

Matlab运算符

作者： 初生不惑     **Java技术QQ群： 227270512 / Linux QQ群： 479429477**

运算符是一个符号，它告诉编译器执行特定的数学或逻辑操作。 MATLAB主要用于整个矩阵和数组的操作。因此，MATLAB中的运算符既可用于标量数据也可用允许以下类型的基本操作 -

- 算术运算符
- 关系运算符
- 逻辑运算符
- 按位运算符
- 集合运算符

下面我们来一个一个地学习。

算术运算符

MATLAB允许两种不同类型的算术运算 -

- 矩阵算术运算
- 数组算术运算

矩阵算术运算与线性代数中定义的相同。在一维和 multidimensional 数组中，逐个元素执行数组运算。矩阵运算符和数组运算符由句点符号( . )区分。 然而，由于对于矩阵和数组的加减运算是相同的，因此对于这两种情况，运算符相同。下表简要说明了算术运算

[算术运算符示例代码](#)

运算符	描述说明
+	加法或一元加法运算。 $A + B$ 表示相加存储在变量 $A$ 和 $B$ 中的值。 $A$ 和 $B$ 必须具有相同的大小，除非是标量。 标量可以添加到任何大小的矩阵。
-	减法或一元减法运算。 $A - B$ 表示从 $A$ 中减去 $B$ 的值。 $A$ 和 $B$ 必须具有相同的大小，除非是标量。 可以从任何大小的矩阵中减去标量。
*	矩阵乘法。 $C = A * B$ 是矩阵 $A$ 和 $B$ 的线性代数乘积。更准确地说，执行公式： $C(i,j) = \sum_{k=1}^n A(i,k)B(k,j)$ ，对于非标量 $A$ 和 $B$ ， $A$ 的列数必须等于 $B$ 的行数。标量可以乘以任意大小的矩阵。
.*	阵列乘法。 $A .* B$ 是数组 $A$ 和 $B$ 的逐个元素乘积。 $A$ 和 $B$ 必须具有相同的大小，除非它们之一是标量。
/	数组乘法。 $A ./ B$ 是数组 $A$ 和 $B$ 的逐个元素乘积。 $A$ 和 $B$ 必须具有相同的大小，除非它们之一是标量。
./	数组右除。 $A ./ B$ 是具有元素 $A(i,j) / B(i,j)$ 的矩阵。 $A$ 和 $B$ 必须具有相同的大小，除非它们之一是标量。
\	反斜杠或数组左除。如果 $A$ 是一个方阵， $A \setminus B$ 与 $\text{inv}(A) * B$ 大致相同，除了以不同的方式计算。如果 $A$ 是 $n \times n$ 矩阵， $B$ 是具有 $n$ 个分量的列向量，则 $X = A \setminus B$ 是方程 $AX = B$ 的解。如果 $A$ 是不规则或几乎单数，将显示警告消息。
.\	阵列左除。 $A .\setminus B$ 是具有元素 $B(i,j) / A(i,j)$ 的矩阵。 $A$ 和 $B$ 必须具有相同的大小，除非它们之一是标量。
^	矩阵 $X ^ p$ 是 $X$ 的 $P$ 次幂，如果 $p$ 是标量。如果 $p$ 是整数，则通过重复平方来计算幂值。如果整数为负，则 $X$ 首先倒置。对于 $p$ 的其他值，计算量，使得如果 $[V, D] = \text{eig}(X)$ ，则 $X ^ p = V * D.^ p / V$ 。
.^	阵列幂值， $A ^ B$ 是 $B(i,j)$ 到 $A(i,j)$ 的幂矩阵。 $A$ 和 $B$ 必须具有相同的大小，除非它们之一是标量。
'	矩阵转置。 $'$ 是 $A$ 的线性代数转置。对于复数矩阵，这是复共轭转置。
.'	数组转置。 $.'$ 是 $A$ 的数组转置。对于复数矩阵，这不涉及共轭。



关系运算符

关系运算符也可以用于标量和非标量数据。数组的关系运算符在两个数组之间执行逐个元素的比较，并返回相同大小的逻辑数组，如果为真，则元素设置为逻辑 1 (true) 。

[返回运算符小测试](#)

操作符	说明描述
<	小于
<=	小于或等于
>	大于
>=	大于或等于
==	等于
~=	不等于

## 逻辑运算符

MATLAB提供两种类型的逻辑运算符和函数：

- 逐元素 - 这些运算符对逻辑阵列的相应元素进行操作。
- 短路 - 这些运算符在标量和逻辑表达式上运行。

元素逻辑运算符在逻辑数组上运行逐个元素。符号 `&`，`|` 和 `~` 是逻辑数组运算符 `AND`，`OR` 和 `NOT`。

短路逻辑运算符允许逻辑运算短路。符号 `&&` 和 `||` 是逻辑短路运算符 `AND` 和 `OR`。

[逻辑运算符示例代码](#)

## 位运算

按位运算符对位执行，并执行逐位运算。`&`，`|` 和 `^` 的真值表如下 -

p	q	p & q	p   q	p ^ q
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	1	1	1	0
1	0	0	1	1

假设 `A = 60` 和 `B = 13`；现在以二进制格式，它们将如下所示：

```
A = 0011 1100
B = 0000 1101
-----
A&B = 0000 1100
A|B = 0011 1101
A^B = 0011 0001
~A  = 1100 0011
```

MATLAB提供了诸如“按位与”和“按位或”以及“按位非”操作，移位操作等位操作的各种功能。

下表显示了常用的按位操作：

[按位操作示例](#)

方法	目的
bitand(a, b)	整数 <code>a</code> 和 <code>b</code> 的位与 <code>AND</code> 操作
bitcmp(a)	<code>a</code> 的比特补码
bitget(a,pos)	在整数数组 <code>a</code> 中，获取指定的位置 <code>pos</code> 位字节
bitor(a, b)	整数 <code>a</code> 和 <code>b</code> 的逐位 <code>OR</code> 操作



bitset(a, pos)	设置在指定 <b>pos</b> 处的位字节	k`并舍入到最近的整数到负无穷大。任何溢
bitshift(a, k)	返回向左移位 <b>k</b> 字节，相当于乘以 $2^k$ 。 <b>k</b> 的负值对应于向右移位或除以 $2^k$	
bitxor(a, b)	整数 <b>a</b> 和 <b>b</b> 的逐字节位 <b>XOR</b> 操作	
swapbytes	交换字节排序	

集合操作

MATLAB为集合操作提供了各种功能，如联合，交集和集合成员的测试等。

下表显示了一些常用的集合操作 -

函数	描述
intersect(A,B)	设置两个阵列的交集; 也就是返回 <b>A</b> 和 <b>B</b> 共同的值。返回的值按排序顺序排列。
intersect(A,B,' rows' )	将 <b>A</b> 的每一行和 <b>B</b> 的每一行视为单个实体，并返回 <b>A</b> 和 <b>B</b> 两者共同的行。返回矩阵的行按排序顺序排列。
ismember(A,B)	返回与 <b>A</b> 相同大小的数组，其中包含 <b>1(true)</b> ，其中 <b>A</b> 的元素位于 <b>B</b> 中。其他地方返回 <b>0(false)</b> 。
ismember(A,B,' rows' )	将 <b>A</b> 的每行和 <b>B</b> 的每一行视为单个实体，并返回一个包含 <b>1(true)</b> 的向量，其中矩阵 <b>A</b> 的行也是 <b>B</b> 行。其他返回 <b>0(false)</b> 。
issorted(A)	如果 <b>A</b> 的元素按排序顺序返回逻辑 <b>1 (真)</b> ，否则返回逻辑 <b>0 (假)</b> 。输入 <b>A</b> 可以是一个向量，也可以是 <b>N-by-1</b> 或 <b>1-by-N</b> 的字符串 <b>sort(A)</b> 的输出相等，则认为 <b>A</b> 被排序。
issorted(A, 'rows' )	如果二维矩阵 <b>A</b> 的行按排序顺序返回逻辑 <b>1 (真)</b> ，否则返回逻辑 <b>0 (假)</b> 。如果 <b>A</b> 和排序 ( <b>A</b> ) 的输出相等，则认为矩阵 <b>A</b> 被排序。
setdiff(A,B)	设置两个数组的差异; 返回 <b>A</b> 中不在 <b>B</b> 中的值。返回的数组中的值按排序顺序排列。
setdiff(A,B,' rows' )	将 <b>A</b> 的每一行和 <b>B</b> 的每一行视为单个实体，并从未在 <b>B</b> 中的 <b>A</b> 返回行。返回的矩阵的行按排序顺序排列。 <b>'rows'</b> 选项不支持单元
setxor	设置两个数组的异或
union	设置两个数组的并集
unique	使数组中的值唯一

以下是纠正/补充内容：

/数组乘法。A.\* B是数组A和B的逐个元素乘积。A和B必须具有相同的大小，除非它们之一是标量。 提交时间：2019-08-12

¥ 我要打赏✎ 纠错/补充☆ 收藏

上一篇：[Matlab数据类型](#)

加QQ群啦，易百教程官方技术学习群

注意：建议每个人选自己的技术方向加群，同一个QQ最多限加 3 个群。

- **Java技术群：** 227270512 （人数：3000）
- **Go开发者群（新）：** 851549018 （人数：2000）
- **PHP开发者群：** 460153241 （人数：2000）
- **MySQL/SQL群：** 418407075 （人数：2000）
- **大数据开发群：** 655154550 （人数：2000）
- **Python技术群：** 287904175 （人数：2000）
- **人工智能深度学习：** 456236082 （人数：2000）
- **测试工程师群：** 415553199 （人数：2000）



- **Node.js技术群(新):** 621549808 (人数: 2000)
- **PostgreSQL数据库群:** 539504187 (人数: 2000)
- **Linux运维技术群:** 479429477 (人数: 2000)
- **Oracle数据库:** 175248146 (人数: 2000)
- **C#/ASP.Net开发者:** 630493968 (免费, 人数: 2000)
- **数据分析师群:** 397883996 (人数: 2000)

推荐/最新教程

最新更新

站点信息

易百教程官方QQ群

Copyright © 2012-2019 易百教程 yiibai.com All Rights Reserved. 备案号: 琼ICP备13001417号-3 联系QQ: 769728683

