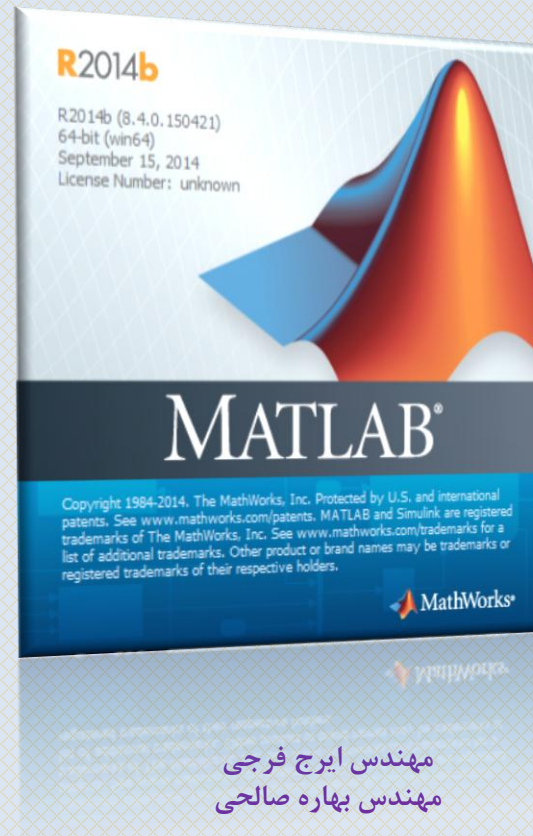


به نام خدا

MATLAB R2014b فصل دوم: آرایه ها



کانال آموزش متلب و سیمولینک

https://telegram.me/MATLAB_tutorial

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

- ایجاد آرایه
- عملیات ریاضی بر روی آرایه ها
- ترانهاده یک ماتریس
- بکاربردن توابع ریاضی بر روی آرایه ها
- استخراج بخشی از آرایه
- حذف بخشی از آرایه
- جستجوی زیرآرایه
- اندازه آرایه
- چند تابع برای دستکاری آرایه ها

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۱- ایجاد آرایه

روشهای ایجاد آرایه:

1. با استفاده از علائم `;` ، `,` و `[]`
2. با استفاده از علامت `:`
3. با استفاده از توابع `linspace` و `logspace`
4. با استفاده از ترکیبی از روشهای فوق

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۱-۱- ایجاد آرایه با استفاده از علائم ; , و []

از علامت ; برای تعیین سطر جدید و از علامت , برای تعیین ستون جدید استفاده می شود.

مثال:

```
>> a=[1,2,3;4,5,6]
```

```
a=
```

```
1 2 3
```

```
4 5 6
```

```
>> b=[1,2,3,4,5,6]
```

```
b=
```

```
1 2 3 4 5 6
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۱-۱- ایجاد آرایه با استفاده از علائم ; ، ، و []
نکته: بجای علامت ; از **enter** و بجای علامت , از فاصله خالی نیز می توان استفاده کرد

مثال:

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

```
c=
```

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

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۱-۲- ایجاد آرایه با استفاده از علامت ":"
در مواقعی که عناصر یک آرایه رابطه خطی با یکدیگر داشته باشند از این روش می توان استفاده کرد.
شکل کلی دستور بصورت زیر است:

ArrayName=first : step : last

- اگر **step** حذف شود، مقدار ۱ بجای آن بکار خواهد رفت.
- اگر **last** کوچکتر از **first** باشد، باید **step** منفی باشد. در غیر اینصورت مقدار آرایه تهی خواهد شد.

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۱-۲- ایجاد آرایه با استفاده از علامت ":" - ادامه...
مثال:

```
>> x=(0 : 0.1 : 1) * pi;
```

```
>> y=sin(x);
```

```
>>z=1:5
```

```
z=
```

```
1 2 3 4 5
```

```
>>t=5:1
```

```
t =
```

```
Empty matrix: 1-by-0
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۱-۳- ایجاد آرایه با استفاده از توابع `linspace` و `logspace`
با ارائه عناصر اول و آخر و طول آرایه به این توابع می توان آرایه هایی خطی و یا لگاریتمی بدست آورد.

`ArrayName=linspace(first,last,length)`

مثال:

```
>>x=linspace(0,1,11)*pi;
```

```
>>y=logspace(1,3,3)
```

```
y=
```

```
10 100 1000
```


* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۱-۳- ایجاد آرایه با استفاده از ترکیبی از علائم فوق
مثال:

```
>> x=[0,1,2, 4:2:12 ,18,19]
```

```
x=
```

```
0 1 2 4 6 8 10 12 18 19
```

```
>> y=[10,1,7,4,6,-1 ; linspace(0,10,6) ; 5:-1:0]
```

```
y=
```

```
10 1 7 4 6 -1
```

```
0 2 4 6 8 10
```

```
5 4 3 2 1 0
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۱-۴- ماتریسهای ویژه

■ [] : ماتریس تهی

■ eye : یک ماتریس یکه با ابعاد داده شده ایجاد می کند

■ ones : یک ماتریس که تمامی عناصر آن یک می باشند با ابعاد داده شده ایجاد می کند

■ zeros : یک ماتریس صفر با ابعاد داده شده ایجاد می کند

■ rand : یک ماتریس با عناصر راندوم با توزیع یکنواخت به ابعاد داده شده ایجاد می کند

■ randn : یک ماتریس با عناصر راندوم با توزیع نرمال به ابعاد داده شده ایجاد می کند

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۱-۴- ماتریسهای ویژه- ادامه...

مثال:

```
>> ones(2,3)
```

```
ans =
```

```
1 1 1
```

```
1 1 1
```

```
>> ones(2)
```

```
ans =
```

```
1 1
```

```
1 1
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۲- عملیات ریاضی بر روی آرایه ها

1. عملیات اسکالر-آرایه: * , \backslash , $/$, \wedge , $+$, $-$
2. عملیات عنصری: * , \cdot , \backslash , $/$, \cdot , \wedge , $+$, $-$
3. عملیات ماتریسی: * , \backslash , $/$, \wedge , $+$, $-$ (بعدا توضیح داده خواهد شد)

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۲-۱- عملیات ریاضی اسکالر-آرایه

با استفاده از عملگرهای ریاضی متلب براحتی می توان عملیات ریاضی اسکالر-آرایه را انجام داد.

مثال:

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

```
>> y=2*x + 4
```

```
y=
```

```
     6     8    10
    12    14    16
    18    20    22
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۲-۲- عملیات ریاضی عنصری بین دو آرایه
بدین منظور باید دو آرایه حتما هم بعد باشند.
مثال:

```
>> a=[2 4 6; 3 5 6; 10 -1 0];
```

```
>> b=[-1 0 0; 2 1 1; 0 0 3];
```

```
>> c= (2*a ./ (b+1)) .^ 2
```

```
c =
```

```
Inf    64   144
```

```
    4    25    36
```

```
400     4     0
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۳- ترانهاده یک ماتریس

برای محاسبه ترانهاده یک ماتریس از علامت ' استفاده می شود.
مثال:

```
>> a=[2 1 7  
      4 5 -1  
      6, 6, 0];
```

```
>> b=a'  
      2      4      6  
      1      5      6  
      7     -1      0
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۴- بکاربردن توابع ریاضی بر روی آرایه‌ها

توابع متلب بصورت ماتریسی عمل می‌کنند. یعنی لازم نیست تابعی مانند **sin** را یک به یک بر روی عناصر یک آرایه اعمال کرد. بلکه براحتی می‌توان با یک دستور مقدار سینوس کل عناصر آرایه را محاسبه نمود.

مثال:

```
>>a=[2 4 6; 3 5 6; 10 -1 0];
```

```
>>SinA=sin(abs(a) / 10)
```

```
SinA =
```

```
0.1987    0.3894    0.5646  
0.2955    0.4794    0.5646  
0.8415    0.0998         0
```


* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۵- استخراج بخشی از آرایه

(آرایه‌ای از اندیس‌ها , آرایه‌ای از اندیس‌ها) $m2=m1$

مثال:

```
>>a=[1 2 3
      4 5 6
      7 8 9];
>>k1=[1,2];k2=[2,3];
>>b=a(k1,k2)
b=
     2     3
     5     6
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۵- استخراج بخشی از آرایه-ادامه-

```
>>c=a([1 2 3],[1,3])
```

```
c=
```

```
1 3
```

```
4 6
```

```
7 9
```

```
>>d=a([3,2],[3,1])
```

```
d=
```

```
9 7
```

```
6 4
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۵- استخراج بخشی از آرایه-ادامه-

```
>> e=a([1,2,3],2)
```

```
e=
```

```
2
```

```
5
```

```
8
```

```
>> f=a(1:2:3 , 3:-2:1)
```

```
f=
```

```
3 1
```

```
9 7
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۵- استخراج بخشی از آرایه-ادامه-

```
>>g=a(1:3 , 1:2)
```

```
g=
```

```
1 2
```

```
4 5
```

```
7 8
```

```
>>h=a(1:2:3, : )
```

```
h=
```

```
1 2 3
```

```
7 8 9
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۵- استخراج بخشی از آرایه-ادامه-

```
>> k=a( : , : )
```

```
k=
```

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

```
>> l=a(1:end,end)
```

```
l=
```

```
3
6
9
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۵- استخراج بخشی از آرایه-ادامه-

نکته:

```
>>n=a([1 1 1] , :)
```

```
n=
```

```
1 2 3
```

```
1 2 3
```

```
1 2 3
```

```
>>m=a( : , [3 3 3 3])
```

```
m=
```

```
3 3 3 3
```

```
6 6 6 6
```

```
9 9 9 9
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۵- استخراج بخشی از آرایه-ادامه-

نکته:

```
>>p=a( : )
```

```
p=
```

```
1
```

```
4
```

```
7
```

```
2
```

```
5
```

```
8
```

```
3
```

```
6
```

```
9
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۶- حذف بخشی از آرایه

بمنظور حذف بخشی از یک آرایه می توان ماتریس تهی را به آن بخش نسبت داد:

```
>>a=[1    2    3  
      4    5    6  
      7    8    9]
```

```
>>a(1 : 2 , : ) = [ ]
```

```
a=  
      7    8    9
```


* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۷- جستجوی زیرآرایه

بمنظور یافتن عناصری از آرایه که در شرط خاصی صدق می کنند می توان از دستور `find` استفاده کرد (این دستور عناصر را بصورت ستونی شمارش می کند):

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

```
>>k=find( a > 5 )
```

```
k=
```

```
3
```

```
6
```

```
8
```

```
9
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۷- جستجوی زیرآرایه-ادامه-

```
>>b=a(k)
```

```
b=
```

```
7
```

```
8
```

```
6
```

```
9
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۷- جستجوی زیرآرایه-ادامه-

دستور **find** در صورتیکه با دو آرگومان خروجی بکار برده شود، شماره سطر و ستون عناصر را باز می گرداند:

```
>> [k1,k2]=find( a > 5)
```

```
k1=
```

```
3
```

```
3
```

```
2
```

```
3
```

```
k2=
```

```
1
```

```
2
```

```
3
```

```
3
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۸- اندازه آرایه

با استفاده از دستورات **length** و **size** می‌توان ابعاد یک آرایه را بدست آورد. دستور **length** اگر بر روی یک بردار بکار برده شود، تعداد عناصر آنرا باز می‌گرداند و اگر بر روی یک ماتریس بکار رود، بزرگترین بعد آنرا باز می‌گرداند.

دستور **size** انعطاف‌پذیرتر بوده و می‌تواند به روشهای زیر بکار برده شود:

- اگر با یک آرگومان ورودی بکار برده شود، طول و عرض ماتریس را باز می‌گرداند.
- اگر با دو آرگومان ورودی بکار برده شود، بطوریکه آرگومان دوم ۱ یا ۲ باشد، بترتیب تعداد سطرها یا ستونهای ماتریس را باز می‌گرداند
- اگر با یک آرگومان خروجی بکار برده شود، تعداد سطر و ستون ماتریس را در یک بردار سطری دو عنصری باز می‌گرداند
- اگر با دو آرگومان خروجی بکار برده شود، تعداد سطر و ستون ماتریس را بترتیب در آرگومان اول و دوم باز می‌گرداند

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۸- اندازه آرایه-ادامه-

مثال:

```
>>a=[1    2    3    4  
      5    6    7    8];
```

```
>>size(a)
```

```
ans=
```

```
    2    4
```

```
>>[r , c] = size(a)
```

```
r =
```

```
    2
```

```
c =
```

```
    4
```

```
>>r=size(a , 1)
```

```
r =
```

```
    2
```

```
>>c=size(a,2)
```

```
c =
```

```
    4
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۸- اندازه آرایه-ادامه-

مثال:

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

```
>>l=length(b)
```

```
l=
```

```
4
```

```
>>a=[1    2    3    4  
     5    6    7    8];
```

```
>>la=length(a)
```

```
la=
```

```
4
```

* فصل دوم: آرایه ها MATLAB R2014b

۲-۹- چند تابع برای دستکاری آرایه‌ها

- **flipud**: ماتریس را حول محور افقی ۱۸۰ درجه می چرخاند.
- **fliplr**: ماتریس را حول محور عمودی ۱۸۰ درجه می چرخاند
- **rot90**: ماتریس را در جهت مثلثاتی ۹۰ درجه می چرخاند
- **diag**: در صورتیکه بر روی یک ماتریس بکاربرده شود، قطر اصلی ماتریس را استخراج می کند. اما اگر بر روی یک بردار بکار رود، ماتریسی قطری با عناصر آن بردار می سازد

* فصل اول: معرفی و مقدمه MATLAB R2014b

