

MATLAB(矩阵基本运算)

原创

Olqng


于 2021-02-09 15:04:42 发布

1237

收藏 36

版权

分类专栏: Matlab 文章标签: 矩阵 数学建模

 Matlab 专栏收录该内容

2 订阅 8 篇文章

订阅专栏

矩阵 的基本命令和功能

```
A =  
  
    1     2     3     4  
    4     3     2     2  
    3     2     1     0  
    2     1     4     1  
  
B =  
  
     2     5     2     2  
     2     1     2     4  
     2     2     5     9  
     2     1     4     1
```

MATLAB命令	功能	效果
A'	矩阵A的转置	<div>1432</div> <div>2321</div> <div>3214</div> <div>4201</div>
A+B	矩阵A和矩阵B的和	<div>3756</div> <div>6446</div> <div>5469</div> <div>4282</div>
A-B	矩阵A减矩阵B	<div>-1-312</div> <div>220-2</div> <div>10-4-9</div> <div>0000</div>
A*B	矩阵A乘以矩阵B	<div>20173741</div> <div>22293240</div> <div>12191523</div> <div>16203045</div>
k*A	数看乘以矩阵A	<div>当k等于3时</div> <div>36912</div> <div>129666</div> <div>9630</div> <div>63123</div>
det(A)	A的行列式	-16.0000

rank(A)	A的秩	4
inv(A)	A的逆	<div><div><div>-0.81251.12500.1875-0.2500</div><div>1.5000-2.0000-0.50001.0000</div><div>-1.56252.62500.4375-1.2500</div><div>0.2500-0.50000.25000</div></div></div>
B/A	B左乘A的逆；A右除B，即 B*inv(A)	<div><div><div>3.8750-1.1250-0.68750</div><div>-6.00004.00005.50000</div><div>8.3750-4.6250-6.93750</div><div>-1.50000.50000.75001.0000</div></div></div>
A\B	B右乘A的逆；A左除B，即 inv(A)*B	<div><div><div>0.23130.46250.34370</div><div>-0.44372.11251.71880</div><div>0.5750-0.8500-0.87500</div><div>0.13750.27500.31251.0000</div></div></div>
A^n	A的n次幂	<div>当n=2时</div> <div><div><div>26261420</div><div>18231416</div><div>26281416</div><div>12241611</div></div></div>
A.*B	A与B的对应元素相乘	<div><div><div>2864</div><div>10345</div><div>6450</div><div>8801</div></div></div>
a3=A(3,:)	A的第三列生成一个行向量	<div><div><div>3210</div></div></div>
b2=B(:,2)	B的第2列生成一个列向量	<div><div><div>5121</div></div></div>
A(始行:步长:终行,始列:步长:终列)	A的某几行、某几列上交叉元素生成A的子矩阵	
zeros(6)	生成6阶的零矩阵	<div><div><div>000000</div><div>000000</div><div>000000</div><div>000000</div><div>000000</div><div>000000</div></div></div>
eye(4)	生成4阶单位阵	<div><div><div>1000</div><div>0100</div><div>0010</div><div>0001</div></div></div>
a1*a2'	两个向量的内积	

常用的函数列表

MATLAB 函数	功能	格式	效果
ones	生成全1阵	y=ones(n) %生成n×n的全1阵 y=ones(m,n) %生成m×n的全1阵	<div><div><div>111</div><div>111</div><div>111</div></div></div>
rand	生成均匀分布随机	y=rand(n) %生成n×n的随机矩阵 其元素在(0,1)内	<div><div><div>0.75770.74310.3922</div><div>0.65550.17120.7060</div><div>0.03180.27690.0482</div></div></div>

	矩阵	y=ones(m,n) %生成m×n的随机矩阵	
randn	生成正态分布随机矩阵	y=randn(n) %生成n×n的正态分布随机矩阵 y=ones(m,n) %生成m×n的正态分布随机矩阵	<div>-0.76480.48821.4193 -1.4023-0.17740.2916 -1.4224-0.19610.1978</div>
linspace	产生线性等分向量	y=linspace(a,b) %产生100个线性等分点 y=linspace(a,b,n) %产生n个线性等分点	<div>当a=3,b=2,n=5时</div> <div>-4.9900-2.7500-0.50000.25002.0000</div>
logspace	产生对数等分向量	y=logspace(a,b) %在()之间产生50个对数等分向量 y=logspace(a,b,n) %在()之间产生n个对数等分向量	<div>当a=3,b=2,n=5时</div> <div>1.0e+03 * 1.00000.50020.25020.12720.0630</div>
numel	计算矩阵中元素的个数	n=numel(A) %返回矩阵A的元素的个数	<div>16</div>
blkdiag	产生以输入元素为对角线元素阵	out=blkdiag(a,b,c,d...) %产生以a,b,c,d,...为对角线元素的矩阵	<div>当a=3,b=2,c=4,d=8时</div> <div>3000 0200 0040 0008</div>
hadamard	生成hadamard矩阵	H=hadamard(n) %返回n阶hadamard矩阵	<div>当n=2时</div> <div>11 1-1</div>
Hankel	生成Hankel方阵	H=hankel(c) %第1列元素为c,反三角以下元素为0 H=hankel(c,r) %第1列元素为c,最后1行元素为r,如果c的最后一个元素与r的第1个元素不同,交叉位置取为c的最后一个元素	
hilb	生成Hilbert矩阵	H=hilb(n) %返回n阶Hilbert矩阵,H(i,j)=1/(i+j-1)	
invhilb	生成逆Hilbert矩阵	H=invhilb(n) %产生n阶逆Hilbert矩阵	<div>9-3630 -36192-180 30-180180</div>
magic(n)	生成Magic矩阵	M=magic(n) %产生n阶魔方矩阵	<div>816 357 492</div>

向量的范数norm，使用格式和具体的数学含义分别为：

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 6 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

```
A =  
  
     1     2     3     4  
     4     3     2     2  
     3     2     1     0  
     2     1     4     1  
  
ans =  
  
     1     2     3     4  
     4     3     2     2  
     3     2     1     0  
     2     1     4     1
```

使用格式	数学含义	效果
n=norm(X)	X为向量,求欧几里德范数即 $\ X\ _2 = \sqrt{\sum X_k ^2}$	7.3485
n=norm(X,inf)	求 ∞ 范数,即 $\ X\ = \max(abs(X))$, 即	6
n=norm(X,1)	求1范数,即 $\ X\ _1 = \sum X_k $	14
n=norm(X,-inf)	求向量-X的元素的绝对值的最小值,即 $\ X\ = \min(abs(X))$	1
n=norm(X,p)	求p-范数, 即 $\ X\ _p = \sqrt[p]{\sum X_k ^p}$, 所以 norm(X,2)=norm(X)	当p=2时 7.3485
n=norm(A)	A为矩阵,求欧几里德范数 ,等于A的最大奇异值 $\ A\ _2$	
n=norm(A,1)	求A的列范数 $\ A\ _1$,等于A的列向量的1-范数的最大值	10
n=norm(A,2)	求A的欧几里德范数 $\ A\ _2$,和norm(A)相同	
n=norm(A,inf)	求行范数 $\ A\ _\infty$,等于A的行向量的1-范数的最大值, 即: max(sum(abs(A')))	11
n=norm(A, 'fro')	求矩阵A的Frobenius范数 $\ A\ _F = \sqrt{\sum \sum A_{ij} ^2}$,即 sqrt(sum(diag(A'*A))),不能用矩阵p-范数	9.9499

矩阵的其它有关运算，包括矩阵的特征值、特征向量、矩阵初等变换的实现、向量组线性相关性的判定、矩阵条件数的计算、矩阵的LU分解等内容

```
A =  
  
     7     3     2  
     6     5     0  
     7     1     5  
  
ans =  
  
     7     3     2  
     6     5     0  
     7     1     5
```

使用格式	功能	效果
D=eig(A)	求A的特征值,得到一个由特征值构成的向量D	11.8941 0.4920 4.6139
	A的特征向量矩阵X及A的特征之组成的	

$[X,D]=\text{eig}(A)$	对角阵D	$X =$ $\begin{bmatrix} -0.5716 & -0.4793 & 0.0370 \\ -0.4975 & 0.6379 & -0.5745 \\ -0.6525 & 0.6027 & 0.8177 \end{bmatrix}$ $D =$ $\begin{bmatrix} 11.8941 & 0 & 0 \\ 0 & 0.4920 & 0 \\ 0 & 0 & 4.6139 \end{bmatrix}$
$Q=\text{orth}(A)$	将非奇异矩阵A正交化为Q, $Q^*Q=1$	$\begin{bmatrix} -0.5904 & -0.0800 & -0.8031 \\ -0.5346 & -0.7067 & 0.4634 \\ -0.6046 & 0.7030 & 0.3745 \end{bmatrix}$
$A([i,j],:)=A([j,i],:)$ 😂	互换A的第i行与第j行	$\begin{bmatrix} 6 & 5 & 0 \\ 7 & 3 & 2 \\ 7 & 1 & 5 \end{bmatrix}$
$A(:,[i,j])=A(:,[j,i])$	互换A的第i列与第j列	$\begin{bmatrix} 5 & 6 & 0 \\ 3 & 7 & 2 \\ 1 & 7 & 5 \end{bmatrix}$
$A(i,:)=k*A(i,:)$	用k乘以A的第i行	当 $i=1,k=2$ 时 $\begin{bmatrix} 10 & 12 & 0 \\ 3 & 7 & 2 \\ 1 & 7 & 5 \end{bmatrix}$
$A(i,:)=A(i,:)+k*A(j,:)$	将A的第j行的k倍加到第i行上	当 $i=1,k=2,j=2$ 时 $\begin{bmatrix} 16 & 26 & 4 \\ 3 & 7 & 2 \\ 1 & 7 & 5 \end{bmatrix}$
$A(:,i)=A(:,i)+k*A(:,j)$	将A的第j行的k倍加到第i列上	$\begin{bmatrix} 68 & 26 & 4 \\ 17 & 7 & 2 \\ 15 & 7 & 5 \end{bmatrix}$
$B=[A,E;O,A]$	由已定义的矩阵A,E,O, A作为矩阵的子块,生成矩阵B	
$\text{rref}'(A)$	求A的列向量组的一个极大线性无关组	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
$c=\text{cond}(A)$	$\text{cond } 2(A)=$	464.7625
$c=\text{cond}(A,p)$	$\text{cond } p(A)=$	当 $p=2$ 时 464.7625
	U为上三角阵,L为下三角阵或其变换形	

$[L,U]=lu(A)$	式,满足 $LU=A$	<div><div>L =</div><div><div><div>1.0000</div><div>0</div><div>0</div></div><div><div>0.1875</div><div>0.3953</div><div>1.0000</div></div><div><div>0.0625</div><div>1.0000</div><div>0</div></div></div></div> <div><div>U =</div><div><div><div>16.0000</div><div>26.0000</div><div>4.0000</div></div><div><div>0</div><div>5.3750</div><div>4.7500</div></div><div><div>0</div><div>0</div><div>-0.6279</div></div></div></div>
---------------	-------------	--

- matlab的矩阵运算,MATLAB的矩阵运算

weixin_39614262的博客 · 117

??MATLAB是基于矩阵和数组计算的。可以直接对矩阵和数组进行整体的操作，MATLAB有
- matlab矩阵的表示和简单操作

weixin_34071713的博客 · 6949

matlab矩阵的表示和简单操作 一、矩阵的表示在MATLAB中创建矩阵有以下规则： a、矩阵

评论 3

- 

请发表有价值的评论，博客评论不欢迎灌水，良好的社区氛

评论
- 

Olqng 作者 2021.06.14

大佬，已回返

1
- 

Hann Yang 2021.06.14

感谢分享，很详细

1
- 

不正经的kimol君 2021.02.10

666，反手就是一个赞，欢迎回赞哦~

1

- 捡起MATLAB的第(2)天_Sola_Ex的博客

3-5

向量的加/减法 向量的乘/除法 向量的幂(power) 向量的开平方(square root) Matlab Matlab
- Matlab入门(二):Matlab中最基本的向量与矩阵运算_yang...

4-27

向量的幂方 运算 在Matlab中向量的乘方必须在幂运算符(^)前面加上句号(.),只有这样才是
- matlab基础（一）： matlab中矩阵的基本运算

你学会了吗 · 776

matlab中矩阵的基本运算： 1. 关于矩阵的一些基本运算函数； 2. 关于向量的范数norm； 3.
- 【MATLAB】矩阵运算

m0_52427832的博客 · 598

文章目录建立矩阵符号表达式MATLAB常用数学函数获取数组结构参数的M命令行数组的创
- ...使用:向量及其运算_fancentury的博客_matlab向量幂运算

4-28

(4)向量的基本运算规则 已知向量的a=[1,4,8],b=[3;5;6] 向量加减法a+b 数乘向量k*a 向量与
- python加速幂_在Python中加速矩阵向量乘法和幂运算,可...

5-6

我目前正在进行一个机器学习项目,在这个项目中,给定一个数据矩阵Z和一个向量rho,我必须