

تاسعا : التعابير المنطقية :

ذكرنا سابقا أن MTALAB يتعامل مع نوعين من التعابير ، ومنها التعابير المنطقية ، و يملك

MATLAB أربعة معاملات منطقية و هي :

١ - AND (&) . ٢ - OR (|) . ٣ - NOT (~) . ٤ - XOR (xor) .
و تعتبر هذه المعاملات أن المصفوفات هي من نوع (Array) .

مثال :

```
X = [ 3      2      0      1 ] , Y = [ 1      0      0      3 ]
~ (X) = [ 0      0      1      0 ]
X | Y = [ 1      1      0      1 ]
X & Y = [ 1      0      0      1 ]
xor(X,Y) = [ 0      1      0      0 ]
```

كما يحتوي MATLAB على مجموعة من المعاملات العلائقية التي تقوم بالمقارنة بين المصفوفات و هي :

١ - أصغر تماما (<) . ٢ - أصغر أو يساوي (<=) .
٣ - أكبر تماما (>) . ٤ - أكبر أو يساوي (>=) .
٥ - يساوي (==) . ٦ - لا يساوي (~=) .

مثال :

```
X = [ 6      3      9 ] , Y = [ 14      2      9 ]
X < Y = [ 1      0      0 ]
X > Y = [ 0      1      0 ]
X ~ = Y = [ 1      1      0 ]
X == Y = [ 0      0      1 ]
```

و من الجدير بالذكر أن هناك أسبقية في تنفيذ المعاملات السابقة :

- ١ - يتم تنفيذ ما بين الأقواس من الأقواس الداخلية إلى الخارجية .
- ٢ - يتم تنفيذ المعاملات الحسابية و تعليمة NOT من اليسار إلى اليمين .
- ٣ - يتم تنفيذ المعاملات العلائقية من اليسار إلى اليمين .
- ٤ - يتم تنفيذ المعاملات المنطقية من اليسار إلى اليمين .

كما يحتوي MATLAB على مجموعة من التوابع المنطقية و هي :

١ - التعليمة (any) : يكون الناتج TRUE (1) إذا كان عنصر واحد على الأقل من الشعاع { مصفوفة سطر أو عمود } يختلف عن الصفر ، و عندما تطبق على مصفوفة فإنها تطبق من أجل كل عمود على حده .

مثال :

```
X = [ 2      0      0      0 ]
any( X ) = 1
```

```
A = [ 3 0 ; 5 0 ; 0 0 ] ;
any( A ) = 1 0
```

٢ - التعليمة (all) : يكون الناتج TRUE (1) إذا كانت جميع عناصر الشعاع تختلف عن الصفر ، و من أجل المصفوفة فإنه يتم تطبيقها من أجل كل عمود على حده .

مثال :

```
X = [ 3      1      0      2 ]  
all(X) = 0
```

```
A = [ 2  0  2 ; 1  1  0 ] ;  
all(A) = 1  0  0
```

٣- التعليمة (find) : تعطي التعليمة (find) أدلة العناصر التي تختلف عن الصفر { أي أنها تعطي رقم السطر و رقم العمود للعناصر التي تختلف عن الصفر } ، ولها عدة أشكال :

أ - find(X) : حيث (X) شعاع { مصفوفة سطر أو مصفوفة عمود } ، عندئذ تعطي هذه التعليمة أدلة العناصر التي تختلف عن الصفر .

مثال :

```
X = [ 11      0      33      0      55 ]  
find(X) = [ 1      3      5 ]
```

و عندما تكون (X) مصفوفة فإنها تطبق من أجل كل عمود على حده .

ب - [U,V] = find(X) : تعطي هذه التعليمة أدلة العناصر المختلفة عن الصفر إضافة إلى قيم هذه العناصر ، حيث تخزن في المصفوفة (U) قيم العناصر المختلفة عن الصفر ، بينما تخزن في المصفوفة (V) أدلة العناصر المختلفة عن الصفر ، و أيضا عندما تطبق هذه التعليمة على مصفوفة فإنها تطبق من أجل كل عمود على حده .

ج - [U,V,W] = find(X) : المصفوفة (X) هي حصرا ليست مصفوفة شعاع ، و تعطي هذه التعليمة أدلة العناصر المختلفة عن الصفر إضافة إلى قيمها ، حيث تخزن أرقام الأسطر في المصفوفة (U) ، و تخزن أرقام الأعمدة في المصفوفة (V) ، و تخزن قيم العناصر المختلفة عن الصفر في المصفوفة (W) .

٤- التعليمة (isinf) : ترجع القيمة (1) عندما تكون النتيجة (inf) { لا نهاية } [∞] .

٥- التعليمة (isnan) : ترجع القيمة (1) عندما تكون النتيجة (NaN) { غير معرف كقسمة صفر على صفر أو لا نهاية على لا نهاية } .

٦- التعليمة (finite) : ترجع القيمة (1) عندما تكون النتيجة محدودة { أي أنها ليست (inf) و لا (nan) } .

مثال :

```
X = [ -2      -1      0      1      2 ]  
finite(1./X) = [ 1      1      0      1      1]  
finite(0./X) = [ 1      1      0      1      1]  
isinf(1./X) = [ 0      0      1      0      0]  
isinf(0./X) = [ 0      0      0      0      0]  
isnan(1./X) = [ 0      0      0      0      0]  
isnan(0./X) = [ 0      0      1      0      0]
```

٧- التعليمة (isstr) : ترجع القيمة (1) إذا كانت المصفوفة هي محرف { حرف } أو سلسلة محارف { حروف } .

مثال :

```
X = [ ' Hello ' ]  
Y = abs( X ) ;  
isstr(X) = 1  
isstr(Y) = 0
```

· ملاحظة :

التابع (الدالة) **abs** يعطي القيمة المطلقة إذا كانت المصفوفة عدد حقيقي ، و يعطي الطويلة إذا كانت المصفوفة عدد عقدي ، و يعطي شيفرة الـ (ASCII) إذا كانت المصفوفة محرفية { تحتوي على حروف } .

٨- التعليمة (**isletter**) : ترجع القيمة (1) عند كل محرف بشرط أن يكون هذا المحرف هو أحد حروف الأبجدية الإنجليزية .

مثال :

```
X = [ ' H23B ' ]
isletter(X)= 1  0  0  1
```

٩- التعليمة (**isreal**) : ترجع القيمة (1) إذا كانت جميع عناصر المصفوفة هي أعداد حقيقية .

١٠- التعليمة (**isprime**) : ترجع القيمة (1) عند الأعداد الأولية في المصفوفة . { العدد الأولي يقبل القسمة على نفسه و على الواحد فقط } .

· ملاحظة :

بفرض أن المصفوفة (**X**) هي مصفوفة عادية ، و المصفوفة (**L**) هي مصفوفة لها نفس حجم المصفوفة (**X**) ، و المصفوفة (**L**) ناتجة عن عملية منطقية أو علائقية أو تابع منطقي ، عندئذ فإن التركيب { **X(L)** } يعطي لنا قيم المصفوفة (**X**) التي تحقق العملية المنطقية أو العلائقية أو التابع المنطقي (**L**) .

مثال :

```
x = [2.1 1.7 1.6 1.5 NaN 1.9 1.8 1.5 5.1 1.8 1.4 2.2 1.6 1.8];
```

```
x = x(isfinite(x))
x =
    2.1    1.7    1.6    1.5    1.9    1.8    1.5    5.1    1.8    1.4    2.2    1.6    1.8
```

```
x = x(abs(x-mean(x)) <= 3*std(x))
x =
    2.1    1.7    1.6    1.5    1.9    1.8    1.5    1.8    1.4    2.2    1.6    1.8
```

```
A = [16 3 2 13; 5 10 11 8; 9 6 7 12; 4 15 14 1]
```

```
A =
    16     3     2    13
     5    10    11     8
     9     6     7    12
     4    15    14     1
```

```
A(~isprime(A)) = 0
```

```
A =
     0     3     2    13
     5     0    11     0
     0     0     7     0
     0     0     0     0
```

```
k = find(isprime(A))'
k =
     2     5     9    10    11    13
```

A(k)

ans =

5 3 2 11 7 13

A(k) = NaN

A =

16	NaN	NaN	NaN
NaN	10	NaN	8
9	6	NaN	12
4	15	14	1