

## المحاضرة الثانية

### منقول المصفوفة (Transpose):

لتكن  $A = [a_{ij}]$  مصفوفة من الدرجة  $n \times m$  يعرف المنقول للمصفوفة  $A$  بأنه المصفوفة من الدرجة  $m \times n$  التي نحصل عليها من  $A$  بحيث تكون صفوفها هي أعمدة  $A$  وأعمدتها هي صفوف  $A$  على التوالي نرمز للمنقول  $A$  بالرمز  $A^T$ .

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

```
A =
```

```
1 3 5
2 4 6
```

```
>> A'
```

```
ans =
```

```
1 2
3 4
5 6
```

➤ **المحددات:** لتكن  $A = [a_{ij}]$  مصفوفة مربعة من الدرجة  $n$  يعرف محدد المصفوفة ويرمز له

بالرمز  $\det(A)$  استقرائياً كالتالي:

١. إذا كان  $n = 1 \Leftarrow \det(A) = a_{11}$

٢. إذا كان  $n = 2 \Leftarrow \det(A) = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$

٣. إذا كان  $n > 2 \Leftarrow \det(A) = \sum_{j=1}^n (-1)^{j+1} a_{1j} \det A_{1j}$

مثال يوضح المحددات:

```
>> A=[1 0 3 ; 4 5 0; 7 8 9]
```

```
A =
```

```
1 0 3
4 5 0
7 8 9
```

```
>> det(A)
```

```
ans =
```

```
36
```

وهنا يجب الإشارة إلى بعض أنواع المصفوفات ذات الحالات الخاصة التي سوف نوضحها فيما يلي:

١. **المصفوفة الصفيرية:** وهي التي تكون كل عناصرها عبارة عن أصفار وتعتبر هذه المصفوفة هي المحايد الجمعي للمصفوفات.

```
>> x=zeros(3,2)
```

```
x =
```

```
0  0
0  0
0  0
```

٢. مصفوفة التي جميع عناصرها **الواحد الصحيح**: وهي المصفوفة التي تتكون جميع عناصرها من الرقم واحد.

```
>> x=ones(3,2)
```

x =

```
1  1
1  1
1  1
```

٣. **مصفوفة الوحدة** : وهي مصفوفة مربعة تكون جميع عناصر القطر الرئيسي لها الواحد الصحيح وباقي عناصرها الأخرى أصفار.

```
>> id=eye(4)
```

id =

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

#### (1-4) جبر المصفوفات Matrix Algebra :

يعتمد جبر المصفوفات على قواعد غير القواعد المعهودة في العمليات الحسابية العادية التي يتم تطبيقها على الأعداد، وسوف نحاول فيما يلي توضيح هذه القواعد بقدر الإمكان:  
➤ الدوال الخاصة بالمصفوفات:

١. دالة Sum: وهي تقوم بجمع عناصر كل عمود من أعمدة المصفوفة كل على حدة كما في المثال:

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

x =

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

```
>> A=sum(x)
```

A =

```
12  15  18
```

```
>> A=sum(x')
```

A =

6 15 24

٢. الدالة Max: وهي تقوم بعرض أكبر رقم موجود في كل عمود من أعمدة المصفوفة كما في المثال:

>> B=max(x)

B =

7 8 9

>> B=max(x')

B =

3 6 9

٣. الدالة Size: تقوم هذه الدالة بعرض أبعاد المصفوفة كما في المثال :

>> [C,D]=size(x)

C =

3

D =

3

➤ إجراء العمليات الحسابية على المصفوفات:

١. الجمع: تتم عملية الجمع بجمع كل عنصر من عناصر المصفوفة الأولى مع العنصر المناظر له من عناصر المصفوفة الثانية كما في المثال:

>> A=[1,3;5,7];

>> B=[2,4;6,8];

>> C=A+B

C =

3 7  
11 15

>> C=A+3

C =

4 6  
8 10

٢. الطرح: تتم عملية الطرح بطرح كل عنصر من عناصر المصفوفة الأولى مع العنصر المناظر له من عناصر المصفوفة الثانية كما في المثال:

```
>> C=A-B
```

```
C =
```

```
-1 -1  
-1 -1
```

٣. الضرب: تتم عملية الضرب بضرب عناصر المصفوفة ببعض كما في المثال:

```
>> C=A*B
```

```
C =
```

```
20 28  
52 76
```

٤. رفع المصفوفة إلى قوة (أس): كما يمكننا رفع المصفوفة المربعة إلى أس أو قوة كما في المثال:

```
>> C=A^2
```

```
C =
```

```
16 24  
40 64
```

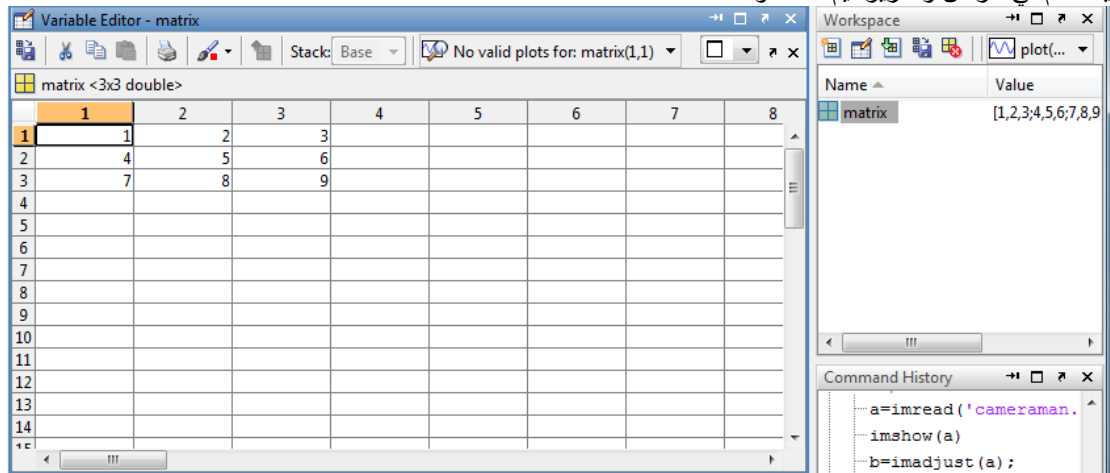
```
>> C=A.^2
```

```
C =
```

```
1 9  
25 49
```

## محرر المصفوفة: array editor

يستخدم في عرض وتعديل قيم المصفوفات



وذلك بالنقر المزدوج على اسم المصفوفة في نافذة Workspace

## أوامر الإدخال والإخراج:

١ - أمر الإدخال input

```
النوع الأول
x=input('enter your age:')
enter your age:38
x=
38
النوع الثاني:
y=input('enter your name: ','s')
enter your name: Mohamed beelo
y =
Mohamed beelo
```

٢ - أوامر الإخراج disp , display

مثال

```
>> x=9;
>> disp(x)
9

>> display(x)
x =
9
```