



گرافیک کامپیوتری

پردازش تصویر در متلب

دانشکده فنی و حرفه ای
ملاصدرا - رامسر

مدرس: آمنه قنبری تلوکی

هیأت علمی موسسه آموزش عالی آیندگان تنکابن



جلسه چهارم

۹۸ / ۱۲ / ۱۹

آشنایی با ماتریس‌ها در متلب
آشنایی با ساختارهای تصمیم و تکرار در متلب (کدنویسی)

آشنایی با ماتریس ها در متلب

✓ آغاز ماتریس با علامت [

✓ پایان ماتریس با علامت]

✓ فاصله عناصر یک سطر آرایه با ، و یا space

✓ تفکیک ستون ها با ;



آشنایی با ماتریس ها در متلب

✓ انتخاب کلی هر یک از ابعاد ماتریس با : به ازای آن بعد انجام میشود

✓ مقادیر در ماتریس بصورت ستونی ذخیره میشود؛ به عبارت دیگر ترتیب

شمارش اندیسها بصورت ستونی میباشد

```
Command Window
New to MATLAB? See resources for Getting Started.

>> r=[1 2 3;4 5 6;7 8 9]

r =

     1     2     3
     4     5     6
     7     8     9

>> r=[1,2,3;4,5,6;7,8,9]

r =

     1     2     3
     4     5     6
     7     8     9

>> r(2,3)

ans =

     6

>> r(2,:)

ans =

     4     5     6
```

```
>> r(2)
```

```
ans =
```

```
4
```

```
>> r(1:3,2:3)
```

```
ans =
```

```
2    3  
5    6  
8    9
```

```
>> r([1 3],[1 2])
```

```
ans =
```

```
1    2  
7    8
```



```
>> A=[1;2;3;4]
```

```
A =  
    1  
    2  
    3  
    4
```

```
>> ones(3,6)
```

```
ans =  
    1    1    1    1    1    1  
    1    1    1    1    1    1  
    1    1    1    1    1    1
```

```
>> rand(2,4)
```

```
ans =  
    0.6221    0.5132    0.0760    0.1233  
    0.3510    0.4018    0.2399    0.1839
```

آشنایی با ماتریس ها در متلب

تابع **eye(n)**:

تولید ماتریس قطری به ابعاد $n \times n$ با قطر اصلی با مقدار ۱

```
>> eye(3)
ans =
     1     0     0
     0     1     0
     0     0     1
```


تابع `magic(n)`:

تولید ماتریس مربع جادویی به ابعاد $n \times n$ به صورتی که تمامی مقادیر این ماتریس از ۱ تا n^2 میباشند و مجموع هر یک از ستونها و سطرها با هم برابرند

```
>> magic(3)      →      جمع همه عناصر هر یک از سطرها و همچنین ستونها در اینجا ۱۵ است  
ans =  
      8      1      6  
      3      5      7  
      4      9      2
```

مثال:

```
>> a=1:4 ;  
>> b=[2 6];  
>> c=[1 2 a b];
```

```
>> A=[a ; a ; 1 6 8 9]
```

A =

1	2	3	4	→ a
1	2	3	4	→ a
1	6	8	9	

```
>> D=[A,A,A]
```

D =

1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	6	8	9	1	6	8	9	1	6	8	9
----- A -----				----- A -----				----- A -----			

مثال:

```
>>G=[A ; A]
```

```
G =
```

1	2	3	4	
1	2	3	4	A
1	6	8	9	
1	2	3	4	
1	2	3	4	A
1	6	8	9	

تابع $\text{repmat}(A,n,m)$:

مشابه $\text{ones}(n,m)$ عمل میکند با این تفاوت که بجای مقدار ۱ ماتریس A را قرار میدهد.

$$\text{repmat}(A,2,3)=\begin{pmatrix} A & A & A \\ A & A & A \end{pmatrix}$$

$$\text{repmat}(A,1,4)\equiv(A \quad A \quad A \quad A)$$

مثال:

```
>> c=[1 4 2];  
>> repmat(c,2,3)
```

```
ans =  
    1    4    2     1     4     2     1     4     2  
     1     4     2     1     4     2     1     4     2
```

تمرین ۱۷:

با آگاهی از اینکه تفاوت ماتریس و آرایه مربوط به تعداد ابعاد آنها میشود و عملیات مربوط به یک بعد آرایه، قابل پیاده سازی برای تک تک ابعاد ماتریس میباشد (به مثالها مراجعه کنید)، دستورات مرتبط با موارد خواسته شده در صفحه بعد را انجام دهید:

آشنایی با ماتریس ها در متلب

1. ماتریس مربع جادویی به اندازه ۵ را بنویسید.

2. مقادیر سطرهای ۱،۳ و ۴ با ستون ۲ را بنویسید.

3. مقادیر سطر آخر و تمامی ستونها را بنویسید.

4. مقدار مربوط به اندیس ۹ را بنویسید.

5. مقدار سطر آخر و ستون آخر را بنویسید

6. ترانهاده این ماتریس را بنویسید

تمرین ۱۸:

یک ماتریس به ابعاد 4×7 با مقادیر تصادفی صحیح در بازه ۲- تا ۱۹ بنویسید.

تمرین ۱۹:

یک ماتریس قطری با اندازه ۶ با مقادیر قطر اصلی ۱۲- بنویسید.

تابع logical :

برای تعریف ماتریس منطقی یا بردار منطقی مورد استفاده قرار می گیرد و
بردارهای متناظر با بردار logical را نمایش می دهد.

```
Command Window
New to MATLAB? See resources for Getting Started.

>> x=[1 2 3;4 5 6;7 8 9]

x =

     1     2     3
     4     5     6
     7     8     9

>> d=logical([1 0 0;0 0 1;0 0 0])

d =

     1     0     0
     0     0     1
     0     0     0

>> x(d)=888

x =

   888     2     3
     4     5   888
     7     8     9

fx >> |
```

آشنایی با ماتریس ها در متلب

عملگرهای رابطه ای :

- عبارت اند از : $=$ و $<=$ و $==$ و $<$ و $>$ و \sim
- اگر جواب درست بود 1 و اگر نادرست بود، 0 برمی گرداند.
- برای بررسی عملگرها در ماتریس، ابعاد ماتریس باید با هم برابر باشد تا عمل رابطه ای صورت گیرد.
- یک عدد را می توان با یک بردار یا ماتریس مقایسه کرد.

```
Command Window
New to MATLAB? See resources for Getting Started.

>> x=[1 2 3]

x =

     1     2     3

>> y=[1 -2 -1]

y =

     1    -2    -1

>> x>y

ans =

     0     1     1

>> x<=y

ans =

     1     0     0

fx >> |
```

```
Command Window
New to MATLAB? See resources for Getting Started.

>> x=[1 2 3;2 3 -1;5 4 0]

x =

     1     2     3
     2     3    -1
     5     4     0

>> y=[-1 -2 -3;1 6 8;2 2 0]

y =

    -1    -2    -3
     1     6     8
     2     2     0

>> x>=y

ans =

     1     1     1
     1     0     0
     1     1     1

fx >> |
```


آشنایی با ماتریس ها در متلب

عملگر منطقی :

عبارت انداز: $not(\sim)$ و $and(\&)$ و $or(|)$

کاربرد این عملگر ها در ماتریس و بردار است

$\&\&$ و \sim در اسکالر بکار می رود.

Command Window

New to MATLAB? See resources for [Getting Started](#).

>> 2&&3

ans =

1

>> x=2&&0

x =

0

>> 8|||4

ans =

1

>> 7|||0


ans =

1

>> 0|||0

ans =

0

 >> |

توابع منطقی :

- عبارت اند از XOR و ALL و ANY .
- any اگر حداقل یک مقدار غیر 0 باشد مقدار 1 برمیگرداند.
- all به ستون نگاه می کند اگر هیچ یک از مقادیر در آن ستون 0 نبود مقدار 1 برمیگرداند.
- Xor اگر 0 و 1 باشد جواب 1 است در غیر این صورت جواب 0 است.
- any و all توابع منطقی هستند که روی یک ماتریس اعمال می شوند
- xor روی دو ماتریس اعمال می شود.

```
Command Window
New to MATLAB? See resources for Getting Started.

>> x=[1 2 0;0 -1 0;1 1 0]

x =

     1     2     0
     0    -1     0
     1     1     0

>> y=[1 3 0;1 0 -1;0 -2 1]

y =

     1     3     0
     1     0    -1
     0    -2     1

>> xor(x,y)

ans =

     0     0     0
     1     1     1
     1     0     1

fx >> |
```

```
Command Window
New to MATLAB? See resources for Getting Started.

>> x=[1 2 0;0 -1 0;1 1 0]

x =

     1     2     0
     0    -1     0
     1     1     0

>> any(x)

ans =

|
     1     1     0

fx >> |
```

آشنایی با ساختارهای تصمیم و تکرار در متلب (کدنویسی)

دستور ورودی :

➤ برای خواندن مقداری از ورودی از دستور `input` استفاده می کنیم.

➤ برای خواندن رشته، در انتهای دستور ورودی، کاراکتر `S` اضافه می کنیم.

آشنایی با ساختارهای تصمیم و تکرار در متلب (کدنویسی)

Command Window

New to MATLAB? See resources for [Getting Started](#).

```
>> x=10;  
>> y=9;  
>> m=input('enter data:')
```

enter data:x+y

m =

19

fx >> |

Command Window

New to MATLAB? See resources for [Getting Started](#).

```
>> n=input('input: ')  
input: rand(3)
```

n =

0.8147 0.9134 0.2785
0.9058 0.6324 0.5469
0.1270 0.0975 0.9575

fx >> |

آشنایی با ساختارهای تصمیم و تکرار در متلب (کدنویسی)

```
Command Window
New to MATLAB? See resources for Getting Started.

>> p=zeros(2,3)

p =

     0     0     0
     0     0     0

>> p(4)=input('enter data: ')
enter data: 15

p =

     0     0     0
     0    15     0

>> p(1,2)=input('')
12

p =

     0    12     0
     0    15     0

fx >> |
```

```
Command Window
New to MATLAB? See resources for Getting Started.

>> str=input('enter data: ','s')
enter data: hosein

str =

hosein

>> num=input('enter data: ')
enter data: 12-1

num =

    11

>> num=input('enter data: ')
enter data: 12+8-7

num =

    13

fx >> |
```

آشنایی با ساختارهای تصمیم و تکرار در متلب (کدنویسی)

مثال :

برنامه ای بنویسید که ضرایب یک معادله درجه ۲ را خوانده و ریشه های حقیقی آن را محاسبه می کند و نمایش می دهد.

نکته : تابع `sqrt` جذر متغیر یا همان اعداد را محاسبه میکند.

آشنایی با ساختارهای تصمیم و تکرار در متلب (کدنویسی)

```
Editor - F:\mat\t1.m
t1.m x +
1 - a=input('please enter data: ');
2 - b=input('please enter data: ');
3 - c=input('please enter data: ');
4 - del=(b*b)-(4*a*c);
5 - if(del<0)
6 -     display('not data')
7 - elseif(del==0)
8 -     x=(-1*b)/(2*a);
9 -     display(x)
10 - else
11 -     x1=(-1*b-sqrt(del))/(2*a);
12 -     x2=(-1*b+sqrt(del))/(2*a);
13 -     display(x1)
14 -     display(x2)
15 - end
16
```

```
Command Window
New to MATLAB? See resources for Getting Started.

>> t1
please enter data: 4
please enter data: 1
please enter data: 4
not data
>> t1
please enter data: 1
please enter data: 2
please enter data: 1

x =

    -1

>> t1
please enter data: 1
please enter data: 4
please enter data: 2

x1 =

   -3.4142


x2 =

   -0.5858

fx >> |
```

مثال :

برنامه ای بنویسید که ۱۰ عدد را از ورودی خوانده و بررسی می کند هر یک از این اعداد کامل می باشند یا خیر. در پایان اعداد کامل را با کلمه yes نمایش می دهد. برای اعداد غیر کامل خود عدد به همراه کلمه no در خروجی نمایش داده می شود.



```
Editor - F:\mat\t1.m
t1.m x +
1 -   clc
2 -   clear
3 -   for i=1:10
4 -       sum=0;
5 -       num=input('please inter data: ');
6 -       for n=1:num/2
7 -           if mod(num,n)==0
8 -               sum=sum+n;
9 -           end
10 -       end
11 -       if sum==num
12 -           display(['yes: ',num2str(num)])
13 -       else
14 -           display(['no: ',num2str(num)])
15 -       end
16 -   end
```

Command Window

New to MATLAB? See resources for [Getting Started](#).

```
please inter data: 1
no: 1
please inter data: 2
no: 2
please inter data: 3
no: 3
please inter data: 4
no: 4
please inter data: 5
no: 5
please inter data: 6
yes: 6
please inter data: 7
no: 7
please inter data: 8
no: 8
please inter data: 28
yes: 28
please inter data: 496
yes: 496
```

fx >> |

آشنایی با ساختارهای تصمیم و تکرار در متلب (کدنویسی)

تمرین ۲۰:

مثال صفحه ۲۸ را برای یک آرایه ۵ عنصری از مقادیر
دلخواهی که از ورودی خواندید، بنویسید.

تمرین ۲۱:

مثال صفحه ۳۰ را برای یک ماتریس با اندازه ۳ از عناصری با مقادیر
دلخواه که از ورودی خواندید، بنویسید.

آشنایی با ساختارهای تصمیم و تکرار در متلب (کدنویسی)

تمرین ۲۲:

برنامه ای بنویسید که یک ماتریس 7×3 را از ورودی دریافت میکند؛ ستونهای ماتریس سه عدد دلخواه و سطرهای ماتریس تعداد تکرار رویه مورد نظرمان میباشد؛ در هر تکرار، سه عدد از ورودی دریافت میکند، بررسی میکند این سه عدد تشکیل مثلث متساوی الساقین میدهند یا خیر!