12- العدد الأكبر max : تعمل هذه الدالة على كل عمود من المصفوفة لتنتج صف من القيم العظمى لها ، اما إذا رغبنا بإيجاد العدد الأعظم في المصفوفة بشكل عام فيجب تطبيقها مرتين ، مثال ذلك إذا كانت المصفوفة $a = \begin{bmatrix} 12 & 0 & -5 \\ -1 & 7 & -4 \end{bmatrix}$ فإن نتائج q1=max(a) , q2=max(max(a)) ستكون

```
q1 =

    12     7    -4

q2 =

    12
```

13- العدد الأصغر min : تعمل هذه الدالة على كل عمود من المصفوفة لتنتج صف من القيم الصغرى لها ، اما إذا رغبنا بإيجاد العدد الأصغر في المصفوفة بشكل عام فيجب تطبيقها مرتين ، مثال ذلك إذا كانت المصفوفة $a = \begin{bmatrix} 12 & 0 & -5 \\ -1 & 7 & -4 \end{bmatrix}$ فإن نتائج q3=min(a) , q4=min(min(a)) ستكون

```
q3 =

    -1     0    -5

q4 =

    -5
```

14- دالة الجمع sum : تعمل هذه الدالة على كل عمود من المصفوفة لتنتج صف من ناتج جمع كل عمود منها، اما إذا رغبنا بإيجاد المجموع الكلي للمصفوفة بشكل عام فيجب تطبيقها مرتين ، مثال ذلك إذا كانت المصفوفة $a = \begin{bmatrix} 14 & -1 & -5 \\ 1 & 9 & -4 \end{bmatrix}$ فإن نتائج q5=sum(a) , q6=sum(sum(a)) ستكون

```
q5 =

    15     8    -9

q6 =

    14
```

15- دالة الضرب prod : تعمل هذه الدالة على كل عمود من المصفوفة لتنتج صف من ناتج ضرب كل عمود منها، اما إذا رغبنا بإيجاد حاصل الضرب الكلي للمصفوفة بشكل عام فيجب تطبيقها مرتين ، مثال ذلك إذا كانت المصفوفة $a = \begin{bmatrix} 4 & -1 & -5 \\ 2 & 10 & -4 \end{bmatrix}$ فإن نتائج q7=prod(a) , q8=prod(prod(a)) ستكون

```
q7 =

     8   -10    20

q8 =

       -1600
```

16- دالة العدد العشـوائي المنتظم rand : وهي دالة تولد اعداد عشـوائية تتبع التوزيع المنتظم و تكون قيمها محصـورة في الفترة المغلقة [0,1] ، صـيغة الايعاز بالشـكل rand(m,n) سـيولد مصـفوفة ببعد $m \times n$ ، مثال t=rand(3,5) سيكون جوابها مشابه للناتج التالي :

```
t =

    0.4387    0.7952    0.4456    0.7547    0.6551
    0.3816    0.1869    0.6463    0.2760    0.1626
    0.7655    0.4898    0.7094    0.6797    0.1190
```

17- دالة العدد العشوائي الطبيعي randn : وهي دالة تولد اعداد عشوائية تتبع التوزيع الطبيعي بمعدل صفر وتباين 1 و من المفترض ان تكون اغلب القيم محصورة في الفترة المغلقة [-1,1] مع ظهور بعض الاعداد خارج هذه الفترة ، صيغة الايعاز تكون بالشكل randn(m,n) سيولد مصفوفة ببعد $m \times n$ ، مثال tt=randn(3,5) سيكون جوابها مشابه للناتج التالي :

```
tt =

    0.2841    0.8672   -1.2639   -1.2968   -1.2926
   -0.7585   -0.5302    0.0676    0.2619    0.8422
   -1.7452    0.7229    0.8166   -0.4193    2.7527
```

18- دالة فتل يسار يمين fliplr : تستخدم لفتل (برم) عناصر المصفوفة بجعل يسارها يمينها وبالعكس ، مثلا لو كانت $a = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ فإن ناتج الايعاز b=fliplr(a) سيكون

```
b =

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

19- دالة فتل اعلى اسفل flipud : تستخدم لفتل (برم) عناصر المصفوفة بجعل اعلاها اسفلها وبالعكس ، مثلا لو كانت $a = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ فإن ناتج الايعاز c=flipud(a) سيكون

```
c =

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

20- دالة الدوران بزاوية قائمة rot90 : وصيغتها العامة هي rot90(a,n) حيث يقوم هذا الايعاز بتدوير المصفوفة a بـــ n من الزوايا القائمة ، مثلا لو كانت $a = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ فإن نواتج الايعازات

r1=rot90(a),r1_1=rot90(a,1), r2=rot90(a,2),r3=rot90(a,3),

r4=rot90(a,4),r4_0=rot90(a,0), موضحة بالجدول التالي لكل حالة

r1 = 3 6 9 2 5 8 1 4 7	r2 = 9 8 7 6 5 4 3 2 1	r4 = 1 2 3 4 5 6 7 8 9
r1_1 = 3 6 9 2 5 8 1 4 7	r3 = 7 4 1 8 5 2 9 6 3	r4_0 = 1 2 3 4 5 6 7 8 9

نلاحظ :

(أ) إن r1=r1_1 لان القيمة الافتراضية للـــ n في هذا الايعاز هي 1 .

(ب) إن r4=r4_0=a لان دوران المصفوفة أربعة زوايا قائمة سيعيدها الى اتجاهها الأصلي.

(ج) من الممكن حساب أي عدد من الزوايا القائمة بسهولة وذلك بإيجاد باقي القسمة على 4 للعدد n ، ذلك لأن كل الحالات المختلفة لا تتجاوز أربعة حالات، مثاله لو كانت n=327 فإن عملية قسمة 327 على 4 بالقسمة الطويلة سينتج 81 والباقي 3 وهذا يعني أن rot90(a,327)=rot90(a,3) (وهو ما نستطيع قوله بالعامية ان المصفوفة تم تدويرها بمقدار 270 درجة) ، تذكر المخطط التالي

n=0	n=1	n=2	n=3