

3.2 向量

1. 向量的创建方法

- 向量可以被看做一维数组
- 矩阵为二维数组
- 多维数组也能在 matlab 定义,后续自己学

方法 1:直接输入法

向量元素需要用中括号“ [] ”括起来，元素之间用空格、逗号、分号或按回车键分隔，就可以创建对应的向量。

若元素之间用 空格、逗号 分隔，则创建的是 行向量；若用 分号、回车键 分隔，则创建的是 列向量。

```
a = [1 3 5]
```

```
a = 1x3  
1     3     5
```

```
a = [1 , 3 , 5]
```

```
a = 1x3  
1     3     5
```

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

```
b = 3x1  
1  
2  
3
```

```
b = [1  
2  
3]
```

```
b = 3x1  
1  
2  
3
```

方法 2:冒号法

语法: A:step:B (无需使用方括号，A 和 B 都包含在其中)

```
a = 1 : 2 : 7    % 单增
```

```
a = 1:4  
1     3     5     7
```

```
a = 10:-1:3      % 单减
```

```
a = 10:-1:3  
10    9     8     7     6     5     4     3
```

```
a = 1:2:8        % 不会小于 A,超过 Ba = 1:2:8        % 不会小于 A,超过 B
```

```
a = 1x4
```

```
1      3      5      7
```

```
a_NULL = 5:2:1          % 接上句,否则就为 NULL , 步长为 0 也是 NULL
```

```
a_NULL =
```

空的 1×0 double 行向量

```
a_null = []             % 空向量,与上面的空向量相同
```

```
a_null =
```

```
[]
```

方法 3: 使用 MATLAB 函数创建

① linspace : 创建等差数列(行向量)

首先介绍 linspace 函数, 它有两种用法, 区别在于是否给定第三个输入参数 n, 如果我们不指定 n, 则 MATLAB 会默认 n=100。这个函数使用的频率也很高, 大家需要掌握。

- `linspace(a, b)`: 该命令用来创建一个行向量, 向量中的第一个元素为 a, 最后一个元素为 b, 形成总数为 100 个元素的线性间隔的向量。
- `linspace (a, b, n)`: 该命令用来创建一个行向量, 向量中的第一个元素为 a, 最后一个元素为 b, 形成总数为 n 个元素的线性间隔的向量。

```
a_3_1 = linspace(100,1)          % 默认创建 100 个等差数据
```

```
a_3_1 = 1×100
100    99    98    97    96    95    94    93    92    91    90    89    88 ...
```

```
a_3_2 = linspace(1 , 2 , 5) % 创建总共 5 个数据
```

```
a_3_2 = 1×5
1           1.25          1.5 ...
```

- 总结:和"冒号法"的区别:
- linspace 不需要指定步长,并且最后一个元素一定是 b,但是冒号不一定最后一个为 b

②logspace

```
logspace(1,3,3) % 10^A 到 10^B , n 为数组总数
```

```
ans = 1×3
10        100       1000
```

```
logspace(1,3)   % 默认为 50 项
```

```
ans = 1×50
10           10.9854114198756          12.0679264063933 ...
```

2. 向量元素的引用

2-1 向量包含的元素个数计算

- length 函数 / numel 函数

```
a = 1:2:9;
length(a)
```

```
ans = 5
```

```
numel(a)
```

```
ans = 5
```

2-2 向量的引用

- MATLAB 的索引从 1 开始!

2-2-1 单个元素引用

arr(n) -> an 元素

```
a(1)
```

```
ans = 1
```

```
% a(6)
```

2-2-2 多个元素引用

arr([数组])

```
a([1 2 2 2 4]) % arr( [数组值] )
```

```
ans = 1×5
1     3     3     3     7
```

2-2-3 技巧 : 使用 end 索引

- 即使用 end 代表最后一个元素

```
a(1:2:end) % 想要 1 , 3 , 5 位置的元素(end 代表最后一个元素)
```

```
ans = 1×3
1     5     9
```

- 还可以进行 end - k

```
a(1:2:end-1)
```

```
ans = 1×2
1     5
```

3. 向量元素的修改和删除

```
a = 2:2:10
```

```
a = 1x5  
2 4 6 8 10
```

3-1 向量元素的修改

① 单个修改

```
a(1) = 4
```

```
a = 1x5  
4 4 6 8 10
```

② 多个修改

```
a([1,3]) = [5 9]
```

```
a = 1x5  
5 4 9 8 10
```

③ 冒号修改 + 修改为同一个数据

```
a(1:1:3) = 100
```

```
a = 1x5  
100 100 100 8 10
```

3-2 向量元素的删除

① 单个删除

```
a(1) = []
```

```
a = 1x4  
100 100 8 10
```

② 多个删除

```
a(end:-1:end-1) = []
```

```
a = 1x2  
100 100
```

4. 总结

- 关于括号:
- [] 为数组
- () 为向量，对向量执行操作放入的是数组 如 $a([2, 3]) = 100$