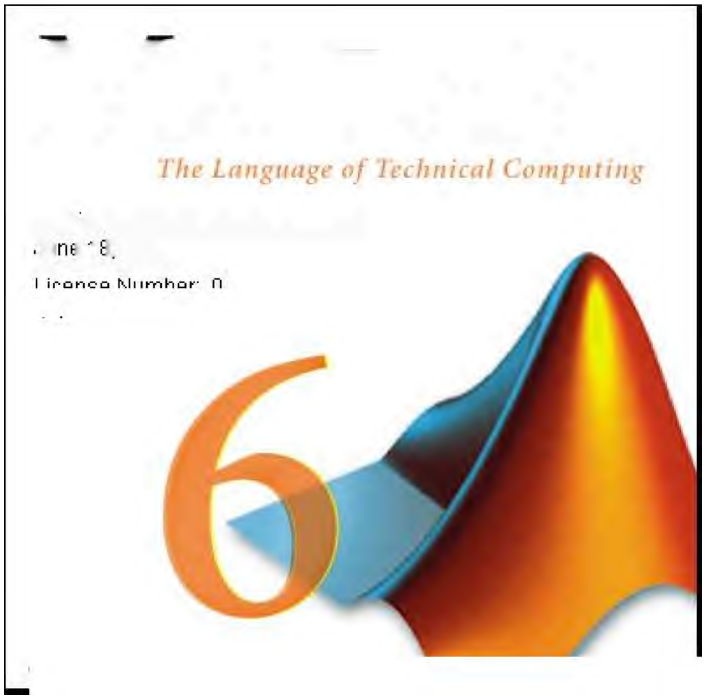
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة تكريت
كلية التربية الاساسية / الشرقاط
قسم الرياضيات

البرمجة بلغة



لغة البرمجـــــــــة MATLAB:

(The MATLAB programming language)

~~~~~~

١- مقدمة عن لغة الاحتساب التقني MATLAB.

٢- الثوابت والمتغيرات.

٣- المصفوفات والعمليات على المصفوفات.

٤- المصفوفات متعددة الأبعاد.

٥- مصفوفات الخلايا.

٦- السلاسل الرمزية.

٧- جمل الإدخال والإخراج.

٨- الجمل الشرطيـــــة.

٩- جمل الدوران والتكرار.

١٠- ملفات البيانات الخاصة ببرنامج MATLAB.

١١- ايعازات المجموعات والبتات والايعازات القاعدية.

١٢- الدوال والبرامج الفرعية.

١٣- الرسوم البيانية.

المصـــــــــادر:
~~~~~~

١- MATLAB 6.5 الدليل المرجعي والتعليمي، المهندس عبد الكريم البيكو، (دار شعاع للنشر).
٢- MATLAB Help Version 6.5
٣- www.mathworks.com

لغة البرمجة MATLAB : The MATLAB Programming Language

مقدمة

يعتبر برنامج MATLAB البرنامج الأشهر في الأوساط العلمية، إذ يستخدم هذا البرنامج في معظم المسائل العلمية والهندسية، وبعد نمذجة أي مسألة أو ظاهرة يأتي بعدها دور هذا البرنامج ليتعامل مع تلك البرامج ويحللها بأبسط الطرق وأحدثها وأيسرها برمجة، ومن الجدير ذكره بان هذا البرنامج يعلّم أكثر من ٢٠٠ معهد وكلية في الولايات المتحدة الأمريكية فقط، عدا تلك المعاهد في أوربا وبقية العالم، ويكفي أن تدخل إلى أحد محركات البحث على شبكة الانترنت وتكتب فقط MATLAB، فستُذهل من عدد المواقع التي تتحدث عن هذا البرنامج.

وتعتبر لغة MATLAB لغة برمجية عالية الأداء تستخدم لإجراء الحسابات التقنية، وتقوم بعمليات الحساب والإظهار ضمن بيئة سهلة البرمجة كما أنها لا تحتاج إلى احتراف كبير. تمكنك هذه اللغة من حل العديد من المسائل التقنية حسابيا، خاصة التي يعبر عنها بمصفوفات والتي تحتاج إلى جهد كبير لبرمجتها بلغات البرمجة الأخرى مثل لغة C و FORTAN.

أتت تسمية هذه اللغة من اختصار التعبير **MATrix LABoratory** (مختبر المصفوفة)، حيث إن البرنامج مصمم أساسا للتعامل مع العمليات على المصفوفات بشكل بسيط. كما أرفقت بهذه اللغة أدوات لمعالجة وحل تطبيقات علمية خاصة سميت toolboxes (وهي أكثر من عشرين أداة)، وتعتبر هذه الأدوات هامة جداً لمستخدمي هذه اللغة، حيث تسمح لهم بتعلم وتطبيق تقنيات حل متخصصة لمعالجة مشكلات ومسائل خاصة، مثل معالجة الإشارة، ونظم التحكم والمحاكاة والشبكات العصبية والتحليل العددي والكمي والمالي والإحصاء ومسائل الجبر الخطي والامثلية ... الخ.

يؤمن برنامج MATLAB أدوات واجهة التخاطب الرسومية Graphical User Interface (GUI) التي تجعلك تتعامل مع البرنامج على انه أداة تطبيقية متطورة.

تشغيل برنامج MATLAB

يتم تشغيل البرنامج بأحد الطرق التالية:

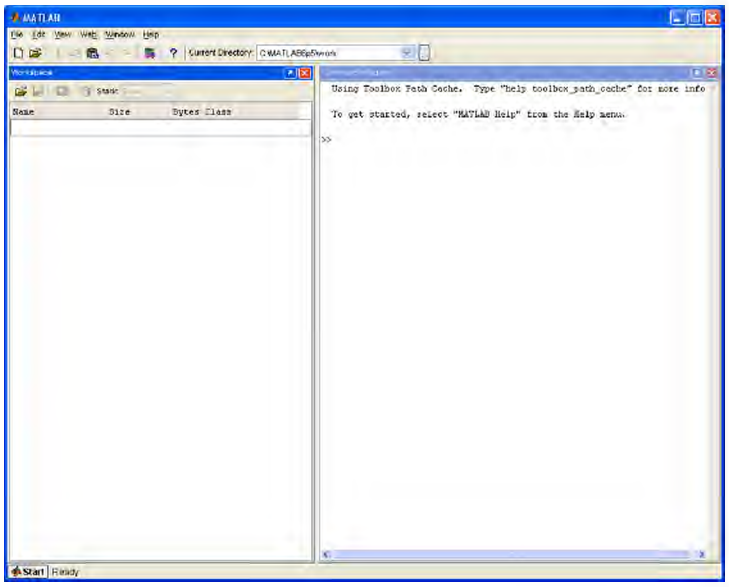
١- بعد تنصيب برنامج MATLAB على الحاسبة التى تعمل عليها. يتم إضافة رمز أيقونة البرنامج على سطح مكتب الحاسبة ويحمل الرمز

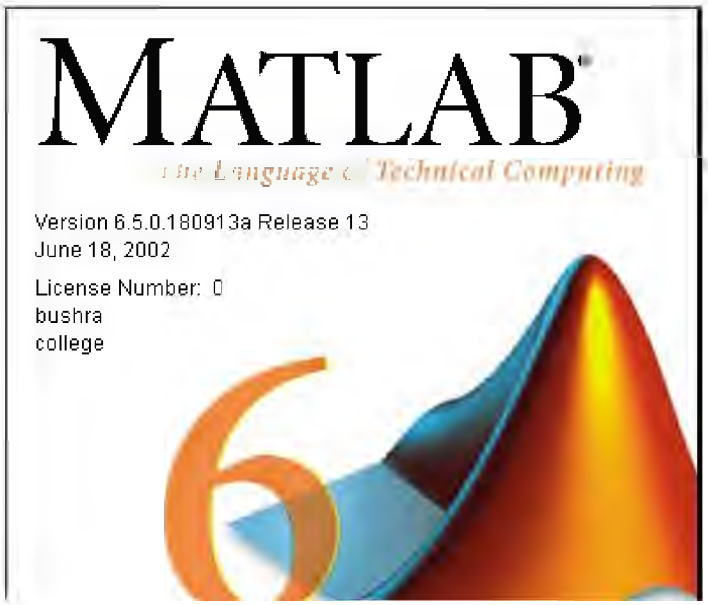
ويتم فتحة عند النقر على الأيقونة إنقرتين مزدوجتين double click.

٢- أو عن طريق الذهاب إلى قائمة start ومنها إلى برامج Programs ثم أسم البرنامج MATLAB 6.5.

start ⟶ Programs ⟶ MATLAB 6.5

عندها سوف تظهر لنا شاشة تحمل أسم البرنامج MATLAB ونسخة الإصدار وسنة النشر كما في الشكل رقم (١). ثم بعد ثواني قليلة تظهر نافذة البرنامج الرئيسية والتي تكون في بداية التشغيل كما في الشكل رقم (٢) حيث تحتوي هذه النافذة كسائر البرمجيات التي تعمل تحت بيئة نظام Windows على نوافذ فرعية.





سطح مكتب برنامج MATLAB

عند تشغيل برنامج MATLAB ستظهر على شاشتك عدة نوافذ عنوان احدها MATLAB وتسمى سطح مكتب برنامج MATLAB، تحوي هذه النافذة وتتحكم بجميع النوافذ الأخرى المكونة لبرنامج MATLAB. وحسب خيارات تنصيب البرنامج، فقد تكون بعض هذه النوافذ مرئية أو مخفية ضمن نافذة MATLAB.

مكونات نافذة MATLAB

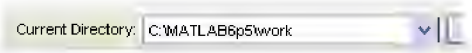
تتكون نافذة MATLAB من الأجزاء التالية:-

١- شريط العنوان ويكون ذات لون مميز عن باقي الأشرطة يوجد على يساره الرمز الصوري للبرنامج وأسم البرنامج

٢- شريط قوائم (Menu Bar) أو (Lists Bar) يبدأ بقائمة ملف File، قائمة تحرير Edit، قائمة عرض View، ... وحتى قائمة المساعدة Help.

٣- شريط الأدوات (Tools Bar) ويضم رموز صورية لبعض الايعازات الموجودة في قوائم الشريط السابق.

هناك في الجزء الأخير من شريط الأدوات جزء مهم يدعى الدليل الحالي (Current Directory) والذي يخبر المستخدم في أي جزء من الحاسب هو موجود حالياً وكما في الشكل (٢) يعلمنا بأننا على الدليل (المجلد) MATLAB6P5\work وعلى القرص C:



٤- هنالك شريط مهام خاص بنافذة برنامج MATLAB وفيه كلمتان الأولى Start وعملها كطريق مختصر لتنفيذ بعض الايعازات. بينما Ready تعلمك بأن البرنامج جاهز للعمل حسب التوجيه المعطى له.

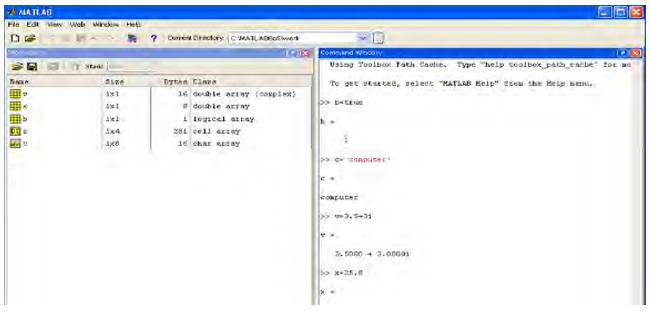
بالإضافة إلى الأشرطة أعلاه هناك مجموعة من النوافذ الفرعية التي يمكن تفعيلها أو إخفائها حسب الحاجة وذلك كما في الشكل (٣) حيث يتم تأشير أسم النافذة المرغوب بعرضها بإشارة (√)، لكن هناك نافذة أساسية للعمل هي نافذة الأمر Command Window، والتي من خلالها يتم التعامل بكتابة وتنفيذ الأوامر بصورة مباشرة أو غير مباشرة.

٥- تعتبر النوافذ الداخلية الظاهرة أسمائها في قائمة View كما في الشكل رقم (٣) هي من مكونات نافذة برنامج MATLAB ولكل نافذة منها عملها الخاص وكما يلي:-

شكل (٣): النوافذ الداخلية في قائمة View

أ- نافذة الأمر Command Window: وهي نافذة لا يمكن الاستغناء عنها لأن بواسطتها يتم تنفيذ الأوامر وعرض النتائج التي نحصل عليها من تنفيذ تلك الأوامر وتكتب بعد علامة الحث (<<).

ب- نافذة ساحة العمل Workspace: وهي عن واجهة تخاطبية تسمح لك باستعراض وتحميل وحفظ متغيرات لغة MATLAB حيث تظهر قائمة تضم أسم المتغير وحجمه وعدد بياناته وصنفه (جميع متغيرات لغة MATLAB هي من صنف مصفوفة)، كما في الشكل (٤).



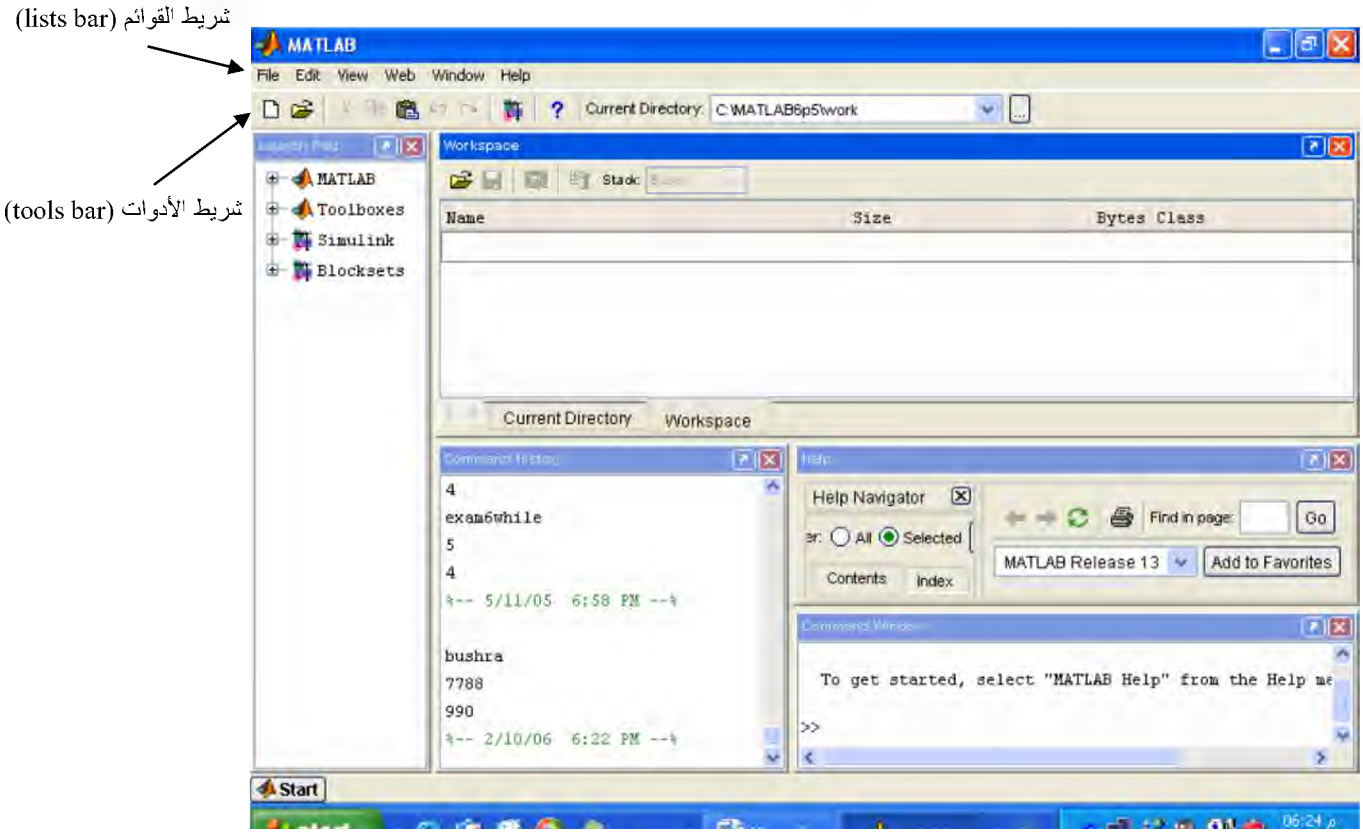
ج- نافذة الدليل الحالي Current Directory: وهي أيضا واجهة رسومية تحدد الدليل الحاوي للملف الذي يتعامل معه برنامج MATLAB.

د- نافذة المساعدة Help: وهي نافذة تخاطبية (رسومية) تسمح لك بالبحث واستعراض الوثائق بشكل مباشر.

و- لوحة البرامج التنفيذية Launch Pad: وهي عبارة عن نافذة تستعرض بنية شجرية للأدوات والبرامج التنفيذية.

هـ- نافذة الأوامر السابقة Command History: تمكنك هذه النافذة من إعادة تنفيذ الأوامر السابقة المنفذة في نافذة الأمر بدلاً من كتابتها مرة أخرى.

والشكل (٥) يبين النوافذ الداخلية لنافذة البرنامج MATLAB بعد تفعيلها ....



ملاحظات:

١- كل متغير في MATLAB عبارة عن مصفوفة، لغة MATLAB موجهة بالمصفوفات حتى وان كانت المتغيرات أعداداً مفردة (scalar).

٢- الأمر clear ضمن Workspace يستخدم لحذف المتغيرات والدوال من الذاكرة .

٣- الأمر clc ضمن Workspace يستخدم لمسح نافذة الأمر Command Window.

٤- يمكن إظهار النتائج العددية في لغة MATLAB بتنسيقات أظهار مختلفة:

format short, long, short e, long e, hex, blank, +, rat,…

٥- يمكن تنفيذ demo (demonstration) كايعازات جاهزة في MATLAB من خلال:

أختر الموضوع المحدد (مثلا Toolboxes) ← Demos ← Help

يمكن الاستفادة منها في:-

أ- تنفيذ Demos. ب- تعليم أكثر حول الموضوع (Help). ج- عرض شفرة البرنامج . د- استنساخ شفرة البرنامج من Demo إلى M–file.

ملاحظـــة : يمكن الدخول إلى Demos من Start

٦- ثلاث نقاط متتالية (...) في نهاية السطر مسبوقة بفراغ للدلالة على استمرار الايعاز في السطر التالي.

٧- فارزة منقوطة بعد الإيعاز تمنع طباعة المتغير أو الناتج في نافذة Command وكذلك في نافذة Editor.

٨- إشارة النسبة المئوية (%) تستخدم للتعليق فكل نص يأتي بعدها يعتبر نص تعليق، مثل:

% This Program Compute Area

٩- ملفات MATLAB تسمى M–files وتكون توسعها (.m)، مثلاً (examplel.m).

١٠- الاحتفاظ بكتابة الايعازات السابقة واللاحقة في نافذة Command بحركة السهم للأعلى والأسفل.

١١- نتيجة تنفيذ برنامج MATLAB (النتائج والاخراجات) تظهر في شاشة Command Window لذلك يجب الانتقال إليها بعد التنفيذ.

١٢- لغة MATLAB لا تحتاج إلى الإعلان عن المتغيرات والثوابت والأنواع البيانية الأخرى المستخدمة بالبرنامج.

١٣- لتنفيذ مقطع من البرنامج (تعليمة أو مقطع من البرنامج) يتم تأشيرها ثم النقر أيمن فتظهر القائمة المنسدلة:

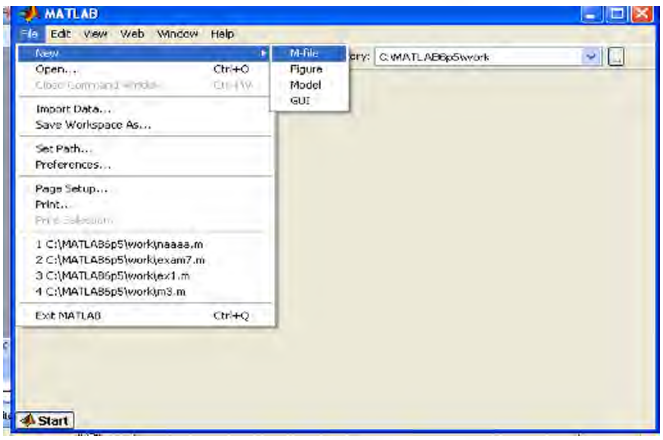
وبعد ذلك نختار Copy وننتقل إلى Command Window ونختار Paste وننفذها.

١٤- لإنشاء ملف نصي M-file، أنقر على أيكونة الصفحة الفارغة (البيضاء) الموجودة ضمن شريط أدوات سطح مكتب MATLAB، أو اختر New من القائمة File ومن ثم اختر M-file أو اختيار Open لفتح ملف موجود مسبقا. يستدعي هذه الأوامر نافذة محرر النصوص التي يمكنك في كتابة أوامر MATLAB (نافذة كتابة البرامج). كما في الأشكال (٦)، (٧)، (٨).

١٥- يمكن تنفيذ الملف المخزون باختيار أيكونة Run الموجودة في شريط أدوات نافذة Editor أو عبر ضغط المفتاح F5 أو الاختيار Run من القائمة Debug، أو كتابة اسم الملف المخزون أمام علامة الحث >> في نافذة Command. بعد انتهاء كتابة البرنامج (الملف) يخزن هذا الملف كملف M-file باسم معين (مثلاً example1.m) على قرصك الصلب عبر اختيار الاختيار Save من القائمة File أو الخزن ضمن شريط أدوات سطح مكتب MATLAB). كما في الشكل (٩).

ملاحظة:

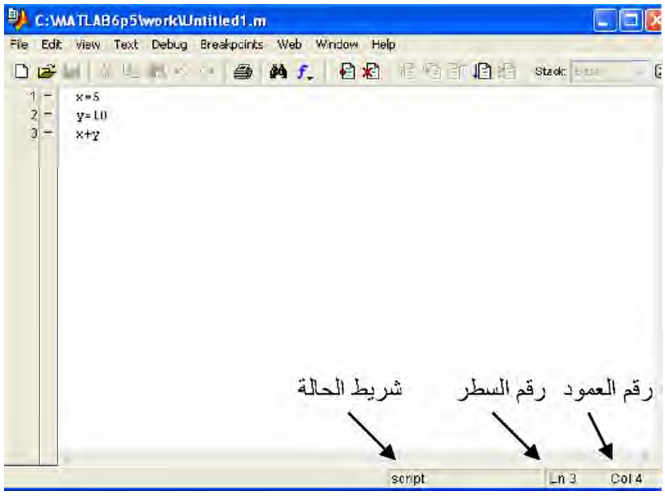
عند الخزن يحمل البرنامج اسم افتراضي (Untitle1) فبالإمكان إعطاء الاسم الذي يرغب فيه المبرمج أو البقاء عليه.



شكل (٦): إنشاء ملف جديد.

شكل (٧): نافذة كتابة البرامج (محرر الملفات النصية).

شكل (٩): تنفيذ البرنامج.



شكل (٨): نافذة كتابة البرامج (محرر الملفات النصية).