

## 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 = 1×3  
    1     3     5
```

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

```
a = 1×3  
    1     3     5
```

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

```
b = 3×1  
     1  
     2  
     3
```

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

```
b = 3×1  
     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 = 1×8  
    10     9     8     7     6     5     4     3
```

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

```
a = 1×4
```

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

#### ② logspace

```
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 = 1x5
      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 = 1x3
      1      5      9
```

- 还可以进行 end - k

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

```
ans = 1x2
      1      5
```

## 3. 向量元素的修改和删除

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

```
a = 1×5
    2    4    6    8    10
```

### 3-1 向量元素的修改

#### ① 单个修改

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

```
a = 1×5
    4    4    6    8    10
```

#### ② 多个修改

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

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

#### ③ 冒号修改 + 修改为同一个数据

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

```
a = 1×5
   100   100   100    8   10
```

### 3-2 向量元素的删除

#### ① 单个删除

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

```
a = 1×4
   100   100    8   10
```

#### ② 多个删除

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

```
a = 1×2
   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