

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ



Öğrenci No: 21011004

Ad-Soyad : Yavuz Çetin

Öğrenci E-Postası: yavuz.cetin1@std.yildiz.edu.tr

Sinyal ve Sistemler 1. Ödev

Ders Yürütücüsü

Öğr. Gör. Dr. Ahmet Elbir

Kasım,2022

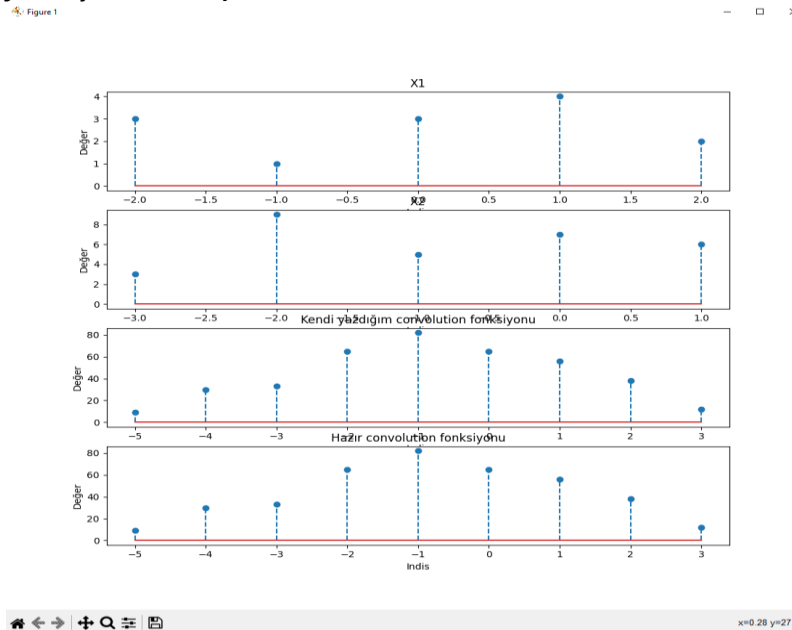
1. Sorunun Raporu:

- a- Öncelikle kullanıcıdan $x1[n]$ ve $x2[m]$ için boyut bilgileri kullanıcıdan alınır. Sonrasında diziyeye boyutları kadar yer açılır. Kullanıcıdan dizinin değerleri istenir. Sıfır noktaları kullanıcıdan alınır.
- b- Kendi yazdığım convolution isimli fonksiyona dizilerin isimleri ve boyut bilgileri gönderilir. Yeni oluşacak dizinin boyutu $n+m-1$ olacağından N isimli bir değişken bu değere eşitlenir. Yeni diziyeye N defa atama yapılacağından bir for 0'dan N 'e kadar açılır. İkinci for'da da hareket ettireceğim dizinin boyutu kadar bir for daha açtım. Burada konvolüsyon tanımından yola çıkarak 2 farklı koşul belirledim. Bu koşullar her i için kaç farklı işlem gerçekleştirileceğini belirlemeye yarıyor. İf'in içinde bir matrisi tersten birini düz bir şekilde çarpıp toplayarak yeni matrise atadım.
- c- Vektörel gösterimlere baktığımda hazır fonksiyonla aynı sonuçları aldığımı gördüm.

```
X1 dizisinin boyutunu giriniz: 5
X2 dizisinin boyutunu giriniz: 5
X1[ 0 ]: 3
X1[ 1 ]: 1
X1[ 2 ]: 3
X1[ 3 ]: 4
X1[ 4 ]: 2
X1 Dizisinin kaçncı indisinin 0 noktası olduğunu giriniz: 2
X2[ 0 ]: 3
X2[ 1 ]: 9
X2[ 2 ]: 5
X2[ 3 ]: 7
X2[ 4 ]: 6
X2 Dizisinin kaçncı indisinin 0 noktası olduğunu giriniz: 3
X1 Dizisi: [ 3 1 3 4 2 ]
X2 Dizisi: [ 3 9 5 7 6 ]
(X1*X2) Dizisi Kendi Fonksiyonum: 9 30 33 65 82 65 56 38 12
(X1*X2) Dizisi Hazır Fonksiyonlu: 9 30 33 65 82 65 56 38 12
```

2. Sorunun Raporu

- a- Bu soruda 2 farklı veri setinin vektörel ve grafiksel karşılaştırılması istenmektedir. 1. Sorunun raporunda 5 elemanlı 2 dizinin konvolüsyon sonucu vektörel olarak karşılaştırılmıştır. Aynı dizilerin grafiksel karşılaştırılması aşağıdaki gibi çıkmıştır. (Üstteki 2 grafik girilen 2 dizi, 3. Grafik kendi yazdığım fonksiyonun sonucu, sonuncusu ise hazır fonksiyon sonucu.)

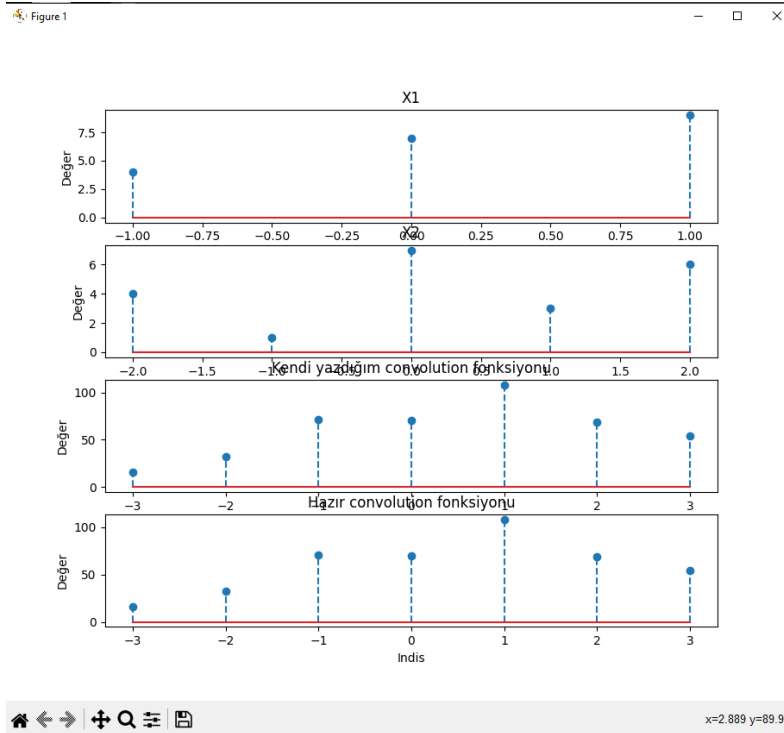


Grafiklerde görüleceği üzere yaptığım fonksiyonla hazır fonksiyonun sonuçları aynı gelmiştir.

b-)İkinci veri seti için 3 ve 5 boyutlu iki dizi girdim.

```
X1 dizisinin boyutunu giriniz: 3
X2 dizisinin boyutunu giriniz: 5
X1[ 0 ]: 4
X1[ 1 ]: 7
X1[ 2 ]: 9
X1 Dizisinin kaçınıcı indisinin 0 noktası olduğunu giriniz: 1
X2[ 0 ]: 4
X2[ 1 ]: 1
X2[ 2 ]: 7
X2[ 3 ]: 3
X2[ 4 ]: 6
X2 Dizisinin kaçınıcı indisinin 0 noktası olduğunu giriniz: 2
X1 Dizisi: [ 4 7 9 ]
X2 Dizisi: [ 4 1 7 3 6 ]
(X1*X2) Dizisi Kendi Fonksiyonum: 16 32 71 70 108 69 54
(X1*X2) Dizisi Hazır Fonksiyonlu: 16 32 71 70 108 69 54
```

Görselde görüleceği üzere farklı boyuttaki 2 diziyi başarılı bir şekilde konvolüsyon işlemini gerçekleştirdi.



Grafiklere baktığımızda ise ilk ikisi girdiğimiz dizilerdir. 3. Grafik kendi yazdığım fonksiyonun sonucu, 4. İse hazır fonksiyonun sonucudur. İki grafiğin aynı olduğu görülmektedir.

3. Sorunun Raporu

Bu soruda 5 saniye ve 10 saniyelik ses kaydı yapıp dizide saklanması gerekmektedir. Bunu yapabilmek için sounddevice isimli libraryi import ettim ve kaydımı gerçekleştirdim.

4. Sorunun Raporu

a-Bu soruda verilen sistemden önce impuls cevabını $h[t]$ bulmak gerekiyor. Bunu öncelikle kağıt üzerinde M değıştiğinde nasıl değışeceğini gözlemek için yaptım. $H[t]'$ de 0. İndis her zaman 1 oluyor. Ve M değeri kadar for içinde 0.8 in katları 400'er sırayla indislere atılıyor. Diğer bütün indisler ise 0.

b- $h[t]$ kağıt üstünde bulduktan sonra kullanıcıdan M girdisini aldım ve kağıt üstünde yaptığım

işlemleri koda dökerek yazdım. $h[t]$ bulduktan sonra ses kaydının bulunduğu array ile $h[t]$ 'yi kendi convolution fonksiyonuma yolladım. Fakat bunu ilk denediğimde hata verdi. Bunun sebebini ise arrayin şeklini incelediğinde buldum. Sounddevice ses kaydını matrix olarak sütunda saklıyormuş. Kanal eklendiğinde ekstra bir sütun ekleniyor.Bu nedenle tek kanallı bir ses kaydı yaptım ve tek sütunlu bir matrisim olmuş oldu. Bu ses kaydının sütunu düz bir array olarak fonksiyona göndermeyi internetten araştırarak $x1[:,0]$ yazarak sütunu array olarak gönderdim. Kendi fonksiyonumdan 5 saniyelik ses kaydında çıkması yaklaşık olarak 5 dakika sürdü. Fakat hazır fonksiyonu denediğimde çok kısa bir sürede bu işlem gerçekleşti. Sonrasında ses kayıtlarını dinledim. Ve sonuçların aynı olduğunu gördüm.

c-5 ve 10 saniyelik ses kayıtlarını öncelikle M 2 olarak konvolüsyona soktum. Çıkan sonucun ise hazır fonksiyonla aynı olduğunu gördüm. Ses kayıtlarında bir robotikleşme olduğunu ve seste hafif bir echo etkisi algıladım. Ses kayıtlarının uzunluğu da dizinin konvolüsyon sonucu büyümesinden dolayı büyümüş oldu. M 3 ve 4 aldığım da ise ses kayıtlarında robotikleşmenin arttığını fark ettim. Echo etkisininde kuvvetlendiğini gözlemledim. Tabii ki bu durumlarda da ses kaydının uzunluğu artmış oldu. Uzunluğu en fazla M 4 alındığında oldu. Sonuç olarak M sayısını arttırdıkça filtre kuvvetinin arttığını fark ettim. Ve konvolüsyon sonucunda ses kayıtlarının uzunluklarının değışeceğini gözlemledim.