الدرس الخامس: المصفوفات

1.5 كيفية ادخال مصفوفة

لإدخال مصفوفة في الماتلاب نتبع الخطوات الآتية:

- نسمي المصفوفة ثم نفتح عارضة ملتفتة نحو اليمين.
- نقوم بإدخال عناصر الصف الأول عنصر بعد عنصر، بحيث نفصل بين كل عنصر و عنصر بفاصلة أو فراغ.
- بعد ادخال عناصر الصف الأول، نضع فاصلة منقوطة التي تعني الانتقال للسطر الثاني ثم ندخل عناصر السطر الثاني.
- نقوم بنفس الطريقة حتى نصل إلى آخر سطر
- عند الانتهاء من كافة الأسطر، ندرج عارضة ملتفتة نحو اليسار ثم نضغط Entrée .

```
>> A=[1 0 3 -8;2 6 3 1;5 7 9 3]

A =

     1     0     3    -8
     2     6     3     1
     5     7     9     3
```

أو

```
>> A=[1,0,3,-8;2,6,3,1;5,7,9,3]

A =

     1     0     3    -8
     2     6     3     1
     5     7     9     3
```

2.5 معرفة أبعاد مصفوفة

لمعرفة عدد الأسطر نكتب size(A,1) و لمعرفة عدد الأعمدة نكتب size(A,2)، و لمعرفة عدد الأسطر و عدد الأعمدة في آن واحد نكتب size(A)

```
A =

     1     0     3    -8
     2     6     3     1
     5     7     9     3

>> size(A)

ans =

     3     4

>> size(A,1)

ans =

     3

>> size(A,2)

ans =

     4
```

3.5 استدعاء عنصر أو عناصر

```
>> B=[1 3 2
4 6 5]

B =

     1     3     2
     4     6     5

>> B(2,3)

ans =

     5

>> B(2,2:3)

ans =

     6     5
```

لاستدعاء عنصر أو عناصر من سطر أو عمود ما. يكفي فقط تحديد الاحداثيات الموافقة لهذه العناصر.

```
>> B(1:2,1)

ans =

      1
      4
```

4.5 اضافة عنصر أو سطر أو عمود

نريد اضافة عمود رابع للمصفوفة B بحيث B(1,4) = 5، يكون كالآتي

```
>> B(1,4)=5

B =

     1     3     2     5
     4     6     5     0
```

و إذا أردنا اضافة سطر ثالث بالقيم 8,12,6,5 نكتب ما يلي

```
 >> B(3,:)=[8 12 6 5]

 B =

      1     3     2     5
      4     6     5     0
      8    12     6     5
```

و إذا أردنا اضافة عمود بالقيم 1,2,4- نكتب أيضا

```
>> B(:,5)=[-1 2 4]

B =

     1     3     2     5    -1
     4     6     5     0     2
     8    12     6     5     4
```

5.5 استبدال عنصر أو عناصر في مصفوفة

```
>> C=[2 5 1
4 0 1
6 2 1]

C =

     2     5     1
     4     0     1
     6     2     1

>> C(1,3)=6

C =

     2     5     6
     4     0     1
     6     2     1
```

في هذه الحالة استبدلنا C(1,3) بالعدد 6.

و إذا أردنا استبدال السطر الثاني بالقيم 8,12,6

```
>> C(2,:)=[8,12,6]

C =

     2     5     6
     8    12     6
     6     2     1
```

6.5 حذف صف أو عمود من مصفوفة

```
C =

     2     5     6
     8    12     6
     6     2     1

>> C(1,:)=[]

C =

     8    12     6
     6     2     1
```

في هذه الحالة حذفنا السطر الأول.

وإذا أردنا حذف العمود الثاني

```
C =

     8    12     6
     6     2     1

>> C(:,2)=[]

C =

     8     6
     6     1
```

7.5 أوامر خاصة بالمصفوفات

- منقول المصفوفة A هو A'

- مقلوب المصفوفة A هو A^-1 أو inv(A)

- محدد مصفوفة مربعة A هو det(A)

- قطر مصفوفة A هو diag(A)

- مجموع عناصر القطر الرئيسي هو trace(A)

- diag(v,k) هي مصفوفة مربعة ذات البعد n=length(v)+|k|، حيث نجد عناصر v في القطر رقم k، القطر الرئيسي يمثل k=0 و k=+1,+2,... الأقطار فوق القطر الرئيسي، أما k=−1,−2,... تمثل الأقطار تحت القطر الرئيسي.

- من أجل مصفوفة مربعة [V D]=eig(A) ينتج المصفوفة القطرية D التي تحتوي على القيم الذاتية ل A و V تحتوي على الأشعة الذاتية المرافقة لها على الترتيب.

8.5 مصفوفات خاصة

1. **zeros(n,m)** تنتج مصفوفة صفرية من البعد n×m

2. **ones(n,m)** تنتج مصفوفة الكل واحد من البعد n×m

3. **eye(n,m)** تنتج مصفوفة واحدية من البعد n×m

ملاحظة في حالة n = m نكتفي بالكتابة zeros(n)، ones(n)، eye(n)

```
>> A=eye(2,3)

A =

     1     0     0
     0     1     0

>> B=diag([1 2 3],1)

B =

     0     1     0     0
     0     0     2     0
     0     0     0     3
     0     0     0     0

>> C=diag([4 5 6 8],-1)

C =

     0     0     0     0     0
     4     0     0     0     0
     0     5     0     0     0
     0     0     6     0     0
     0     0     0     8     0
```

```
>> A=[1 3 5
2 8 7
1 1 0]

A =

     1     3     5
     2     8     7
     1     1     0

>> det(A)

ans =

   -16

>> A'

ans =

     1     2     1
     3     8     1
     5     7     0

>> diag(A)

ans =

     1
     8
     0

>> A=zeros(3,2)

A =

     0     0
     0     0
     0     0

>> B=ones(4,5)

B =

     1     1     1     1     1
     1     1     1     1     1
     1     1     1     1     1
     1     1     1     1     1

>> C=eye(4,4)

C =

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

```
>> D=diag([7;6;9],0)

D =

     7     0     0
     0     6     0
     0     0     9

>> A=[1 -1 0;3 5 1;2 0 1];
>> [V D]=eig(A)

V =

   -0.3648    0.4082   -0.2021
    0.8807   -0.8165   -0.0837
   -0.3022    0.4082    0.9758


D =

    3.4142         0         0
         0    3.0000         0
         0         0    0.5858
```

9.5 عمليات على المصفوفات

نجري على المصفوفات مجموعة من العمليات ،كالجمع و الطرح و الضرب و القسمة و الرفع إلى أس.

+ ، – ، * ، / ، ^ حيث A/B هي A*(B^-1)

```
>> A=[0 3 2;1 -2 5;6 3 4];
>> B=[12 9 7;0 0 2;1 1 -1];
>> A+B

ans =

    12    12     9
     1    -2     7
     7     4     3

>> A-B

ans =

   -12    -6    -5
     1    -2     3
     5     2     5

>> A*B

ans =

     2     2     4
    17    14    -2
    76    58    44
```