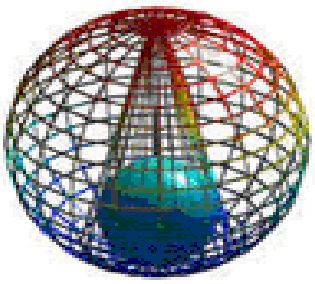
بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة في الماتلاب



إعداد:

المحاضر/ حسين عباس محمد أحمد

رئيس قسم تقنية أنظمة الحاسوب

كلية بورتسودان التقنية – السودان

E-mail: husabass@yahoo.com

January 2010

الدرس الأول

مقدمة عامة

ما هو ماتلاب؟

ماتلاب أداة مفيدة جداً في تحليل وتصميم الأنظمة الإلكترونية باستخدام الحاسب، وقد أصبحت ذات تواجد واسع في المناهج الهندسية كما أنها تسخدم صناعياً في تصميم الأنظمة ومحاكاتها.

جاءت كلمة ماتلاب MATLAB من الأحرف الأولى للعبارة Matrix Laboratory أي مختبر المصفوفات، يحث تتعامل لغة ماتلاب مع الثوابت والمتحولات كمصفوفات رياضية، وبناءً على ذلك العمليات الرياضية الافتراضية في ماتلاب هي عمليات على مصفوفات. مثلاً

a*b هي عملية ضرب مصفوفتين الأولى a والثانيةb

هذا يعني أن البرنامج المكتوب بلغة ماتلاب سيكون موجزاً أكثر مما لو كان سيكتب بأية لغة برمجة أخرى، فالعمليات الرياضية المعقدة يمكن كتابتها في أسطر قليلة من لغة ماتلاب دون الحاجة إلى الحلقات البرمجية ثم تنفيذها باستخدام الحاسب للحصول على النتائج. هذه المصفوفات ستجعل البرنامج المكتوب بلغة ماتلاب صعباً للفهم لكنها ستجعله ذو كفاءات عالية في الحسابات والإيجاز، مما جعلها مجمعاً للمهندسين على اختلاف اختصاصاتهم، فصارت ماتلاب تحمل العديد من المكتبات البرمجية في مختلف الاختصاصات الهندسية وخاصةً الإلكترونية.

ماتلاب؟!

ماتلاب برنامج حاسوبي من إنتاج شركة Math Works يستطيع أن يساعدك في حل أنواع مختلفة من المسائل الرياضية التي قد تواجهك كثيراً في دراستك أو عملك الهندسي أو التقني.

يمكنك أن تستخدم الميزات المبنية في ماتلاب لحل أنواع عديدة من المسائل العددية البسيطة، مثل حل معادلتين بمجهولين :

$$12X - 5Y = 10 \quad : \quad X + 2Y = 24$$

والمزيد من المسائل المعقدة مثل الاستيفاء الرياضي، إيجاد حسابات المصفوفات، إنجاز عمليات معالجة الإشارة كتحويل فوريه، وبناء وتوجيه الشبكات العصبونية.

من أهم وأقوى الميزات في ماتلاب أنه قادر على الرسم البياني للعديد من أنواع المنحنيات، ويجعلك تستطيع تصور وتخيل أعقد التوابع الرياضية والنتائج المخبرية بيانياً. مثلاً: الصور الثلاثة التالية لمنحنيات بيانية رسمت باستخدام توابع ماتلاب للرسم البياني.

بالاضافة كونه برنامج هندسي (وله مجالات أخرى) يقوم بعمليات تحليل وتمثيل البيانات من خلال معالجة تلك البيانات تبعاً لقاعدة البيانات الخاصة به, فمثلاً يستطيع البرنامج عمل التفاضل differentiation والتكامل Integration و كذلك يقوم بحل المعادلات الجبرية Algebric Equations وكذلك المعادلات التفاضلية Differential Equationsذات الرتب العليا والتي قد تصل من الصعوبة ما تصل ليس فقط ذلك بل يستطيع البرنامج عمل التفاضل الجزئي, ويقوم بعمل عمليات الكسر الجزئي Partial fractionبسهولة ويسر والتي تستلزم وقتاً كبيراً لعملها بالطرق التقليدية, هذا من الناحية الأكاديمية, أما من الناحية التطبيقية فيستطيع البرنامج العمل في جميع المجالات الهندسية مثل أنظمة التحكم Control System, وفي مجال الميكانيكا Mechanical Field,وكذلك محاكة الإلكترونيات Electronics وصناعة السيارات Automotive Industry وكذلك مجال الطيران والدفاع الجوي Aerospace and Defense, والكثير من التطبيقات الهندسية

يوفر الماتلاب دوال وتسهيلات للتعامل مع الصوت والصوة والفيديو والرسوم ذات الابعاد الثنائية والثلاثية

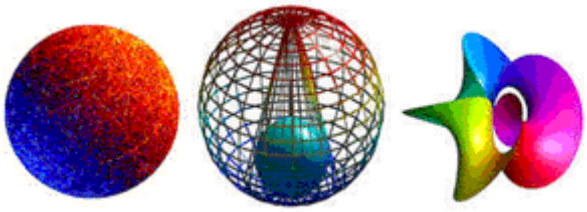
يدعم ماتلاب اللغات والتطبيقات الاخرى ويوفر روابط للتواصل معها لذا يستهلك الماتلاب جزء كير من الذاكرة صل الى حجم الذاكرة بالكامل

المتلاب من برامج الكمبيوتر المهمة جدا في حل جميع انواع المشاكل الرياضية التى تواجهك في الهندسة

تستطيع ان تستخدم الخصائص الموجودة في المتلاب لتقلل من الجهد المبذول في حل جميع انواع المشاكل الرياضية من العمليات الحسابية الاساسية مثل معدالتين تحتوى على مجهولين

$$X + 2Y = 24$$
$$12X - 5Y = 10$$

الى اكثر تعقيدا مثل معاملات الدوال وانشاء الحسابات عن طريق المصفوفات وانشاء متسلسلة فورير غيرها الكثير

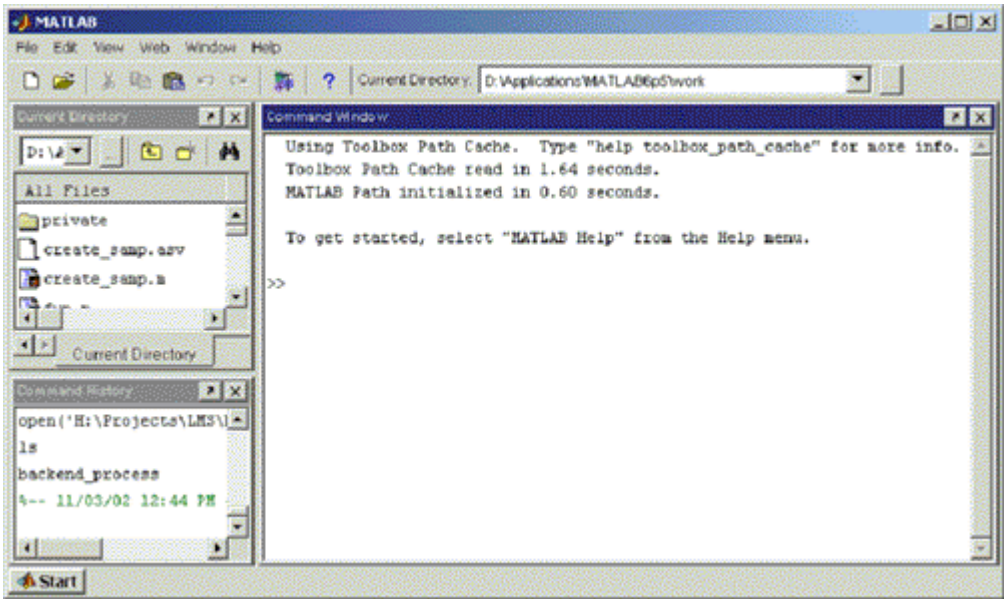


الدرس الثانى

شاشة البرنامج

تستطيع ان تشغل البرنامج عن طريق الضغط بذر الماوس الايسر ضغطتين عن ايقونة البرنامج الموجودة على سطح المكتب او تشغل البرنامج من قائمة . start

الشاشة الرئيسية للبرنامج تسمى سطح المكتب للبرنامج وهى كما ترى في الاسفل حيث تظهر بعد تحميل البرنامج مباشرة



وعندما تريد الكتابة في البرنامج فقط اكتب الامر بعد محث البرنامج كما ترى في المثال التالى

```
<<date

ans =
   11-Jun-1998
```

ومن الملاحظ ان رد البرنامج هو تاريخ اليوم

والامر التالى هو الامر clcوهذا الامر يقوم بمسح جميع محتويات شاشة الاوامر اكتب الامر ونفذ ولاحظ ماذا يحدث

```
>>clc
```

وفى النهاية تريد ان تخرج من برنامج المتلاب فقط اضغط على قائمة fileالموجودة بالبرنامج واختار من القائمة exit ليخرجك هذا الامر من البرنامجmatlab

الدرس الثالث

Demo

وعدنا لكم من جديد

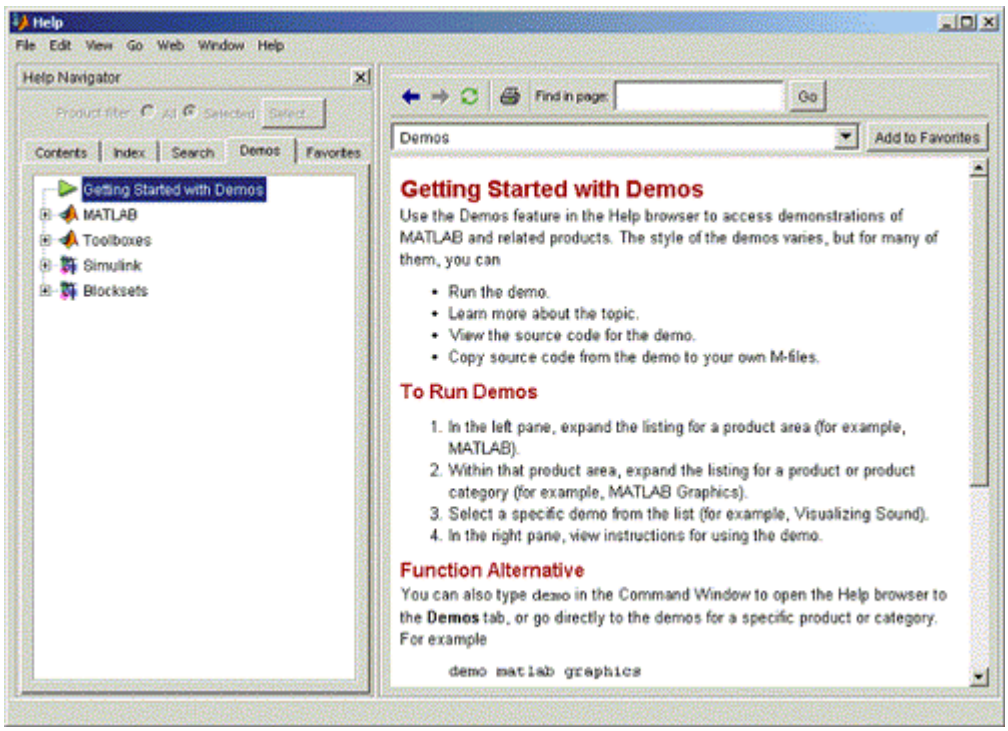
المفروض انك تعلمت من الدروس السابقة كيفية وفتح وغلق البرنامج وايضا تعرفت على شكل شاشة الاوامر وكيفية كتابة الامر بها

في هذا الدرس سوف نتعرف على جزئية جديدة ويطلق عليها demo وهى عبارة عن دروس او مساعدة حركية من البرنامج لتعليمك جزئية معينة به هذه الدرس عبارة عن خطوات تقوم بتعلمها خطوة بخطوة

لتظهر لك تلك الدروس اكتب الامر demo في شاشة الاوامر ثم ادخل على زر الادخال

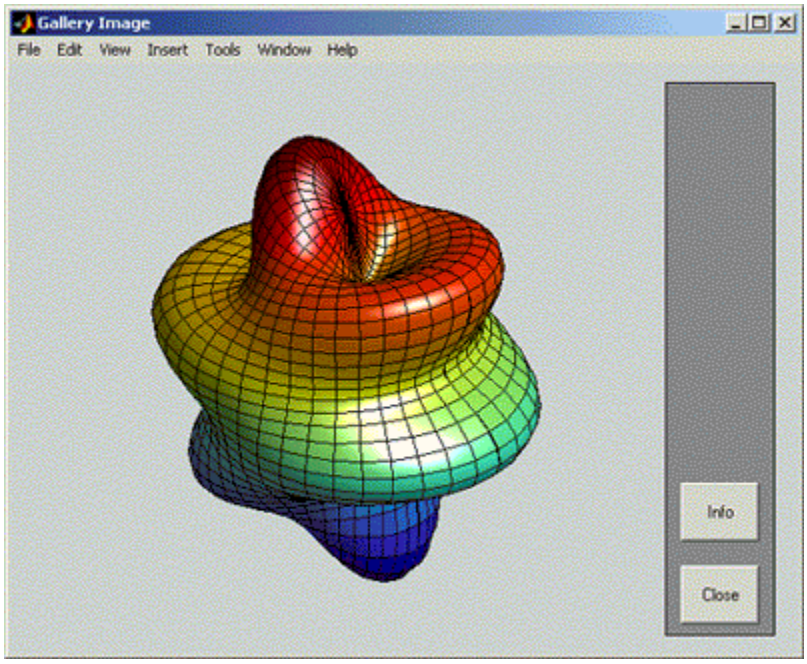
تعلمك البرنامج ولكن الغرض الرئيسى منها هو جعلك تتوائم مع البرنامج وتوضح لا تتوقع من هذه الدروس انك تحتوى على بعض امكانيات البرنامج وايضا هناك بعض الالعاب التى يمكن ان تلعبها من خلالها وايضا لك المهارات في كيفية رسم المعادلات وايضا حلها

عند كتابة الامر demo فى محث الاوامر يظهر لك صندوق حوار يوجد في يسارة مجموعة من الدروس التى من المنتظر منك ان تختار واحدة منها لكى تتعلمة هذه شاشة الحوار تشبة الشاشة التالى



هذه demo مصنفة الى مجموعة كلها مجموعة لها اسم فمثلا مجموعة العمليات الحسابية ومجموعة الرسم وغيرها لكى ترى ما بداخل التصنيف اضغط على الرمز + الموجود بجوار المجموعة لترى ما بداخلة ومن ثم اختار الجزئية المراد معرفتها وعن اختيار الجزئية المراد تعلماه يظهر صندوق النص الموجود في اعلى اليمين وصف عن هذا الدرس فمثلا عندما تختار المصنف gallery ثم تختار الاختيار slosh الموجود بداخلة يظهر لك على الفور الديمو الخاص به

هذا الديمو يظهر لك مثال جيد عن امكانيات الرسم في البرنامج ويحتوى هذا الديمو على ازرار موجودة على اليمين لترى الخطوات المرتبة لمعرفة امكانيات وانجزات اكثر عن هذا



خذ وقت الان وافتح باقى الديمو ولاحظ ما بها

الدرس الرابع

المساعدة فى البرنامج

المتلاب يحتوى على مساعدة غاية في الروعة حيث تستطيع الوصول الى المعلومة بكل سهولة ويسر سواء كنت مبتدأ او محترف.

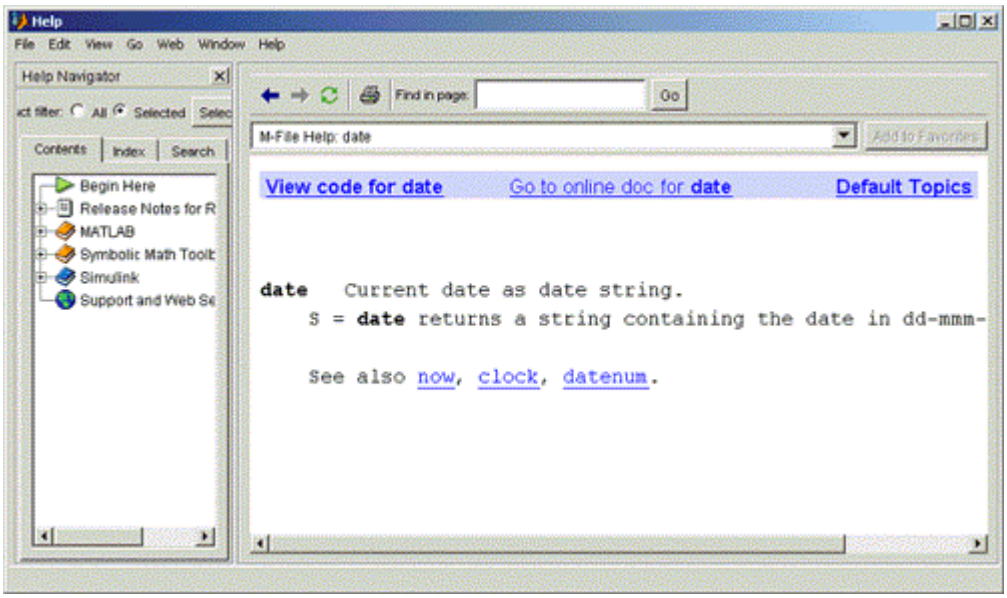
هناك ثلاث طرق للوصول الى المساعدة في البرنامج هم help - winhelp - doc الطريقة الاولى والثانية يعطك المساعدة في نفس شاشة البرنامج اما الط ريقة الثالثة فتفتح صفحة انترنت لتقرأ ما تريد المساعدة به و المثال التالى يوضح كيفية المساعدة في الامر date بالطريقة الاولى

```
<<help date

DATE Current date as date string. S = DATE returns a string containing
the date in dd-mmm-yyyy format.

See also NOW, CLOCK, DATENUM
```

ملاحظة : المساعدة ليست تعرض لها معلومات عن الامر فقط ولك تعرض لك مجموعة من الاوامر التى لها علاقة بهذا الامر فكما ترى في المثال السابق انها عرضت له الامر now - clock - datenum وهى اوامر لها علاقة بالامر date

اما الطريقة الثانية winhelp فكما نرى في المثال التالى :

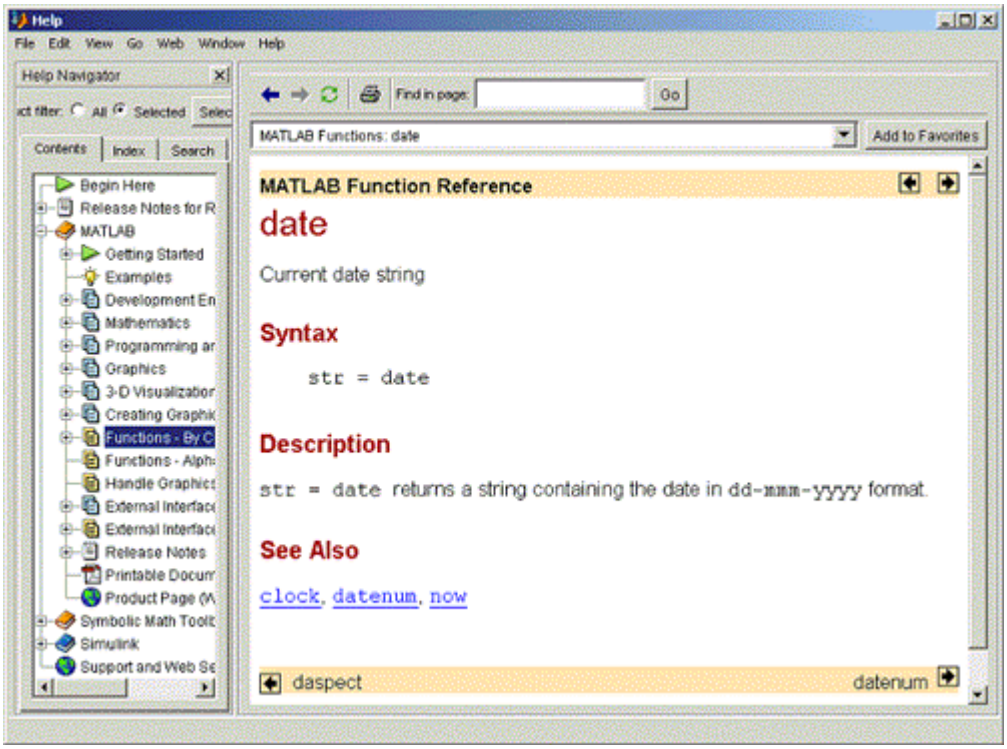
<<helpwin date



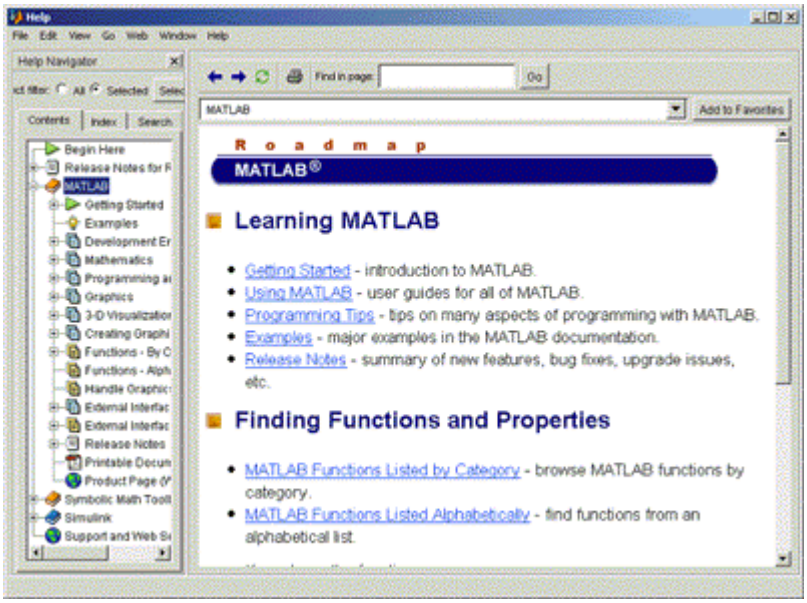
ومن الملاحظ انها اكثر تفصيلا عن الامر السابق وتستطيع الضغط على الاوامر التى لها علاقة بالامر المراد مباشرة بدون كتابة الامر ليعرض لك ملفات المساعدة له

<<doc date

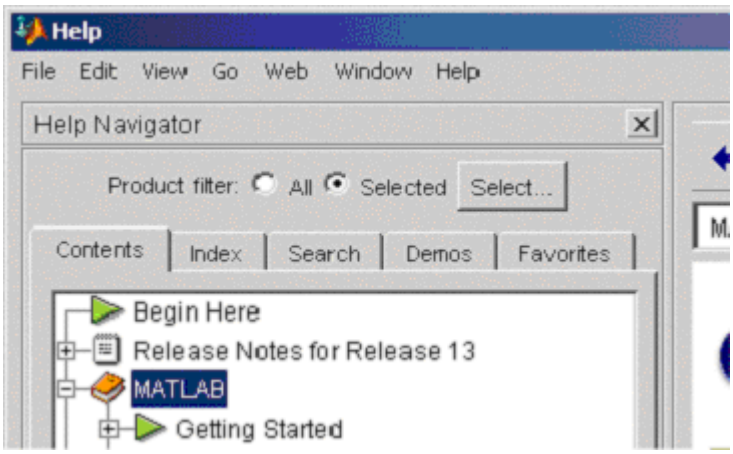
اما الامر الاخير وهو الامر doc الذى يفتح لك صفحة انترنت ويعرض لك الامر بها وهو اكثر تفصيلا من سابقيه حيث يعرض جميع المعلومات مع اعطاء امثلة توضيحية ايضا كما ترى في المثال و الشكل التالى



ومن المصادر الاخرى المهمة جدا في المساعدة او اختيار الامر start >matlab< help ليعرض لك شاشة جديدة كما في الشكل التالى



من الملاحظ ان هذه الشاشة منقسمة الى جزئين جزء على اليسار ويحتوى على العنوانين وجزء على اليمين لقراءة المساعدة للعنوان الذى اخترته والجزء الايسشر يحتوى على مجموعة من الخانات كما ترى في الشكل التالى وهى



product filter : والغرض الرئيسى منه هو تصفية المساعدة للامر الذى اخترته فقط

content : يعرض لك كل العنوانين للدروس والاوامر المراد تلعمها على هيئة جدول

index : ايضا لك يعرض لك الدروس ولكن مرتبة ابجديا

demos : وقد شرحناها في الدرس السابق فاذا لم تعرفها راجع الدرس السابق

search : والغرض منه هو البحث عن امر معين داخل المساعدة

favorites : عرض اخر اوامر انت قمت بفتحها

الدرس الخامس

انشاء المتغيرات

المقدمة

الان قد وصلنا الى مرحلة البرمجة او الى المرحلة الحقيقة لتعليم البرنامج والبداية تكون مع المتغيرات

فالمتغير هو مكان في ذاكرة الكمبيوتر يوضع به رقم معين وهذا المتغير له اسم

اذا لم تفهم معنى الكلام السابق تابع معنا المثال التالى

```
» 4 + 10
ans =

 14
» 5 *10 + 6
ans =

 56
» (6 + 6) / 3
ans =

 4
» 9^2
ans =

 81
```

كما ترى في المثال السابق ان المتلاب يحتوى على عناصر العمليات الحسابية الاساسية مثل + و - و * و / و ^

المتغير answer

وايضا بعد كل عملية يلاحظ كتابة كلمة ans في نهاية العملية حيث ان ans هو المتغير الفتراضى للبرنامج او المتغير الذى يوضع به نتائج العمليات وهى اختصار لكلمة answer ومعناها الاجابة بالعربية كما تعرفون وعندما تريد معرفة الاجابة فقط اكتب كلمة ans في مربع الاوارم لتظهر لك اخر اجابة وضعت في المتغير

```
» 4 + 5
ans =

 9
» ans
ans =

 9
```

وتستطيع ايضا اضافة او طرح او اى عمليات حسابية تقوم بها على هذا المتغير

```
» ans + 10
ans =

 19
```

تعريفات متغيراتك الخاصة بك

يمكنك من عمل متغيران خاصة بك مثال

```
» a = 10
a =

 10
» b = 20
b =

 20
» c = 30
c =

 30
» a
a =

 10
» the_average = (a + b + c) / 3
the_average =

 20
```

عرض كافة المتغيرات وكيفية مسحها من ذاكرة البرنامج

لنفرض انك قمت بعمل الكثير والكثير من المتغيرات ولا تستطيع تذكرها فالامر whose يقوم بعرض كافة المتغيرات التى ادخلتها على البرنامج وايضا يعرض لك نوعها وحجم استغلالها من الذاكرة واسمها طبعا كما في المثال التالى

حسنا فماذا اذن نفعل اذا اردنا مسح جميع المتغيرات الموجودة بالقيم المخزنة بها الامر clear يقوم بذلك حيث عند كتابة الامر يقوم بمسح جميع المتغيرات المخزنة بالبرنامج بقيمها ايضا كما ترى في المثال التالى :

```
» clear % clear variables from memory - see notes below
» a = 5
```

```
a = 5
» b = 6
b = 6
» whos

Name Size Bytes Class
a    1x1  8     double array
b    1x1  8     double array

Grand total is 2 elements using 16 bytes
```

عدم عرض الاجابة مباشرا

من الملاحظ من جميع الامثلة السابقة ان البرنامج يعطى الاجابة مباشرا بعد العملية وهذ لا يفضل في الكثير من الاوقات ولاغاء هذه العملية يوضع في نهاية الجملة البرمجية ; وهى تعنى للبرنامج بان لا يقوم بعرض الاجابة فاذا لم يرى هذه العلامى يعرض الاجابة كم في المثال التالى

```
» a = 10;
» b = 20;
» c = 30;
» d = 40;
» the_average = (a + b + c + d) / 4
the_average =
25

» the_average;
» b
b =
20
» e = 50
e =
50

» the_blank_average = (a + b + c + d + e) / 5;
» the_blank_average

the_blank_average =
30
```

شروط تسمية المتغيرات

لوضع اسم للمتغير يجب ان تتوافر فى هذا الاسم مجموعة من الشروط وهى كالتالى

1- يحتوى الاسم على ارقام او حروف او "_" فقط

2- لا يحتوى الاسم على مسافات

3- المتلاب حساس لحالة الاحرف اى ان يفرق بين الحروف الكبيرة والصغير فالمتغير see غير المتغير sEe

4- يمكننا وضع متغيرات نصية ولكن يجب توضيح لذلك للبرنامج عن طريق وضع قيمة المتغير بين علامتين ''

```
» some_text = 'This is some text assigned to a variable!';
» some_text

some_text =
This is some text assigned to a variable!
```

ملاحظة لا يجب وضع المتغيرات النصية في اى عمليات حسابية كاجميع وغيرها والا فسوف تظهر نتاشج غريبة كما في المثال التالى

```
» a = 5;
» b = '5';
» a/b
ans =
0.0943
» a*b
ans = 265
```

الدرس السادس(1)

عمل المعادلات مقدمة في هذا الدرس سوف نعطى بعض الاساسيات فى الرياضيات وايضا سوف ترى كيف تنسف البيانات في البرنامج من حيث طريقة انشائها وترتيبها وترقيمها واستخدمها ايضا متلاب معمل المصفوفات ثلاثة من الاساسيات في المتلاب وفى الجبر الخطى هما القيم العددية والقيم المتجهه والمصفوفات

القيم العددية او ما تسمى scalarsهى تمثل قيمة واحدة لرقم

ام القيم المتجهه هى مجموعة من الارقام في اتجاه واحد وتمثل في امتلاب على انها متحهه ذو صف واحد او عمود واحد

اما المصفوفة فهى مجموعة من الارقام مرتبين على شكل مستطيل اى انها مجموعة من الارقام في صفوف وفى اعمدة ايضا

في بعض الاحيان يعتبرون القيم العددية والمتجهه هى حالات من المصفوفات اى ان scalarهو عبارة عن مصفوفة لها عمود واحد وصف واحد والمتجهه او vectorعبارة عن مصفوفة بعمود واحد او بصف واحد لذلك كل العمليات على المتلاب عبارة عن مصفوفات لذلك يطلق عليه معمل المصفوفات

انشاء المصفوفة في البرنامج يتم وضع قيم المفوفة بين زوجين من الاقواس []ويتم الفصل بي الصفوف عن طريق العلامة ,اما العمدة عن طريق العلامة ;

من الممكن ايضا الفصل بين الصفوف عن طريق المسافة والفصل بين الاعمدة عن طريق زر الادخال والمثال التالى يوضح كيفية انشاء scalarو vectorاو قيمة عددية وقيمة متجهه

```
» my_scalar = 3.1415

my_scalar =

 3.1415
» my_vector1 = [1, 5, 7]

my_vector1 =

   1   5     7


» my_vector2 = [1; 5; 7]

my_vector2 =

1
5
7
```

لاحظ انه myvector1 عبارة عن صف واحد وثلاث اعمدة و myvector2 عبارة عن عمود واحد و 3 صفوف

الان تعلمنا كيفية عمل scalar و vector اما المصفوفة

فماذا لو اردنا انشاء مصفوفة اسمها mymatrix يحتوى الصف الاول منها على الارقام 8 و18 و 19 والصف الثانى على 7 و 3 و 2 والصف الثالث على 14 و 4 و 23 والصف الرابع 8 و 1 و 1 ببساطة انظر الى المثال التالى

```
>> my_matrix = [8, 12, 19; 7, 3, 2; 12, 4, 23; 8, 1, 1]

my_matrix =

 8 12 19
 7  3  2
12  4 23
8  1  1
```

ويمكننا ايضا من دمج عدة مصفوفات او متجهات مع بعضهم البعض لمعمل مصفوفة جديدة مع الاخذ في الاعتبار ان المصفوفة عبارة عن شكل مستطيل كما ترى في المثال التالى

```
>> row_vector1 = [1 2 3]

row_vector1 =

1 2 3


>> row_vector2 = [3 2 1]

row_vector2 =

3 2 1


>> matrix_from_row_vec = [row_vector1 ; row_vector2]

matrix_from_row_vec =

1 2 3
3 2 1


>> column_vector1 = [1;3]

column_vector1 =

1
```

```
3
```

```
» column_vector2 = [2;8]

column_vector1 =

2
8

» matrix_from_col_vec = [column_vector1 column_vector2]

matrix_from_col_vec =

1 2
3 8

» my_matrix = [8, 12, 19; 7, 3, 2; 12, 4, 23; 8, 1, 1]

my_matrix =

8  12 19
7  3  2
12 4  23
8  1  1

» combined_matrix = [my_matrix, my_matrix]

combined_matrix =

 8 12 19  8 12 19
 7  3  2  7  3  2
12  4 23 12  4 23
 8  1  1  8  1  1
```

من الامثلة السابقة علمنا انه يمكننا دمج عدة مصفوفات او متجهات مع بعضهما البعض لعمل مصفوفة جديدة وبهذه الطريقة يمكننا عمل بيانات غاية في التعقيد لا يمكننا تخيلها من نفسنا

واكثر من ذلك يمكننا عمله في البيانات فمثلا اذا اردنا رسم علاقة بين درجة الحرارة والوقت في يوم كامل اى في 24 ساعة فيتم وضع بيانات درجة الحرارة على هيئة متجه مكون من 24 عنصر والوقت عبارة عن الساعة ايضا متجهه مكون من 25 عنصر ولكن لعمل الوقت يوجد طرقتين الطريقة الاولى وهى كتابة البيانات مباشرة مثل 0 و 100 و 200 و ..... وهكذا والطريقة الثانية هى كما يلى

يتم وضع نقطة البداية ثم معدل الاضافة ثم نقطة النهاية كما ترى في المثال التالى

```
time = 0:100:2300
```

وكما ترى فى المثال ان نقطة البداية هى 0 ونقطة النهاية هى 2300 ومعدل الزيادة هو 100 اى انه يبدأ العد من صفر الى 2300 بمعدل 100 زياردة ووضع كل ذلك فى متجهه ويجد ايضا معدل نقط وله نفس معدل الزيادة ما عدا ان معدل النقص تكون به نقطة البداية اكبر من نقطة النهاية ومعدل الزيادة بالسالب كما ترى في المثال التالى

```
time_dec = 2300:-100:0
```

الدرس السادس(2)

عمل المعادلات

ترقيم المصفوفات

بعد عملية انشاء المصفوفات ربما تحتاج الى عنصر واحد موجود في المصفوفة لتطبق عليه بعض العمليات وهنا تظهر فائدة الترقيم

يبدأ الترقيم عن طريق رقم الصف ثم رقم العمود والصف رقم واحد هو اعلى صف والعمود رقم واحد هو العمود الموجود على الشمال دعنا نرى المثال التالى عن طريق المتجهين التاليين

```
» my_vector1 = [1 5 7]
my_vector1 =

 7 5 1


» my_vector2 = [1; 5; 7]
my_vector2 =

     1
     5
     7


» my_vector1(1)
ans = 1
» my_vector2(2)
ans = 5
» my_vector1(3)
ans = 7
» my_vector2(1)
ans = 1
» my_vector2(2)
ans = 5
» my_vector2(3)
ans = 7
```

رأينا في المثال السابق اننا نتعامل مع المتجهه اى اننا نحتاج الى رقم واحد فقط ليحدد لنا مكان العنصر ويتم وضع هذا الرقم بين قوسين ولكن فى حالة المصفوفات نحتاج الى رقم الصف ثم رقم العمود كما فى المثال التالى

```
» my_matrix = [8, 12, 19; 7, 3, 2; 12, 4, 23; 8, 1, 1]

my_matrix =

    19    12     8
     2     3     7
```

```
23 4  12
1  1  8
```

لو كان نريد العنصر رقم 4 ثم نكتب الاتى

```
» my_matrix(3,2)

ans = 4
```

ليس فقط يمكننا تحديد عنصر واحد فى المصفوفة ولكن يمكننا تحديد مجال في المصفوفة فاذا كان لدينا مصفوفة تحتوى على 5 صفوف و 7 اعمدة ونريد تحديد العناصر من 2 الى 4 في الصفوف و من 4 الى 7 في حالة الاعمدة فاتبع المثال التالى لتفهم اكثر

```
>> mat = [1  8 9 4 5 2 4 8
          9  3 7 4 8 2 8 8
          1  2 9 4 6 2 3 4
         10  2 2 4 6 7 3 2
          3 12 3 3 2 8 4 9]

mat =
      1  8 9 4 5 2 4 8
      9  3 7 4 8 2 8 8
      1  2 9 4 6 2 3 4
     10  2 2 4 6 7 3 2
      3 12 3 3 2 8 4 9

» new_mat = mat(2:4,4:7)

new_mat =
      4 8 2 8
      4 6 2 3
      4 6 7 3
```

ويمكننا ايضا تغيير قيمة عنصر فى مصفوفة بقيمة اخرى عن طريق تحديد مكان العنصر وكتابة القيمة الجديدة كما ترى في المثال التالى

```
» new_mat

new_mat =
      4 8 2 8
      4 6 2 3
      4 6 7 3

» new_mat(2,3) = 1999

new_mat =
      4 8    2 8
      4 6 1999 3
      4 6    7 3
```

لاحظ ان المتجهه هو حالة خاصة من المصفوفة اى ما فعلناه على المصفوفة يطبق على المتجهه

هناك انواع اخرى من المصفوفات ولكننا شرحنا هنا فقط لتفهم مبادئ المتلاب لمعرفة اكثر انظر الى مساعدة البرنامج او انتظر الدروس القادمة ولكن للمحترفين

العمليات على عناصر المصفوفات

قبدا ان نبدأ بشرح هذه الجئية دعنا نعرف ما هو العنصر العنصر ببساطة هو واحد من الارقام المخزنة بالمصفوفة وتعنى انه عند ضرب مصفوفان عنصر عنصر فان ناتج الضرب يكون عنصريا كما فى المثال التالى المصفوفة الاولى (1 2 3) والمصفوفة الثانية (4 5 6) حاصل ضرب هاتين المصفوفتين هما (4 10 18) لاانا قمنا بضربهم عنصر في عنصر مباشرا ولعمل هذا بالمتلاب يجب وضع نقطة قبل العملية مثل

عملية الضرب :

".*"

عملية الجمع

".+"

عملية الطرح

"-"

عملية الاس

".^"

لاحظ الخطأ عندما تقوم بتطبيق عمليات عنصر لعنصر للموصفوفات لضرب متجه يحتوى على عمود مع متجهه يحتوى على صف مع بعضهم

```
» a

a = 1  2  3
» b

b = 4  5  6
» c

c = 4
5
6
» d

d = 1
2
3
» a .* b

ans = 4  10  18
» a .* c

??? Error using ==> .*
Matrix dimensions must agree.
» c .* d
```

```
ans = 4
10
18
» a .^ b

ans = 1  32  729
» c .^ d

ans = 4
25
216
```

نفس هذه الخطوات تطبق مع الارقام مثلا لو كنا نريد ضرب مصفوفة في رقم 2 او نريد جمع رقم عليها او نرفها لاس رقم
انظر المثال التالى

```
» a = [1 2 3 4 5 6]

a = 1  2  3  4  5  6
» b = a .* 2

b = 2  4  6  8  10  12



» c = a .^ 2

c = 1  4  9  16  25  36
» d = a + 2

d = 3  4  5  6  7  8
» e = a - 2

e = -1  0  1  2  3  4
```

لعلك الان تتسائل لماذا نضع نقطة قبل وضع ادارة عمليات الضرب والقسمة والاس لان هناك نوعان من العمليات التى تتم على المصفوفات عمليات العناصر او عنصر بعنصر ويوضع بها نقطة وحسابات المصفوفات العادية ولا يوضع بها نقطة ويكون لها نتائج مختلفة وتستعمل استعمالات اخرى الاغلبية يعرفونها في الرياضيات كما ترى في المثال التالى

```
» a = [1 2 3]

a = 1  2  3
» b = [4 ; 5 ; 6]

b = 4
5
6
» a * b

ans = 32
```

لاحظنا ان الناتج النهائى لضرب المفوفتين هما 32 لانه قام بضرب 1*4 و 2*5 و 3*6 ثم جمع نتائج هذه العمليات اى 4+10+18=32 فهمت الان اعتقد ذلك
تطبيقات على كل ما تعلمناه

اعتقد الان انك فهمت كيفية انشاء مصفوفة وكيفية اجراء العمليات الاساسية عليها دعنا الان نقوم بعمل تطبيق الا وهو

نريد حساب قيمة y مع اعطاء قيمة x حدود من 100 الى-100 بزيادة 1 للمعادلة التالية

y=x^2

االنظر الى الحل جيدا

```
» inc = 1; % هى القيمة المراد الزيادة من 100 الى -100
```

```
» x = -100:inc:100; » y = x.^2; % حساب مربع كل قيمة في المصفوفة
```

اعتقد الان ان الموضوع فى غاية البساطة
نحتاج الان الى تحديد عدد العناصر الموجودة في المصفوفة او طول المصفوفة كما يقولون حيث تقوم الدالة lengthبايجاد طول المصفوفة انظر المثال التالى ليوضح الموضوع اكثر

```
» len_x = length(x)

len_x = 201
» midpoint_index = round(len_x/2)

midpoint_index = 101
» new_x_range = x(midpoint_index-2:midpoint_index+2)

new_x_range = -2 -1 0 1 2
» new_y_range = y(midpoint_index-2:midpoint_index+2)

new_y_range = 4 1 0 1 4
```

ملحوظة : الدالة round تقوم بايجاد اقرب عدد صحيح للعدد العشرى
وهذا مثال اخر ليراجع لك على ما تعلمته في الدروس السابقة وارجو التأنى في القراءة وفهم اسطر البرنامج

```
» input_points = [-pi : pi/8 : pi]

input_points =

Columns 1 through 7
-3.1416 -2.7489 -2.3562 -1.9635 -1.5708 -1.1781 -0.7854

Columns 8 through 14
-0.3927 0 0.3927 0.7854 1.1781 1.5708 1.9635

Columns 15 through 17
2.3562 2.7489 3.1416

» sine_curve = 3*sin(5.*input_points)
sine_curve =

Columns 1 through 7
0.0000 -2.7716 2.1213 1.1481 -3.0000 1.1481 2.1213

Columns 8 through 14
-2.7716 0 2.7716 -2.1213 -1.1481 3.0000 -1.1481
```

```
Columns 15 through 17
-2.1213 2.7716 0.0000
```

مع العلم ان pi هو ثابت رياضى يساوى 3.14

الدرس السابع (1)

الرسم فى البرنامج

مقدمة

في الدروس السابقة تعلمنا كيفية انشاء متجهه وايضا انشاء مصفوفة اما فالغرض الرئيسى من هذا الدرس هو تعلم تحويل الارقام والنقط التى فى المتجهه الى رسم بجميع اشكالة سواء كان ثنائى الاتجاه او في ثلاثة اتجاه دعنا نبدأ

ارسم خط في الابعاد الثنائية

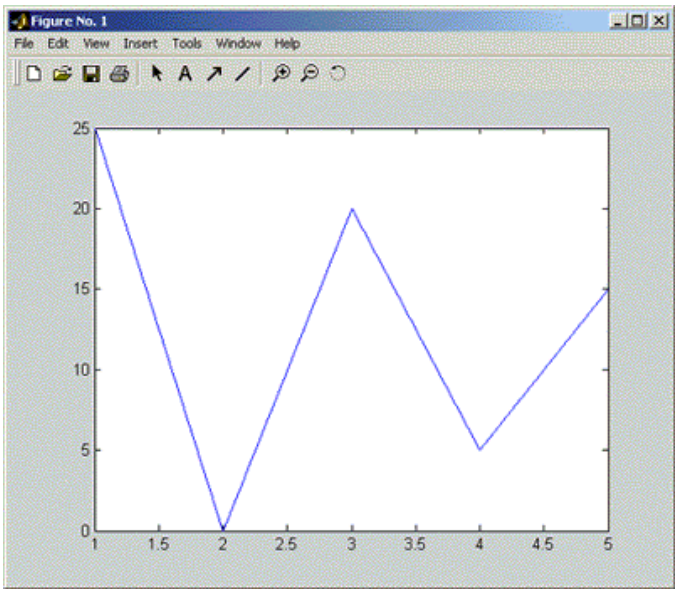
امر رسم خط في الابعاد الثنائية هو امر في غاية البساطة سوف تفاجأوا به وهو الامر Plot (x,y حيث ان x هو المحور الافقى و y هو المحور الراسى انظر المثال التالى

```
» simple_x_points = [1 2 3 4 5]
simple_x_points = 1 2 3 4 5
» simple_y_points = [25 0 20 5 15]
simple_y_points = 25 0 20 5 15
```

ثم عناصر المحور الافقى ثم عناصر المحور الرأسى:Plotعند تطبيق امر الرسم نكتب الامر

```
» plot(simple_x_points, simple_y_points);
```

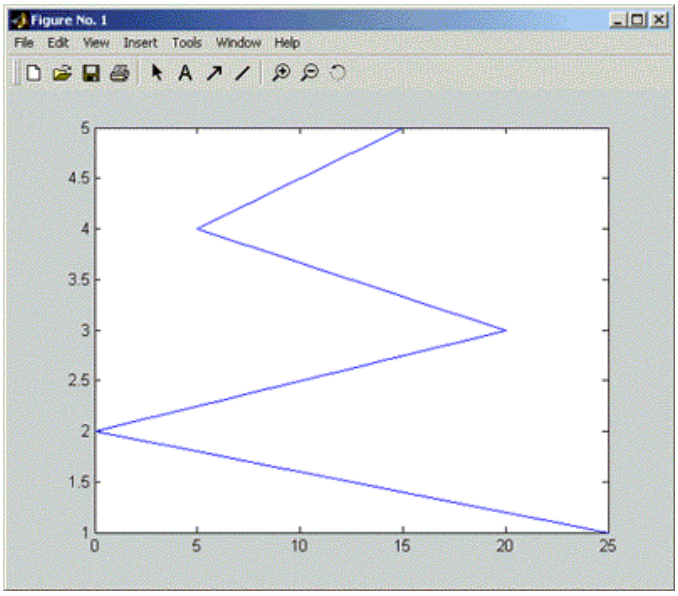
سوف يظهر المتلاب الشاشة التالة فورا تنفيذ الامر ليظهر لك شكل المنحنى.



لاحظنا في عملية الرسم السابقة انه قام بتحديد النقط بين المحاور الافقى والرأسى ثم قام بتوصيل النقط بخطوط مستقيمة مثل النقط 1)و25) - (2و0) - (20.,3) ..... وقام بتوصيل خطوط مستقيمة بين تلك النقط

اذا ماذا يحدث لو عكسنا الرسم بمعنا جعلنا المحور الافقى رأسى والمحور الرأسى افقى فسوف ينتج الشكل التالى ويكون شكل الدالة كتالى

```
» plot(simple_y_points, simple_x_points);
```

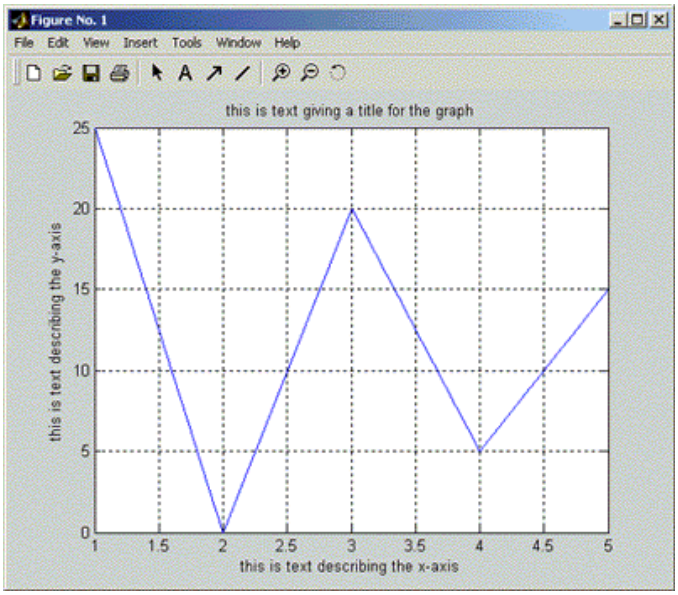


الان قد وصلنا الى كيفية وضع عنوان للرسم وايضا اسم للمحور الافقى واسم للمحور الراسى وكل ذلك فى غاية البساطة حيث

الامر title الغرض منه هو وضع عنوان للرسم والامر xlabel الغرض منه هو وضع عنوان للمحور الافقى والامر ylabelالغرض منه هو وضع عنوان للمحور الراسى ولتطبيق كل ذلك دع شاشة الرسم مفتوحة كما هى وارجع الى شاشة الامور كل التالى بها

```
>> xlabel('this is text describing the x-axis');
>> ylabel('this is text describing the y-axis');
>> title('this is text giving a title for the graph');
>> grid on;
```

الامر الاخير الغرض منه هو وضع الخطوط الارشادية الافقية والرأسية ويكون الشكل النهائة للرسم كما يلى



سوف نطبق الان بعض ما تعلمناه سابقا في هذا المثال

الغرض من هذا المثال هو رسم العلاقة بين قيم x و y حيث ان y=x^2 حيث من المتوقع ان الشكل الذى سوف يظهر هو شكل قطع ناقص دعنا نبدأ

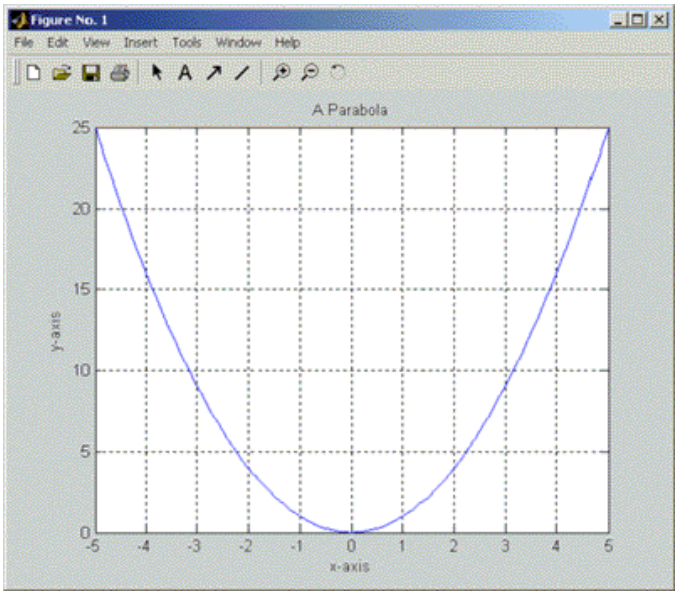
اولا نعطى قيم لمحور x وسوف نعطيها قيم من -5 الى 5 بمعدل زيادة 0.1 ونجعل البرنامج يحسب لنا قيم y على حسب المعادلة السابقة انظر الى باسطر البرنامج

```
>> x_points = [-5 : .1 : 5];
>> y_points = x_points .^ 2;
```

بعد ذلك نعطى الامر للبرنامج برسم العلاقة بين قيم x_pointو y_point المعبرة فى المعادلة بالقيم x و y وايضا نسمى المحاور بالاسماء المناسبة ونضع عنوان للرسم ونرسم الخطوط الارشادية

```
>> plot(x_points,y_points);
>> xlabel('x-axis'); ylabel('y-axis'); title('A Parabola');
>> grid on
```

ونتج من الامر الشكل التالى

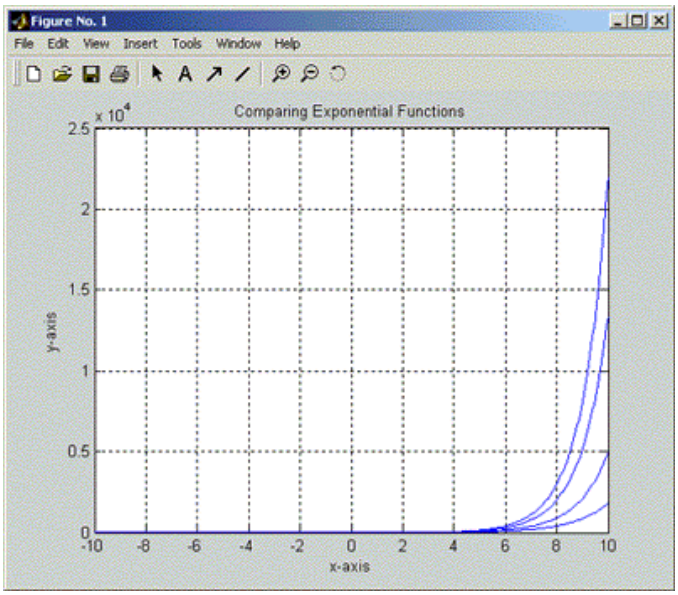


لاحظ في الرسم ان الخطوط على شكل منحنى لا تظهر الخطوط المستقيمة التى يرسمها البرنامج بين النقط وذلك لان المسافة بين النقط صغيرة جدا لا نستطيع من خلالها رؤية الخطوط المستقيمو المرسومة

تجميع عدة منحنيات في شاشة واحدة

الان نريد ان نجميع عدة منحنيات فى منحنى واحد حتى نستطيع المقارنة بين تلك المنحنيات فالامر hold on يقوم بتلك العملية فعند كتابة تلك الامر يقوم بتثبيت مرحلة الرسم الحالية وعندما ظهور اى امر رسم اخر يقوم بالرسم فوق الرسم الحالى حيث اننا لو لم نكتب ذلك الامر فان البرنامج سوف يمسح الرسم الحالى ويرسم الرسم الجديد ولاغاء ذلك الامر نكتب hold off انظر المثال التالى لينتج لنا الرسم الذى يليه

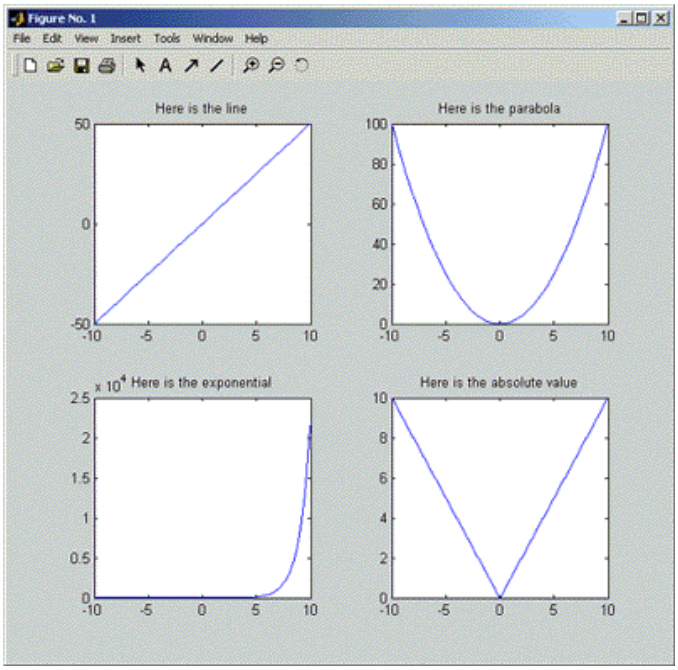
```
x_points = [-10 : .05 : 10];
plot(x_points, exp(x_points));
grid on
hold on
plot(x_points, exp(.95 .* x_points));
plot(x_points, exp(.85 .* x_points));
plot(x_points, exp(.75 .* x_points));
xlabel('x-axis'); ylabel('y-axis');
title('Comparing Exponential Functions');
```



هناك شئ اخر ربما نحتاجه عند عملية الرسم وهو رسم عدة منحنيات في شاشة واحدة ولكن كل منحنى له المحاور الخاص به حيث ان الامر subplotيقوم بذلك فنحن نكتب الامر ثم نكتب عدد المنحنيات في المحور الافقة وعدد المنحنيات فى المحور الراسى ثم رقم المنحنى الذى نعمل عنده الان انظر الى المثال التالى للتوضيح

```
>> x_points = [-10 : .05 : 10];
>> line = 5 .* x_points;
>> parabola = x_points .^ 2;
>> exponential = exp(x_points);
>> absolute_value = abs(x_points);
>> subplot(2,2,1);plot(x_points,line);هنا كتبنا عدد المنحنيات الموجودة في الافقى
2 والرأسى 2 ونحن نعمل على المنحنى رقم 1 اى الاعلى في الشمال اى ان الشكل
المرسوم سوف يظهر اعلى الشمال
>> title('Here is the line');
>> subplot(2,2,2);plot(x_points,parabola);

الشكل المرسوم سوف يظهر اعلى اليمين
>> title('Here is the parabola');
>> subplot(2,2,3);plot(x_points,exponential);

الشكل المرسوم سوف يظهر اصفل الشمال
>> title('Here is the exponential');
>> subplot(2,2,4);plot(x_points,absolute_value);

الشكل المرسوم سوف يظهر اسفل اليمين
>> title('Here is the absolute value');
```

لينتج لنا في النهاية الشكل التالى



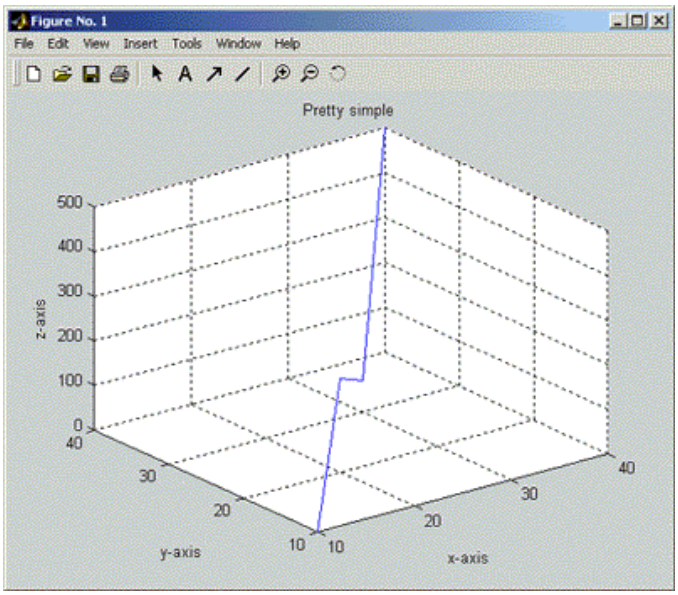
الدرس السابع (2)

الرسم فى البرنامج **رسم خط في الأبعاد الثلاثية** الان قد انتهينا من شرح الرسم في المحاور الثنائية وبندأ في المحاور اللاثية واعتقد انه لا يوجد اختلاف كبير بين الاثنين

تنقسم المحاور اللاثية الى قسمين قسم يختص برسم الخطوط في المحاور الثلاثية وقسم اخر يختص برسم شبكة او تحويل الشكل من خطى الى شبكى دعنا نبدأ لترى الفرق والاختلاف

نبدأ اولا بالرسم الخط في الابعاد الثلاثية حيث ان الامر المختص بذلك هو الامر plot3 نعم كما ترى نفس الامر الابعاد الثانية ولكن مضاف اليه الرقم 3 وايضا يحتاج الى تعريف محور جديد الا وهو المحاور الثالث او Z كما يطلقون عليه انظر الى المثال وراقب معى

```
X = [10 20 30 40];
Y = [10 20 30 40];
Z = [0 210 70 500];
plot3(X,Y,Z); grid on;
xlabel('x-axis'); ylabel('y-axis'); zlabel('z-axis');
title('Pretty simple');
```



لاحظت في المثال ان الاوامر السابقة المختصة بالرسم بالابعاد الثنائية هى نفسها في الابعاد الثلاثية مثل اسماء المحاور وغيرها

وايضا لاحظت ان المتلاب قام بتحديد النقط (10,10,0), (20,20,210), (30,30,70), (و 40,40,500) ثم قام بتوصيل خطوط بين تلك النقط

وهذا مثال اخر ولكن اكثر تعقيدا من السابق

```
» Z = [0 : pi/50 : 10*pi];
» X = exp(-.2.*Z).*cos(Z);
» Y = exp(-.2.*Z).*sin(Z);
» plot3(X,Y,Z); grid on;
» xlabel('x-axis'); ylabel('y-axis'); zlabel('z-axis');...
title('A little more interesting!');
```

لاحظ ان كتابة الثلاث نقط بعد الامر معناه ان الامر مستمر ولكن سوف يكمل في السطر التالى

الدرس الثامن

Scriptsمقدمة في الدروس السابقة تعلمت معنا كيفية التعامل مع شاشة الاوامر عن طريق كتابة الامر مباشرا وايضا كيفية انشاء واستعمال المتغيرات

دعنا الان نريد ان نكتب مجموعة من الاوامر ولكن نستعمل تللك الاوامر باستمرار ولا تريد كاتبتها كل مرة هنا تظهر اهم فائدة من فوائدscript

scriptهو عبارة عن ملف نصى يحتوى على مجموعة من سطور الاوامر تستطيع ان تبدأ عملها بمجرد كتابة اسم script في شاشة اوامر برنامج المتلاب وسوف نبدأ باعطاء اساسيات هذه اللغة حيث انها مثل لغات البرمجة الاخرى كالبيسك والسى وغيرها

تستطيع كتابة تلك الاوامر باستعمال اى محرر نصوص مثل الورد او نوت باد او غيرها ولكن لاحظ انه يجب ان تحفظ على هيئة txt ويكون امتدادها هو .m مثل alaa.m

scriptبسيط هذا script يقوم بحساب المتوسط لخمسة ارقام مخزنة في مجموعة من المتغيرات ثم يقوم بطباعة الناتج حيث ان ملف script اسمه average_script.m المنشأ عن طريق منشأ script في المتلاب

```
% a simple MATLAB m-file to calculate the
% average of 5 numbers.

% first define variables for the 5 numbers:
a = 5;
b = 10;
c = 15;
d = 20;
e = 25;

% now calculate the average of these and print it out:

five_number_average = (a + b + c + d + e) / 5;
five_number_average
```

لاحظ ان اى امر يكتب بعض علامة في المائة يحسب على انه ملاحظة ولا ينظر اليه البرنامج فهو لتذكير المبرمج فقط

اعتقد الان انك فهمت ماذا يفعل البرنامج فهو قد اعطة لكل متغير قيمة ثم قام بايجاد المتوسك الحسابة لتك القيم

من الاشياء التى تأخذها في اعتبارك عندما تكتب الملاحظات هو ان تكتب فى او البرنامج ملاحظة تذكرر بها البرنامج
والغرض منه وكيفية استعمالة وهكذا **تشغيل script**لتشغيل ال scriptالسابق والذى هو عبارة عن ملف average_script.mفقط قم بكتابة اسم الملف في شاشة اوامر المتلاب كما ترى

```
average_script

five_number_average = 15
```

وايضا توجد مجموعة من الاوامر الاخرى لعرض الخصائص انظر المثال التالى واستنتج هذه الاوامر حيث انا قمنا بشرحها في الدروس السابقة

```
» clear
» whos
» pwd

ans =
D:\Applications\MATLAB6p5\work
» dir

. .. average_script.m
» average_script

five_number_average = 15
» whos
```

```
Name                  Size Bytes Class

a                     1x1  8     array
ans                   1x30 60    char array
b                     1x1  8     double array
c                     1x1  8     double array
d                     1x1  8     double array
e                     1x1  8     double array
five_number_average   1x1  8     double array

Grand total is 36 elements using 108 bytes
```

محرر scriptتعملنا في العنوانين السابقة كيفية حفظ script وتشغيلة وهنا جاء الدور اكيفية انشاءة حيث يوجد في المتلاب برنامج يقوم بانشاء تللك script حيث ان برنامج المتلاب افضل من اى محرر نصوص اخر في ببعض الخصائص وهى 1- يقوم بتلوين عناصر السطور فيعطة للملحوظات نثلا اللون الاخضر وهكذا 2- تستطيع قراءته بسهولة 3- عند حفظ الملف يعطة الامتداد الصحيح لاسم الملف 4- يعالج اخطاء الملف لو به خطأ لتشغيل ذلك المحرر بسهولة اختاره الامر new من القائمة fileثم اختار m file ليقوم بفتح نافذة المحرر وعند الفتح نختار الامر open وهكذا حيث تظهر لنا شاشة بيضاء مستعدة لكتابة اى اوامر بها مثل الشاشة التالية

وهذا مثال اخر ل script

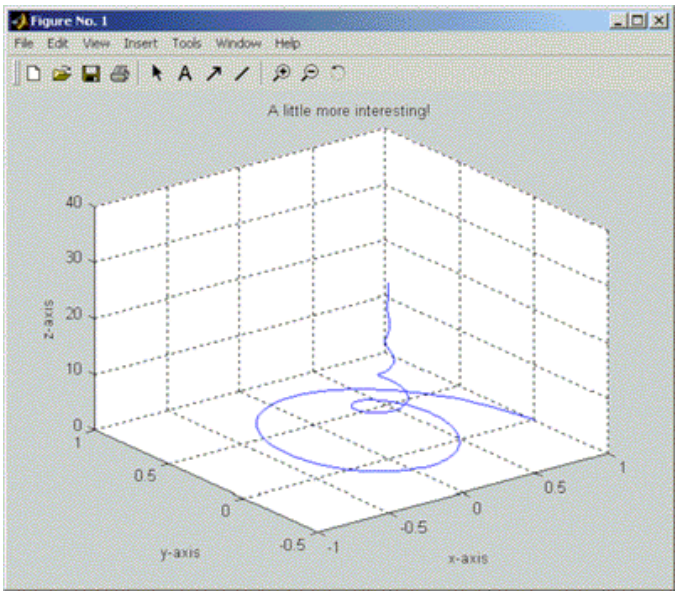
```
% This is my practice script:

% First define 2 variables:
a = 3;
b = 4;
% Then let's assume a and b are the lengths of 2 sides % of a right %triangle
and let's calculate the
% length of the other side (the hypotenuse) using the
% Pythagorean formula:
c = sqrt(a*a + b*b);
```

```
%and, let's see the result:
c
```

بعد ذلك احفظ script ثم قم بكتابة اسمه في سطر الاوامر كالتالى

```
» practice_script
c = 5
```

وهنا نكون قد انتهينا من هذا الدرس مع العلم انه يحتاج الى المزيد من التدريب عليه باستعمال الدوال الاخرى ك sin , cos وهكذا



رسم الشبكة ثلاثية الابعاد الرسم الشبكى بسيط جدا سوى انه يحتاج الى المتابعى انظر المثال التالى لتفهم قصدى

نريد رسم العلاقة التالية$Z=X^2+Y^2$

اولا :نعطى قيم x و Y كمصفوفة ثم نعطة امر تكوين الشكل الشبكة لهما كما ترى

```
» x_points = [-10 : 1 : 10];
» y_points = [-10 : 4 : 10];
» [X, Y] = meshgrid(x_points,y_points);
```

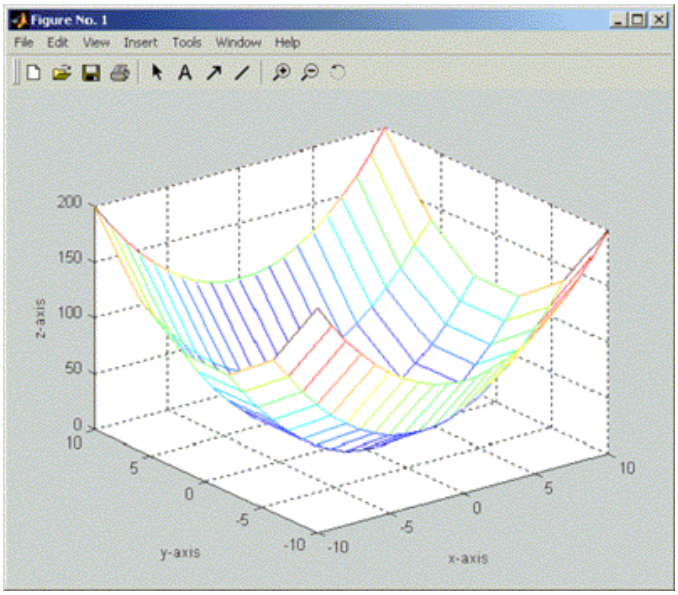
بعد ذلك نكتب العلاقة بين Z , X , Y كما يلى

```
» Z = X.^2 + Y.^2;
```

واخر شئ هو اعطاء الامر النهائى برسم الشكل كما يلى واعطاء عنوان واسماء المحاور ايضا

```
» mesh(X,Y,Z); xlabel('x-axis'); ...
ylabel('y-axis');zlabel('z-axis');
```

ليظهر لنا الشكل النهائى التالى



الدرس التاسع

حفظ المتغيرات

مقدمة

تعلمت في الدروس السابقة كيفية كتابة مجموعة من الاوامر على هيئة نص ومن ثم استدعاء تلك الاوامر من داخل المتلاب وسوف تتعلم معنا في هذا الدارس كيفية الاحتفاظ بالمتغيرات الموجود في تللك الملفات وكيفية حفظ متغيرات في ملف ومن ثم استعدائها

حفظ المتغيرات

لنفرض انك لديك مجموعة كبيرة من المتغبرات ومن المتوقع استعمال تلك المتغيرات بعد ذلك او فى مشاريع اخرى فانت فى هذه الحالة تحتاج الى طريقة ما لحفظ تلك المتغيرات حيث يقوم الامر save بفعل ذلك

حيث يقوم هذا الامر بحفظ كل المتغيرات الموجودة بالبرنامج او بعض منها فى ملف له الامتداد mat وباى اسم تريدة مع الملاحظة انه يجب تحديد مسار البرنامج او الملفات اولا فى البرنامج وهذه بعض الامثلة لتعرف عن الموضوع اكثر

```
clear
who
cd c:\my_variables
pwd % present working directory

ans =
c:\my_variables

a = 10;
b = 20;
c = 30;
d = sqrt((a + b + c)/pi);
d

d = 4.3702

who

Your variables are:
a ans b c d

save my_chosen_filename
dir

. .. my_chosen_filename.mat

clear
who
```

فى المثال السابق قمنا بحفظ جميع المتغيرات الموجودة في البرنامج فماذا لو كنا نريد حفظ متغيرات محددة في المتغيرات انظر المثال التالى حيث قام بحفظ المتغيرات a c فى ملف اسمهsome_of_myvariable.mat

```
clear
who
a = 10;
b = 20;
c = 30;
who

Your variables are:
a b c

pwd

ans =
c:\my_variables

save some_of_my_variables a c
dir

. .. some_of_my_variables.mat my_chosen_filename.mat

clear
```

```
>> who
```

البرنامج الى المتغيرات تحميل

الان بعد ان قمنا بحفظ المتغيرات في ملف جاء دور استدعاء تلك المتغيرات للعمل بعا حيث يقوم الامر load بتحميل الملف فقط اكتب الامر ثم اسم الملف بدون كتابة الامتداد كما ترى في المثال التالى

```
>> clear
>> who

>> cd c:\my_variables
>> dir

. .. some_of_my_variables.mat my_chosen_filename.mat

>> load my_chosen_filename
>> who

Your variables are:
a ans b c d

>> a

a = 10

>> clear
>> who
>> load some_of_my_variables
>> who

Your variables are:
a c

>> c

c = 30
```

وايضا يمكنك من استدعاء مجموعة من المتغيرات من الملف عن طريق كتابة اسم الملف ثم اسم المتغيرات التى تريدها كما ترى في المثال التالى

```
>> who
>> dir

. .. some_of_my_variables.mat my_chosen_filename.mat

>> whos -file my_chosen_filename

                Class                    Bytes      Size     Name

                double array             8          1x1      a
                double array             8          1x1      b
                double array             8          1x1      c
```

```
                    double array              8           1x1       d

Grand total is 4 elements using 32 bytes
>> load my_chosen_filename a c
>> who

Your variables are:
a c

>> a

a = 10
```

حفظ النصوص

هنا قد وصلنا الى كيفية الاضافة الى ملف نصى موجود بالفعل حيث يقوم الامر diary on , diary off بالاضافة الى الملف او بوقف الاضافة الى الملف فعندما نريد الاضافة الى ملف فقط اكتب الامر diary on وعندما نريد وقف عملية الاضافة نكتب duiry off انظر المثال التالى ولاحظ

```
>> cd c:\my_diaries

>> dir

. ..

>> diary test_diary
>> dir

. .. test_diary

>> pwd

ans =

c:\my_diaries

>> who

Your variables are:

ans

>> help sqrt

SQRT Square root.
SQRT(X) is the square root of the elements of X. Complex
results are produced if X is not positive.

See also SQRTM.

Overloaded methods
```

```
help sym/sqrt.m

» diary off
» This will not be in the diary file!!!
??? This will
|
Missing operator, comma, or semi-colon.

» clear
» help ans

ANS Most recent answer.
ANS is the variable created automatically when expressions
are not assigned to anything else. ANSwer.

» diary on
» who
» help abs

ABS Absolute value.
ABS(X) is the absolute value of the elements of X. When X is complex,
ABS(X) is the complex modulus (magnitude) of the elements of X.

See also SIGN, ANGLE, UNWRAP.

Overloaded methods
help sym/abs.m

» diary off
» dir

. .. test_diary

» type test_diary

dir

. .. test_diary

pwd

ans =

c:\my_diaries

who

Your variables are:

ans
```

```
help sqrt

SQRT Square root.
SQRT(X) is the square root of the elements of X. Complex
results are produced if X is not positive.

See also SQRTM.

Overloaded methods
help sym/sqrt.m

diary off
who
help abs

ABS Absolute value.
ABS(X) is the absolute value of the elements of X. When X is complex,
ABS(X) is the complex modulus (magnitude) of the elements of X.

See also SIGN, ANGLE, UNWRAP.

Overloaded methods
help sym/abs.m

diary off
```

الدرس العاشر

التعامل مع الملفات والمجلدات

مقدمة

لاحظنا فى الدروس السابقة انه هناك العديد من الملفات التى تتعامل مع المتلاب مثل Scrit و mat و dairy وغيرها لذلك يجب التنظيم بين تلك الملفات

يستعمل المتلاب نفس اسلوب الويندوز فى تنظيم الملفات اى انه يقسم الى مجلدات اساسية يليها الفرعية واخيرا ترى الملفات

كيف يستطيع المتلاب ايجاد الملفات

يبحث المتلاب عن الملفات فى مسار العمل الحالى حيث يمكن معرفة مسار العمل الحالى عن طريق العمر pwdالذى يكتب في شاشة الاكواد فاذا لم يجد الملف فانه يبحث عنه فى مسارات البرنامج نفسه اى برنامج المتلاب حيث انك لو كتب الامر matlabpath يوجد لك مسار البرنامج نفسه انظر الى المثال التالى

```
» matlabpath

MATLABPATH

k:\matlab51\toolbox\matlab\general
k:\matlab51\toolbox\matlab\ops
k:\matlab51\toolbox\matlab\lang
k:\matlab51\toolbox\matlab\elmat
k:\matlab51\toolbox\matlab\elfun
.....
.....etc.
```

```
.....
k:\matlab51\toolbox\simulink\blocks
k:\matlab51\toolbox\simulink\simdemos
k:\matlab51\toolbox\simulink\dee
k:\matlab51\toolbox\local
```
واذا لم يجد المتلاب الملف فانه يظهر الرسالة التالية
```
» nonexistent_file
??? Undefined function or variable nonexisitent_file'.
```
اذا فما اذن الطريقة التى اتبعها لكى اخزن ملفاتها بها حتى يسهل على البرنامج ايجادها بسهولة وتسهل عملى وهنا طريقيتين لذلك

اولا : اكتب الامر addpath ثم المسار الذى تريد العمل عليه

ثانيا : استعمل ادوات المسار عن طريق كتابة الامر pathtool فى شاشة الاكواد او اختيار الامر setpath من القائمةfile
فمثلا لو انك تريد من المتلاب العمل على المسار التالى a:\my_stuff\letters فانظر الى الطريقة التالية فى المثال التالى

```
» type letter_to_mom.txt
??? Error using ==> type
letter_to_mom.txt: File not found.

» addpath a:\my_stuff\letters
» matlabpath

MATLABPATH

a:\my_stuff\letters
k:\matlab51\toolbox\matlab\general
k:\matlab51\toolbox\matlab\ops
k:\matlab51\toolbox\matlab\lang
k:\matlab51\toolbox\matlab\elmat
k:\matlab51\toolbox\matlab\elfun
k:\matlab51\toolbox\matlab\specfun
.....
.....etc.
.....
k:\matlab51\toolbox\simulink\simdemos
k:\matlab51\toolbox\simulink\dee
k:\matlab51\toolbox\local
» type letter_to_mom.txt

Hi mom!
```

دوال مفيدة عند التعامل مع الملفات

`pwd` - مسار العمل الحالى
`dir`, or `ls` - عرض المسارات
`what` - List MATLAB-عرض الملفات في المسارات
`cd` - تغيير مسار العمل الحالى

`path`, or `matlabpath` - عرض مسارات البحث

addpath - اضافة مسار بحث جديد
pathtool - عرض شاشة حوار تعديل المسارات

help general - عرض اوامر المتلاب

انظر الى المثال التالى ليتوضح لك الموضوع اكثر

```
» pwd

ans =
c:\my_scripts

» dir

. .. script1.m

» cd a:\my_stuff\letters
» pwd

ans =
a:\my_stuff\letters

» dir

. information_request.txt
.. letter_to_mom.txt

» type letter_to_mom.txt

Hi mom!
```

References:

I. *ttp://www.math.ufl.edu/help/matlab-tutorial*

II. *http://www.engin.umich.edu/group/ctm/basic/basic.html*

III. *http://www.khayma.com/epg/*

IV. *http://www.cyclismo.org/tutorial/matlab*

V. *http://www.jdhct.com/tutorials/MatLab/*

VI. *http://users.ece.gatech.edu/mcclella/SPFirst/MatlabMovies/*

VII. **http://www.taif1.com/vb/showthread.php?t=28516**

VIII. *http://www.forum.topmaxtech.net/t91273.html*

نسألكم صالح الدعوات

ونرحب بأي إستفسار أو نقد بناء

على الأيميل

husabass@yahoo.com

مع تحيات

حسين عباس محمد أحمد

دار الخبراء للإستشارات الأكاديمية والبحثية

السودان - الخرطوم

www.expertsgroups.yolasite.com

http://www.facebook.com/the.experts.group