



BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

EEM0320-SAYISAL İŞARET İŞLEME

ÖDEV #1

2020-2021 Bahar Dönemi

Adı-Soyadı: Hüseyin EREN
Numarası: 160109061
Son Teslim Tarihi : 02.04.21
Teslim Tarihi : 31.03.21
Dersin Sorumlusu : Doç.Dr.Cemal HANILÇI

160109061-Hüseyin EREN

Soru-1 (Matlab Kodu) :

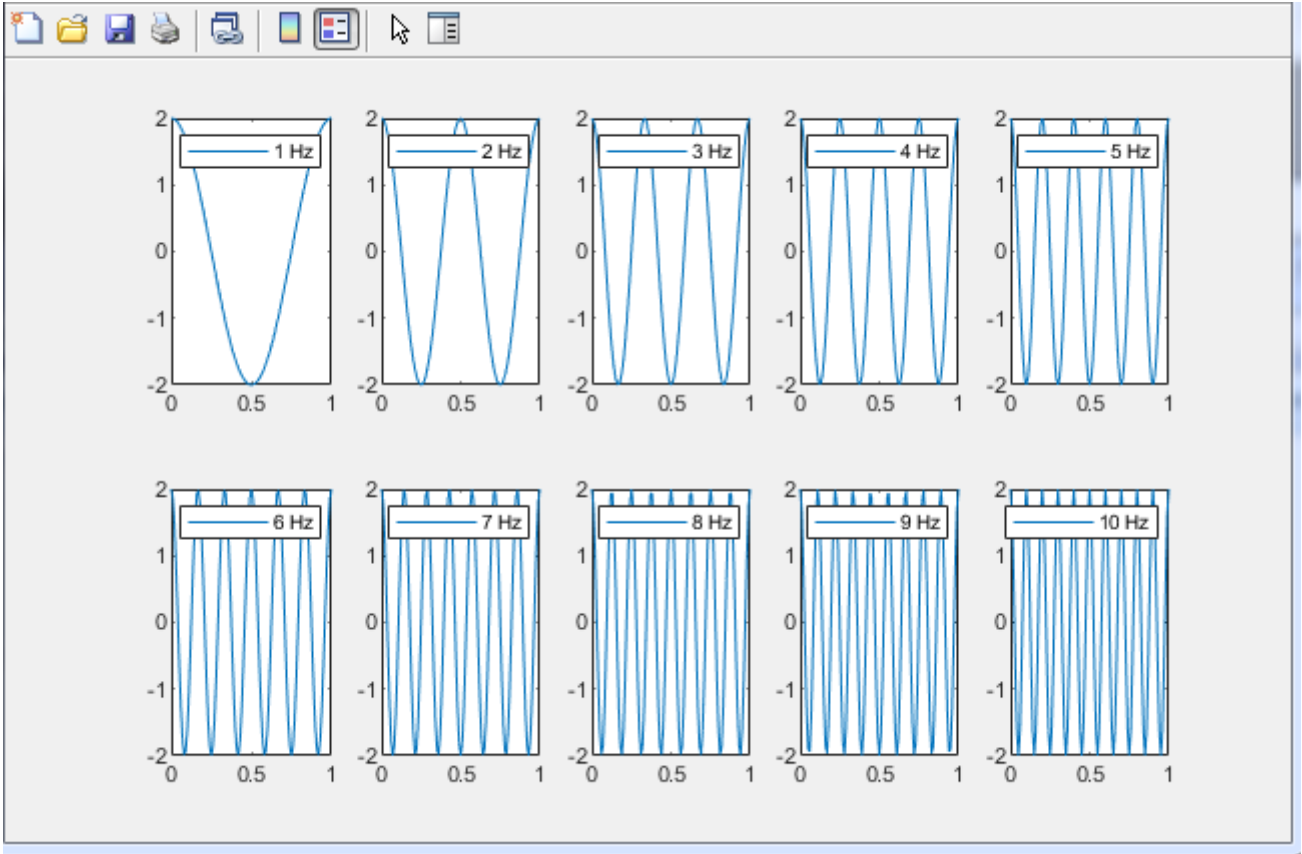
```
%160109061-DSP-HW1-QA1
```

```
clc;  
clear all;  
close all;
```

```
t=0:0.01:1;  
A=2;  
f1=1;  
f2=2;  
f3=3;  
f4=4;  
f5=5;  
f6=6;  
f7=7;  
f8=8;  
f9=9;  
f10=10;  
derece1=2*pi*f1*t;  
derece2=2*pi*f2*t;  
derece3=2*pi*f3*t;  
derece4=2*pi*f4*t;  
derece5=2*pi*f5*t;  
derece6=2*pi*f6*t;  
derece7=2*pi*f7*t;  
derece8=2*pi*f8*t;  
derece9=2*pi*f9*t;  
derece10=2*pi*f10*t;  
xt1=A*cos(derece1);  
xt2=A*cos(derece2);  
xt3=A*cos(derece3);  
xt4=A*cos(derece4);  
xt5=A*cos(derece5);  
xt6=A*cos(derece6);  
xt7=A*cos(derece7);  
xt8=A*cos(derece8);  
xt9=A*cos(derece9);  
xt10=A*cos(derece10);
```

```
subplot(2,5,1),plot(t,xt1),legend('1 Hz'),subplot(2,5,2),plot(t,xt2),legend('2  
Hz'),subplot(2,5,3),plot(t,xt3),legend('3 Hz'),subplot(2,5,4),plot(t,xt4),legend('4  
Hz'),subplot(2,5,5),plot(t,xt5),legend('5 Hz'),subplot(2,5,6);  
plot(t,xt6),legend('6 Hz'),subplot(2,5,7),plot(t,xt7),legend('7  
Hz'),subplot(2,5,8),plot(t,xt8),legend('8 Hz'),subplot(2,5,9),plot(t,xt9),legend('9  
Hz'),subplot(2,5,10),plot(t,xt10),legend('10 Hz');
```

Soru-1 (Grafik Çıktısı) :



$$F=1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 \text{ Hz}$$

Sinyalin frekansı F arttıkça periyot azalmıştır. Sinyal sıkılaşmıştır.

Soru-2 (Matlab Kodu) :

```
%160109061-DSP-HW1-QA2
```

```
clc;  
clear all;  
close all;
```

```
n=0:2:20;  
A=2;  
f1=0;  
f2=0.25;  
f3=0.50;  
f4=0.75;  
f5=1;  
f6=1.25;  
f7=1.50;  
f8=1.75;  
f9=2;  
f10=2.25;  
derece1=2*pi*f1*n;  
derece2=2*pi*f2*n;  
derece3=2*pi*f3*n;  
derece4=2*pi*f4*n;  
derece5=2*pi*f5*n;  
derece6=2*pi*f6*n;  
derece7=2*pi*f7*n;  
derece8=2*pi*f8*n;  
derece9=2*pi*f9*n;  
derece10=2*pi*f10*n;  
xn1=A*cos(derece1);  
xn2=A*cos(derece2);  
xn3=A*cos(derece3);  
xn4=A*cos(derece4);  
xn5=A*cos(derece5);  
xn6=A*cos(derece6);  
xn7=A*cos(derece7);  
xn8=A*cos(derece8);  
xn9=A*cos(derece9);  
xn10=A*cos(derece10);
```

```
subplot(2,5,1),stem(n,xn1),legend('0 Hz'),subplot(2,5,2),stem(n,xn2),legend('0.25  
Hz'),subplot(2,5,3),stem(n,xn3),legend('0.5  
Hz'),subplot(2,5,4),stem(n,xn4),legend('0.75 Hz'),subplot(2,5,5),stem(n,xn5),legend('1  
Hz'),subplot(2,5,6),  
stem(n,xn6),legend('1.25 Hz'),subplot(2,5,7),stem(n,xn7),legend('1.5  
Hz'),subplot(2,5,8),stem(n,xn8),legend('1.75 Hz'),subplot(2,5,9),stem(n,xn9),legend('2  
Hz'),subplot(2,5,10),stem(n,xn10),legend('2.25 Hz');
```

Soru-2 (Grafik Çıktısı) :



$$f_0=0,0.25,0.50,0.75,1,1.25,1.50,1.75,2,2.25 \text{ Hz}$$

Çıkış sinyali 0.25 ve katları frekanslarında çift kutuplu değerler alırken 0.5 ve katlarında grafiğin pozitif kısmında değer almıştır.

160109061-Hüseyin EREN

Soru-3 (Matlab Kodu) :

```
%160109061-DSP-HW1-QA3
clc;
clear all;
close all;

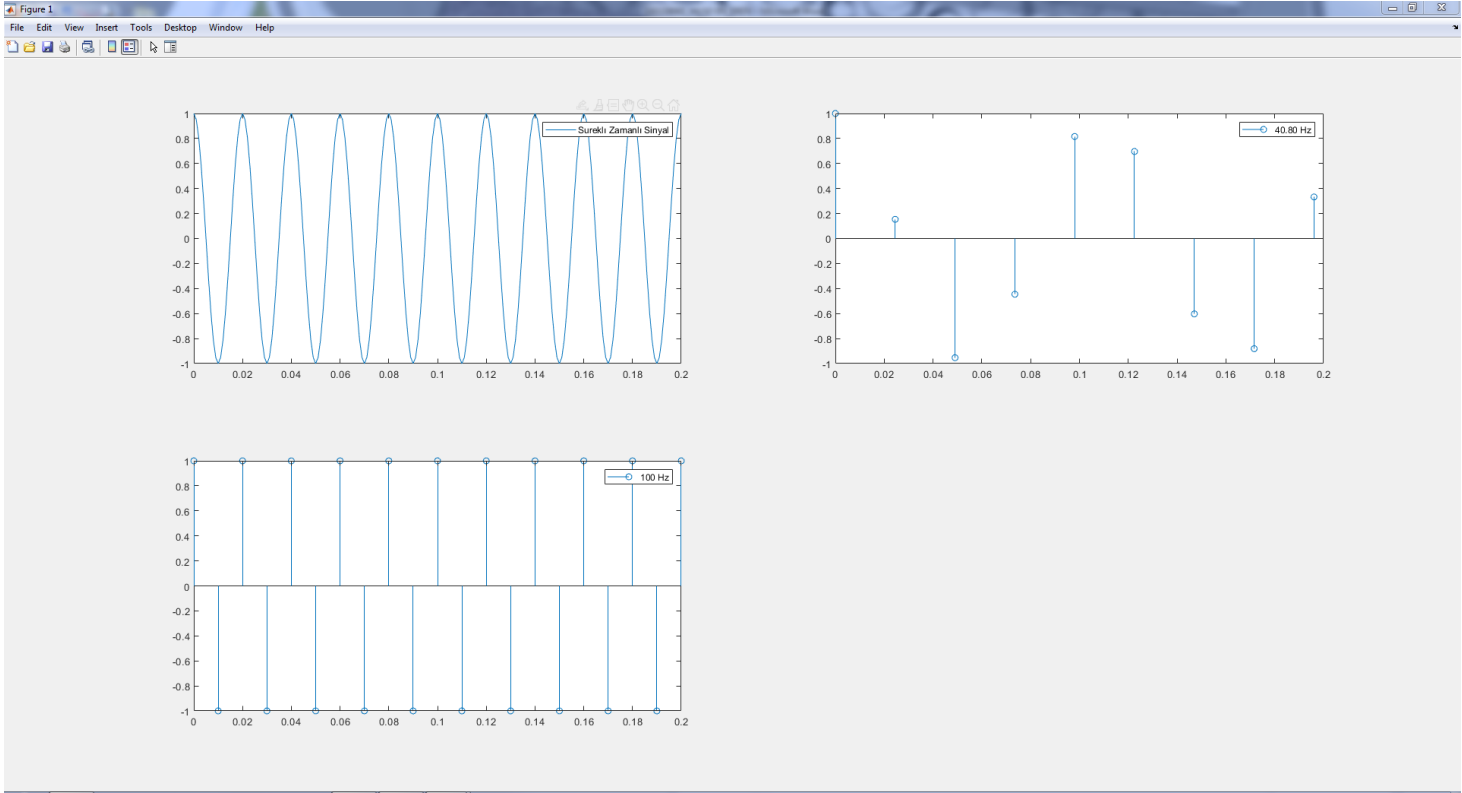
t=0:0.001:0.2;
derece=2*pi*50*t;
xt=cos(derece);
plot(t,xt);

fs1=40.80;
T1=1/fs1;
t2=0:T1:0.2;
derece1=2*pi*50*t2;
xt1=cos(derece1);
stem(t2,xt1);

fs2=100;
T2=1/fs2;
t3=0:T2:0.2;
derece2=2*pi*50*t3;
xt2=cos(derece2);
stem(t3,xt2);

subplot(2,2,1),plot(t,xt),legend('Surekli Zamanli
Sinyal'),subplot(2,2,2),stem(t2,xt1),legend('40.80
Hz'),subplot(2,2,3),stem(t3,xt2),legend('100 Hz');
```

Soru-3 (Grafik Çıktısı) :



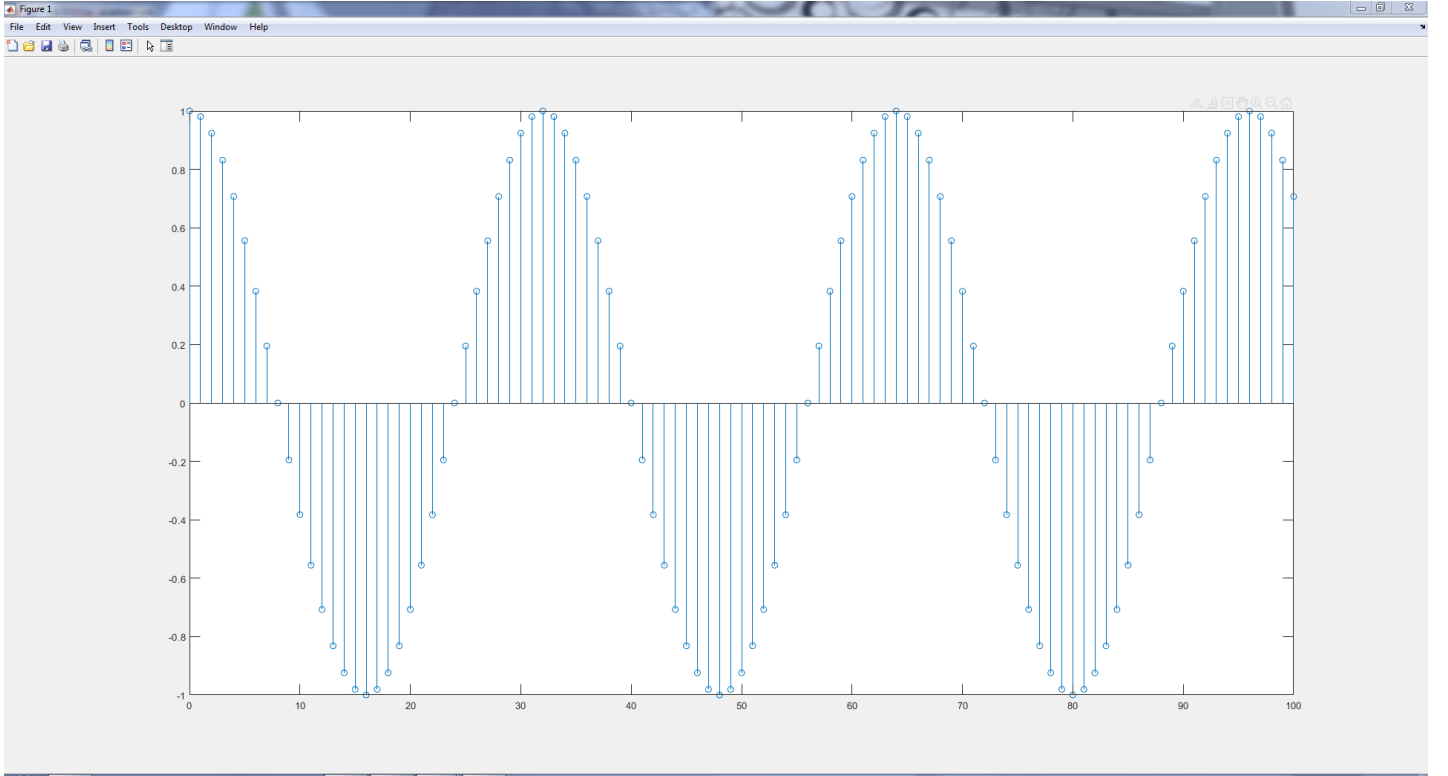
Sürekli zamanlı sinyal 40.80 Hz ile örneklendiğinde farklı iken 100 Hz değerinde sinyalimizin aldığı değerler açısından aynı sonuçlara ulaştım. 100 Hz örnekleme frekansı asıl sinyalime daha yakın ve benzer çıktı.

160109061-Hüseyin EREN

Soru-4 a şıkkı (Matlab Kodu) :

```
n=0:1:100;  
derece=(2*pi*n)/32;  
xn=cos(derece);  
stem(n,xn);
```

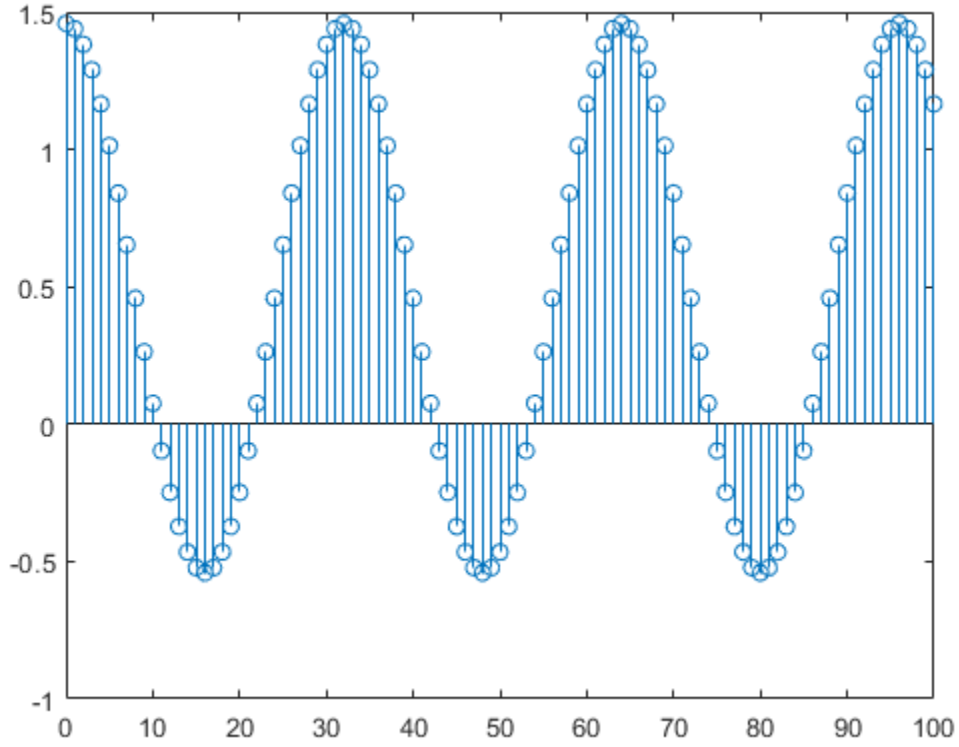
Soru-4 a şıkkı (Grafik Çıktısı) :



Soru-4 b şıkkı (Matlab Kodu) :

```
n=0:1:100;  
derece=(2*pi*n)/32;  
xn=cos(derece);  
x=0;  
en=0.25.*randn(size(x));  
yn=xn+en;  
stem(n,yn);
```

Soru-4 b şıkkı (Grafik Çıktısı) :



160109061-Hüseyin EREN

Soru-4 c şıkkı (Matlab Kodu) :

```
%160109061-DSP-HW1-QA4C
n=0:1:100;
derece=(2*pi*n)/32;
xn=cos(derece);
x=0;
en=0.25.*randn(size(x));
yn=xn+en;

n=n+1;

n=0:1:100;
derece=(2*pi*n)/32;
xn=cos(derece);
x=0;
en=0.25.*randn(size(x));
yn1=xn+en;

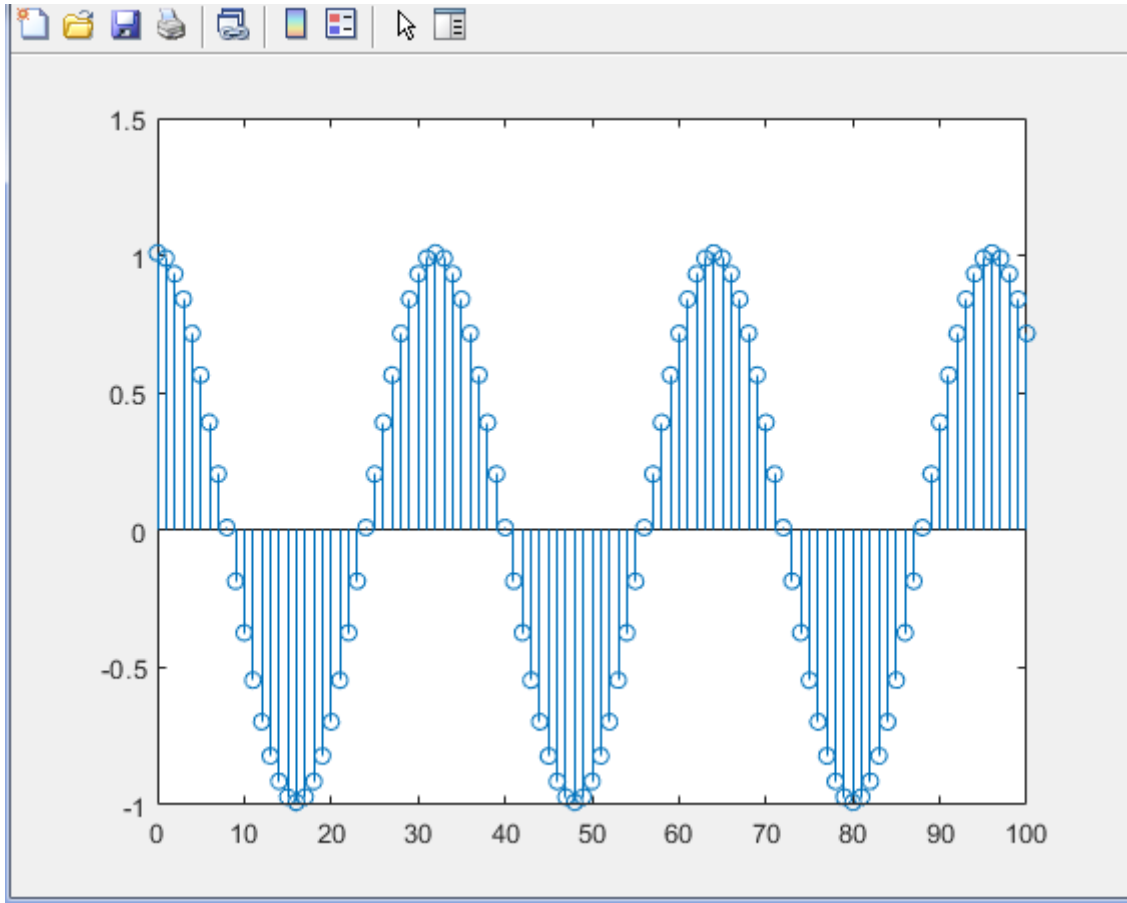
n=n-1;

n=0:1:100;
derece=(2*pi*n)/32;
xn=cos(derece);
x=0;
en=0.25.*randn(size(x));
yn2=xn+en;

zn=1/3*(yn+yn1+yn2);

stem(n,zn);
```

Soru-4 c şıkkı (Grafik Çıktısı) :



160109061-Hüseyin EREN

Soru-4 d şıkkı (Matlab Kodu) :

```
%160109061-DSP-HW1-QA4D
n=0:1:100;
derece=(2*pi*n)/32;
xn=cos(derece);
x=0;
en=0.25.*randn(size(x));
yn=xn+en;

n=n+1;

n=0:1:100;
derece=(2*pi*n)/32;
xn=cos(derece);
x=0;
en=0.25.*randn(size(x));
yn1=xn+en;

n=n-1;

n=0:1:100;
derece=(2*pi*n)/32;
xn=cos(derece);
x=0;
en=0.25.*randn(size(x));
yn2=xn+en;

n=n-2;

n=0:1:100;
derece=(2*pi*n)/32;
xn=cos(derece);
x=0;
en=0.25.*randn(size(x));
yn3=xn+en;

n=n+2;

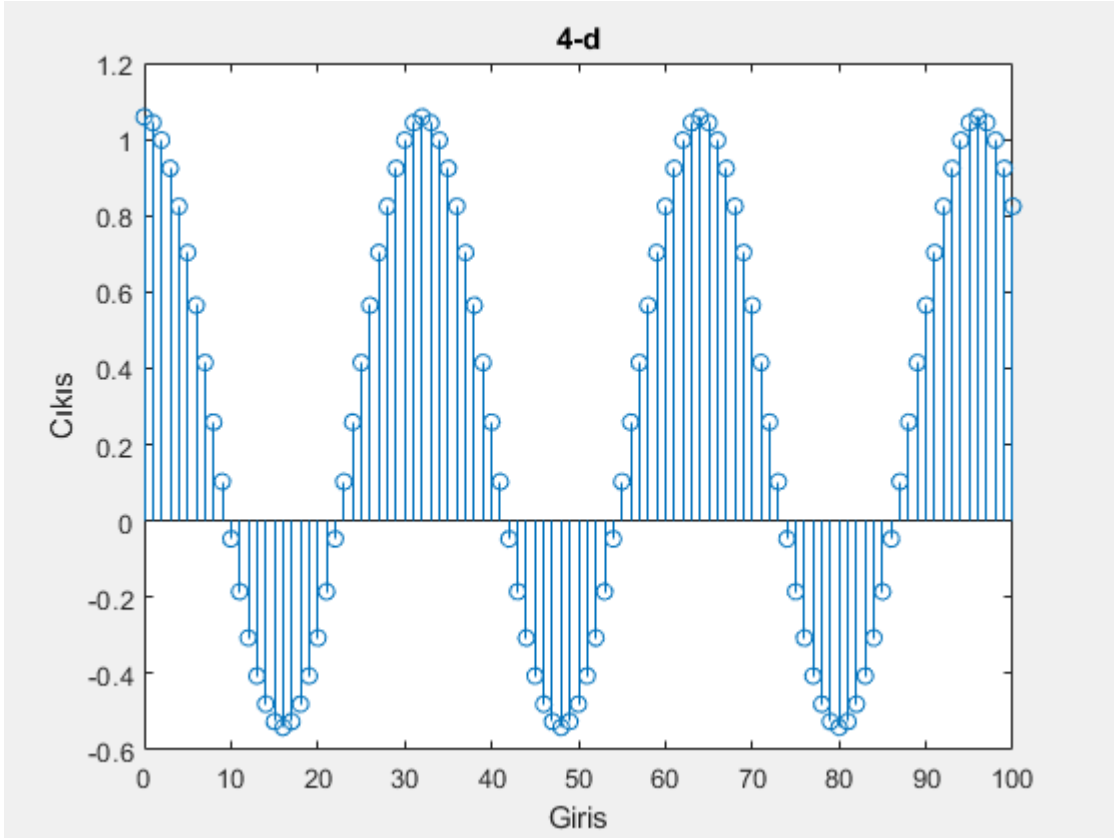
n=0:1:100;
derece=(2*pi*n)/32;
xn=cos(derece);
x=0;
en=0.25.*randn(size(x));
yn4=xn+en;

zn=1/5*(yn1+yn2+yn3+yn4);

stem(n,zn);

xlabel('Giris');
ylabel('Cikis');
title('4-d');
```

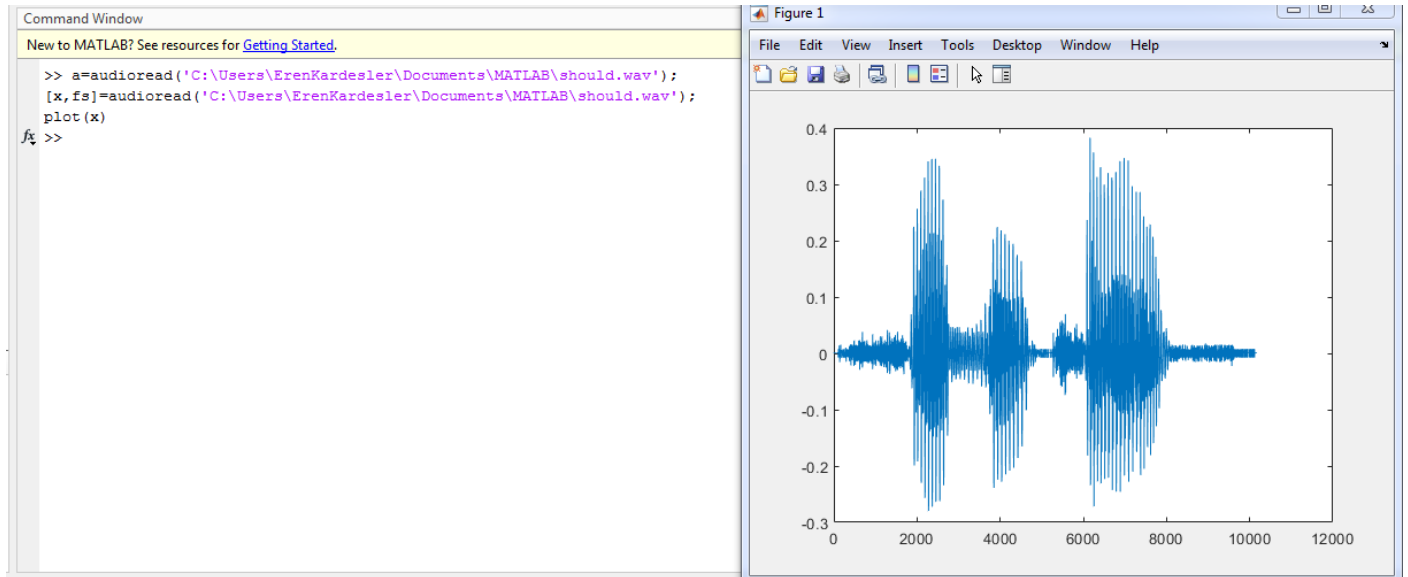
Soru-4 d şıkkı (Grafik Çıktısı) :



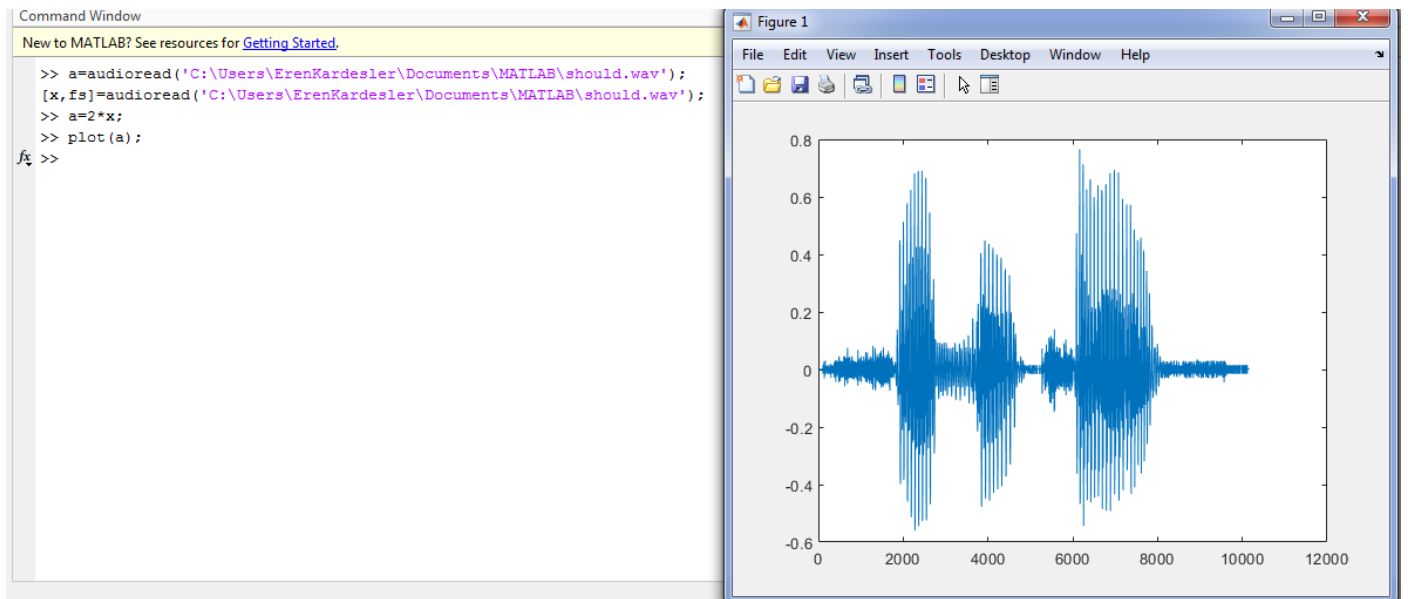
Soru-4 e şıkkı :

C şıkkındaki $Z[n]$ çıkışı başlangıç sinyaline çok benzer iken d şıkkında sinyal y ekseninde kaydırılmış gibi bir görüntü ortaya çıkmıştır. Tepe noktaları -1 e 1 ancak tüm sinyallerde tepeden tepeye genlik 2 dir.

Soru-5 Wav Dosyası Okutma :

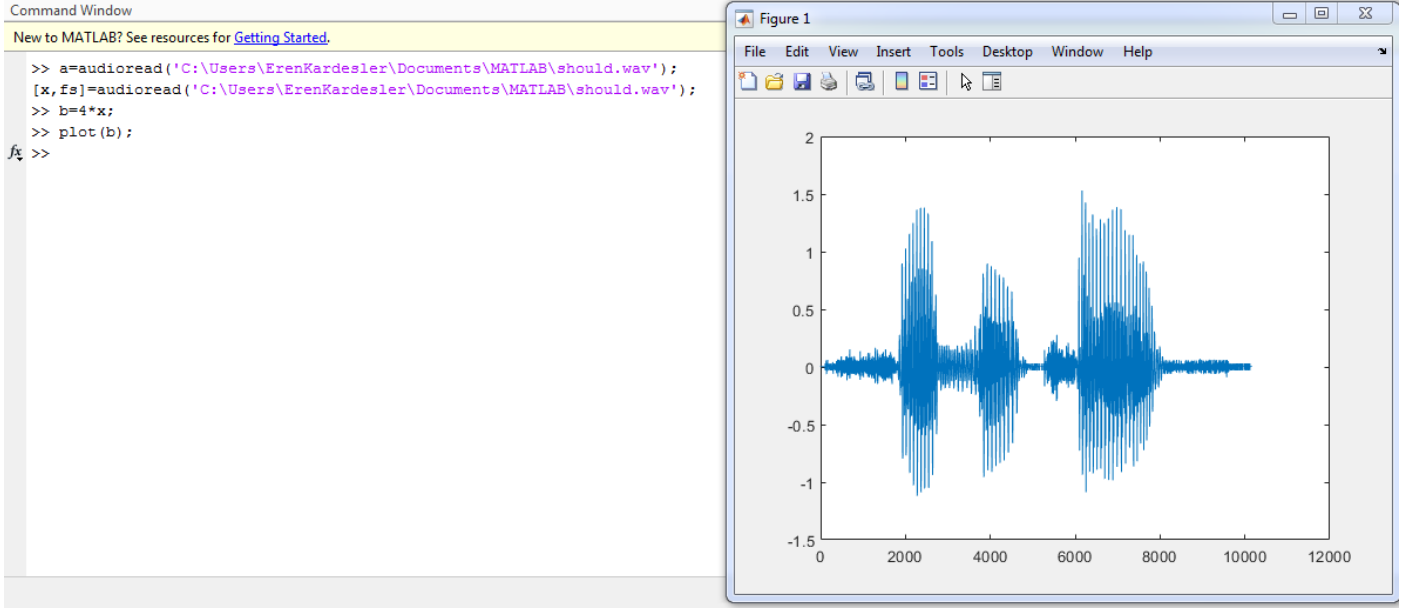


Soru-5 $y[n]=x[2n]$ Sistemi :



160109061-Hüseyin EREN

Soru-5 $y[n]=x[4n]$ Sistemi :



Yapılan 2 işlemle birlikte sinyalin genliği artmıştır.0.4 ten 0.8 e oradan 1.5 sayılarına ulaşılmıştır.

Ses dalgalarının genliği arttıkça sesin enerjisi ve şiddeti de artıyor.Şiddetli ses olmaya başlıyor.