

基础操作

王竞辉

2018年10月28日

1 Matrix laboratory

MATLAB is a multi-paradigm numerical computing environment and proprietary programming language developed by MathWorks. MATLAB allows matrix manipulations, plotting of functions and data, implementation of algorithms, creation of user interfaces, and interfacing with programs written in other languages, including C, C++, C#, Java, Fortran and Python

其初始界面为

1. Command History
2. Details
3. Command Window
4. Workspace

且脚本保存的文件后缀为.m。数据文件保存为.mat。

2 操作与命令

可以用来进行

- 简单的加减乘除
- 乘方开方
- 指数对数，各种函数运算

“clc”为清空屏幕，“run”为运行文件

2.1 对数

$\log_2(32)=5$ 。不能写作 $\log_3(34)$,因为2是matlab里特别定义的底数。

计算一般的对数可以用换底公式:

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

2.2 复数

直接输入 $z1 = 2 + 3i$, 即可得复数 z_1 的结果。

复数的四则运算实例: $z = \frac{z_1 z_2}{z_3}$, 其代码为: $z=z1*z2/z3$

2.3 运算符

一般的数学运算Matlab都可以

1. 计算三角函数 $\sin(\pi)$, $\cos(\pi)$,

2. 矩阵与向量计算

Operator	Meaning
<	小于
<=	小于等于
>	大于
>=	大于等于
==	等于
~=	不等于
&&	AND
	OR

注意: $A+B\&C$ 与 $(A+B) \&C$ 等价。

2.4 变量

1. 用来保存数字, 即 “ $x = \text{num}$ ”, x, y 用来保存数据, 需要我们来告诉计算机它的值是什么, 而不是求出它是什么。“ $x=x+1$ ”为赋值语句。符号“=”为赋值符号assign。
2. 变量名区分大小写, 且关键词(如if, while等)不能作为变量名。
3. 而且变量名必须以字母开头。

2.5 矩阵

MATLAB有两种基本的数据运算量: 数组和矩阵。它把矩阵视为一个整体来进行, 基本上与线性代数中处理的方法一致。输入矩阵时应为 “ $A = [1, 2, 3; 4, 5, 6]$ ” 显示为 $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ 若再定义一矩阵B, 则可以做矩阵的运算: 输入 “ $A+B$ ” “ $A*B$ ”, 但要注意 “ $A.*B$ ” 是矩阵元素对应相乘。矩阵求逆为 “ A/B ”, 转置为 “ A' ”, 矩阵求逆为 $\text{inv}(A)$, 求矩阵的秩为 $\text{rank}(A)$ 。左除即左乘逆, 右除即右乘逆。下面还有一些特殊的矩阵表示:

$\text{eye}(n)$ 表示 $n \times n$ 的单位矩阵, $\text{zeros}(n_1, n_2)$ 表示 $n_1 \times n_2$ 的零矩阵, $\text{diag}(2, 3, 4)$ 表示为对角矩阵:

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

基础操作

王竞辉

2018年10月28日

1 语句

1.1 脚本文件Script

即新建一个文件，把一系列命令组合在一起并保存。Current folder中可以查找保存路径。

Example 1

```
x = input ('Enter a number x');  
y = input ('Enter a number y');  
fprintf ('x+y');
```

这段代码指的是输入x,y然后输出x+y，或者 `fprintf('%g + %g = %g\n', x, y, x + y)`。这时的效果是直接显示算式。

Example 2 :

```
a=input('a =');  
b=input('b =');  
if a > b  
    fprintf('%g\n', a);
```

else

```
    fprintf('%g\n', b);
```

end 这一命令是用来判断两数大小。

另一命令“`disp(a)`”是指显示出变量的值。

Example 3 :

```
num = input('Enter a integer between 1 and 100:');  
if num >= 1 && num <= 100  
    disp(num*num)  
else  
    disp('wrong number')  
end
```

1.2 循环语句

while循环实例

```
a=input('a =');  
b=input('b =');
```

```
r=mod(a,b)
while r =0
    a=b
    b=r
    r=mod(a,b)
end
disp(b)
```

这是求两个数的最大公约数。

for循环实例

```
for i=1:2:10
```

```
    i
```

```
end
```

遍历1到10之间的所有奇数

1.3 创建函数

函数sum()即为一个求和函数，以此来创建新的script。下面是一个实例：

```
function mysum(n)
```

```
    s=0;
```

```
for i=1:n
```

```
    s=s+i
```

```
end
```

```
    disp(s)
```

```
end
```

这是求从1到n的和函数,而且创建函数时,尽量在同一个文件内不要重名。下面是一个判断一个数是否是质数的函数:

```
funtion result = is_prime(n)
```

```
    count = count_factors(n);
```

```
    if count = 2
```

```
        result = 1
```

```
    else
```

```
        result = 0;
```

```
    end
```

```
end
```