



Elektrik-Elektronik Mühendisliği
Sinyaller ve Sistemler

Deney Raporu-0

Yakup Demiryürek
180711049

(Bahar 2022)

Amaç

Vektörler ve matrislerle ilgili temel bilgilerin öğrenilmesi

DÇ1

Vektörlerin ve Sinyallerin Matlab'ta Oluşturulması;

- Bütün elemanları sıfırdan oluşan 1×100 'lük bir vektör
`dc11 = zeros(1,100);`
- Bütün elemanları birlerden oluşan 10×12 'lik bir matris
`dc12 = ones (10,12) ;`
- 5×5 'lik birim matris
`dc13 = eye (5,5);`
- Elemanları 1,2,3,4,5,...99,100 olan 1×100 'lük bir vektör
`dc15 = [1:1:100];`
- Elemanları 7,17,27,37 olan 1×4 'lük bir vektör
`dc16 = [7:10:37];`
- Elemanları 3,7,11,15,...395,399. olan 1×100 'lük bir vektör
`dc17 = [3:4:399];`
- **$t(1,1)=0, t(1,2)=0.01, \dots, t(1,100)=0.99$** olacak şekilde 1×100 'lük bir t zaman vektörü
`t = [0:0.01:0.99];`
- **$x(1,1)=\cos(2\pi 5*0), x(1,2)=\cos(2\pi 5*0.01), \dots, x(1,100)=\cos(2\pi 5*0.99)$** olacak şekilde 1×100 'lük bir x vektörü
`x = cos(2*pi*5*t); %kullanılan t yukarıda elde edilen değerlerdir.`

DÇ2

Vektör Girişli Fonksiyonlar;

```
t = [-1:0.001:1]; %t zaman vektörü
x(t) = 1
dc21 = ones(size(t));
x(t) = 2t + 3
dc22 = 2*t+3 ;
x(t) = 3t^2 - 5t + 1
dc23 = 3*t.^ (2) - 5*t + 1;
x(t) =  $\frac{2t^2-4t+1}{3t^3-2t^2+5t+2}$ 
dc24 = (2*t.^ (2)-4*t+1) ./ (3*t.^ (3)-2*t.^ (2)+5*t+2);
```

$$x(t) = 2\cos(2\pi 5t + 1)$$

$$\text{dc25} = 2 * \cos(2 * \pi * 5 * t + 1);$$

$$x(t) = \sin^3(2\pi 7t)$$

$$\text{dc26} = \sin(2 * \pi * 7 * t) . ^{(3)};$$

$$x(t) = \cos^5(2\pi 2t^2)$$

$$\text{dc27} = \cos(2 * \pi * 2 * t . ^{(2)}) . ^{(5)};$$

$$x(t) = 3\sin(2\pi \frac{4t+3}{2t^2+1}) - 4$$

$$\text{dc28} = 3 * \sin(2 * \pi * (4 * t + 3) . / (2 * t . ^{(2)} + 1)) - 4 ;$$

$$x(t) = \frac{2 \cos\left(\sqrt{\frac{2|t|+1}{4t^2+1}}\right)}{3\sin^3(5t-2)+4}$$

$$\text{dc29} = (2 * \cos(\text{sqrt}((2 * \text{abs}(t) + 1) . / (4 * t . ^{(2)} + 1)) . ^{0.5}))) . / (3 * \sin(5 * t - 2) . ^{(3)} + 4);$$

$$x(t) = e^{j2\pi 10t}$$

$$\text{dc210} = \exp(j * 2 * \pi * 10 * t);$$

$$x(t) = e^{j\pi 3t^2}$$

$$\text{dc211} = \exp(j * \pi * 3 * t . ^{(3)});$$

$$x(t) = e^{-\frac{t^2}{2}}$$

$$\text{dc212} = \exp(-t . ^{(2)} / 2);$$

$$x(t) = e^{-|t|}$$

$$\text{dc213} = \exp(-\text{abs}(t));$$

DÇ3

Bir Matrisin veya Vektörün Parçalarını Çıkarma;

$x = [x_1 x_2 x_3 x_4 x_5 \dots, x_{99} x_{100}]$ $x = [1, 2, 3, 4, \dots, 99, 100]$ olarak alındı.

$$x = [1:1:100]$$

$$y = [x_{22} x_{23} x_{24} \dots x_{55} x_{56}]$$

$$\text{dc31} = x(22:1:56);$$

$$y = [x_{61} x_{60} x_{59} \dots x_{42} x_{41}]$$

$$\text{dc32} = x(61:-1:41);$$

$$y = [x_2 x_4 x_6 \dots x_{98} x_{100}]$$

$$\text{dc33} = x(2:2:100);$$

$$y = [x_1 x_3 x_5 \dots x_{97} x_{99}]$$

$$\text{dc34} = x(1:2:99);$$

$$y = [x_{12} x_{19} x_{26} \dots x_{75} x_{82}]$$

$$\text{dc35} = x(12:7:82);$$

$$y = [x_{97} x_{92} x_{87} \dots x_{37} x_{32}]$$

$$\text{dc36} = x(97:-5:32);$$

```

y=[x1 0 0 0 x2 0 0 0 x3 0 0 0...x99 0 0 0 x100 0 0 0 ]
dc37 = zeros(1,400);
dc37(1:4:400)=x;
y=[0 0 x1 0 0 0 x2 0 0 0 x3 0 ...0 0 x99 0 0 0 x100 0 ]
dc38 = zeros(1,400);
dc38(3:4:400)=x;
y=[0 x100 0 0 x99 0 0 x98 0 ...0 x2 0 0 x1 0 ]
dc39 = zeros(1,300);
dc39(2:3:300) = x(100:-1:1);
y=[0 0 x42 0 0 0 0 x46 0 0 0 0 x50 0 0 ...0 0 x78 0 0 0 0 x82 0 0 ]
dc310 = zeros(1,55);
dc310(3:5:53) = x(42:4:82);
y=[0 0 x95 0 0 x91 0 0 x87 0 0 ...0 0 x39 0 0 x35 ]
dc311 = zeros(1,48);
dc311(3:3:48) = x(95:-4:35);

```

DÇ4

Programlamada Yapılan Bazı Yaygın Hatalar;

a)

```

t = [1:1:1000]
x = [t];
y = [t];
g = x*y

```

Matlab hata mesajı: Error using mtimes, Inner matrix dimensions must agree

```

t = [1:1:1000]
x = [t];
y = [t];
g = x.*y;

```

Dikkat edecek olursak yazılan kodda çarpım sembolünün önüne nokta koyduğumuzda, Matlab vektörleri eleman-eleman olarak çarpar ve istenilen g'ye ulaşılmış olur.

b)

```

x = rand(512);
y=x^2;

```

Matlab yukarıda yazılan kod x'in kendisi ile matrisel çarpımını alır.(x*x gibi)

```
x = rand(512);  
y=x.^2;
```

İstediğimiz y matrisi $y(1,1)=x(1,1)*x(1,1)$, $y(1,2)=x(1,2)*x(1,2)$... şeklinde olduğundan bizim için doğru kod yukarıdaki gibidir.

c)

```
MySum=zeros(size(t));  
for j=1:100  
    MySum=MySum+A(j)*exp(j*omega(j)*t);  
end
```

Sayaç olarak kabul edilen j for içinde kök -1 olarak kullanılmak istenmiştir bu yüzden parametreler çakıştığından yanlış sonuçlar elde ederiz.

```
MySum=zeros(size(t));  
for i=1:100  
    MySum=MySum+A(i)*exp(j*omega(i)*t);  
end
```

Bunun yerine for için j 'den farklı sayaç harflerin kullanılması tercih edilmelidir. Programın kodlarını yukarıdaki gibi yazmak doğru sonuçlar elde etmemizi sağlar.

d)

```
x=zeros(size(t));  
for k=-10:1:10  
    x=x+X(k)*exp(j*2*pi*k*t/T);  
end
```

Matlab hata mesajı:Index exceeds matrix dimensions

İndeks değerleri pozitif olması gerektiği için $X(k)$ değiştirilmelidir.

```
x=zeros(size(t));  
for k=-10:1:10  
    x=x+X(k+11)*exp(j*2*pi*k*t/T);  
end
```

İndeks değerleri pozitif olması gerektiği için $X(k+11)$ olarak değiştirilmiştir.

Sonuç

- Vektörler ve matrislerle ilgili temel öğrenilmiştir.
- Sürekli yapılan hatalarda analiz edilip doğrularının nasıl olduğu bulunmuştur.