



MATLAB®

*Third lecture*

كلية التربية

قسم الرياضيات

## التعامل مع المصفوفات

### ١-٣ المصفوفات الأساسية

سنتعرف على طرق جديدة لتوليد المصفوفات حيث يوجد في MATLAB عدد من التتابع الأساسية لتوليد المصفوفات الأساسية:

<b>zeros</b>	الكل أصفار
<b>ones</b>	الكل واحدات
<b>rand</b>	مصفوفات عشوائية
<b>randn</b>	مصفوفات عشوائية تتبع قانون التوزيع الطبيعي
<b>Eye</b>	توليد مصفوفة قطرية

مثال (١):

```
z=zeros(2,3)
z =
    0    0    0
    0    0    0

>> zeros(2)
ans =
    0    0
    0    0

>> ones(3,4)
ans =
    1    1    1    1
    1    1    1    1
    1    1    1    1

>> a=rand(3,3)
a =
    0.8147    0.9134    0.2785
    0.9058    0.6324    0.5469
    0.1270    0.0975    0.9575

>> b=randn(3,3)
b =
    2.7694    0.7254   -0.2050
   -1.3499   -0.0631   -0.1241
    3.0349    0.7147    1.4897
```

```
>> c=eye(3,3)
```

```
c =
```

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

```
>> c=eye(3,5)
```

```
c =
```

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

ويتضح من المثال السابق ان التابع **rand** يقوم بتوليد ارقام عشوائية حسب حجم المصفوفة تحتوي على عناصر بين (0-1) وتكون تلك العناصر موجبة فقط ، اما التابع **randn** فعند استخدامه تنتوع العناصر بين الموجب والسالب. وفيما يخص التابع **eye** فهو يولد مصفوفة قطرية يكون القطر الرئيسي فيها عبارة عن رقم (1) بينما بقية العناصر تساوي (0) اذا كانت المصفوفة متساوية الابعاد وفي حالة اختلاف عدد الصفوف عن عدد الاعمدة فانه يضع العنصر واحد في موقع العمود الاول من الصف الاول مروراً ببقيّة الصفوف ولغاية الصف الاخير وان لم يكن هو اخر موقع في المصفوفة.

ملاحظة: عندما يتبع اسم المصفوفة القياسية برقم مفرد مثل **ones(n)** او **zeros(n)** فان برنامج ال Matlab ينشئ مصفوفات مربعة  $n \times n$  تحتوي على واحدات او اصفار.

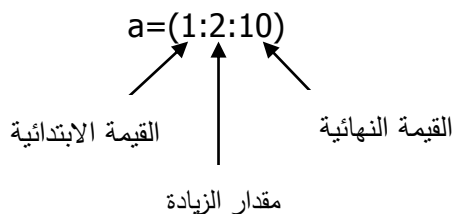
### ٢-٣ بعض العمليات على المصفوفات

\* متحول المجال:

هو من المتحولات الأكثر أهمية من متحولات MATLAB و يأخذ عدة أشكال:

```
a=1:10
```

هو عبارة عن شعاع صف يحتوي على أعداد صحيحة



مثال (٢):

```
>> a=(1:3:10)
a =
1 4 7 10

>> b=(10:-2:1)
b=
10 8 6 4 2

>> c=(99:3:110)
C=
99 102 105 108
```

\* يمكن الإشارة إلى جزء من المصفوفة باستعمال متحول المجال في دليل المصفوفة مثلا:

$A(1:K, j)$

هو عبارة عن العناصر K الأولى للعمود رقم j للمصفوفة A، لنأخذ المثال العملي التالي :

مثال (٣):

إذا كانت A..

```
» A=[2 3 5 8;7 6 8 9;4 8 3 5;1 3 4 8]
A =
2 3 5 8
7 6 8 9
4 8 3 5
1 3 4 8

» A(1:3,3)
ans =
5
8
3

» A(:,3)
ans =
5
8
3
4
```

حيث تشير ( : ) إلى جميع عناصر الصف أو العمود للمصفوفة و في الحالة السابقة هي

عناصر العمود الثالث أما في الحالة التالية هي عناصر الصف الثالث:

```
» A(3, :)
```

```
ans =
```

```
4      8      3      5
```

\* تجميع او تركيز المصفوفة:

هو جمع مصفوفات صغيرة لتوليد مصفوفات أكبر و يتم ذلك بوضع المصفوفات كعناصر في المصفوفة المجمعة:

مثال (٤):

```
» c=ones(3)
```

```
c =
```

```
1      1      1
```

```
1      1      1
```

```
1      1      1
```

```
» D=[c c+2; c+4 c+6]
```

```
D=
```

1	1	1
1	1	1
1	1	1

3	3	3
3	3	3
3	3	3

c+2

5	5	5
5	5	5
5	5	5

7	7	7
7	7	7
7	7	7

c+4

c+6

مثال اخر

```
» D=[c c+2 c+1; c+4 c+1 c+6]
```

```
D =
```

```
1      1      1
```

```
3      3      3
```

```
2      2      2
```

```
1      1      1
```

```
3      3      3
```

```
2      2      2
```

```
1      1      1
```

```
3      3      3
```

```
2      2      2
```

```
5      5      5
```

```
2      2      2
```

```
7      7      7
```

```
5      5      5
```

```
2      2      2
```

```
7      7      7
```

```
5      5      5
```

```
2      2      2
```

```
7      7      7
```

\* حذف الأسطر و الأعمدة:

يمكن حذف الأسطر و الأعمدة للمصفوفة باستعمال زوج من الأقواس المربعة بالشكل التالي :  
لحذف العمود الثاني من مصفوفة X نكتب ما يلي

```
X(:,2)=[]
```

حيث إشارة ( : ) تعني جميع العناصر أي أن الدليل (:,2) يعني جميع العناصر في العمود الثاني:

مثال (٥):

```
» X=[2 5 8;7 8 9;4 3 5;1 4 8]
```

```
X =
```

```
2     5     8
7     8     9
4     3     5
1     4     8
```

```
» X(1,:)=[]
```

```
X =
```

```
7     8     9
4     3     5
1     4     8
```

```
>> X(2,:)=[]
```

```
7     8     9
1     4     8
```

```
>>X(:,2)=[]
```

```
7     9
1     8
```

تم حذف عناصر السطر الأول من المصفوفة X في المثال السابق و لكن لم يسبب ذلك أي خطأ بينما حذف عنصر واحد من المصفوفة يسبب ظهور خطأ، مثلاً إذا أردنا حذف العنصر الأول من العمود الثاني X(1,2)=[] سيسبب ذلك ظهور إشارة خطأ ...

```
» X(1,2)=[]
```

```
??? Indexed empty matrix assignment is not allowed.
```

\* ايعاز اعادة تشكيل المصفوفة reshape :

يستخدم لتحويل ابعاد مصفوفة معينة من شكل لآخر مع الاحتفاظ بالقيم والعناصر الموجودة بداخلها.

مثال (٦):

```
>>B = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9];
>> a = reshape (B, 1, 9)
a =
    1    4    7    2    5    8    3    6    9
>> a = reshape (B, [1 9]);
a =
    1    4    7    2    5    8    3    6    9
>> c =[6 8;8 6;6 8]
C=
    6    8
    8    6
    6    8
>>V=reshape(c,[1 6])
V=
    6    8    6    8    6    8
```

في المثال أعلاه إيعاز تحويل أبعاد المصفوفة الثنائية 3\*3 إلى مصفوفة أحادية 1\*9. والمصفوفة الثنائية 3\*2 إلى مصفوفة احادية 1\*6.  
\* منقول (مدور) المصفوفة:

للحصول على منقول المصفوفة نكتب اسم المصفوفة ثم ( ' )، وهو يعني مثلا تحويل السطر A إلى العمود B كما في المثال التالي.

مثال (٧):

```
>> A = [1 2 3 4 5]
A=
    1    2    3    4    5
>> B = A'
B =
    1
    2
    3
    4
    5
```

في مثال (٨) تمت إعادة صياغة المصفوفة B في المثال (٦) عبر حذف كل اسطر العمود الثاني من المصفوفة B الأصلية، وعندما تضع أي عنصر مساوياً للمصفوفة الفارغة [], فهذا يعني أنك تريد حذفها من المصفوفة وتقليصها لتحافظ على العناصر المتبقية بعد الحذف. وايضا تم ايجاد منقول (مدور) المصفوفة واعادة تشكيلها باستخدام الابعاز reshape.

مثال (٨):

```
>> A = B
A=
     1     2     3
     4     5     6
     7     8     9

>> B(:, 2) = []
B =
     1     3
     4     6
     7     9

>> C = B'
C =
     1     4     7
     3     6     9

>> reshape(B, 2, 3)
ans =
     1     7     6
     4     3     9
```

عند إجراء عملية منقول المصفوفة على المصفوفات أو الأشعة التي عناصرها عبارة عن أعداد عقدية يتم إبدال الأعداد العقدية بمرافقاتها، فمثلاً

```
>> z=[1+2i 3+4i]
z =
 1.0000 + 2.0000i 3.0000 + 4.0000i
>> z'
ans =
 1.0000 - 2.0000i
 3.0000 - 4.0000i
```

للمحافظة على عناصر المصفوفة نستخدم المعامل (.' ) بدلاً من ( ' ) أي نضع نقطة على يسار معامل النقل

```
>> z.'
ans =
 1.0000 + 2.0000i
 3.0000 + 4.0000i
```