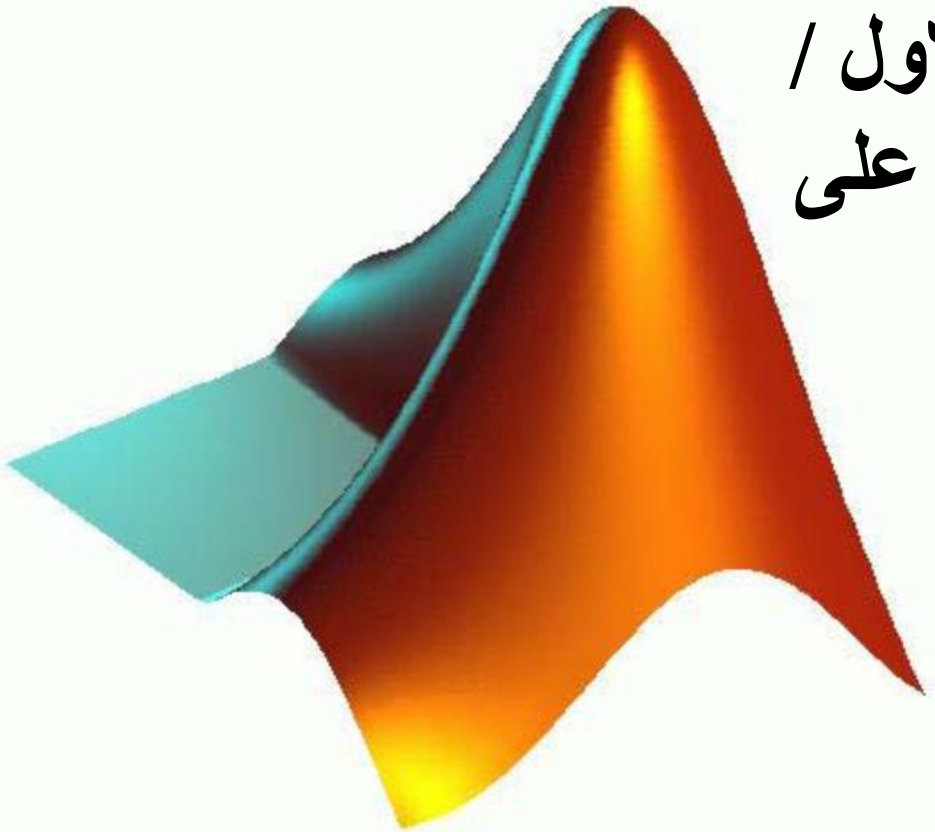
ح 260/ برنامج MATLAB



الفصل الثالث الجزء الاول / المصفوفات والعمليات على المصفوفة

د. مروة جواد

المصفوفة Array

- المصفوفة هي قائمة بالأرقام مرتبة في صفوف و / أو أعمدة.
- أبسط المصفوفات هي (أحادي البعد(المتجهات)) هي صف أو عمود من الأرقام.
- المصفوفة أكثر تعقيدًا (ثنائي الأبعاد) هي مجموعة من الأرقام مرتبة في صفوف وأعمدة.
- أحد استخدامات المصفوفات هو تخزين المعلومات والبيانات.
- في العلوم والهندسة ، غالباً ما تمثل المصفوفات أحادية البعد المتجهات ، والمصفوفات ثنائية الأبعاد غالباً ما تمثل المصفوفات.
- المصفوفة هي شكل أساسي يستخدمه MATLABلتخزين البيانات ومعالجتها.
- بالإضافة إلى المصفوفات المكونة من أرقام ، يمكن أن تكون المصفوفات في MATLABأيضًا قائمة بالأحرف ، والتي تسمى سلاسل.

إنشاء مصفوفة أحادي البعد (المتجهات)

- يتم إنشاء المتجه بكتابة العناصر (الأرقام) داخل الأقواس المربعة [ ].
- `variable_name = [ type vector elements ]`
- لإنشاء متجه صفي نكتب العناصر ثم مسافة أو فاصلة بين عنصر واخر داخل الأقواس المربعة.
- لإنشاء متجه عمودي ، اما نكتب العناصر ثم بين عنصر واخر فارزة منقوطة ; داخل الاقواس المربعة او بكتابة القوس المربع الأيسر [ثم أدخل العناصر و اضغط على مفتاح Enterبعد كل عنصر ثم اكتب القوس المربع الأيمن] بعد العنصر الأخير.

انشاء متجه صفي

Command Window

```
>> x=[2  4  5  6  7]

x =

     2     4     5     6     7

>> x=[2,4,5,6,7]

x =

     2     4     5     6     7
```

انشاء متجه عمودي

```
>> x=[2;4;5;6;7]

x =

     2
     4
     5
     6
     7

>> x=[2
4
5
6
7]

x =

     2
     4
     5
     6
     7
```

إنشاء مصفوفة أحادي البعد (المتجهات)

- في المتجهات ذات تباعد ثابت ، يكون الفرق بين العناصر هو نفسه. على سبيل المثال ، في المتجه v = 2 4 6 8 10، فإن التباعد بين العناصر هو 2. متجه يكون فيه العنصرالأول m، ونرمز لتباعد هو q، والعنصر الأخير هو nهوحيث يتم إنشاؤه عن طريق كتابة:

- `variable_name = [m:q:n]`
- `variable_name = m:q:n`

```
>> x=[1:2:13]
x =
     1     3     5     7     9    11    13
>> y=[1.5:0.1:2.1]
y =
   1.5000   1.6000   1.7000   1.8000   1.9000   2.0000   2.1000

>> z=[-3:7]
z =
    -3    -2    -1     0     1     2     3     4     5     6
7
>> xa=[21:-3:6]
xa =
    21    18    15    12     9     6
>>
```

First element 1, spacing 2, last element 13.

First element 1.5, spacing 0.1, last element 2.1.

First element –3, last term 7.
If spacing is omitted, the default is 1.

First element 21, spacing –3, last term 6.

انشاء مصفوفة ثنائية الابعاد (Array(Matrix))

- للمصفوفة الصفوف والأعمدة.
- يمكن استخدام المصفوفات لتخزين المعلومات مثل الترتيب في الجدول.
- تلعب المصفوفات دورًا مهمًا في الجبر الخطي وتستخدم في العلوم والهندسة لوصف العديد من الكميات الفيزيائية.
- في المصفوفة المربعة ، يكون عدد الصفوف وعدد الأعمدة متساويًا كالمثال التالي

$$\begin{matrix} 7 & 4 & 9 \\ 3 & 8 & 1 \\ 6 & 5 & 3 \end{matrix} \quad 3 \times 3 \text{ matrix}$$

- بشكل عام ، يمكن أن يكون عدد الصفوف والأعمدة مختلفًا. على سبيل المثال ، المصفوفة:

$$\begin{matrix} 31 & 26 & 14 & 18 & 5 & 30 \\ 3 & 51 & 20 & 11 & 43 & 65 \\ 28 & 6 & 15 & 61 & 34 & 22 \\ 14 & 58 & 6 & 36 & 93 & 7 \end{matrix} \quad 4 \times 6 \text{ matrix}$$

- تحتوي المصفوفة على m من الصفوف وn من الأعمدة، ويطلق على mxnحجم المصفوفة.
- يتم إنشاء المصفوفة عن طريق تعيين او تنسيب عناصر المصفوفة إلى متغير.
- يتم ذلك بكتابة العناصر ، صف بعد صف (يفصل بين عنصر وآخر ضمن الصف الواحد مسافة او فارزة اعتيادية) ، داخل أقواس مربعة [] حيث يفصل بين صف وآخر فاصلة منقوطة.

```
variable_name=[1st row elements;
2nd row elements; 3rd row elements;
... ; last row elements]
```

وبالامكان ايضاً طباعة المتجه او المصفوفة ثنائية الابعاد باستخدام ايعاز disp(v)

```
>> a=[5  35  43;  4  76  81;  21  32  40]
a =
     5    35    43
     4    76    81
    21    32    40
>> b = [7  2  76  33  8
1  98  6  25  6
5  54  68  9  0]
```

A semicolon is typed before a new line is entered.

The **Enter** key is pressed before a new line is entered.

```
b =
     7     2    76    33     8
     1    98     6    25     6
     5    54    68     9     0
>> cd=6; e=3; h=4;
>> Mat=[e, cd*h, cos(pi/3); h^2, sqrt(h*h/cd), 14]
Mat =
    3.0000   24.0000    0.5000
   16.0000    1.6330   14.0000
>>
```

Three variables are defined.

Elements are defined by mathematical expressions.

عنونة المصفوفة (الفهرسة)

- عنوان عنصر في متجه هو موضعه في الصف (أو العمود).
- بالنسبة للمتجه المسمى v، يشير v(k) إلى العنصر في الموضع k مثال/

```
>> v = [35  46  78  23  5  14  81  3  55]
v =
   35   46   78   23    5   14   81    3   55
>> v(4)
ans =
   23
>> v(7)
ans =
   81
>> v(1)
ans =
   35
```

- من الممكن تغيير قيمة عنصر واحد فقط للمتجه من خلال تعيين قيمة جديدة لعنوان معين. يتم ذلك بكتابة: v (k) = value. يمكن أيضًا استخدام عنصر واحد كمتغير في تعبير رياضي. الأمثلة هي:

```
>> v(4)=2
v =
   35   46   78    2    5   14   81    3   55
```

```
>> VCT=[35 46 78 23 5 14 81 3 55]
VCT =
    35    46    78    23     5    14    81     3    55
>> VCT(4)
ans =
    23
>> VCT(6)=273
VCT =
    35    46    78    23     5   273    81     3    55


>> VCT(2)+VCT(8)
ans =
    49
>> VCT(5)^VCT(8)+sqrt(VCT(7))
ans =
   134
>>
```

Define a vector.

Display the fourth element.

Assign a new value to the sixth element.

The whole vector is displayed.

Use the vector elements in mathematical expressions.

عنونة المصفوفة (الفهرسة)

- عنوان عنصر في المصفوفة هو موقعه ، محدد برقم الصف ورقم العمود. بالنسبة للمصفوفة المعينة لمتغير ma، فإن ma(m,n)، mتشير إلى العنصر في الصف nيشير الى موقعه في العمود

```
>> ma=[2 3 5;6 8 9;0 8 4]
ma =
    2    3    5
    6    8    9
    0    8    4
>> ma(2,2)
ans =
    8
>> ma(3,1)
ans =
    0
```

- من الممكن تغيير قيمة اي عنصر واحد فقط للمصفوفة من خلال تعيين قيمة جديدة لعنوان معين. يتم ذلك بكتابة: .ma (m,n) = valueيمكن أيضًا استخدام عنصر واحد كمتغير في تعبير رياضي. الأمثلة هي:

```
>> ma(2,3)=15
ma =
    2    3    5
    6    8   15
    0    8    4
```

```
>> MAT=[3 11 6 5; 4 7 10 2; 13 9 0 8]
MAT =
     3    11     6     5
     4     7    10     2
    13     9     0     8
>> MAT(3,1)=20
MAT =
     3    11     6     5
     4     7    10     2
    20     9     0     8
>> MAT(2,4)-MAT(1,2)
ans =
    -9
```

Create a 3×4 matrix.

Assign a new value to the (3,1) element.

Use elements in a mathematical expression.

استخدام النقطتين المتعامدة :

- يمكن استخدام النقطتين المتعامدة لمعالجة مجموعة من العناصر في متجه أو مصفوفة.

الصيغة		الغرض
Vactor	va(:)	يشير إلى جميع عناصر المتجه va (إما متجه صف أو متجه عمود).
	va(m:n)	يشير إلى العناصر من m إلى n للمتجه va.
Array	A(:,n)	يشير إلى العناصر الموجودة في جميع صفوف العمود n من المصفوفة A.
	A(n,:)	يشير إلى العناصر الموجودة في جميع أعمدة الصف n بالمصفوفة A.
	A(:,m:n)	يشير إلى العناصر في جميع الصفوف بين الأعمدة m و n من المصفوفة A.
	A(m:n,:)	يشير إلى العناصر في جميع الأعمدة بين الصفوف m و n من المصفوفة A.
	A(m:n,p:q)	يشير إلى العناصر الموجودة في الصفوف من m إلى n والأعمدة من p إلى q من المصفوفة A.

```
>> A=[1 3 5 7 9 11; 2 4 6 8 10 12; 3 6 9 12 15 18; 4 8 12 16
20 24; 5 10 15 20 25 30]


A =
      1      3      5      7      9     11
      2      4      6      8     10     12
      3      6      9     12     15     18
      4      8     12     16     20     24
      5     10     15     20     25     30
>> B=A(:,3)
```

Define a matrix A with 5 rows and 6 columns.

Define a column vector B from the elements in all of the rows of column 3 in matrix A.

```
B =
      5
      6
      9
     12
     15
>> C=A(2,:)
C =
      2      4      6      8     10     12
>> E=A(2:4,:)
E =
      2      4      6      8     10     12
      3      6      9     12     15     18
      4      8     12     16     20     24
>> F=A(1:3,2:4)
F =
      3      5      7
      4      6      8
      6      9     12
>>
```

Define a row vector C from the elements in all of the columns of row 2 in matrix A.

Define a matrix E from the elements in rows 2 through 4 and all the columns in matrix A.

Create a matrix F from the elements in rows 1 through 3 and columns 2 through 4 in matrix A.

Thank you for listening!