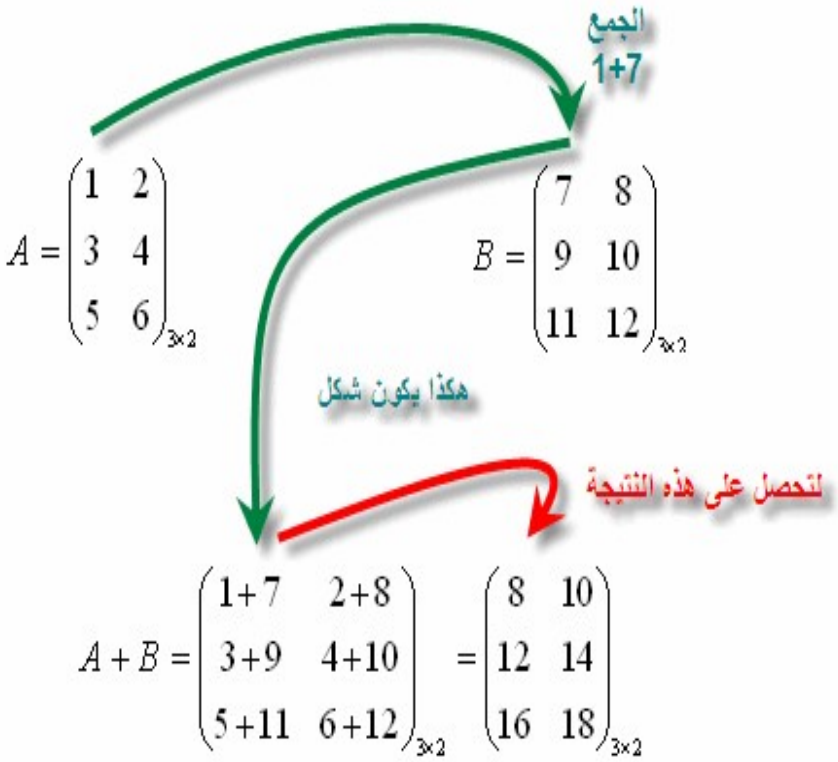


$$A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\\ 5 & 6\end{pmatrix}_{3\times 2} \qquad B=\begin{pmatrix}7 & 8\\ 9 & 10\\ 11 & 12\end{pmatrix}_{3\times 2}$$

$$A+B=\begin{pmatrix}1+7 & 2+8\\ 3+9 & 4+10\\ 5+11 & 6+12\end{pmatrix}_{3\times 2}=\begin{pmatrix}8 & 10\\ 12 & 14\\ 16 & 18\end{pmatrix}_{3\times 2}$$

الجمع في الماتلاب:

يجب أولاً كتابة المصفوفتين A &B كما تعلمنا سابقاً ثم استخدام رمز الجمع (+) لتتم عملية الجمع, أنظر الصورة التالية:

```
>> % Today We're going to discuss the basic operation on Matrices
>> % By Defining the Matrix A
>> A=[1 2;3 4;5 6]

A =

     1     2
     3     4
     5     6

>> % By Defining the matrix B
>> B=[7 8;9 10;11 12]

B =

     7     8
     9    10
    11    12

>> % By making addition to both A&B

>> % Assume that the Result of summation would be denoted as C
>> C=A+B

C =

     8    10
    12    14
    16    18
```

طرح المصفوفات

فما هو شرط طرح المصفوفات؟

حقيقة هي نفس شرط الجمع, حيث يشترط أن تكون المصفوفات التي يتم جمعها أو طرحها لها نفس القوة mXn

حيث m هي عدد الصفوف

وحيث n هي عدد الأعمدة

أنظر الصورة التالية

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 6 \\ 9 & 8 \end{pmatrix}_{3\times2} \qquad B = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 3 & 9 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}_{3\times2}$$

$$A - B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 6 \\ 9 & 8 \end{pmatrix}_{3\times2} - \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 3 & 9 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}_{3\times2} = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -3 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}_{3\times2}$$

كما ترى فلابد أن يتكون
المصفوفات التي يتم طرحها لها
نفس القوة
وفي المثال قوة المصفوفة هي
٣ صفوف
٢ عمود

لنقم الآن بعمل نفس المثال على برنامج الماتلاب أنظر الصورة التالية:

```
Command Window
>> % By Defining the Matrix A
>> A=[1 2;4 6;9 8];
>> % By Defining the Matrix B
>> B=[0 4;3 9;3 7];
>> % C=A-B
>> C=A-B

C =

     1    -2
     1    -3
     6     1
```

ملتقى المهندسين العرب

كما ترى فلقد حصلنا
على نفس الناتج السابق

ضرب المصفوفات

ما هو شرط ضرب المصفوفات؟

شرط ضرب أي مصفوفتين هو أن يكون عدد أعمدة المصفوفة الأولى n1 مساوياً لعدد الصفوف في المصفوفة الثانية m2 أنظر الصورة التالية:

$$A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 4 & 6\\ 9 & 8\end{pmatrix}_{3\times2}$$

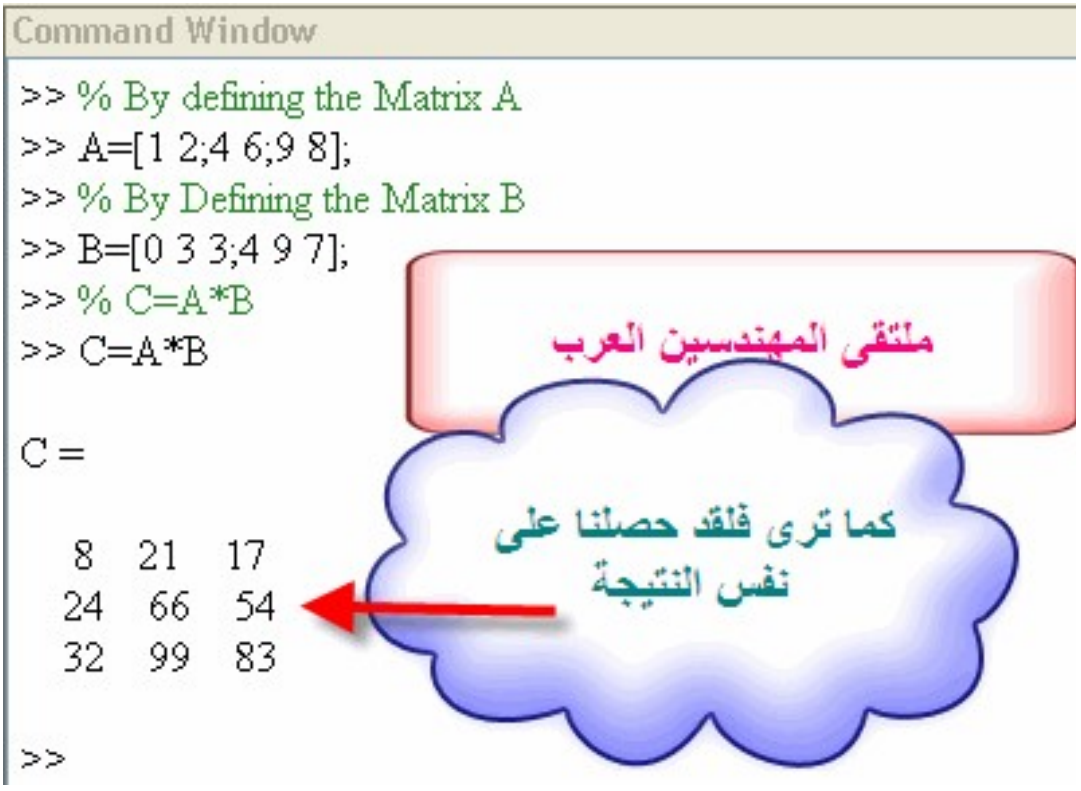
$$B=\begin{pmatrix}0 & 3 & 3\\ 4 & 9 & 7\end{pmatrix}_{2\times3}$$

$$C=A\times B=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 4 & 6\\ 9 & 8\end{pmatrix}_{3\times2}\times\begin{pmatrix}0 & 3 & 3\\ 4 & 9 & 7\end{pmatrix}_{2\times3}$$

$$C=\begin{pmatrix}(1\times0)+(2\times4) & (1\times3)+(2\times9) & (1\times3)+(2\times7)\\ (4\times0)+(6\times4) & (4\times3)+(6\times9) & (4\times3)+(6\times7)\\ (9\times0)+(8\times4) & (9\times3)+(8\times9) & (9\times3)+(8\times7)\end{pmatrix}_{3\times3}$$

$$C=\begin{pmatrix}8 & 21 & 17\\ 24 & 66 & 54\\ 32 & 99 & 83\end{pmatrix}_{3\times3}$$

لنقوم الآن بإدخال نفس المثال على الماتلاب أنظر الصورة التالية:



قسمة المصفوفات

قد يستغرب البعض من وجود آلمة القسمة للمصفوفات, ولكن الحقيقة أنها موجودة ومستخدمة بكثيرة ولكننا لا ننتبه لوجودها, فبهذه القسمة نقوم بحل المعادلات والتي سيتم شرحها لاحقاً

وقبل أن أشرح لكم كيفية عمل القسمة, لابد من شرح كيفية حل المعادلات متعددة الحدود

لنفترض أن لدينا معادلتان كالآتي:

$$3X + 3Y = 3$$
$$2X + 3Y = 5$$

وكلتا المعادلتان يمكن حلهما ليكون الناتج$Y=3$ $X=-2$ وذلك بإيجاد قيمة X من لمعادلة الأولى وتعوضها في المعادلة الثانية ومن ثم إيجاد قيمة Y كما في طريقة حل المعادلات في الرياضيات.

يمكن حلهما بطريقة المصفوفات فكيف يتم ذلك؟

يمكن وضع المعادلتان في صورة مصفوفة آما في الشكل التالي:

$$\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$$

ن في صورة
صفوفة

نجد أنه يمكننا أن نضعها في الصيغة التالية:

$$AX = B$$

وبالتالي من أجل الحصول على X يجب قسمة B على A كما في الصورة التالية:

$$X = \frac{B}{A}$$

ولكن ماذا تعني (1/A) من ناحية المصفوفات وليست الأعداد؟

$$\frac{1}{A} = inv(A)$$

Where inv( ) is the inverse function

وهذا ما يسمى قسمة المصفوفات

ولكن يشترط عند إيجاد inv أن تكون المصفوفة مربعة (أي عدد الصفوف يساوي عدد الأعمدة) وبالتالي يمكن إيجاد قيمةX & Yعن طريق وضع المعادلة في الصورة التالية, مع الأخذ في الاعتبار أن تتوفر شرط عملية الضرب بين المصفوفتين

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} = inv\left(\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}_{2\times2}\right) \times \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}_{2\times1}$$

يجب الإنتباه لشرط عملية ضرب المصفوفة

فإذا قمنا بكتابة المعادلتين في الماتلاب كما في الصورة السابقة:

```
Command Window
>> % By defining the Coefficient Terms
>> A=[3 3;2 3];
>> % By Defining the Absolute Terms
>> B=[3;5];
>> C=inv(A)*B

C =

   -2
    3

>>
```

كما ترى فلقد حصلنا على نفس القيم التي حصلنا عليها بإستخدام طريقة الحذف

X=-2

Y=3