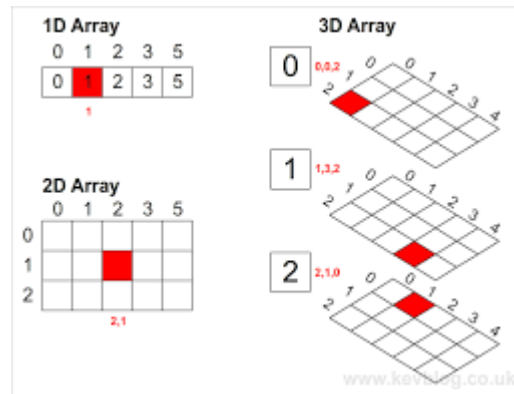


Matlab' da Dizi ve Matrisler



Mustafa Coşar

MATLAB Değişkenleri

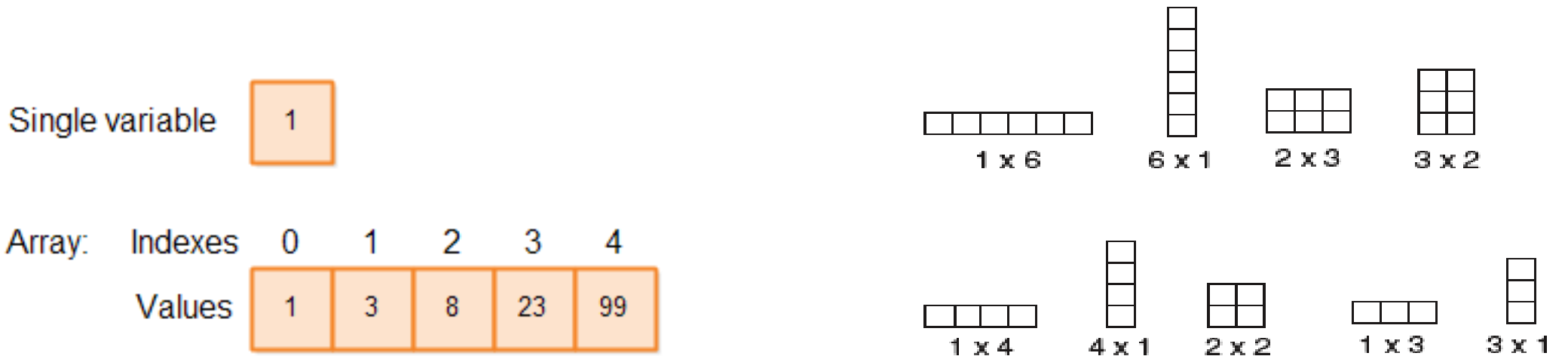
- Matlab da değişkenler; skaler, dizi(vektör), matris veya metin (string) türünde olabilirler.
- Örnek olarak:
 - ✓ `a=1; b=-3.2e3; c=22/5;`
 - ✓ `metin='mustafa';`
 - ✓ `vektör=[1 2 3];`
 - ✓ `matris=[1 2 3;-1 0 1];`
 - ✓ `hucra={1 2 ; 'buyuk' 'kucuk'};`

MATLAB Diziler

- Dizi (**array**), en genel tanımıyla birbirleri ile ilişkili **nümerik** veya **metinsel değerler topluluğudur**.
- Matlab'de herşey bir dizi olarak işleme konur ve en temel veri elemanıdır ve 3 türde olabilir.
 - Reel ile kompleks sayıları ifade eden çiftkat veya nümerik diziler (double veya numeric array)
 - Metin ifade eden diziler (char array)
 - Hücre diziler (cell veya struct array)
- Değişkenler içerisinde yalnız bir tek bilgi depolarken dizileri kullanarak **aynı türden birden fazla bilgiyi** saklayabiliriz. Programımız içerisinde kullanacağımız 100 adet tamsayıyı 100 farklı değişken içinde saklamak yerine bu amaçla içinde 100 tamsayı saklı bir dizi kullanmak daha mantıklıdır.
- Dizi elemanlarına ulaşmak için **indis** denilen yapılardan ve parantezlerden faydalanılır.

Genel Bilgiler

- Bir nümerik dizi, skaler, vektör veya matris olabilir ve tüm nümerik diziler *double array* formatındadır.
- 1x1 dizisi, bir skaler (scaler) gösterir. (a=3, b=-6.5)
- mx1 veya 1xn dizisi, bir vektör (vector) gösterir.
- mxn veya nxm dizisi, bir matris (matrix) gösterir.
- Bu çerçevede 1x1 dizisi sabit matris veya tek elemanlı matris, nx1 dizisi sütun matrisi ve 1xn dizisi ise satır matrisi olarak da düşünülebilir.
- Bir dizinin eleman sayısı, satır ile sütun sayısının çarpımıdır.



$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

3x2 matrix → 6 eleman

$$b = [1 \ 2 \ 3 \ 4]$$

1x4 array → 4 eleman, **satır vektörü**

$$c = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix}$$

3x1 array → 3 eleman, **sütun vektörü**

$$A(2,1)=3$$

$$b(3)=3$$

$$c(2)=3$$

Satır #

Sütun #

Dizilere değer atama işlemi

1xn veya mx1 şeklinde tek boyutlu dizi olan vektörleri oluşturmanın iki temel yolu vardır:

i) Direkt olarak ([...] ile)

- satır vektörleri: `>> f = [f1 f2 f3 ... fn]` veya `>> f = [f1, f2, f3, ..., fn]` şeklinde
- sütun vektörleri: `>> f = [f1; f2; f3; ...; fn]` şeklinde oluşturulabilir.

```
Command Window
>> satirVektoru=[4 -15 3 27]

satirVektoru =

     4    -15     3    27

>> satirVektoru=[4, -15, 3, 27]

satirVektoru =

     4    -15     3    27
```

```
Command Window
>> sutunVektoru=[4;1;123]

sutunVektoru =

     4
     1
    123
```

Dizilere değer atama işlemi

ii) Eşit aralıklı elemanlar kullanarak (: ile)

f = İlkDeğer : DeğişimMiktarı : SonDeğer

Değişim miktarı belirtilmezse İlkDeğer'den sonra 1'er er artım olacağını ifade eder.

```
Command Window
>> A=[1 2 3 4 5]

A =

     1     2     3     4     5

>> A=1:5

A =

     1     2     3     4     5
```

```
Command Window
>> A=1:2:10

A =

     1     3     5     7     9

>> A=10:-2:1

A =

    10     8     6     4     2
```

Karakter Değişkenlerin Dizilere Değer Olarak Atanması

```
isim='mustafa';  
ad=['m' 'u' 's' 't' 'a' 'f' 'a'];  
if isim==ad  
    disp('ikisi de aynıdır');  
else  
    disp('ikisi farklı şeylerdir');  
end
```


Dizilerde *length* Fonksiyonu

```
Command Window
>> B=[1 7 13 21 2]

B =

     1     7    13    21     2

>> length(B)

ans =

     5
```

```
Command Window
>> B(2)

ans =

     7

>> B(3)=16

B =

     1     7    16    21     2
```

```
Command Window
>> C=[6;4;45]

C =

     6
     4
    45

>> length(C)

ans =

     3
```

```
Command Window
>> C(3)

ans =

    45

>> C(1)=67

C =

    67
     4
    45
```

İPUCU

Bir **satır veya sütun vektörü** içerisinde **tek bir for döngüsü** kullanılarak kolaylıkla gezilebilir.

Eğer bu amaçla oluşturulacak bir **for** döngüsü **i** adında bir döngü değişkeni ile kontrol edilirse, bu **i** aynı zamanda dizinin indislerini de temsil etmiş olur.

```
for i=1:length(A)
    fprintf('%d\n',A(i));
end
```

Uygulama-1: Bir **A** satır vektörünün en büyük elemanını bularak ekrana yazan bir matlab programını yapınız.

```
A=[5 4 7 11 9 0 10]
enBuyuk=A(1); %Dizinin ilk elemani en buyuk olsun
for i=2:length(A) %Kac elemanli bir vektor acaba?
    if A(i)>enBuyuk
        enBuyuk=A(i);
    end
end
disp(enBuyuk);
```

KOMUT PENCERESİ

A =

5 4 7 11 9 0 10

11

Uygulama-2: Bir öğrencinin 60 ve üstü ortalaması olan derslerinin sayısını bulan bir program yazınız

```
B=[60 50 50 40 30 70]
sonuc=0;
for i=1:length(B)
    if B(i)>=60                % Karşılaştırma
        sonuc=sonuc+1;        % değere bir ekleme
    end
end
disp(sonuc);
```

Uygulama-3: önceki uygulamanın öğrencinin ders ortalamalarını klavyeden isteyen versiyonu

```
derssayisi=input('bu öğrenc kaç ders almış');  
for i=1:derssayisi  
    B(i)=input('ders ortalamalarını giriniz');  
end  
sonuc=0; for i=1:length(B)  
    if B(i)>=60  
        sonuc=sonuc+1;  
    end  
end  
fprintf('geçtiği ders sayısı = %d \n', sonuc);
```

MATLAB MATRİSLER

Matrisler

$$F = \begin{bmatrix} F_{11} & F_{12} & \dots & F_{1n} \\ F_{21} & F_{22} & \dots & F_{2n} \\ \dots & \cdot & \cdot & \dots \\ \dots & \cdot & \cdot & \dots \\ F_{m1} & F_{m2} & \cdot & F_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n}$$

Matrisleri oluşturmanın en temel yolu [...] kullanmaktır. $m \times n$ boyutundaki bir matrisin genel formatı:

- $F = [F_{11} \ F_{12} \ \dots \ F_{1n} ; F_{21} \ F_{22} \ \dots \ F_{2n} ; \dots ; F_{m1} \ F_{m2} \ \dots \ F_{mn}]$

veya

- $F = [F_{11}, F_{12}, \dots, F_{1n} ; F_{21}, F_{22}, \dots, F_{2n} ; \dots ; F_{m1}, F_{m2}, \dots, F_{mn}]$

Matrislere değer atama işlemleri

3*4 lük matrise klavyeden değer girişi aşağıdaki gibidir.

```
Command Window
>> M=[4 -15 3 27;1 9 16 -7;123,25,34,2]

M =

     4    -15     3    27
     1     9    16    -7
    123    25    34     2
```

1*5 lik matrise döngü yardımıyla değer girişi aşağıdaki gibidir.

```
for i=1:5
```

```
    matris(i)=input('Sayı giriniz');
```

```
End
```

for döngüleri ile matrisin elemanlarını yazdırma

Örneğin 3*3 lik bir matrisi ekrana fprintf ile yazdırmak istediğimizde aşağıdaki döngü yapısını kullanmalıyız.

```
for i=1:5
    fprintf(' %d',matris(i));
end
```

```
matris=[1,2,3;4,5,6;7,8,9];
for i=1:3
    for j=1:3
        fprintf(' %d', matris(i,j));
    end
    fprintf('\n');
end
```


Dizilere fonksiyonları uygulama:

- `length(kd)`: `kd` dizisinin eleman sayısını yani uzunluğu
- `size(kd)`: `kd` dizisinin boyutu
- `sum(kd)`: `kd` vektörünün eleman toplamı
- `sum(A)`: `A` matrisinin sütun başına eleman toplamı
 - `kd(n)`: `kd` dizisinin `n`. eleman değeri
 - `A(n,:)`: `A` matrisinin sadece `n`. satırı
 - `A(:,n)`: `A` matrisinin sadece `n`. sütunu
 - `A'`: `A` matrisinin transpozesi yani devriği
- `det(A)`: `A` matrisinin determinantı
- `inv(A)` : `A` matrisinin tersi
- `diag(A)`: `A` matrisinin ana diagonal (çapraz) elemanları
- `[v,d]=eig(A)`: `A` matrisinin özvektörleri ve özdeğerleri
- Elemanter işlemler eleman eleman işlem demektir ve `.` işleci kullanılır:
Çarpma: `.*` , Bölme: `./` , Üs alma: `.^`

Hem vektörler hem de matrisler **için** fonksiyonlar kullanarak da oluşturulabilir:
(zeros,ones ve rand)

- zeros(1,n) veya zeros(n,1)
- zeros(n)
- zeros(n,m)
- zeros(size(kd))

- ones(1,n) veya ones(n,1)
- ones(n)
- ones(n,m)
- ones(size(kd))

Uygulama-4: 3*3 lük matrisin tüm elemanlarının toplamını bulan matlab programı

```
topla=0;
for i=1:3
    for j=1:3
        mat(i,j)=input('matrisin elemanını gir');
        topla=topla+mat(i,j);
    end
end
disp(mat);
disp(topla);
```

Uygulama-5: 1*5 lik matrisin en büyük ve en küçük elemanını bulma.

```
topla=0;
matris=[8,12,2,15,6];
enb=matris(1);
enk=matris(1);
for i=2:5
    if matris(i)>enb
        enb=matris(i);
    elseif matris(i)<enk
        enk=matris(i);
    end
end
disp(matris); disp(enb); disp(enk);
```

Uygulama-6: 1*5 lik matrisin elemanlarını büyükten küçüğe sıralama

```
matris=[8,12,2,15,6];  
disp(matris)  
for i=1:4  
    for j=i:5  
        if matris(i)>matris(j)  
            depo=matris(i);  
            matris(i)=matris(j);  
            matris(j)=depo;  
        end  
    end  
end  
disp(matris);
```

SORULAR...

- ❖ Bir **A** satır vektörünün elemanlarının toplamı
- ❖ Bir **A** satır vektörünün aritmetik ortalaması
- ❖ Bir **A** satır vektörünün harmonik ortalaması
- ❖ Bir **A** satır vektörünün elemanlarının çarpımı
- ❖ Bir **A** satır vektörünün geometrik ortalaması
- ❖ Bir **A** satır vektörünün içerisindeki çift sayıların adedi



Kaynaklar

1. <http://slideplayer.biz.tr/slide/2001952/>
2. İnan A., MATLAB Temel Seviye Semineri
3. Dal D., http://muhserv.atauni.edu.tr/bilgisayar/ddal/courses/mf103_fall11.html

Bilgisayar Mühendisliği

e-posta: mustafacosar@hitit.edu.tr

Teşekkürler ..