



كلية العلوم

القسم : الرياضيات

السنة : الرابعة

المادة : برمجة غرضية التوجه

المحاضرة : الاولى / عملي /

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z : Facebook Group

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

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

8



جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات
السنة الرابعة

برمجة غرضية التوجه

المحاضرة الأولى
القسم العملي

MATLAB

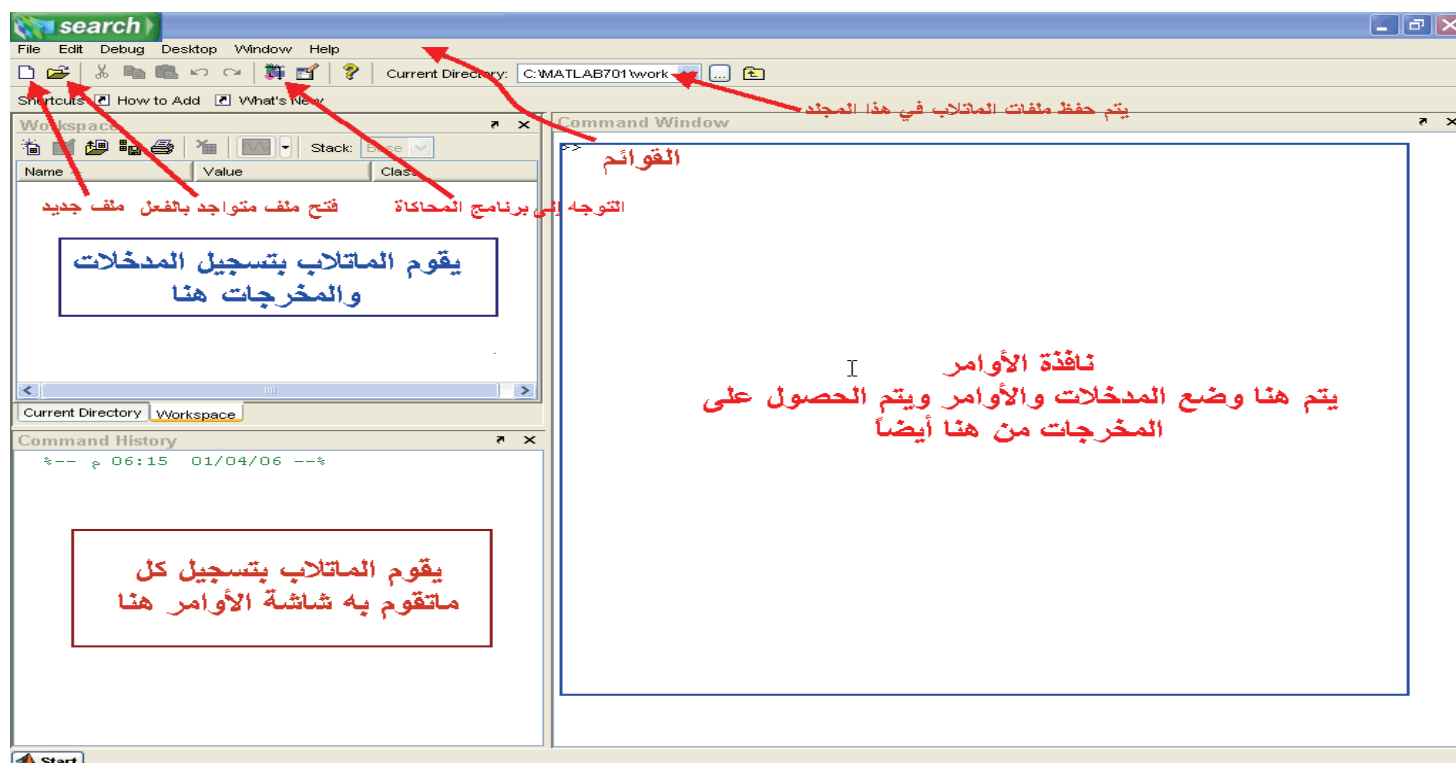
MATLAB : MATrix LABoratory □

□ أحد أبرز البرامج المستخدمة لإجراء الحسابات وحل المسائل العلمية

□ يتميز بوجود واجهة رسومية Graphical Interface تمكن المستخدم من إجراء الحسابات، رسم الأشكال، وكتابة برامج بكل يسر وسهولة

□ تعتبر المصفوفة عنصر المعطيات الأساسي في هذه البرمجة مما يتيح لنا إجراء عمليات مختلفة على المعطيات

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



من الشاشة الظاهرة نستطيع أن نتعرف على الأجزاء الرئيسية وهي:

نافذة الأوامر command window	وهي النافذة الرئيسية التي يتفاعل من خلالها المستخدم مع البرنامج حيث تعد نافذة لعرض الدخل input والخروج output
نافذة بيئة العمل work space	واجهة مستخدم بيانية من أجل عرض أسماء المتحولات التي جرى تعريفها، قيمتها، إضافة لخيارات أخرى يمكن استعراضها بالضغط على الزر اليميني على الشريط
نافذة تاريخ الأوامر command history	تحتفظ بنسخة من جميع التعليمات التي تم تنفيذها إضافة إلى تاريخ التنفيذ
نافذة المجلد الحالي current folder	واجهة مستخدمة من أجل عرض وإدارة جميع الملفات والمجلدات في Matlab

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 $2+3$ سيقوم الماتلاب بوضع الإجابة في صورة أرقام وهو ٥ أنظر الصورة التالية :

The screenshot shows the MATLAB interface. The **Workspace** window displays a variable `ans` with a value of 5 and a class of `double`. A red arrow points from the text "كما تلاحظون، قام الماتلاب بتسجيل النتيجة هنا" (As you can see, MATLAB recorded the result here) to the `ans` variable. The **Command Window** shows the command `>> 2+3` and the output `ans = 5`. A red arrow points from the text "عملية الجمع" (Addition operation) to the `2+3` command, and another red arrow points from the text "النتيجة" (The result) to the output `5`. The **Command History** window shows the command `2+3` entered at 03:31 on 03/04/06. A red arrow points from the text "قام برنامج الماتلاب بتسجيل كل ما قمت بكتابته، بحيث يمكنك إدخال الأمر أكثر من مرة دون الحاجة لكتابته مرة أخرى، فقط قم بالضغط عليه" (The MATLAB program records everything you write, so you can enter the command multiple times without needing to retype it, just click on it) to the `2+3` command in the history.

عملية وضع الأس:

يأخذ رمز الأس (^), يمكن الحصول على هذا الرمز من خلال الضغط على `shift + 6` في لوحة المفاتيح فمثلاً 12^2

The screenshot shows the MATLAB interface. The **Workspace** window displays a variable `ans` with a value of 144 and a class of `double`. The **Command Window** shows the command `>> 12^2` and the output `ans = 144`. The **Command History** window shows the command `12^2` entered at 04:05 on 03/04/06.

الجذر التربيعي :

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

The screenshot shows the MATLAB interface with the Workspace window on the left and the Command Window on the right. The Workspace window displays a single variable 'ans' with a value of 4 and a class of 'double'. The Command Window shows a series of commands and their outputs:


```

    >> % Summation of 2 and 3
    >> 2+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.

The screenshot shows the MATLAB interface with the Workspace window on the left and the Command Window on the right. The Workspace window displays four variables: 'a' (value 2), 'b' (value 3), 'c' (value 5), and 'd' (value 1), all of class 'double'. The Command Window shows the following commands and outputs:


```

    >> % By defining the Inputs
    >> a=2
    a =
        2

    >> b=3
    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

    >> |
    
```

 Arabic annotations with arrows point from the Command Window to the Workspace:

- Red arrow from 'a=2' to 'a' in Workspace.
- Orange arrow from 'b=3' to 'b' in Workspace.
- Blue arrow from 'c=a+b' to 'c' in Workspace.
- Pink arrow from 'd=b-a' to 'd' in Workspace.

 A red text box with Arabic text is present:

كما ترون فالمشكلة قد انتهت، حيث ظهرت قيمة كل عملية بشكل منفرد

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

The screenshot shows the MATLAB interface with the Workspace window on the left and the Command Window on the right. The Workspace window displays three variables: 'a' (value 2), 'b' (value 3), and 'c' (value 5), all of class 'double'. The Command Window shows the following commands and outputs:


```

    >> % By defining the inputs
    >> a=2;
    >> b=3;

    >> % By Making summation of (a)&(b)
    >> % Bt denoting the result of summation by (c)
    >> c=a+b;

    >> % By acquiring the Inputs and result
    >> a
    a =
        2

    >> b
    b =
        3

    >> c
    c =
        5

    >> |
    
```

 Arabic annotations with arrows point from the Command Window to the Workspace:

- Red arrow from 'a' in Command Window to 'a' in Workspace.
- Yellow arrow from 'b' in Command Window to 'b' in Workspace.
- Green arrow from 'c' in Command Window to 'c' in Workspace.

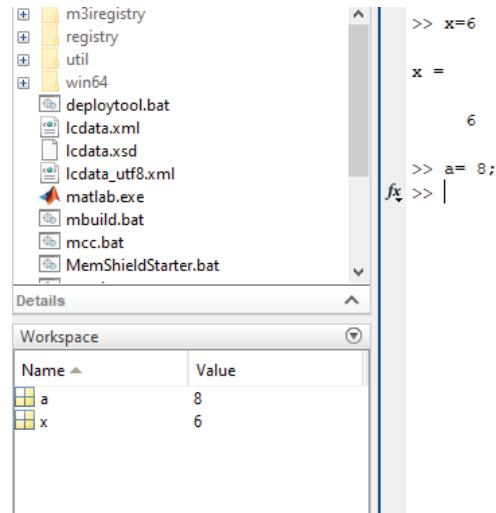
 A red text box with Arabic text is present:

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

 Another red text box with Arabic text is present:

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

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



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

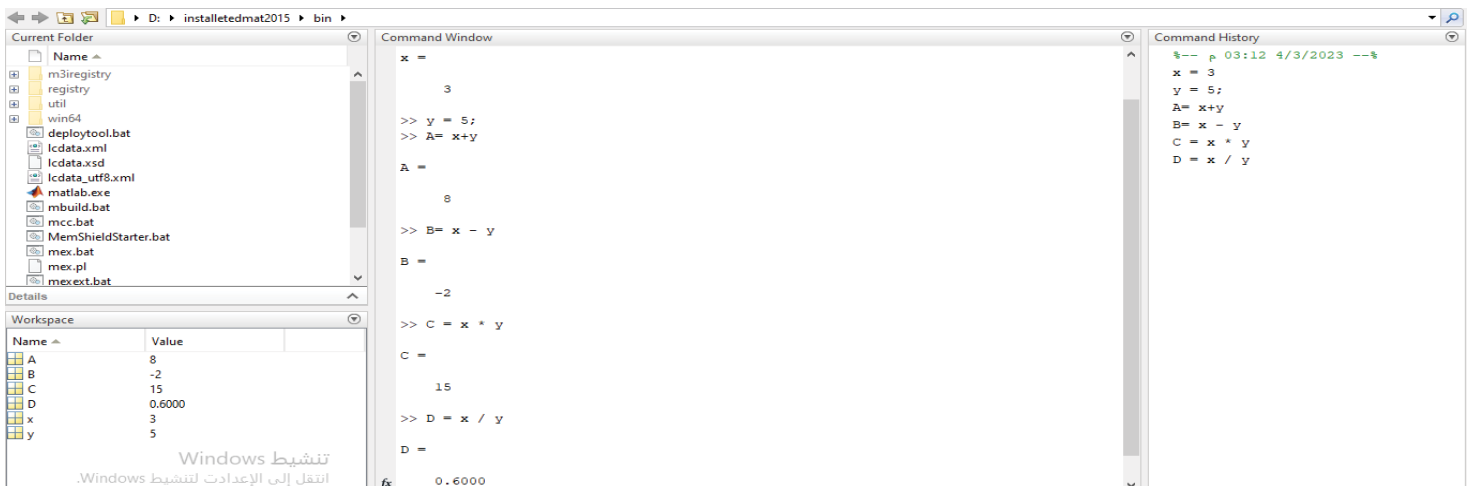
في حالة أخرى عند إدخال متغير جديد بالشكل a=8; نلاحظ أن قيمة المتغير لم تظهر في command window ولكن اسم المتغير وقيمته ظهرت في work space وهذا يعود للتعليمة (;) وظيفتها منع إظهار الخرج ضمن نافذة الأوامر وتفيد هذه التعليمة في حال الخوارزميات والرمازات البرمجية الكبيرة حيث الاهتمام فقط بالخرج النهائي وليس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

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

أما المتحولات يتم مسحها من فضاء العمل work space عن طريق التعليمة 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 وإدخال 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 بزواج من الأقواس الكبيرة []
- نفصل بين عناصر السطر الواحد بواسطة الفراغات أو الفاصلة
- نستخدم الفاصلة المنقوطة ; لتحديد نهاية كل سطر او نستخدم Enter

```
>> % Enterring the value of matrix in different trends
>> % By defining the Matrix A
>> A=[1,3;6,4]
```

A =

1	3
6	4

>> A=[1 3; 6 4]

A =

1	3
6	4

>> A=[1 3
6 4]

A =

1	3
6	4

>>

ضرورة تواجد القوسين
تم استخدام الفاصلة، للفصل بين
عناصر قيم الصف الواحد
كما تم إدخال الفاصلة المنقوطة،
لدلالة على انتهاء قيم الصف
المدخل، وإدخال قيم الصف الذي
لم نستخدم هنا الفاصلة،
واكتفينا بعمل مسافة بين
قيم الصف الواحد، وهذا
طبعاً أفضل للسرعة
لم نستخدم الفاصلة المنقوطة للفصل بين
قيم الصفوف، واكتفينا بالضغط على مفتاح
Enter لإدخال 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 ١٠

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



إضافة أكثر من عنصر متتالي:

لنفترض أننا نريد إضافة مجموعة من العناصر المتتالية 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
```

يتم تحديد قيم الخانات
بشرط أن يتم وضعها في
قوسين

[قيم الخانات]

تم تحديد الخانات المتتالية
من ١١ إلى ١٣

إستبدال عنصر

عملية استبدال عنصر تتطلب عدة شروط:

١- أن يكون العنصر موجوداً بالفعل

٢- أن تحدد مكان هذا العنصر

ففي المثال التالي أردنا أن نستبدل العنصر الثالث بدلاً من الرقم ٣ إلى الرقم ١٥

كل ما علينا فعله هو كتابة التالي

$A(3)=15$

حيث A هي المتجه الذي يحتوي العنصر الذي 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
15
4
5
6
7
8
9
10
```

قيمة العنصر الثالث بعد التغيير

إستبدال 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

تم تحديد مجموعة
العناصر التي سيتم
تغييرها

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

```
A =
```

```
1
2
3
4
5
0
0
0
0
0
```

مجموعة العناصر بعد

حذف عنصر من المتجه

لتقوم بحذف عنصر من المتجه يجب أن يتوفر الشرطان التاليان:

- 1- تحديد العنصر الذي تريد حذفه
- 2- 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
```

تم تحديد العنصر
العاشر لحذفه

يتم وضع قوس مربع
فارغ ليبدل على أن هذه
عملية حذف للعنصر

```
>> A(10)=[]
```

```
A =
```

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

كما ترى اختفاء العنصر العاشر

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
```

تم تحديد مجموعة العناصر
المطلوب حذفها

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

```
A =
```

```
1  
2  
3  
4  
5
```

كما تلاحظ اختفاء مجموعة
العناصر التي تم تحديدها

Command Window

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

```
ans =
```

```
6
```

إيجاد مجموع عناصر المتجه

يمكن جمع جميع عناصر المتجه, بإستخدام الأمر sum

إيجاد حاصل ضرب العناصر في المتجه

يوفر الماتلاب خاصية ضرب عناصر المتجه, وذلك بإستخدام الأمر prod

Command Window

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

```
ans =
```

```
24
```

مثال:

سنقوم بإدخال مصفوفة التالية :

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

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
fx >> |
```

العمليات على المصفوفات

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

A =

3	4	9
2	4	5

>> size(A)

الامر size

عدد الصفوف

عدد الأعمدة

ans =

2	3
---	---

>> size(A,1)

ans =

2

>> size(A,2)

ans =

3

>> B=[1 3 7 8; 2 6 5 11; 12 14 15 13]

B =

1	3	7	8
2	6	5	11
12	14	15	13

>> B(2,5)=42

B =

1	3	7	8	0
2	6	5	11	42
12	14	15	13	0

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

الأعمدة من الأول إلى الرابع

الصف الرابع

العناصر الجديدة

B =

1	3	7	8
2	6	5	11
12	14	15	13
31	54	13	11

الامر size يستخدم لمعرفة حجم المصفوفة الثنائية.

حذف أكثر من عنصر

لايقوم الماتلاب بعملية حذف لعنصر واحد فقط في مصفوفة، حيث أنه من غير المعقول حذف عنصر من داخل المصفوفة، وبقيّة الصف والعمود بهم قيم، ولكن إذا أردت أن تقوم بحذف صف 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
إختيار جميع الأعمدة

الصف الثالث

>> B(:,4)=[]

B =

1	3	7
2	6	5
12	14	15

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

```
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 تعليمة sum(A) تقوم بجمع عناصر أعمدة المصفوفة والناتج يكون عبارة عن مصفوفة سطرية

والتعليمة prod(A) تقوم بضرب عناصر عمود المصفوفة والناتج أيضا مصفوفة سطرية

والتعليمة A' توجد منقول المصفوفة A

والتعليمة inv(A) توجد مقلوب المصفوفة والتعليمة 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]
```

ويتم استخدام الأمر diag لإيجاد القطر الرئيسي للمصفوفة

A =

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

المصفوفة السحرية

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

B =

```
1
1
15
10
```

```
>> 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
```

```
>> 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
```

العلامة (:) في ماتلاب:
للهذه العلامة عدة استعمالات في توليد متجهات 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 وتضع 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

>> A(2:4,3:4)

ans =

     7     8
    11    12
    15    16
fx

```

```

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
fx

```

```

>> A(:)

ans =

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

```

```

>> A(:, :)

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

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

Command Window

     1     2     3
     4     5     6
     7     8     9

B =

    45

C =

   3240

```

تدريب:
عرف في ماتلاب المتحولات التالية: $m=15$, $y=20$, $z=30$ بحيث 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 A و B
مجموع أسطر المصفوفة A
مقلوب المصفوفة B
الجداء السلمي للمصفوفة A مع 4
منقول المصفوفة A

😊 انتهت المحاضرة



مكتبة
A to Z