المصفوفات

ان البنية الأساسية لمادة ماتلاب هي المصفوفات والمصفوفة هي سلسلة من العناصر مرتبة على شكل صفوف واعمدة تخزن في الذاكرة في مواقع معينة ولانشاء مصفوفة مكونة من اي نوع يجب الالتزام بالمعايير التي تحدد شروط انشاء المصفوفة حيث تشترك بها جميع لغات البرمجة ومن ضمنها ماتلاب وهي :

1- تعرف المصفوفة بمتغير له شروط يجب الالتزام بها وهي :
أ) لايبدأ اسم المصفوفة برقم
ب) ان لايكون بين الأسم فراغات
ج) ان لايكون اسم المتغير دالة مفتاحية تقوم بوظيفة تعود الى مفردات البرنامج
د) كما انه يستحسن ان الأسم او المتغير هو شئ ذو دلالة معينة ومقصودة في الذهن عند انشاء المصفوفة
ه) يستحسن ان يكون عدد الحروف او طول اسم الصفوفة صغيرا من 1-8 كحد اقصى حتى يكون التعامل معه سهلا
2) يجب ان تضع فراغات بين كل عنصر وعنصر في المصفوفة اذا كانت تتكون اكثر من عنصر
3) في حال المصفوفة المكونة من عدد من الأسطر والأعمدة :
أ) لكل صف جديد يجب ان تضع فارزة منقوطة (;) بين صف واخر
ب) يجب ان تكون عدد الأعمدة في المصفوفة المتعددة الأبعاد متساوية

```
>> a=[1 2 3]
 a =
  1  2  3
>> b=[1 2 3 ;4 5 6 ;7 8 9]
       b=
1     2     3
4     5     6
7     8      9
```

مصفوفات ذات بعدين :

هي المصفوفات التي تتكون من عدد الصفوف وألأعمدة ويكون عدد الصفوف لايساوي عدد الأعمدة والعكس صحيح.

فأذا فرضنا بان عدد الصفوف هي m وعدد الأعمدة هي n فتكون المصفوفة m*n

مثال : لتكن لدينا المصفوفة A(2,3) فانها تبدو بالشكل التالي

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix},,,,,,,\begin{pmatrix} a11 & a12 & a13 \\ a21 & a22 & a23 \end{pmatrix}$$

مثال :كون مصفوفة ذات بعدين واطبع محتوياتها ؟

```
>>A=[1   2   3; 4   5  6]
>> A=
```

1 2 3
4 5 6

مصفوفة ذات عمود او صف واحد :

مصفوفة ذات عمود او صف واحد ويطلق عليها متجهات عمودية او صفية " متجه" حيث تتكون من صف واحد او عمود واحد.

```
>> a=[1  2  3];
>> a =
   1    2    3

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

مثال :يمكن اعطاء قيم مباشرة الى المصفوفة

```
>> b(1,1)= 1;  b(1,2)= -2 ;  b(2,1)= -3 ; b(2,2)= 4;
>> b=
    1      -2
   -3       4
```

تكون عملية استدعاء صف اومجموعة من الصفوف من مصفوفة معينة بتحديد رقم الصف او الصفوف المراد اظهارها ثم نختار الأعمدة او جميع الأعمدة التي يقع عليها عناصر الصف المراد اظهاره بواسطة النقطتين (:) والتي تعني كل العناصر من الصف المراد استدعائه

مثال :

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

>>y=A(2,:)
y=
4  5  6
```

تم استدعاء الصف الثاني بجميع عناصره من المصفوفة A

التشكيل في المصفوفات :

1) تحويل المصفوفات الى اعمدة فوق بعضها , لتصبح على شكل عمود واحد طويل

مثال :

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

```
   1    2    3
   4    5    6
   7    8    9

>> y= A(:)
 y=
1
2
3
4
5
6
7
8
9
```

المصفوفات القطرية diagonal matrices :

وهي المصفوفات التي عناصرها تقع على القطر الرئيسي (عدد الصفوف فيها يساوي عدد الاعمدة)

b11 b22 b33

الصيغتين التاليتين تمثل استخدام ايعاز المصفوفة القطرية

Y=diag(A) ……a
Y=diag(A,n)……..b

حيث تقوم الدالة الموضحة في a بايجاد عناصر القطر الرئيسي للمصفوفة المدخلة كما انه يمكننا اقتطاع مصفوفة ما ومن ثم ايجاد القطر للمصفوفة المقتطعة باستخدام المتغير من المعادلة b

مثال1 : نعرف المتجه a ذو بعد واحد نحول هذا المتجه الى مصفوفة ذات بعدين عناصرها اصفار ما عدا عناصر القطر الرئيسي الذي يمثل المتجه a

```
>>a =[1  2  3  4]
>> y=diag(a)

Y=
1    0    0    0
0    2    0    0
0    0    3    0
0    0    0    4
```

مثال2 :

```
>> a=[1   2   3    4 ; 5   6   7  8    ; 10   11    12   13; 14    15   16   17]
a =
1    2     3     4
5    6     7     8
10   11    12   13
14    15   16   17


>y=diag(a)
Y=
1
6
12
17

>>t=diag(a,-1)
t=
5
11
16




>> r=diag(a,2)
r=
3
8
```

العمليات على المصفوفات

هناك مجموعة من العمليات التي تتم على المصفوفات من ابدال صفوف او اعمدة او حذف عناصر مصفوفة او حذف صف من مصفوفة او عمود .

1- ابدال اعمدة مصفوفة :-
يمكن ابدال او اعادة ترتيب اعمدة مصفوفة و تكوين مصفوفة جديدة تختلف عن المصفوفة الأصلية. الأيعاز التالي سوف يبدل العمود الثالث بدلاً من العمود الثاني مع احتفاظ العمود الأول بموقعه

```
>> a=[ 9  6  4; 2  3  0;6  7   8]
```

```
a=
    9    6    4
    2    3    0
    6    7    8

>>b=a(: , [1 3 2 ])

b=
    9    4    6
    2    0    3
    6    8    7
```

نلاحظ هنا انه تم استخدام الرمز (:) للدلالة على بقاء الصفوف بدون تغيير

2- ابدال صفوف مصفوفة فيما بينها:

يمكن اعادة ترتيب صفوف مصفوفة ذات بعدين و تكوين مصفوفة جديدة تختلف عن الأصلية.
الأيعاز التالي سوف يبدل الصف الثالث مع الصف الثاني مع الأحتفاظ في الصف الأول بموقعه

```
>> C = a([1   3   2], : )
   C  =
     6     8     7
     2     0     3
     9     4     6
```

3- ابدال عناصر من مصفوفة :-

يمكن ابدال عناصر من مصفوفة ذات بعدين و ذلك بتحديد مواقع العناصر في المصفوفة الأصلية

```
>> a = [6    8     7; 2    0     3; 9    6     4]
a =
    6    8    7
    2    0    3
    9    4    6
```

الإيعاز التالي سوف يبدل عناصر العمود الأول بالقيم التالية :

```
>> a( : , 1) =[11;15;16]
a=
11   8   7
15   0   3
16   4   6
```

سوف يتم إبدال عناصر الصف الأول باستخدام الإيعاز a(1 ,:) بالقيم [1 0 0]

```
>> a(1 , : ) =[0,0,1]
A=
```

```
0     0     1
15    0     3
16    4     6
```

4- إضافة عناصر جديدة الى المصفوفة

يمكن اضافة عنصر جديد الى مصفوفة وذلك لتكوين مصفوفة جديدة مع ترك بقية العناصر المضافة بقيمة الصفر كما يلي:

```
>> a=[6   8   7; 2  0  3 ; 9   4   6]
a=
6    8   7
2    0   3
9    4   6
> > a(5 , 2)=6
A=
6    8   7
2    0   3
9    4   6
0    0   0
0    6   0
```

المصفوفة الجديدة مكونة من خمسة صفوف , العنصر الذي موقعه الصف الخامس والعمود الثاني تكون قيمته (6) اما بقية العناصر المضافة فقد وضعت لها قيم اصفار

5- حذف صف أو عمود من مصفوفة

اذا اردنا حذف صف اومجموعة صفوف من مصفوفة فيمكن تنفيذ هذا الأمر باستخدام الأمر التالي

```
>> a=
   1     2
   3     4
   1     6


 >> a(3 ,: )=[ ]
A=
1      2
3      4
```