

FMUS1025

Dr. Ayhan
AYDIN

Konular

Vektör ve
Skaler

Indexing

Boyutlandırma

Matris
İşlemleri

Reshaping

Transpoz

Bilimsel Programlamaya Giriş

Dr. Ayhan AYDIN

Ankara University, Department of Computer Engineering

ayaydin@ankara.edu.tr

September 7, 2020

FMUS1025

Dr. Ayhan
AYDIN

Konular

Vektör ve
Skaler

Indexing

Boyutlandırma

Matris
İşlemleri

Reshaping

Transpoz

- Tanımlar ve Terimler
- Özel Matrisler
- Matris Cebiri
- Determinant ve Ters (Inverse) Matrisler
- Uygulama Örnekleri

Vektör (Array)

- **Vector (Array):** Bir satır veya sütun boyunca sayılardan meydana gelen bir yapıdır.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} \mathbf{a}_1 \\ \mathbf{a}_2 \\ \mathbf{a}_3 \\ \dots \\ \mathbf{a}_n \end{bmatrix}$$

Figure: Vektör (Satır ya da Sütun Olabilir)

Matris

FMUS1025

Dr. Ayhan
AYDIN

Konular

Vektör ve
Skaler

Indexing

Boyutlandırma

Matris
İşlemleri

Reshaping

Transpoz

- **Matris:** Satır ve sütunlardan meydana gelen bir yapıdır. Genellikle, satır sayısı **m**, sütun sayısı ise **n** harfleri ile gösterilir.

$$\begin{bmatrix} \mathbf{a}_{11} & \mathbf{a}_{12} & \dots & \mathbf{a}_{1m} \\ \mathbf{a}_{21} & \mathbf{a}_{22} & \dots & \mathbf{a}_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mathbf{a}_{n1} & \dots & \dots & \mathbf{a}_{nm} \end{bmatrix}$$

Figure: Matris Gösterimi

Matris Örneği

FMUS1025

Dr. Ayhan
AYDIN

Konular

Vektör ve
Skaler

Indexing

Boyutlandırma

Matris
İşlemleri

Reshaping

Transpoz

- **Matris:** Bu matris, 3 satır ve 4 sütundan meydana gelmektedir. 3x4 lük matris şeklinde isimlendirilir.
- Matris **a** değişkeni içinde tutularsa bu matrisin **2. satır 3. sütundaki** elemanı $a_{(2,4)}$ şeklinde gösterilir.

$$\begin{bmatrix} 2 & 5 & 7 & 8 \\ 5 & 6 & 8 & 3 \\ 1 & 6 & 4 & 0 \end{bmatrix}$$

Figure: Matris Örneği

- MATLAB'da bu matrisi oluşturmak için aşağıdaki komut, komut satırında yazılıp *enter* tuşuna basılmalıdır.
`a=[2,5,7,8;5,6,8,3;1,6,4,0]`
- Satır elemanları arasında **virgül** *olabileceği gibi boşlukta* bırakılabilir.
- Yeni bir satırı oluşturmak için ; karakteri kullanılmalıdır.
- Yeni bir satır için ; karakteri yerine **enter** tuşuna basılabilir.
- Tüm matrisler **köşeli parantezler** içerisinde tanımlanmalıdır. Parantez açmayı ya da kapamayı unutursanız program hata verecektir.

- Aşağıdaki komutlar birbiri ile aynıdır ve herbiri matris oluşturmak için kullanılabilir.

$$A = [1 \ 3 \ 9; \ 5 \ 10 \ 15; \ 0 \ 0 \ -5];$$

$$A = [1 \ 3 \ 9 \\ 5 \ 10 \ 15 \\ 0 \ 0 \ -5];$$

$$A = [1 \ 3 \ 9; \ 5 \ 10 \ ... \\ 15; \ 0 \ 0 \ -5];$$

Özel Durumlar: Vektör ve Skaler

FMUS1025

Dr. Ayhan
AYDIN

Konular

Vektör ve
Skaler

Indexing

Boyutlandırma

Matris
İşlemleri

Reshaping

Transpoz

- **Vektör:** Matrisin özel bir durumudur. Tek bir satır ya da sütundan meydana gelir.

Örnek:

$\mathbf{u}=[1\ 3\ 9]$ komutu bir satır vektörü oluşturur.

$\mathbf{v}=[1;3;9]$ komutu ise bir sütun vektörü oluşturur.

- **Skaler:** Skaler değerler için köşeli parantezlere ihtiyaç duyulmaz. (*Kullanılmasında hatalı olmayacaktır*)

Örnek:

$\mathbf{g}=9.81$

Önemli Not: Ondalık ayracı olarak nokta kullanılmalıdır.

Indexing veya Subscripting (İndeksleme ve Üye Elemanlar)

- Bir matris'e ait herhangi bir elemanı görüntülemek ya da değiştirmek için aşağıdaki komutlar kullanılabilir.

```
» A =[1 2 3; 4 5 6; 7 8 8]
```

```
A =
```

```
1 2 3  
4 5 6  
7 8 8
```

```
» A(2, 3)
```

```
ans =
```

```
6
```

```
» A(3, 3) = 9
```

```
A =
```

```
1 2 3  
4 5 6  
7 8 9
```

FMUS1025

Dr. Ayhan
AYDIN

Konular

Vektör ve
Skaler

Indexing

Boyutlandırma

Matris
İşlemleri

Reshaping

Transpoz

Yeniden Boyutlandırma, Satır ve Sütun Silme

FMUS1025

Dr. Ayhan
AYDIN

Konular

Vektör ve
Skaler

Indexing

Boyutlandırma

Matris
İşlemleri

Reshaping

Transpoz

» $B = A(2:3, 1:3)$

B =

4	5	6
7	8	9

» $B = A(2:3, :)$

B =

4	5	6
7	8	9

» $B(:, 2) = []$

B =

4	6
7	9

Yeniden Boyutlandırma, Satır ve Sütun Silme

FMUS1025

Dr. Ayhan
AYDIN

Konular

Vektör ve
Skaler

Indexing

Boyutlandırma

Matris
İşlemleri

Reshaping

Transpoz

- Matris'in belirli bir bölümünü alıp başka bir değişkene atamak mümkündür.
- İstenilen herhangi bir satır ya da sütun [] boş matris ataması yapılarak silinebilir.

» $B = A(2:3, 1:3)$

B =

4	5	6
7	8	9

» $B = A(2:3, :)$

B =

4	5	6
7	8	9

» $B(:, 2) = []$

Not: `clc` (**C**lear **C**ommand) komutu, komut ekranını temizler. (Yeni bir sayfa açmak gibi). Bu durumda daha önce kullanılan değişkenler silinmez. Sadece ekran temizlenir.

clear: Program açıldıktan sonra oluşturulan tüm değişkenleri siler. Sadece bir değişkeni silmek istiyorsanız **clear x** şeklinde yazabilirsiniz. (**x** silinmek istenen değişken adı). Birden fazla değişken silmek için değişken isimleri arasına **virgül (,)** karakteri konulabilir.

- Oluşturulacak matris için boyut bilgilerinin verilmesine gerek yoktur.
- MATLAB gerekli boyutları otomatik olarak ayarlayacaktır.
- **Örnek:** Eğer daha önce B ve C değişkenlerini kullanmadıysanız aşağıdaki komutlar yine aşağıdaki matrisleri oluşturacaktır.

- Eğer **B** ve **C** değişkenleri daha önce kullanılmadı ise

B(2,5)=3; komutu

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

matrisini oluşturur.

- Benzer şekilde

$C(3, 1:3) = [1 \ 2 \ 3]$; komutu

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

matrisini oluşturur.

Devam...

FMUS1025

Dr. Ayhan
AYDIN

Konular

Vektör ve
Skaler

Indexing

Boyutlandırma

Matris
İşlemleri

Reshaping

Transpoz

```
» C(3, 1:3) = [1 2 3]
```

```
C =
```

```
0 0 0  
0 0 0  
1 2 3
```

```
» size(C)
```

```
ans =
```

```
3 3
```

```
» [m, n] = size(C)
```

```
m =
```

```
3
```

```
n =
```

```
3
```

- **size** komutu bir matrisin boyutlarını verir. Yukarıdaki gösterildiği gibi farklı şekillerde kullanılabilir.

Matris İşlemleri

FMUS1025

Dr. Ayhan
AYDIN

Konular

Vektör ve
Skaler

Indexing

Boyutlandırma

Matris
İşlemleri

Reshaping

Transpoz

- Vektörleri bir matrisin satır ve sütun indisleri olarak belirleyip, herhangi bir başka matrise referans verebilir ve bunları değiştirebiliriz.

Örnek: **A**, **10x10** ve **B**, **5x10**' luk bir matris ve **y**'de **20** elemanlı bir satır vektörü olmak üzere aşağıdaki komut yazılırsa sonuç ne olur?

$$\mathbf{A}([1 \ 3 \ 6 \ 9], :) = [\mathbf{B}(1:3, :); \mathbf{y}(1: 10)]$$

Cevap: **A** matrisinin **1,3 ve 6.** satırları **B** matrisinin **ilk üç satırı** ile değiştirilir, ve **A** matrisinin **9.** satırı **y satır vektörünün ilk 10 elemanı** ile değiştirilir.

Matrisleri Yeniden Biçimlendirme (Reshaping)

FMUS1025

Dr. Ayhan
AYDIN

Konular

Vektör ve
Skaler

Indexing

Boyutlandırma

Matris
İşlemleri

Reshaping

Transpoz

- **Vektör olarak:** A matrisinin tüm elemanları aşağıdaki komut kullanılarak bir sütun vektörüne dönüştürülebilir. Bu işlem yapılırken yeni vektörün elemanları, matrisin önce 1. sütun, sonra ikinci sütun, sonra ... sütun elemanları alınarak sırayla alt alta dizilir.

$$\mathbf{b}=\mathbf{A}(:)$$

- **Matris Olarak:** Eleman sayısı aynı kalmak koşulu ile ($\mathbf{m} \times \mathbf{n} = \mathbf{p} \times \mathbf{q}$), bir matrisin boyutları farklı boyutlara sahip matrislere dönüştürülebilir. Bunun için **reshape** komutu kullanılır.

Örnek: 6×6 'lık bir **A** matrisi,

reshape(A,9,4)

reshape(A,12,3)

reshape(A,1,36)

gibi farklı şekillerde biçimlendirilebilir. MATLAB ile programlamada sıklıkla kullanılan komutlardan biridir.

Matris ve Vektörlerin Transpoz'u

- Bir matrisin ya da vektörün transpoz'u \mathbf{A}' yazılarak elde edilir.

Örnek:

$$\gg \mathbf{A} = [2 \ 3; 6 \ 7]$$

$$\mathbf{A} =$$

$$\begin{array}{cc} 2 & 3 \\ 6 & 7 \end{array}$$

$$\gg \mathbf{B} = \mathbf{A}'$$

$$\mathbf{B} =$$

$$\begin{array}{cc} 2 & 6 \\ 3 & 7 \end{array}$$

Matris ve Vektörlerin Transpoz'u

Örnek:

$$\gg u = [0 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9];$$

$$\gg v = u(3:6)'$$

$$v =$$

2

3

4

5

FMUS1025

Dr. Ayhan
AYDIN

Konular

Vektör ve
Skaler

Indexing

Boyutlandırma

Matris
İşlemleri

Reshaping

Transpoz