



# KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ

**Signal Processing (MEM522)**

**Dersi 2.Çalışma Notu Çözümleri**

**Mustafa Usta 200313004**

**21.12.2023 08:50**

# Kodlar

## 1.Çalışma Cevapları

```
n=-3:3; %Sinyallerin etki alanını tanımladım

x1=[0 0 0 1 0 0 0]; %x1 ve x2 sinyallerini tanımladım

x2=2*x1;

y1=x1; %y1 ve y2 çıktılarını değerlendirdim

y2=x2;

subplot(2,2,1); %Subplot ve stem kullanarak sinyalleri çizdim
stem(n,x1,'b-');
title('x1[n]=δ[n]');
//////////

subplot(2,2,2);
stem(n,x2,'r-');
title('x2[n]=2δ[n]');
//////////

subplot(2,2,3);
stem(n,y1,'g-');
title('y1[n] (output for x1)');
//////////

subplot(2,2,4);
stem(n,y2,'m-');
title('y2[n] output for x2');
```

Soru cevabı: Evet y2 grafiği y1 grafiğinin 2 katıdır. Yani  $x_2=2x_1$  diyebiliriz.

## 2.Çalışma Cevapları

```
x=ones(1,6);      %x[n] 0<=n<=5 için 1 ve aksi takdirde 0 için  
y=conv(x,x);      %x'in kendisi ile konvolüsyonunu aldım  
n=0:10;           %n vektörünü tanımadım  
stem(n,y,'r','p'); %n'i y ye göre grafiğini çizdirdim.  
xlabel('Time');    %Eksenleri etiketledim ve şekle başlık verdim  
ylabel('Amplitude');  
title('y[n]');
```

Soru cevabı: x grafiğinin kendisiyle konvülsüyonunu aldığımız için kaydırma miktarı da kendisi kadar yani 2 katı oldu.  $2*5=10$

### 3.Çalışma Cevapları

```
x = ones(1, 6);           %x[n]'i 0<=n<=5 için 1 ve aksi takdirde 0 değerleriyle tanımladım
u = ones(1, 6);           % u[n]'yi 0<=n<=5 için 1 ve aksi takdirde 0 değerleriyle tanımladım
                           % Part I: x'in u ile konvolüsyon kısmı

y = conv(x, u);

                           % Part II: x'in u[n+5] ile konvolüsyon kısmı
u_shifted = [zeros(1, 5), u]; % u[n]'yi 5 kaydurdım
u_shifted = u_shifted(1:length(x)); % u_shifted'i x ile aynı uzunlukta yaptım
y2 = conv(x, u_shifted);
n = 0:10;                  % İndeks vektörü n'yi tanımladım
                           % Bölüm I için y'ye karşı n grafiği

subplot(2, 1, 1);          % Daha iyi görselleştirme için 2x1 alt grafik oluşturmayı tercih ettim
stem(n, y,'m','marker', '^');
xlabel('Time');
ylabel('Amplitude');
title('y[n] (Part I)');

                           % Bölüm II için y2'ye karşı n grafiği
subplot(2, 1, 2);          % Bölüm II için ikinci alt grafiğini kullandım
stem(n, y2,'g','marker', '^');
xlabel('Time');
ylabel('Amplitude');
title('y[n] (Part II)');
```

Soru cevabı: 1. partta kendisi ile konvüle olduğu için grafik gittikçe yükseliyor ve düşüyordu. 2. partta ise kaydırma yapıldığında ilk 5 değer 0'a düştü ve çarpımları 0 oldu. 5'ten sonra ise 1 değerini aldı.

#### 4.Çalışma Cevapları

```
tx = 1:0.1:5;           % 1'den 5'e 0.1 adımlarla artarak giden x domain (alan) vektörünü
                        % oluşturup tx olarak adlandırdım

th = 2:0.1:7;           % 2'den 7'ye 0.1 adımlarla artarak giden h domain (alan) vektörünü
                        % oluşturup th olarak adlandırdım

x=(ones(1, length(tx))); % tx boyutunda ve 1'lerden oluşan x vektörünü oluşturdum.
h=(ones(1, length(th))); % th boyutunda ve 1'lerden oluşan h vektörünü oluşturdum.
z = conv(x, h);          % x ve h vektörlerinin konvolüsyonu olan z vektörünü buldum

tz = linspace(tx(1)+th(1), tx(end)+th(end), length(z));

//////////

subplot(4, 1, 1);       % x,h,z vektörlerini çizdirdim
stem(tx, x, 'b', '--');
xlabel('t');
ylabel('x(t)');

//////////

subplot(4, 1, 2);
stem(th, h, 'g', ':');
xlabel('t');
ylabel('h(t)');

//////////

subplot(4, 1, 3);
stem(tz, z, 'c', '--');
xlabel('t1');
ylabel('z(t1)')

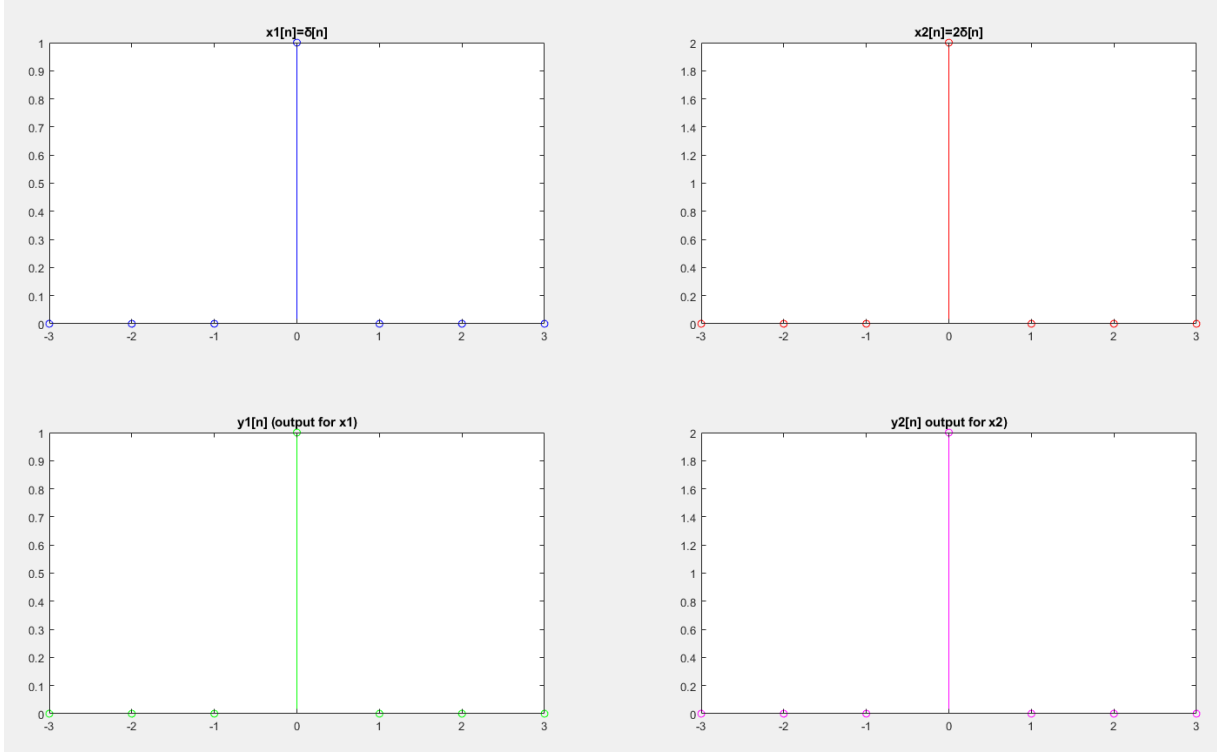
//////////

subplot(4, 1, 4);
stem(z, 'p', 'r');
xlabel('t2');
ylabel('z(t2)')
```

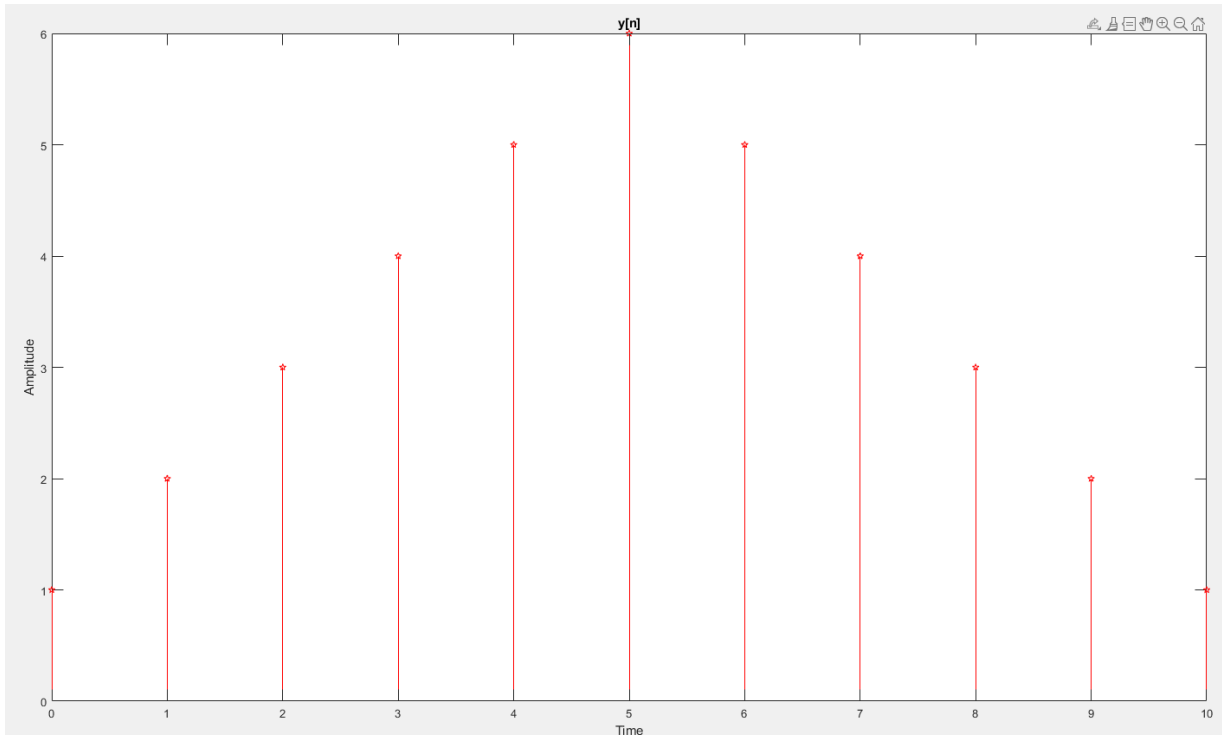
Soru cevabı: Z vektörü h ve x vektörlerinin hareketi sonucu oluştuğu için uzunlukları toplamına eşittir.

# Çıktılar (Grafikler)

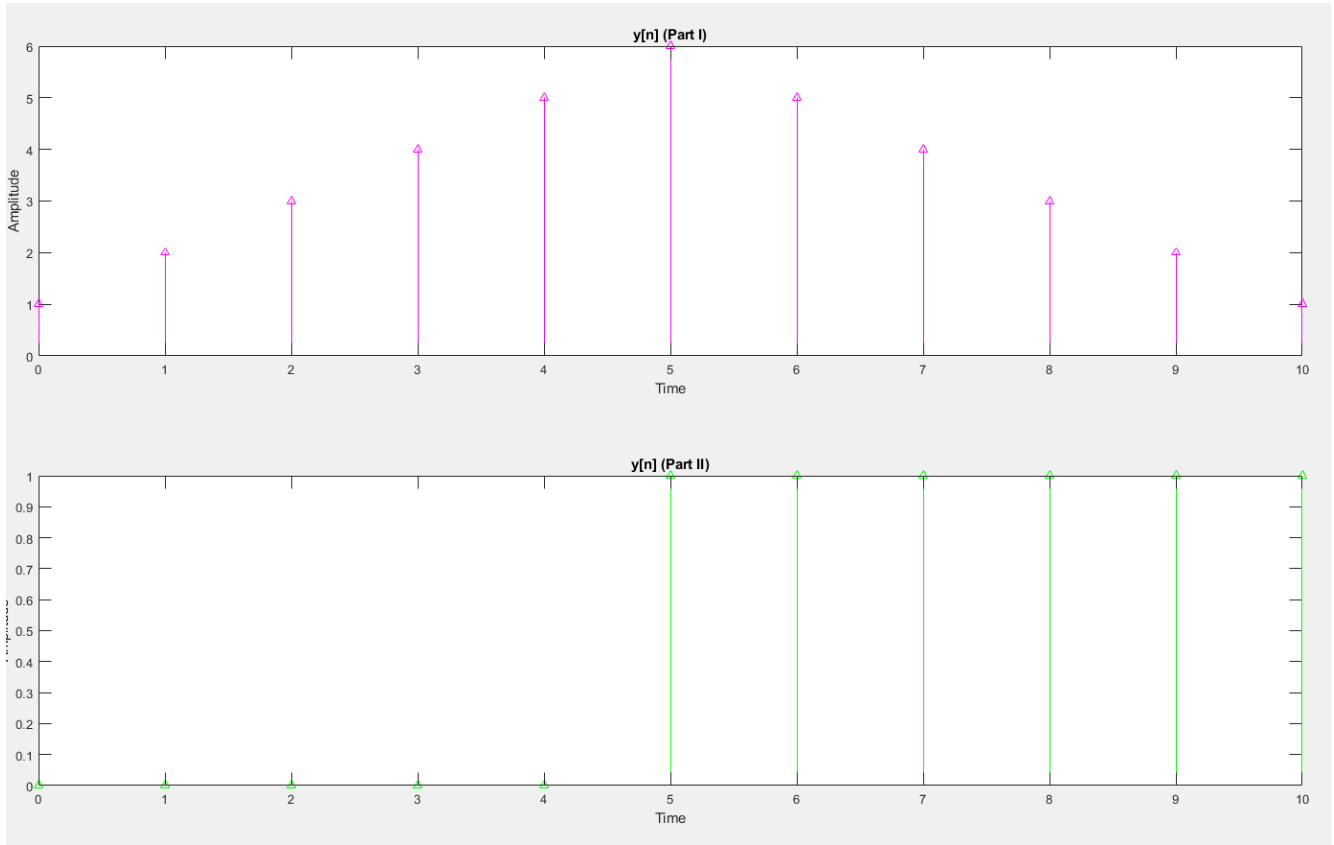
## 1. Çalışmanın Çıkış Grafikleri:



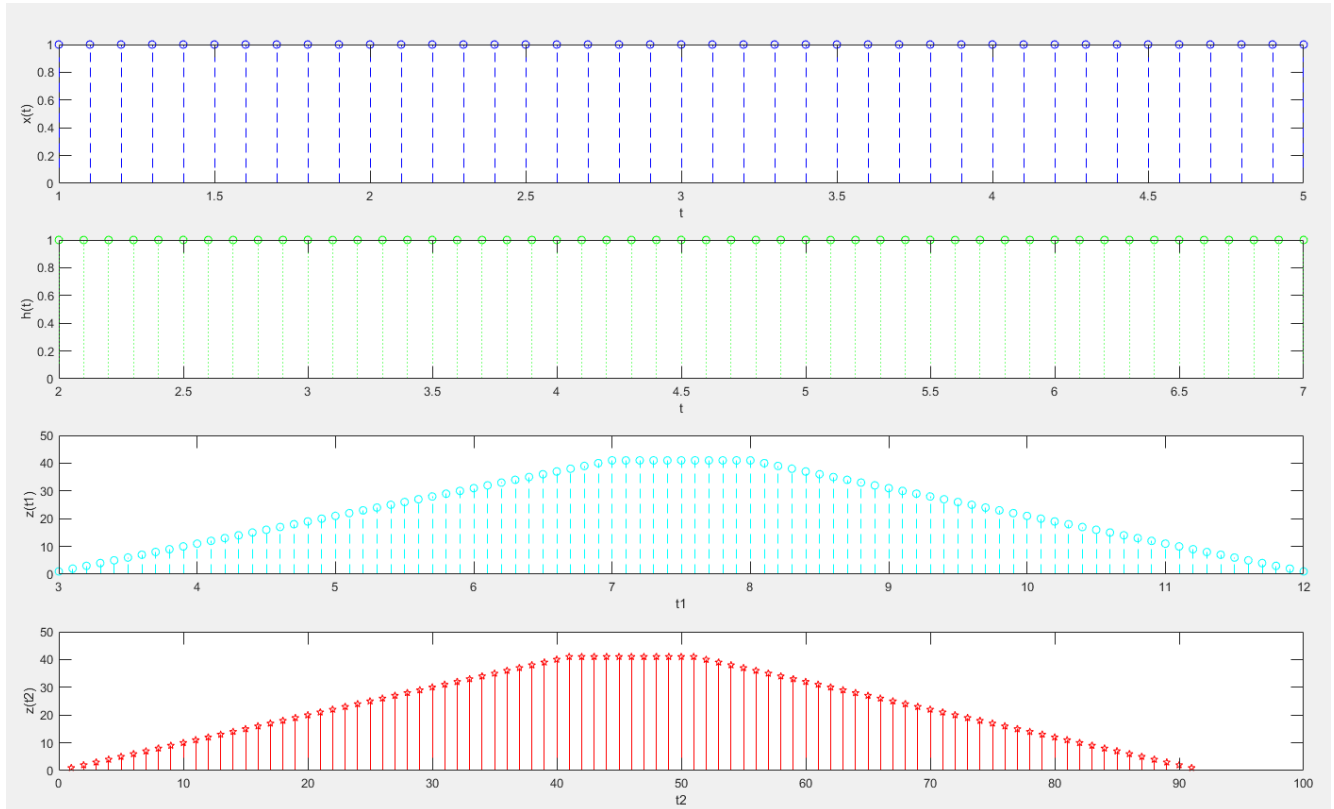
## 2. Çalışmanın Çıkış Grafikleri:



### 3.Çalışmanın Çıkış Grafikleri:



### 4.Çalışmanın Çıkış Grafikleri:



## Kod Resimleri

### 1.Çalışma Kodları:

%Sinyallerin etki alanını tanımladım

```
n=-3:3;
```

%x1 ve x2 sinyallerini tanımladım

```
x1=[0 0 0 1 0 0 0];
```

```
x2=2*x1;
```

%y1 ve y2 çıktılarını değerlendirdim

```
y1=x1;
```

```
y2=x2;
```

%Subplot ve stem kullanarak sinyalleri çizdim

```
subplot(2,2,1);
```

```
stem(n,x1,'b-');
```

```
title('x1[n]= $\delta[n]$ ');
```

```
subplot(2,2,2);
```

```
stem(n,x2,'r-');
```

```
title('x2[n]=2 $\delta[n]$ ');
```

```
subplot(2,2,3);
```

```
stem(n,y1,'g-');
```

```
title('y1[n] (output for x1)');
```

```
subplot(2,2,4);
```

```
stem(n,y2,'m-');
```

```
title('y2[n] output for x2');
```

%Evet y2 grafiği y1 grafiğinin 2 katıdır. Yani  $x2=2x1$  diyebiliriz.



## 2.Çalışma Kodları:

```
%x[n] 0<=n<=5 için 1 ve aksi takdirde 0 için  
x=ones(1,6);
```

```
%x'in kendisi ile konvolüsyonunu aldım  
y=conv(x,x);
```

```
%n vektörünü tanımadım
```

```
n=0:10;
```

```
%n'i y ye göre grafiğini çizdirdim.
```

```
stem(n,y,'r','p');
```

```
%Eksenleri etiketledim ve şekle başlık verdim  
xlabel('Time');  
ylabel('Amplitude');  
title('y[n]');
```

```
%x grafiğinin kendisiyle konvülsüyonunu aldığımız için kaydırma miktarı da  
%kendisi kadar yani 2 katı oldu. 2*5=10
```

### 3.Çalışma Kodları:

```
%x[n]'i 0<=n<=5 için 1 ve aksi takdirde 0 değerleriyle tanımladım
x = ones(1, 6);
% u[n]'yi 0<=n<=5 için 1 ve aksi takdirde 0 değerleriyle tanımladım
u = ones(1, 6);
% Bölüm I: x'in u ile konvolüsyon kısmı
y = conv(x, u);
% Part II: x'in u[n+5] ile konvolüsyon kısmı
u_shifted = [zeros(1, 5), u]; % u[n]'yi 5 kaydardım
u_shifted = u_shifted(1:length(x)); % u_shifted'i x ile aynı uzunlukta yaptım
y2 = conv(x, u_shifted);
% İndeks vektörü n'yi tanımladım
n = 0:10;
% Bölüm I için y'ye karşı n grafiği
subplot(2, 1, 1); % Daha iyi görselleştirme için 2x1 alt grafik oluşturmayı tercih ettim
stem(n, y,'m','marker', '^');
xlabel('Time');
ylabel('Amplitude');
title('y[n] (Part I)');

% Bölüm II için y2'ye karşı n grafiği
subplot(2, 1, 2); % Bölüm II için ikinci alt grafiğini kullandım
stem(n, y2,'g','marker', '^');
xlabel('Time');
ylabel('Amplitude');
title('y[n] (Part II)');

%1. partta kendisi ile konvüle olduğu için grafik gittikçe yükseliyor ve
%düşüyordu. 2. partta ise kaydırma yapıldığında ilk 5 değer 0a düştü ve
%çarpımları 0 oldu. 5den sonra ise 1 değerini aldı.
```

#### 4.Çalışma Kodları:

```
tx = 1:0.1:5; % 1'den 5'e 0.1 adımlarla artarak giden x domain (alan) vektörünü oluşturup tx olarak adlandırdım
th = 2:0.1:7; % 2'den 7'ye 0.1 adımlarla artarak giden h domain (alan) vektörünü oluşturup th olarak adlandırdım
x = (ones(1, length(tx))); % tx boyutunda ve 1'lerden oluşan x vektörünü oluşturdum
h = (ones(1, length(th))); % th boyutunda ve 1'lerden oluşan h vektörünü oluşturdum
z = conv(x, h); % x ve h vektörlerinin konvolüsyonu olan z vektörünü buldum
tz = linspace(tx(1)+th(1), tx(end)+th(end), length(z));

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
subplot(4, 1, 1); % x,h,z vektörlerini çizdirdim
stem(tx, x, 'b', '--');
xlabel('t');
ylabel('x(t)');
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
subplot(4, 1, 2);
stem(th, h, 'g', '-');
xlabel('t');
ylabel('h(t)');
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
subplot(4, 1, 3);
stem(tz, z, 'c', '--');
xlabel('t1');
ylabel('z(t1)');
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
subplot(4, 1, 4);
stem(z, 'p', 'r');
xlabel('t2');
ylabel('z(t2)')

%z vektörü h ve x vektörlerinin hareketi sonucu oluştuğu için uzunlukları toplamına eşittir.
```