmesi

Kendi fonksiyonumla bulduğum çıktıyla, hazır fonksiyon kullandığım çıktı arasında bir fark yoktu. Hazır fonksiyon büyük bir oranla daha hızlı çalışıyordu. Çıktı olarak verilen seste yankılanma ve ses yükselmesi vardı. M değişkeninin arttırılması da bu etkileri büyütüyor.

Kod

```
1  import matplotlib.pyplot as plt
2  import numpy as np
3  import sounddevice as sd
4  from colorama import Style
5  #soru 1
6  def myConv(x,y,N,M):
7      a = [0]*(N+M-1)
8      for i in range(0,N+M-1):
9          for j in range (0,M):
10             if (i-j) < N and i >= j:
11                 a[i] = a[i] + y[j]*x[i-j]
12      return a
13  #input
14  N = int(input("N: "))
15  M = int(input("M: "))
16
17  x = [0]*N
18  y = [0]*M
19  for i in range (0,N):
20      x[i] = int(input(f"x[{i}]: "))
21  x0 = int(input("x'in 0 noktası: "))
22  for i in range (0,M):
23      y[i] = int(input(f"y[{i}]: "))
24  y0 = int(input("y'nin 0 noktası: "))
25  a0 = x0 + y0
26
27  #soru 2
28  #mine
29  a = myConv(x,y,len(x),len(y))
30  t = np.arange(0-a0,len(a)-a0)
31  print("MyConv")
32  print("x*y =", end = ' ')
33  for i in range(0,len(a)):
34      if i == a0:
35          print(Style.BRIGHT,a[i],Style.RESET_ALL, end = '')
36      else:
37          print(a[i], end = ' ')
38  plt.stem(t,a)
39  plt.xlabel("x")
40  plt.ylabel("y")
41  plt.title("My Conv")
42  plt.show()
43  #built-in
44  a = np.convolve(x,y)
45  print("\nBuilt-in")
46  print("x*y =", end = ' ')
47  for i in range(0,len(a)):
48      if i == a0:
49          print(Style.BRIGHT,a[i],Style.RESET_ALL, end = '')
```

```

50     else:
51         print(a[i], end = ' ')
52     plt.stem(t,a)
53     plt.xlabel("x")
54     plt.ylabel("y")
55     plt.title("Built-in Conv")
56     plt.show()
57
58     #soru 3
59     #5secVoiceRecording
60     duration = 5
61     fs = 44000
62     print("\nStart Speaking")
63     x1 = sd.rec(int(duration*fs), samplerate = fs, channels = 1)
64     sd.wait()
65     print("Recording Ended")
66
67     #10secVoiceRecording
68     duration = 10
69     fs = 44000
70     print("Start Speaking")
71     x2 = sd.rec(int(duration*fs), samplerate = fs, channels = 1)
72     sd.wait()
73     print("Recording Ended")
74
75     #soru 4
76     M = 4
77     S = (M*400)+1
78     h = [0] * S
79     h[0] = 1
80     for k in range (1,M+1):
81         h[400*k] = 0.8*k
82     myY1 = myConv(x1[:,0],h,len(x1[:,0]),len(h))
83     myY2 = myConv(x2[:,0],h,len(x2[:,0]),len(h))
84     Y1 = np.convolve(x1[:,0],h)
85     Y2 = np.convolve(x2[:,0],h)
86
87     #5sec
88     print("Playing Input")
89     sd.play(x1)
90     sd.wait()
91     print("Playing My Output")
92     sd.play(myY1)
93     sd.wait()
94     print("Playing Output")
95     sd.play(Y1)
96     sd.wait()
97     print("Playback Ended")

```

```
98
99     #10sec
100     print("Playing Input")
101     sd.play(x2)
102     sd.wait()
103     print("Playing My Output")
104     sd.play(myY2)
105     sd.wait()
106     print("Playing Output")
107     sd.play(Y2)
108     sd.wait()
109     print("Playback Ended")
110
```