

ÖDEV-1

KONU: Ayırık zamanlı sistemlerde konvolüsyon işlemi

SON TESLİM: 30 Kasım 2021 Salı Saat 23.59

NOT: Ödevinizi online.yildiz.edu.tr sistemi üzerinden son teslim zamanına kadar teslim ediniz. **Mail ile gönderilen ödevler KABUL EDİLMEYECEKTİR.**

1- (35 puan) Kullanıcıdan alınan iki farklı ayırık zamanlı işaretin ($x[n]$ ve $y[m]$) konvolüsyon toplamını hesaplayan algoritmayı Python ya da Matlab dillerden birinde parametrik olarak kodlayınız. **Bu aşamada hazır konvolüsyon fonksiyonu kullanılmayacaktır.** Örneğin; $\text{myconv}(x, n, y, m)$: x ve y ayırık zamanlı işaretleri ile bunların boyutları n ve m olarak parametre olarak alınacaktır.

Örnek: $x[n] = [1 \ 2 \ 3]$, $y[n] = [1 \ 2 \ 3]$ Sonuç $x * y = [1 \ 4 \ 10 \ 12 \ 9]$ (**Altı çizili ve kalın değerler $n=0$ noktasıdır**)

2- (10 puan) Birinci maddede kendi yazdığınız ve kullandığınız dilde hazır bulunan konvolüsyon fonksiyonlarının sonuçlarını iki farklı veri seti üzerinde **grafiksel ve vektörel** olarak karşılaştırınız. Bu karşılaştırma için en fazla 5 farklı sayı içeren veri girişi yapmanız gerekmektedir. **Birinci soruda altı çizili olarak verilen işaretin sıfır noktasına dikkat ediniz.**
****** Grafiksel gösterim:** $X[n]$, $Y[m]$, MyConv sonucu ve Hazır fonksiyon sonucu elde edilen ayırık değerlerin dördünü içeren grafiklerin çizilmesidir.

****** Vektörel gösterim:** $X[n]$, $Y[m]$, MyConv sonucu ve Hazır fonksiyon sonucu elde edilen ayırık değerlerin dördünü ekrana yazdırılmasıdır.

3- (10 puan) Kendi sesinizi 5 ve 10 saniyelik süreler için ayrı ayrı kaydediniz. (Örneğin $X1$ ve $X2$ değişkenleri olsun)

NOT: Matlab ortamında 5 sn boyunca ses kaydı yapabilmek için aşağıdaki kodları kullanabilirsiniz.

```
%% 5 Saniye Ses kaydetme
recObj = audiorecorder; %% kayıt başlatma nesnesi
disp('Start speaking.') %% ekrana mesaj
recordblocking(recObj, 5); %% kayıt işlemi
disp('End of Recording.');
```

4- (30 puan) Üçüncü maddede kaydettiğiniz ses dosyalarını ($X1$ ve $X2$) aşağıdaki bağıntısı verilen sisteme giriş olarak ayrı ayrı uygulayınız ve sonuçlarını iki farklı değişkene kaydediniz. Bu işlemi 3.1 ve 3.2'deki açıklamalara göre yapınız.

$$y[n] = x[n] + 0.4x[n-400] + 0.4x[n-800]$$

1. Bu işlem için öncelikle birinci maddede yazdığınız kendi yazdığınız konvolüsyon toplamı fonksiyonunu kullanınız. Örneğin My_Y1 ve My_Y2 değişkenleri sonuçlarımız olsun
2. Aynı işlemi kodlama yaptığınız programlama dilinde hazır olarak bulunan konvolüsyon toplamı fonksiyonunu kullanınız. Örneğin $Y1$ ve $Y2$ değişkenleri sonuçlarımız olsun

5- (15 puan) Üçüncü maddede elde ettiğiniz dört farklı sonucu ($Y1$, $Y2$, My_Y1 , My_Y2) ve kaydettiğiniz giriş verilerini ($X1$ ve $X2$) seslendiriniz. Elde ettiğiniz çıktılarla girdiler arasında nasıl bir işlem olduğunu yorumlayınız. Seslendirme için aşağıdaki kodu kullanabilirsiniz.

```
sound(X); %% X değişkeninden ses üretiliyor
```

TESLİM EDİLECEKLER:

ÖğrenciNo.rar veya ÖğrenciNo.zip dosyasında aşağıdaki dosyalar bulunmalıdır.

- 1- Kod >>>> ÖğrenciNo.m ya da ÖğrenciNo.py (Örnek: 20011002.m)
- 2- Rapor >>>> ÖğrenciNo.pdf (Örnek: 20011002.pdf)

Başarılar Dileriz,
Dr. Öğr. Üyesi Ali Can KARACA & Öğr. Gör. Dr. Ahmet ELBİR