



数据科学基础 I (Matlab)

— 东北大学 —





Matlab向量化编程



什么是向量化?

- Matlab针对涉及矩阵和向量的运算进行了优化。修正基于循环且面向标量的代码以使用 MATLAB 矩阵和向量运算的过程称为**向量化**。



向量化的优势

- 紧凑
- 快速



Matlab向量化编程

例：利用无穷级数展开式求 π 的近似值。

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{1}{2n-1}$$

```
y=0;  
g=-1;  
n=input('n=?');  
for i=1:n  
    g=-g;  
    y=y+g/(2*i-1);  
end  
pai=4*y
```



```
n=input('n=?');  
x=1:2:(2*n-1);  
y=(-1).^(2:n+1)./x;  
pai=sum(y)*4
```



Matlab向量化编程

```
>>x=[3 8 6 2 5 1];  
>>y=x<4  
y =  
1×6 logical 数组  
1 0 0 1 0 1
```




Matlab向量化编程

例：求小于某个自然数的所有素数。要求：不使用循环

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

```
>>isprime(x)
```

```
ans =
```

```
1×6 logical 数组
```

```
0 1 1 0 1 0
```



向量化常用函数

- find: 查找符合指定条件的元素(位置/值)
- any: 检测矩阵中是否有非零元素
- all: 检测矩阵中是否全为非零元素
- is系列函数: 判定是否.....