



كلية العلوم

القسم : الرياضيات

السنة : الرابعة

1

المادة : برمجة غرضية التوجة

المحاضرة : الاولى / عملي

A to Z مكتبة

Facebook Group : A to Z مكتبة



كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية



يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960



جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات
السنة الرابعة

برمجة غرضية التوجه

المحاضرة الأولى القسم العملي

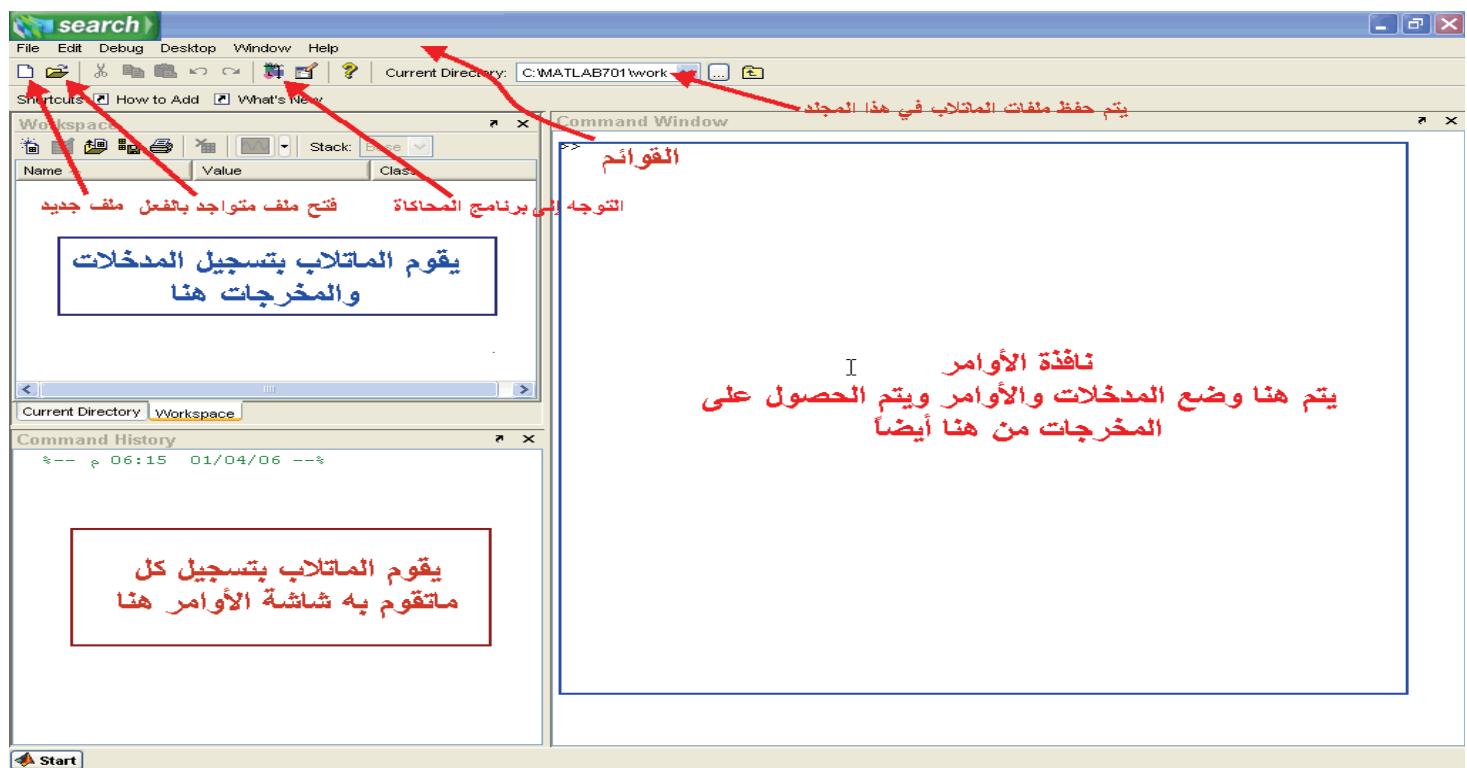
MATLAB

MATLAB : MATrix LABoratory □

- أحد أبرز البرامج المستخدمة لإجراء الحسابات وحل المسائل العلمية
- يمتاز بوجود واجهة رسومية Graphical Interface تمكن المستخدم من إجراء الحسابات، رسم الأشكال، وكتابة برامج بكل يسر وسهولة
- تعتبر المصفوفة عنصر المعطيات الأساسي في هذه البرمجية مما يتبع لنا إجراء عمليات مختلفة على المعطيات

واجهة البرنامج :

تتسم واجهة البرنامج بالسهولة في التعامل معها، حيث يتم تقسيم مناطق العمل بها إلى ثلاثة مناطق رئيسية، وهي آلتالي نافذة الأوامر Command Window و منطقة العمل Workspace و تاريخ الأوامر Command History انظر الصورة التالية .



من الشاشة الظاهرة نستطيع أن نتعرف على الأجزاء الرئيسية وهي:

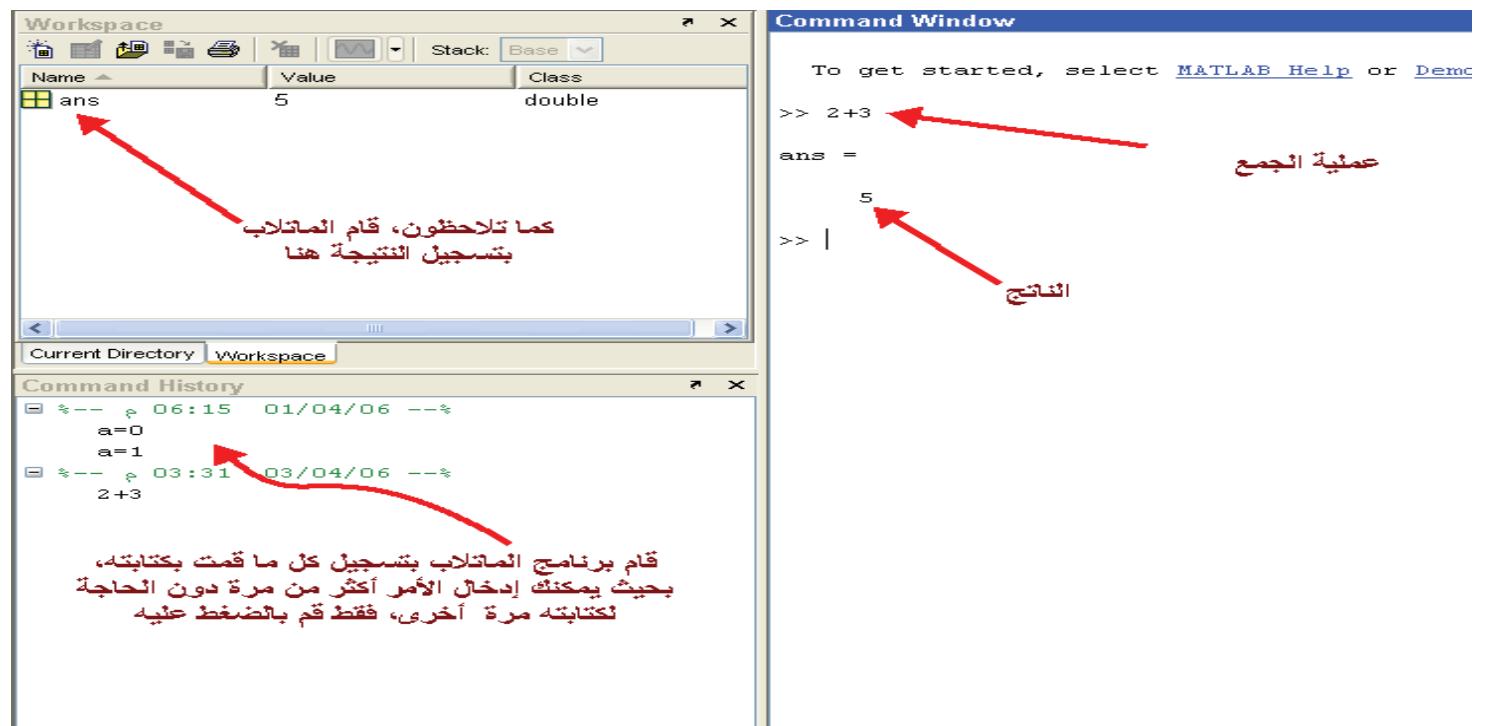
وهي النافذة الرئيسية التي يتفاعل من خلالها المستخدم مع البرنامج حيث تعد نافذة لعرض الدخول input والخرج output	نافذة الأوامر command window
واجهة مستخدمة من أجل عرض أسماء المتغيرات التي جرى تعریفها، قيمتها، إضافة خيارات أخرى يمكن استعراضها بالضغط على الزر اليميني على الشريط	نافذة بيئة العمل work space
تحفظنسخة من جميع التعليمات التي تم تنفيذها إضافة إلى تاريخ التنفيذ	نافذة تاريخ الأوامر history command
واجهة مستخدمة من أجل عرض وإدارة جميع الملفات والمجلدات في Matlab	نافذة المجلد الحالي current folder

تعريف العمليات الأساسية :

العمليات الأساسية الجمع والطرح والضرب والقسمة وبعض العمليات الهامة مثل وضع الأس لعدد وحساب الجذر التربيعي

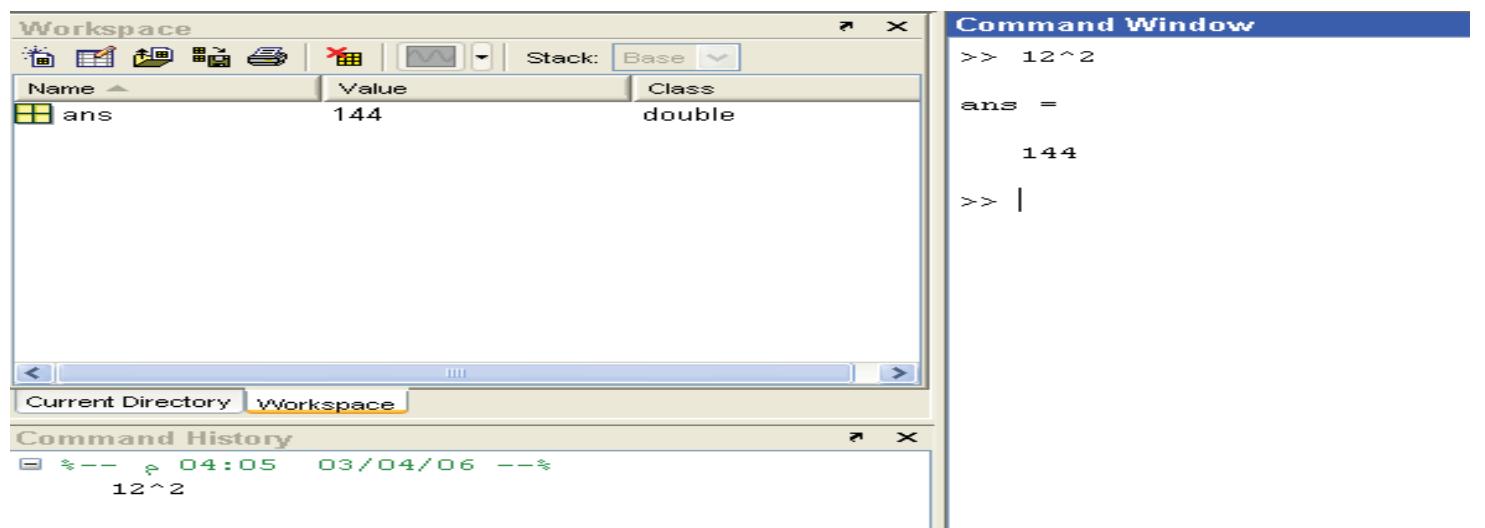
عملية الجمع :

فمثلاً إذا قمنا بجمع $3+2$ سيقوم الماتلاب بوضع الإجابة في صورة أرقام وهو 5 أنظر الصورة التالية :



عملية وضع الأس:

يأخذ رمز الأس (8), يمكن الحصول على هذا الرمز من خلال الضغط على $shift + 6$ في لوحة المفاتيح فمثلاً



الجذر التربيعي :

يتم أخذ الجذر التربيعي لأي رقم عن طريق كتابة الأمر `sqrt`

```

Workspace
Name Value Class
ans 4 double

Command History
%-- 04:14 03/04/06 --%
% Summation of 2 and 3
2+3
% Subtraction of 2 from 3
3-2
% Multiplication of 12 by 15
12*15
% Dividing 12 by 3
12/3

Command Window
>> % Summation of 2 and 3
ans =
5
>> % subtraction of 2 from 3
>> 3-2
ans =
1
>> % Multiplication of 12 by 15
>> 12*15
ans =
180
>> % Dividing 12 by 3
>> 12/3
ans =
4
>>

```

يتم تعريف النتائج بحروف, بحيث يأخذ الحرف القيمة التي يدخلها المستخدم له.

كما ترون غالباً المشكلة قد انتهت، حيث ظهرت قيمة كل عملية بشكل متفاوت

```

Workspace
Name Value Class
a 2 double
b 3 double
c 5 double
d 1 double

Command History
%-- 04:26 03/04/06 --%
% By defining the Inputs
a=2;
b=3;
% By Making summation of a & b
% Denoting the result of (a & b) as c
c=a+b;
% By making subtraction of (a) from (b)
% Denoting the result of subtraction as (d)
d=b-a;

Command Window
>> % By defining the Inputs
a =
2
>> b =
3
>> % By Making summation of a & b
>> % Denoting the result of (a & b) as c
>> c=a+b;
c =
5
>> % By making subtraction of (a) from (b)
>> % Denoting the result of subtraction as (d)
>> d=b-a;
d =
1
>>

```

يتم أخفاء القيمة المدخلة وآذاك النتيجة من الظهور عن طريق وضع علامة (;) بعد آل قيمة مدخلة أو بعد طلب نتائجة ما ويتم إظهار النتيجة أو القيم المدخلة إذا طلب المستخدم ذلك ، عن طريق وضع حرف المدخلات أو النتيجة المطلوبة دون استخدام الرمز (;)

فمنا باستخدام الفاصلة المنقطة، وبالتالي فإن قيم المدخلات والنتائج لا تظهر في نافذة الأوامر، ولكنها تظهر في نافذة Workspace

وإذا قمت بكتابة الحرف (ما يمثل مدخلات أو نتائج) دون الفاصلة المنقطة، فإن ذلك سيؤدي إلى ظهور القيم مباشرة

```

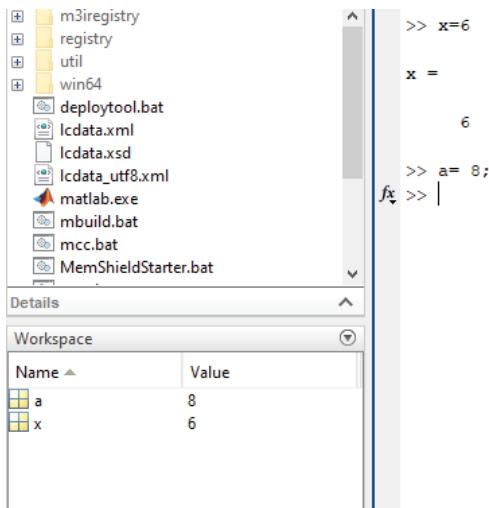
Workspace
Name Value Class
a 2 double
b 3 double
c 5 double

Command History
%-- 04:50 03/04/06 --%
% By defining the inputs
a=2;
b=3;
% By Making summation of (a) &(b)
% Bt denoting the result of summation by
c=a+b;
% By acquiring the Inputs and result
a
b
c

Command Window
>> % By defining the inputs
>> a=2;
>> b=3;
>> % By Making summation of (a) &(b)
>> % Bt denoting the result of summation by
>> c=a+b;
>> % By acquiring the Inputs and result
>> a
a =
2
>> b
b =
3
>> c
c =
5
>>

```

مثال على الأفكار السابقة:
لنقم بتعريف مت حول x عل الشكل x=6 هذا الإجراء سيتم ضمن command enter ثم نضغط window



ستظهر قيمة x المدخلة ضمن النافذة نفسها بالإضافة إلى ظهور اسم المتغير وقيمة في work space

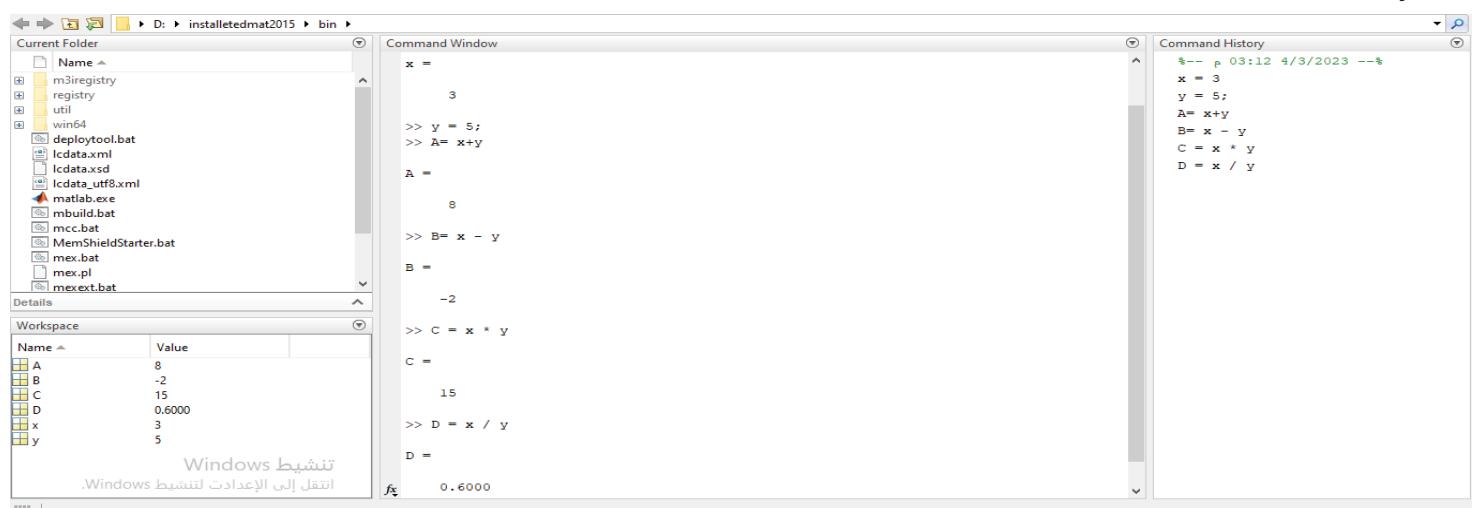
في حالة أخرى عند إدخال متغير جديد بالشكل a=8 نلاحظ أن قيمة المتغير لم تظهر في command window ولكن اسم المتغير وقيمة ظهرت في work space وهذا يعود للتعليمية () وظيفتها منع إظهار الخرج ضمن نافذة الأوامر وتفيد هذه التعليمية في حال الخوارزميات والرموز البرمجية الكبيرة حيث الاهتمام فقط بالخرج النهائي وليس خرج كل سطر

يتم مسح جميع البيانات والتعليمات الموجودة في command window فقط عن طريق تعلية clc أو الخيار Clear Command Window بالنقر على الزر اليميني

أما المتحولات يتم مسحها من فضاء العمل work space عن طريق التعلية clear أو الخيار Clear Workspace بالنقر على الزر اليميني

أما command history فيتم مسحها بالنقر على الزر اليميني ضمن النافذة واختيار الخيار Clear Command History
مثال:

سنقوم بإدخال متغير x = 3 و إدخال متغير y = 5 وإجراء بعض العمليات الحسابية البسيطة وملاحظة النتائج التي ستظهر في command window و workspace و command history



كيفية ادخال المصفوفات في برنامج الماتلاب:

لادخال مصفوفة معينة مؤلفة من لائحة من العناصر نتبع الخطوات التالية :

- نحدد العناصر كلها بزوج من الأقواس الكبيرة []

- نفصل بين عناصر السطر الواحد بواسطة الفراغات أو الفاصلة

- نستخدم الفاصلة المنقطة ؛ لتحديد نهاية كل سطراً ونستخدم Enter

```
>> % Enterring the value of matrix in different trends
>> % By defining the Matrix A
>> A=[1,3;6,4]
A =
    1     3
    6     4
صورة تواجد القوسين
تم استخدام الفاصلة، للفصل بين
عناصر قيم الصف الواحد
كما تم ادخال الفاصلة المنقطة،
لدلالة على انتهاء قيم الصف
المدخل، وإدخال قيم الصف الذي
لم يستخدم هنا الفاصلة،
وإكتفيت بعمل مسافة بين
قيم الصف الواحد، وهذا
طبعاً أفضل للسرعة
>> A=[ 1 3
6 4]
A =
    1     3
    6     4
لم تستخدم الفاصلة المنقطة للفصل بين
قيم الصدوق، وإنكتفيت بالضغط على مفتاح
لادخال قيم الصف التالي، وهذا
طبعاً أفضل للسرعة
```

العمليات على المتجهات

طول المصفوفة

Command Window

```
>> A=[1 2 3 4 5 6 7 8 9 10];
>> % It's required to get the length of A
>> length(A)
ans =
    10
```

فالمقصود بـ **length** هو عدد العناصر الموجودة
في المتجه
وكما هو واضح أن عدد العناصر هو 10

Command Window

```
>> A=[ 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10]
A =
    1
    2
    3
    4
    5
    6
    7
    8
    9
    10
>> length(A)
ans =
    10
```

إضافة عنصر

لنقل أننا نريد إضافة الرقم ١٢٠ في الخانة الحادية عشرة، أي الخانة التالية للخانة ١٠

A =



A =



ماذا إذا قمنا بإضافة رقم ولكن في الخانة رقم ١٣ ، فماذا ستكون قيمة الخانة ١٢ التي لم يتم إضافة أي عنصر لها

Command Window

```
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
120  
>> A(13)=140
```

تمت إضافة العنصر ١٤٠ إلى
الخانة رقم ١٣

A =

```
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
120  
0  
140
```

كما ترى فإن الماتلاب افترض
قيمة الخانة ١٢ بـصفر، وعلى
الرغم من عدم إدخالنا لقيمتها،
لذلك نستنتج أن أي خانة تقوم
بتخطيها يقوم الماتلاب بـفرض
قيمتها بـصفر

إضافة أكثر من عنصر متالي:

لنفترض أننا نريد إضافة مجموعة من العناصر المتالية في الخانات ١١ و ١٢ و ١٣
ويمكن بدلاً من إدخال كل رقم على حدى

```
>> A=[1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10];
>> A(11)=11;
>> A(12)=12;
>> A(13)=13;
>> A
```

A =

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

تم إضافة ثلاثة عناصر فقط في المتجه

Command Window

```
>> A=[1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10];
>> A(11:13)=[11 12 13]
```

A =

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

تم تحديد الخانات المتتالية من 11 إلى 13

قيم الخانات []

يتم تحديد قيمة الخانات
بشرط أن يتم وضعها في
قوسین

استبدال عنصر

عملية استبدال عنصر تتطلب عدة شروط:

- ١- أن يكون العنصر موجوداً بالفعل
- ٢- أن تحدد مكان هذا العنصر

ففي المثال التالي أردنا أن تستبدل العنصر الثالث بدلاً من الرقم ٣ إلى الرقم ١٥
كل ما علينا فعله هو كتابة التالي

$$A(3)=15$$

حيث A هي المتجه الذي يحتوى العنصر الذى تريد تغييره

Command Window

To get started, select MATLAB Help or Demos from the Help menu.

```
>> A=[1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10]
```

A =

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

قيمة العنصر الثالث قبل التغيير

```
>> A(3)=15
```

A =

1
2
15
4
5
6
7
8
9
10

قيمة العنصر الثالث بعد التغيير

استبدال مجموعة عناصر متتالية

Command Window

```
>> A=[1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10]
```

A =

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

مجموعة العناصر في المتجه

```
>> A(6:10)=[0 0 0 0 0]
```

A =

1
2
3
4
5
0
0
0
0
0

مجموعة العناصر بعد

تم تحديد مجموعة العناصر التي سيتم تغييرها

group of elements to be modified

A =

1
2
3
4
5
0
0
0
0
0

لتقوم بحذف عنصر من المتوجه يجب أن يتتوفر الشرطان التاليان:

- ١- تحديد العنصر الذي تريد حذفه
- ٢- وضع أقواس مربعة خالية من أي رقم

Command Window

```
>> A=[1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10]
A =
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
>> A(10)=[]
A =
1
2
3
4
5
6
7
8
9
```

حذف مجموعة عناصر متتالية

Command Window

```
>> A=[1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10]
A =
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
>> A(6:10)=[]
A =
1
2
3
4
5
```

Command Window

```
>> Y=[1 2 3];
>> sum(Y)
ans =
6
```

إيجاد مجموع عناصر المتوجه

يمكن جمع جميع عناصر المتوجه، بإستخدام الأمر sum

إيجاد حاصل ضرب العناصر في المتوجه

يوفّر الماتلاب خاصية ضرب عناصر المتوجه، وذلك بإستخدام الأمر prod

Command Window

```
>> Y=[1 2 3 4];
>> prod(Y)
ans =
24
```

مثال:

$$A = \begin{matrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \\ 8 & 6 & 9 \end{matrix}$$

سنقوم بإدخال مصفوفة التالية :

تعرف المصفوفة بمتغير له شروط يجب الالتزام بها:

- لا يبدأ اسم المصفوفة برقم
- ألا يكون بين الاسم فراغات
- ألا يكون اسم المتغير دالة مفتاحية موجودة في البرنامج

Command Window

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

العمليات على المصفوفات

```
>> A=[3 4 9;2 4 5]
```

A =

$$\begin{matrix} 3 & 4 & 9 \\ 2 & 4 & 5 \end{matrix}$$

```
>> size(A)
```

الأمر size

عدد الصفوف

عدد الأعمدة

ans =

2

3

```
>> size(A,1)
```

ans =

2

```
>> size(A,2)
```

ans =

3

```
>> B=[13 7 8; 2 6 5 11; 12 14 15 13]
```

```
>> B(2,5)=42
```

B =

$$\begin{matrix} 1 & 3 & 7 & 8 \\ 2 & 6 & 5 & 11 \\ 12 & 14 & 15 & 13 \end{matrix}$$

B =

$$\begin{matrix} 1 & 3 & 7 & 8 & 0 \\ 2 & 6 & 5 & 11 & 42 \\ 12 & 14 & 15 & 13 & 0 \end{matrix}$$

```
>> B(4,1:4)=[31 54 13 11]
```

B =

$$\begin{matrix} 1 & 3 & 7 & 8 \\ 2 & 6 & 5 & 11 \\ 12 & 14 & 15 & 13 \\ 31 & 54 & 13 & 11 \end{matrix}$$

الأعمدة من الأول

إلى الرابع

الصف الرابع

العناصر الجديدة

الامر size يستخدم لمعرفة حجم المصفوفة الثانية.

حذف أكثر من عنصر

لإيقوم الماتلاب بعملية حذف لعنصر واحد فقط في مصفوفة، حيث أنه من غير المعقول حذف عنصر من داخل المصفوفة، وبقية الصف والعمود بهم قيمة، ولكن إذا أردت أن تقوم بحذف صفات كامل أو عمود كامل فيمكن ذلك

وضع أقواس مربعة فارغة تعني عملية حذف

`>> B(3,:)=[]`

B =

1	3	7	8
2	6	5	11

في خانة الأعمدة تم وضع (:) حيث تعني اختيار جميع الأعمدة الصفر الثالث

`>> B(:,4)=[]`

B =

1	3	7
2	6	5
12	14	15

لنقوم بإدخال مصفوفة جديدة ولكن $B = [5 \ 8 \ 2 \ ; \ 4 \ 3 \ 1 \ ; \ 9 \ 7 \ 2]$ ونقوم ببعض العمليات الحسابية البسيطة على المصفوفتين A و B وفق ما يلى:

Command Window

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

>> B = [5 8 2; 4 3 1 ; 9 7 2]
B =
5     8     2
4     3     1
9     7     2

>> C = A+B
C =
7     11     6
9     9     8
17    13    11
```

Command Window

```
>> D= A-B
D =
-3    -5     2
1     3     6
-1    -1     7

>> E= 3 *A
E =
6     9     12
15    18    21
24    18    27

>> F = sum(A)
F =
15    15    20

>> G= prod(A)
G =
80   108   252
```

```
>> A'
ans =
2     5     8
3     6     6
4     7     9

>> inv(A)
ans =
-0.8000    0.2000    0.2000
-0.7333    0.9333   -0.4000
1.2000   -0.8000    0.2000

>> det(A)
ans =
-15
```

حيث أن تعلیمة `sum(A)` تقوم بجمع عناصر أعمدة المصفوفة والناتج يكون عبارة عن مصفوفة سطриة والتعلیمة `prod(A)` تقوم بضرب عناصر عمود المصفوفة والناتج أيضاً مصفوفة سطريّة والتعلیمة `A'` توجد منقول المصفوفة A والتعلیمة `inv(A)` توجد مقلوب المصفوفة والتعلیمة `det(A)` توجد محدد المصفوفة

```
>> % By defining the Square Matrix A
>> A=[1 15 2 11; 23 1 4 5; 3 1 15 7; 1 4 9 10]
```

A =

1	15	2	11
23	1	4	5
3	1	15	7
1	4	9	10

```
>> % By Getting the Diagonal of the Matrix A
>> B=diag(A)
```

B =

1
1
15
10

```
>> A=[1 15 2 11; 23 1 4 5; 3 1 15 7; 1 4 9 10]
```

A =

1	15	2	11
23	1	4	5
3	1	15	7
1	4	9	10

```
>> B=sum(diag(A))
```

B =

27

ويتم استخدام الأمر **diag** لایجاد القطر
الرئيسي للمصفوفة

المصفوفة السحرية

```
>> A=magic(3)
```

A =

8	1	6
3	5	7
4	9	2

```
>> B=magic(9)
```

B =

47	58	69	80	1	12	23	34	45
57	68	79	9	11	22	33	44	46
67	78	8	10	21	32	43	54	56
77	7	18	20	31	42	53	55	66
6	17	19	30	41	52	63	65	76
16	27	29	40	51	62	64	75	5
26	28	39	50	61	72	74	4	15
36	38	49	60	71	73	3	14	25
37	48	59	70	81	2	13	24	35

العلامة (:) في ماتلاب:
للذه العلامة عدة استعمالات في توليد متغيرات كعناصر صف معين أو عناصر عمود معين
أو الحصول على عناصر محددة ضمن مصفوفة ما

A(:,1)	ترجع عناصر العمود الأول في المصفوفة A
A(2,:)	ترجع عناصر السطر الثاني في المصفوفة A
A(2:4,3:4)	ترجع العناصر في السطرين من الثاني للرابع وفي العمودين من الثالث للرابع
A(:)	تجعل المصفوفة كلها عمودية
A(:, :)	تعيد المصفوفة كما كانت
A(:,[1 3 2 4])	تحافظ على المصفوفة نفسها مع التبديل بين العمودين الثاني والثالث
A(:,5) = [1; 2; 3; 4]	تغير عناصر العمود الخامس وتعطيها القيم المكتوبة (في حال عدم وجود عمود خامس تضيف عمود خامس وتوضع فيه القيم)
A(:,5) = 4	تجعل عناصر العمود الخامس كلها 4
sum(A(3,:))	تجمع عناصر السطر الثالث من A
sum(A(:, 2))	تجمع عناصر العمود الثاني من A

Command Window

```

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

>> A(:,1)
ans =
1
5
9
13

>> A(2,:)
ans =
5   6   7   8
11  12
15  16

```

Command Window

```

>> A(:,[ 1 3 2 4])
ans =
1   3   2   4
5   7   6   8
9  11  10  12
13  15  14  16

>> A(:,5)=[10; 20; 30; 40]
A =
1   2   3   4   10
5   6   7   8   20
9  10  11  12  30
13  14  15  16  40

>> A(:,5)=4
A =
1   2   3   4   4
5   6   7   8   4
9  10  11  12  4
13  14  15  16  4

```

Command Window

```

>> sum(A(:,3))
ans =
36

>> sum(A(1,:))
ans =
14

>> A(1,:)
ans =
11
15
4
8
12
16
4

```

Command Window

```

>> A(:,4)
ans =
1   2   3   4   4
5   6   7   8   4
9  10  11  12  4
13  14  15  16  4

```

Editor - C:\Documents and Settings\Eng.Ahmed Afifi\Desktop\training\training1.m

```

clc
A=[1 2 3;4 5 6;7 8 9]
B=sum(sum(A))
C=prod(sum(A))

```

Command Window

```

1   2   3
4   5   6
7   8   9

B =
45

C =
3240

```

تدريب:

عرف في ماتلاب المتاحولات التالية: $m=15$, $y=20$, $z=30$ حيث لا تظهر قيمة m في نافذة الأوامر ثم قم بالعمليات التالية عليها:
 $m+y$, $y-z$, z^*y , y/z , $5*y$

تدريب :

لتكن لدينا المصفوفة التالية:

$A = [1 \ 12 \ 13 \ 14; 21 \ 22 \ 23 \ 24; 10 \ 20 \ 30 \ 40; 22 \ 33 \ 44 \ 55]$
باستخدام لغة ماتلاب اكتب التوابع المعبرة عن العمليات التالية:

مجموع عناصر السطر الثالث

مجموع عناصر السطر الأخير

أوجد مجموع ثلاث عناصر من السطر الرابع

بدل بين السطرين الثالث و الرابع

تدريب:

لتكن لدينا المصفوفة التالية:

$A = [11 \ 12 \ 13; 21 \ 22 \ 23; 10 \ 20 \ 30]$

$B = [17 \ 23 \ 30; 18 \ 25 \ 13; 40 \ 20 \ 10]$

باستخدام لغة ماتلاب اكتب التوابع المعبرة عن العمليات التالية:

مجموع المصفوفتين B و A

مجموع أسطر المصفوفة A

مقلوب المصفوفة B

الجداء السلمي للمصفوفة A مع 4

منقول المصفوفة A



انتهت المحاضرة



A to Z مكتبة