

دستورات ماتریسی مهم و توابع مقدماتی پر کاربرد در مطلب با مثال

دستورات مهم ماتریسی، توابع مقدماتی پر کاربرد، عملگرهای محاسباتی، ترسیم، توابع مخصوص رشته ها، دستورات کار با تصاویر و دستورات برنامه نویسی معرفی کردیم و مثال عددی از آنها در مطلب برای درک بهتر آورده ایم.

ماتریس

ایجاد ماتریس:

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

`A=[1:10]`

`A=[1:2:10]`

`A=[10:-1:1]`

`A=zeros(2,3)` ایجاد ماتریس ۲ در ۳ با مقادیر صفر

`A=ones(۴,۶)` ایجاد ماتریس ۴ در ۶ با مقادیر یک

ترانپاده ماتریس A:

`T=A'`

دستیابی به یک یا چند مقدار از یک ماتریس:

`A(2,3)` عنصر سطر ۲ ستون ۳

`A(:,2)` عناصر ستون ۲

`A(1,:)` عناصر سطر ۱

`A(3:6, 2:4)` ستونهای ۲ تا ۴ از سطرهای ۳ تا ۶

دستیابی به ستون آخر یک ماتریس:

`A(:,end)`

مجموع ستونهای یک ماتریس دو بعدی (و یا مجموع مقادیر یک ماتریس یک بعدی):

`sum(A)`

`sum(A)'`

مجموع سطرهای یک ماتریس دو بعدی

بدست آوردن مقادیر روی قطر اصلی A:

`diag(A)`

ایجاد ماتریس جادویی $n \times n$: (ماتریس جادویی ماتریسی است که مجموع تمام سطرها و ستونها و قطرهای آن برابر است)

`magic(n)`

می خواهیم جای ستونهای دوم و سوم در ماتریس B را جابه جا کرده و نتیجه را در A ذخیره نماییم:

`A=B(:, [1,3,2,4])`

توابع مقدماتی پرکاربرد:

- $\text{abs}(A)$
- $\text{exp}(A)$
- $\text{sin}(A)$
- $\text{sqrt}(A)$
- $\text{factorial}(n)$
- $\text{log}_2(A)$ لگاریتم در مبنای ۲
- $\text{log}_{10}(A)$ لگاریتم در مبنای ۱۰

برای مشاهده لیست توابع مقدماتی عبارت `help elfun` را تایپ کنید.

عملگرهای محاسباتی:

- $A=B+C$ جمع ماتریسی
- $A=B-C$ تفریق ماتریسی
- $A=B*C$ ضرب ماتریسی
- $A=B .* C$ ضرب عناصر متناظر در یکدیگر
- $A=B ./ C$ تقسیم عناصر متناظر بر یکدیگر
- $A=B .^ C$ به توان رساندن هر عنصر به عنصر متناظرش

اگر B یک ماتریس $n \times m$ باشد و C یک عدد اسکالر (یک ماتریس 1×1) باشد آنگاه عملگرهای فوق مقدار موجود در C را در تک تک مقادیر B اعمال می‌کنند. بنابراین عبارت $A=B+1$ تک تک مقادیر B را با ۱ جمع کرده و در A ذخیره می‌کند. عبارت $A=B.^2$ نیز تک تک مقادیر B را به توان ۲ رسانده و نتیجه را در A ذخیره می‌کند.

روشی بدست آوردن باقیمانده تقسیم:

$$A=\text{mod}(B,C)$$

ایجاد یک ماتریس 3×4 از اعداد تصادفی که دارای توزیع یکنواخت بین ۰ تا ۱ می‌باشند:

$$A=\text{rand}(3,4)$$

ایجاد یک ماتریس 3×4 از اعداد تصادفی بین a تا b

$$A=\text{floor}((b-a+1)*\text{rand}(3,4)+a)$$

ایجاد یک ماتریس $1 \times n$ که اعداد صحیح ۱ تا n به ترتیب تصادفی در آن قرار گرفته‌اند:

$$A=\text{randperm}(n)$$

ایجاد ماتریس $n \times m$ که در هر سطر عناصر ۱ تا m به طور تصادفی قرار داده شده‌اند

```
for i=1:n
    A(i,:)=randperm(m);
end
```

روند کردن اعداد:

- $A=\text{fix}(B)$ گرد کردن به سمت صفر
- $A=\text{round}(B)$ گرد کردن به سمت نزدیک ترین عدد صحیح (بر اساس رقم اعشار)
- $A=\text{ceil}(B)$ گرد کردن به سمت مثبت بینهایت
- $A=\text{floor}(B)$ گرد کردن به سمت منفی بینهایت

مرتب کردن هر یک از ستونهای ماتریس B بطور جداگانه:

$A=\text{sort}(B)$

مرتب کردن سطرهاى ماتریس B ابتدا بر اساس ستون اول سپس ستون دوم و الی آخر:

$A=\text{sortrows}(B)$

مرتب کردن سطرهاى ماتریس B فقط بر اساس ستون سوم:

$A=\text{sortrows}(B,3)$

حذف ستون دوم ماتریس A:

$A(:, 2) = []$

میانگین هر یک از ستونهای ماتریس B:

$A=\text{mean}(B)$

میان هر یک از ستونهای ماتریس B:

$A=\text{median}(B)$

انحراف از معیار هر یک از ستونهای ماتریس B:

$A=\text{std}(B)$

مینیمم هر یک از ستونهای ماتریس B:

$A=\text{min}(B)$

ماکسیمم هر یک از ستونهای ماتریس B:

$A=\text{max}(B)$

یافتن اندیس عددهای غیر صفر در ماتریس B:

$A=\text{find}(B)$

یافتن اندیس سطر و ستون خانه مساوی ۲ ماتریس B:

$[i,j]=\text{find}(B==2)$

یافتن اندیس سطر و ستون خانه مساوی ۲ در سطر سوم از ماتریس B:

$[i,j]=\text{find}(B(3,:)==2)$

یافتن اندیس عددی بین ۱ تا ۵ در ماتریس B:

`A=find(A>1 & A<5)`

جمع تجمعی عناصر ماتریس B:

`A=cumsum(B)`

حاصل ضرب عناصر ماتریس B:

`A=prod(B)`

تولید n عدد در فواصل مساوی که از a شروع و به b ختم می‌شود:

`A=linspace(a,b,n)`

ترسیم:

ترسیم دو بعدی Y بر حسب X:

`plot(x,y)`

ترسیم سه بعدی:

`plot3(x,y,z)`

دستور زیر مقادیری از B که از ۶ بزرگتر است را در A ذخیره می‌کند:

`A=B(B>6)`

شیفت دادن چرخشی: دستور زیر ماتریس B را یک واحد در جهت عمودی (از بالا به پایین) و دو واحد در جهت افقی (از راست به چپ) شیفت چرخشی می‌دهد.

`A=circshift(B, [1, -2])`

دستور زیر ابعاد یک ماتریس را برمی‌گرداند:

`size(A)`

دستور زیر طول یک بردار را برمی‌گرداند: (اگر A دارای بیش از یک بعد باشد، طول طولانی‌ترین بعد برگردانده می‌شود)

`length(A)`

با دستور زیر می‌توان تابع f را در محیط editor مشاهده کرد و در صورت دلخواه آن را تغییر داد. با این دستور حتی می‌توان توابع خود MATLAB را نیز ویرایش نمود.

`edit f`

دستور زیر ماتریس B را بصورت تنک (خلوت) در A ذخیره می‌کند. اگر تعداد زیادی از مقادیر یک ماتریس برابر با صفر باشد با این روش می‌توان در تخصیص حافظه صرفه‌جویی کرد.

`A = sparse(B)`

دستور زیر ماتریس B را از حالت تنک به حالت کامل تبدیل کرده و در A ذخیره می‌کند.

A = full(B)

توابع مخصوص رشته‌ها:

- strcat متصل کردن دو رشته
- strcmp مقایسه دو رشته
- strcmpi مقایسه دو رشته صرفنظر از بزرگ یا کوچک بودن حروف

تمام جایگشتهای ممکن مقادیر یک بردار:

perms(A)

حذف مقادیر تکراری از یک بردار:

unique(A)

نمایش هیستوگرام مقادیر یک ماتریس:

hist(A,...)

دستورات کار با تصاویر:

- I=imread('pic1.jpg') خواندن تصویر
- imshow(I) نمایش تصویر
- imwrite(I, 'pic2.gif') ذخیره تصویر
- figure باز کردن پنجره جدید برای عکس بعدی تا عکس قبلی از بین نرود

اشتراک دو مجموعه:

intersect(A,B)

دستورات برنامه نویسی

حلقه ها

```
for i=start : end
    دستورات
end
```

```
while(شرط)
    دستورات
end
```

```
if(شرط)
    دستورات
end
```

اجرای برنامه تا فشردن یک کلید متوقف می ماند:

```
pause
```

اجرای برنامه به مدت n ثانیه متوقف می ماند:

```
pause(n)
```

در عبارت زیر اولین گروه از دستورات اجرا می شوند. اگر خطایی رخ دهد اجرای این دستورات متوقف شده و دومین گروه از دستورات اجرا می شود.

```
try
    statements
catch
    statement
end
```

با دستور زیر می توان محیط ایجاد رابط کاربر گرافیکی را مشاهده کرد.

```
guide
```

با دستور زیر می توان مدت زمان اجرای هر یک از خطوط برنامه را مشاهده کرد.

```
profile {on, off, viewer}
```

نمایش پیغام: نحوه استفاده از این دستور همانند `printf()` در زبان C است.

```
fprintf('\n i=%d', i)
```

نمایش پیغام خطا و خروج از اجرای برنامه:

```
error('your error message')
```