الفصل الاول

مقدمة في MATLAB

١.١ MATLAB

MATLAB أداة مفيدة جداً وهو أداة وبيئة تطوير برمجية مخصصة للمهام الحسابية، وهي لغة ذات أداء عالي للحسابات التقنية ،حيث تدمج التخمين ، والبرمجة بطريقة سهلة الاستعمال في بيئتها حيث المشاكل و الحلول تكون معبرة عنها في مجموعة رموز رياضية ذات علاقة ببعضها وحيث تتوفر فيه الكثير من الوظائف والدوال الرياضية المبنية داخليا والتي تسهل حل مختلف أنواع المعادلات الرياضية. كما تساعد لغة برمجة على كتابة دوال وبرامج خاصة بالمستخدم للبرنامج اي انه يمكن البرمجة باستخدام MATLAB بالإضافة للعديد من المميزات الأخرى. MATLAB في الأصل كتبت لتسهيل التعامل مع المصفوفات وتسهيل كتابة برامج تتعامل معها حيث اصبحت الـ MATLAB ذات تواجد واسع في المناهج العلمية والهندسية كما أنها تسخدم صناعياً في تصميم الأنظمة ومحاكاتها.

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

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

ويعتبر برنامج حاسوبي من إنتاج شركة MathWorks يستطيع أن يساعدك في حل أنواع مختلفة من المسائل الرياضية التي قد تواجهك كثيراً في دراستك أو عملك النظري أو التقني.

برنامج الMATLAB هو برنامج رياضي (وله مجالات أخرى) يقوم بعمليات تحليل وتمثيل البيانات من خلال معالجة تلك البيانات تبعاً لقاعدة البيانات الخاصة به، فمثلاً: يمكن استخدام الميزات المبنية في ماتلاب لحل أنواع عديدة من المسائل العددية البسيطة والرياضية بصورة عامة، مثل حل معادلتين بمجهولين:

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

والمزيد من المسائل المعقدة مثل الاستيفاء الرياضي، إيجاد حسابات المصفوفات، التفاضل والتكامل و كذلك يقوم بحل المعادلات الجبرية وكذلك المعادلات التفاضلية ذات الرتب العليا والتي قد تصل من الصعوبة ما تصل، ليس فقط ذلك بل يستطيع البرنامج عمل التفاضل الجزئي، ويقوم بعمل عمليات الكسر الجزئي بسهولة ويسر والتي تستلزم وقتاً كبيراً لعملها بالطرق التقليدية، وإنجاز عمليات معالجة الإشارة كتحويل فوريه، وبناء وتوجيه الشبكات العصبية.

كما ويحتوي على مكتبة للوظائف الرياضية والتي هي مجموعة واسعة من حلقت التحليل اللوغاريتمي من الدوال الابتدائية مثـــل sum , sine , cosine والتعبيرات الرياضية المعقدةcomplex arithmetic .

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

هذا من الناحية الأكاديمية، أما من الناحية التطبيقية فيستطيع البرنامج العمل في جميع المجالات الهندسية مثل أنظمة التحكم، وفي مجال الميكانيكا ، وكذلك محاكة الإلكترونيات وصناعة السيارات، وكذلك مجال الطيران والدفاع الجوي، والكثير من التطبيقات الهندسية.

٢.١ مؤسسي برنامج MATLAB

قام بتأسيس البرنامج شخصان، الأول هو كليف مولر والثاني جاك ليتل كليف مولر هو إستاذ الرياضيات وعلوم الحاسب لأكثر من عشرين عاماً في جامعة متشيجين و جامعة ستانفورد وجامعة نيو مكسيكو. أمضى خمس سنوات عند إثنين من مصنعى الـ Hardware وهما Intel Hypercube organization و Ardent Computer قبل أن يقوم بالإنتقال إلى شركة Mathworks الشركة الأم لبرنامج MATLAB ، كما أنه هو المؤلف لأول برنامج للماتلاب.

كما ان كليف مولر:الشخص الثاني هو المؤسس لشركة Mathworks كما أنه المساعد في وضع تخطيط برنامج MATLAB .اما جاك حاصل على بكلوريوس الهندسة الكهربية وعلوم الحاسب من جامعة MIT عام ١٩٧٨كما أنه حاصل على شهادة M.S.E.E من جامعة ستانفورد عام ١٩٨٠.

٣.١ اهداف MATLAB

١. يهدف MATLAB الى بناء بيئة افتراضية لحل المشاكل الرياضية والهندسية على وجه الخصوص باستخدام المصفوفاتMatrixes اختصار لـ Matrixes Laboratory او مختبر المصفوفات وهو من افكار جامعة بركلي.
٢. MATLAB تعتبر لغة برمجه حيث انه يمكن كتابة برنامج بواجهه رسوميه كما يمكن ادراج كود C في برنامجك.
٣. يوفر Matlab مكتبات رائعه تخص اختصاص الرياضيات والمهندسين بصفه عامه ، فتوفر لهم مكتبة Simulink الخاصه بالتحكم ، كما توفر مكتبات اخرى مثل مكتبات Image processing , Fuzzy Logic , neural networks , DSP ....
٤. يتميز ماتلاب بسرعة حل مشاكل المصفوفات التي تمثل كم كبير جدا في المشاكل الرياضية والهندسيه العمليه ، يوفر ماتلاب تقريبا امكانيات لغات البرمجه الاخرى ، مع العلم أنه ليس مخصص بهذا الغرض ، و تعمل البرامج المنفذه به من خلاله ، ولكنه يوفر ما لا توفره اي لغة برمجه اخرى من امكانيات خاصه بالرياضيات والرسم البياني والتحكم ، .....
٥. تطبيقاته علميه جدا وعمليه على مستوى المصانع والمعامل .. الخ ، ولكن لا تعتبر لغه برمجه اعتياديه لانشاء التطبيقات المكتبيه و غيره.
٦. حل النظريات الرياضية التقريبية بإستخدام MATLAB Numerical Application Using Matlab.

٤.١ مكونات نظام MATLAB الرئيسية

١-لغة MATLAB : هذه لغة ذات مستوى عالي للمصفوفات ذات البعد الواحد وذات البعدين مع جمل تتماشى مع التحكم ، الوظائف ، تركيب البيانات ، الدخل على الخرج ، والهدف الوجيه لمزايا البرمجة.

٢-بيئة عمل MATLAB : هذه مجموعة من الوسائل والتسهيلات التي تعمل معها مثل مستخدمي MATLAB او مبرمجي MATLAB و التي تشتمل علي تسهيلات للإدارة

ومتغيرات في workspace ارسال واستلام بيانات ،أيضا تتضمن وسائل للتطوير، الإدارة ، وتطبيقات MATLAB .

٣-التعامل مع الرسومات: هذا النظام للتعامل مع الرسومات يتضمن أوامر ذات مستوى عالي للبيانات ذات البعد ين والثلاثة أبعاد ،التصور ،معالجة الصور، الرسومات، وتقديم الرسومات.

٤-مكتبة MATLAB للوظائف الرياضية: هي مجموعة واسعة من حلقت التحليل اللوغاريتمي من الدوال الابتدائية مثـــل complex & sum , sine , cosine arithmetic.

٥-امكانية ربط Matlab مع لغات البرمجة مثل السى و الجافا وايضا السى شارب.

الفصل الثاني

علاقة MATLAB بالرياضيات

٢.١مقدمة

ان MATLAB يرتبط بالرياضيات بصوره مباشره اذ يعتبر برنامج مهم وفعال في مجال الرياضيات فهو يدخل في حل كثير من المسائل الرياضية في التفاضل والتكامل والجبر والكثير من افرع علم الرياضيات ورسم الاشكال الهندسية المعقدة بكل سهوله ويسر ويدخل في حل كثير من مشاكل الرياضيات التي ربما قد تحتاج الى وقت طويل والكثير من الجهد والتعب لحلها بدون استخدام MATLAB ونستطيع ان نقول ان MATLAB يستطيع ان يحل مسائل الرياضيات بصوره سريعة جدا وضمن بيئة رائعة توفرها للمستخدم وتوفر امكانية التفكير الدقيق وتساعد على بناء مخيلة كبيرة وهادفة لحل المشاكل الرياضية وتطبيقاتها. ويهدف MATLAB الى التعريف بأهمية علم الرياضيات في مجال العلوم الاخرى والتكنلوجيا التي بدأت تدخل في حياتنا بصوره فعاله وأصبحت من متطلبات الوقت الحاضر الذي نهدف فيه في الوصول الى مستوى التقدم والرقي.

سنتطرق في هذا الفصل الى التعريف البسيط والسريع بالعمليات الرياضية والمتغيرات في الرياضيات لنتعرف في الفصل اللاحق على كيفية تطبيقها باستخدام MATLAB .

٢.٢ العمليات الحسابية في الرياضيات

١.٢.٢ العمليات الحسابية والأساسية

تشمل العمليات الحسابية والأساسية في الرياضيات هي (الجمع والطرح والضرب والقسمة) والعمليات المنطقية (<،> <=، >=،=، ≠).

٢.٢.٢ الحسابات الرياضية الأخرى

هناك عمليات اخرى التي قد نحتاجها في بعض الحسابات حسب الحاجة لها نذكر بعض منها:

- **حساب المثلثات**

حساب المثلثات أساس كثير من المشاريع و الدراسات و ستنطرق في شرحنا الى ذكر أوامر و دوال النسب المثلثية كدالة جيب الزاوية (جا) و جيب تمام الزاوية (جتا) و غيرها بشرحها وسنقوم بشرح تمثليها في MATLAB و طرق ايجادها ،

جيب الزاوية (جا) : و تمثل في MATLAB بالرمز الانجليزي المعروف ( ) sin x و الذي تجده في الحاسبات العلمية و الزاوية المطلوبة توضع بين القوسين

جيب تمام الزاوية (جتا) : و يمثل بالرمز (cos (x

ظل الزاية (ظا) : و يمثل بالرمز (tan (x

مقلوب جيب تمام الزاية (قا) : و تمثل بالرمز (sec (x

مقلوب جيب الزاية (قتا) : و تمثل بالرمز (csc (x

مقلوب ظل الزاية (ظتا) : و تمثل بالرمز (cot (x

- **الزوايا العكسيه:**

تستخدم لايجاد الزاوية اذا علم قيمة النسبة المثلثية (كالـ جا أو الـ جتا أو غيرها).

مقلوب جا: تمثل بالرمز asin (x)

وكذلك بالنسبة لبقية النسب المثلثية (acsc (x , asec (x) , atan (x) , acos (x), acot (x) .

الزوايا لابد أن تكون بالراديان و ليست بالدرجة ، فـMATLAB لا يتعامل الا مع نظام الراديان و لهذا قبل ايجاد الجا أو الجتا أو غيرها لأي زاوية معروفة نقوم أولاً بتحويلها الى راديان ثم نضعها في البرنامج و كذلك بالنسبة للزوايا التي يجدها البرنامج فالناتج سيوضع بالراديان و لمعرفة الزاوية نقوم بتحويلها الى درجة.

اضافة : بالنسبة لعميلة الأسس على النسب المثلثية (جا ، جتا ...) فتكتب علامة الأس ^ بعد اغلاق قوس الزاوية مباشرة هكذا 3 ^ (x) sin و تستطيع أيضاً عمل قوسين اضافيين على النسبة و وضع علامة الأس بعدهما هكذا ٣^ ((sin (x)).

- **العمليات التقريبية لأعداد واقعة بين رقمين**

أي رقم عشري يمتاز بأنه واقع بين رقمين صحيحين، فيمكن اختيار أحد هذين الرقمين بالتقريب للرقم الاكبر ceil او بالتقريب للرقم الاصغر floor.

- **عمليه وضع الأس لعدد**

وهي عملية اخذ الاس لعدد معين.

- **اخذ الجذر التربيعي**

وهي عملية يتم أخذ الجذر التربيعي لأي رقم.

٣.٢ المتغيرات في الرياضيات

المتغير هو عباره عن مكان او محتوى تضع فيه قيمة ، تخيل كأس يمكن ان يحتوي ماء او عصير، نفس الشي ينطبق على المتغير هو مكان نحفظ به قيمة (بيانات) . اذن كيف نقوم بتعريف متغير ؟ وكيف نحدد قيم المتغير ؟!

يعرف المتغير بأنه كل خاصية لها قيمتان فأكثر وبتعريف أكثر وضوحاً يمكننا القول بأن المتغيرات عبارة عن مشاهدة تأخذ قيماً كمية أو نوعية وأن هذه القيم متغيرة وليست ثابتة ، ويعبر البعض عن المتغير بالعنصر أو العامل ، وقد تتصف المشاهدة الخاصة بالمتغير بالاستمرار أو بالاتصال كالمسافة والوزن والسن وسنوات التعليم ، وقد تكون صفة المتغير منفصلة كالنوع والجنسية واللون والدين ... إلخ .

وقد يأخذ المتغير قيمتين ، وقد يكون للمتغير أكثر من قيمتين ن ويطلق على المتغيرات التي لها قيمتان فقط المتغيرات المتفرعة ثنائياً ، وهذه متغيرات تحتوي إحدى قيمها على صفة معينة ولا تحتوي القيمة الثانية على هذه الصفة ، فمثلاً يمكن التعبير عن متغير النوع : ذكر وغير ذكر .

١.٣.٢ انواع المتغيرات:

١- المتغير المستقل:

هو ذلك المتغير الذي يؤثر في متغير آخر أو أنه المتغير الذي يؤدي التغير في قيمه إلى إحداث تغير في قيم متغير آخر ، وبعبارة أخرى المتغير المستقل هو السبب الذي يؤدي إلى حدوث ظاهرة أو تغير آخر.

٢- المتغير التابع:

هو ذلك المتغير الذي يؤثر فيه متغير آخر ، أي أن قيمه تتأثر بالتغير الذي يطرأ على قيم المتغير المستقل ، وبعبارة أخرى المتغير التابع هو النتيجة .

٣- المتغير المتداخل:

هو ذلك المتغير الذي يكون نتيجة من نتائج المتغير المستقل وشرطاً لحدوث المتغير التابع ، ويكتشف الباحث مثل هذا المتغير بعد أن تشير تحليلات بياناته إلى وجود علاقة بين متغيرين (مستقل وتابع) .

الفصل الثالث

تطبيق الرياضيات في MATLAB

١.٣ المقدمة

MATLAB هو أداة وبيئة تطوير برمجية مخصصة للمهام الحسابية، حيث تتوفر فيه الكثير من الوظائف والدوال الرياضية المبنية داخليا والتي تسهل حل مختلف أنواع المعادلات الرياضية ابتداء من العمليات البسيطة التي تشمل العمليات الحسابية (الجمع والطرح والضرب والقسمة....الخ)الى اخره من العمليات او التطبيقات المعقدة التي تشمل التفاضل والتكامل وحساب المثلثات وغيرها من العمليات المعقدة الاخرى.. كما تساعد لغة برمجة على كتابة دوال وبرامج خاصة. بالإضافة للعديد من المميزات الأخرى به.

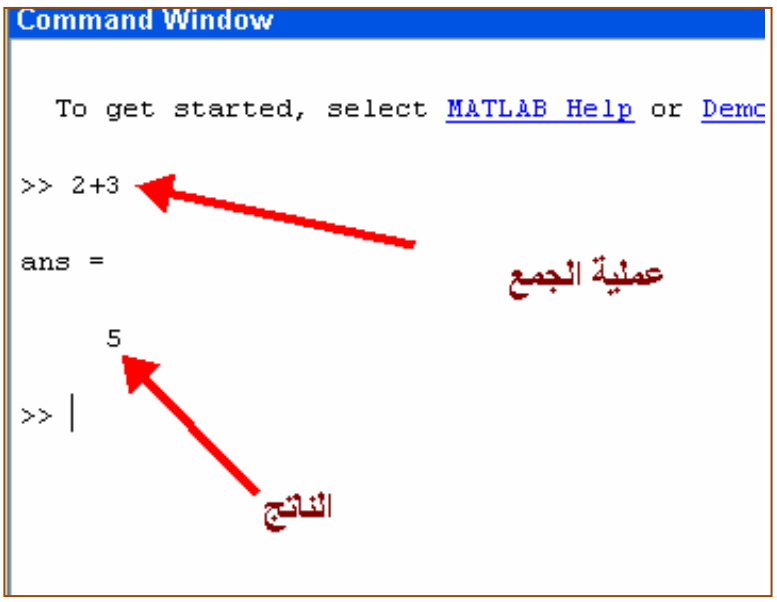
٢.٣ تطبيق العمليات الحسابية الاساسية

ونأتي الان الى تطبيق العمليات الحسابية الاساسية في MATLAB :

١-عمليه الجمع:

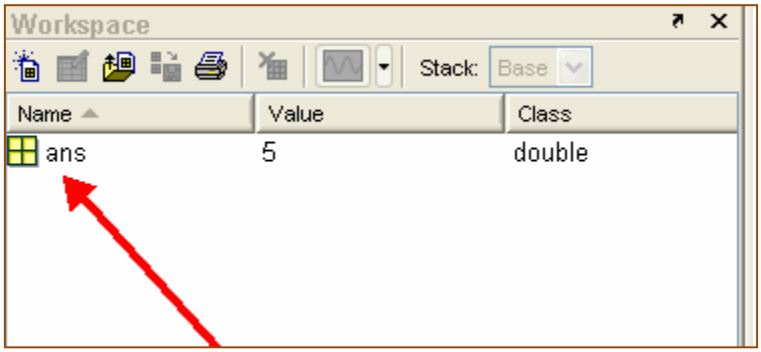
تأخذ عمليه الجمع في MATLAB الرمز المعروف للجمع وهو"+" .

فمثلاً إذا قمنا بجمع ٢+٣ سيقوم MATLAB بوضع الاجابه في صوره ارقام وهو ٥ وكما في الصوره (١) التي توضح لنا ذلك:



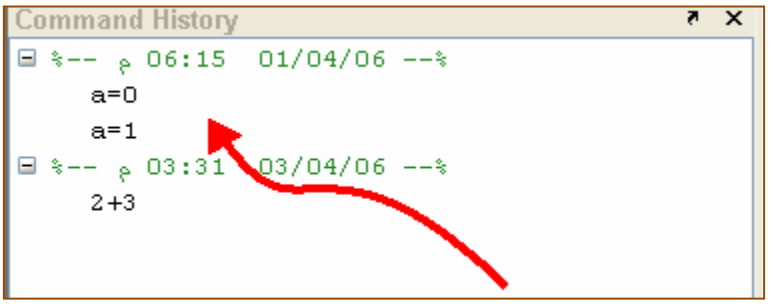
صورة (١) عملية الجمع

ويقوم MATLAB بتسجيل النتيجة في نافذة workspace كما في الصورة (٢):



صورة (٢) النتيجة في نافذة workspace

ويمكن للماتلاب ان يقوم بحفظ كل مانقوم بكتابته بحيث نستطيع إدخال الأمر أكثر من مره دون الحاجة لكتابته مره اخرى وذلك عن طريق الضغط عليه في نافذة command history وكما في الصوره (٣) :



صورة (٣) نافذة command history

٢-عمليه الطرح:

تأخذ عملية الطرح رمز (-) في , MATLAB فمثلاً٣-٢=١وكما في المثال الاتي:

```
>> 3-2

ans =

     1
```

٣-عمليه الضرب:

تأخذ عملية الضرب رمز (*) فمثلاً١٢*١٥=١٨٠ وكما في المثال الاتي:

```
>> 12*15

ans =

    180
```

٤-عمليه القسمة:

تأخذ عمليه القسمة الرمز (/) فمثلا قسمه ٣/١٢ تساوي ٤ وكما في المثال الاتي :

```
>> 12/3

ans =

      4
```

٣.٣ تطبيق بعض العمليات الحسابية الاخرى

وهناك بعض العمليات الاخرى التي نستخدمها في MATLAB ومنها:

١- عملية حساب المثلثات :

حيث يتم حساب الدوال المثلثية مثل (sin,cos,tan…let) وكما في المثال التالي :

```
>> m=9

>> y=cos(m)

y =  -0.9111
```

٢- عمليه وضع الأس لعدد:

يأخذ الاس في MATLAB رمز (^)ويمكن الحصول على هذا الرمز عن طريق ضغط shift+6 فمثلا ١٢^٢يساوي ١٤٤ وكما في المثال التالي :

```
>> 12^2

ans =

    144
```

٣- اخذ الجذر التربيعي :

يتم أخذ الجذر التربيعي لأي رقم عن طريق كتابه الأمر sqrt وكما في المثال التالي:

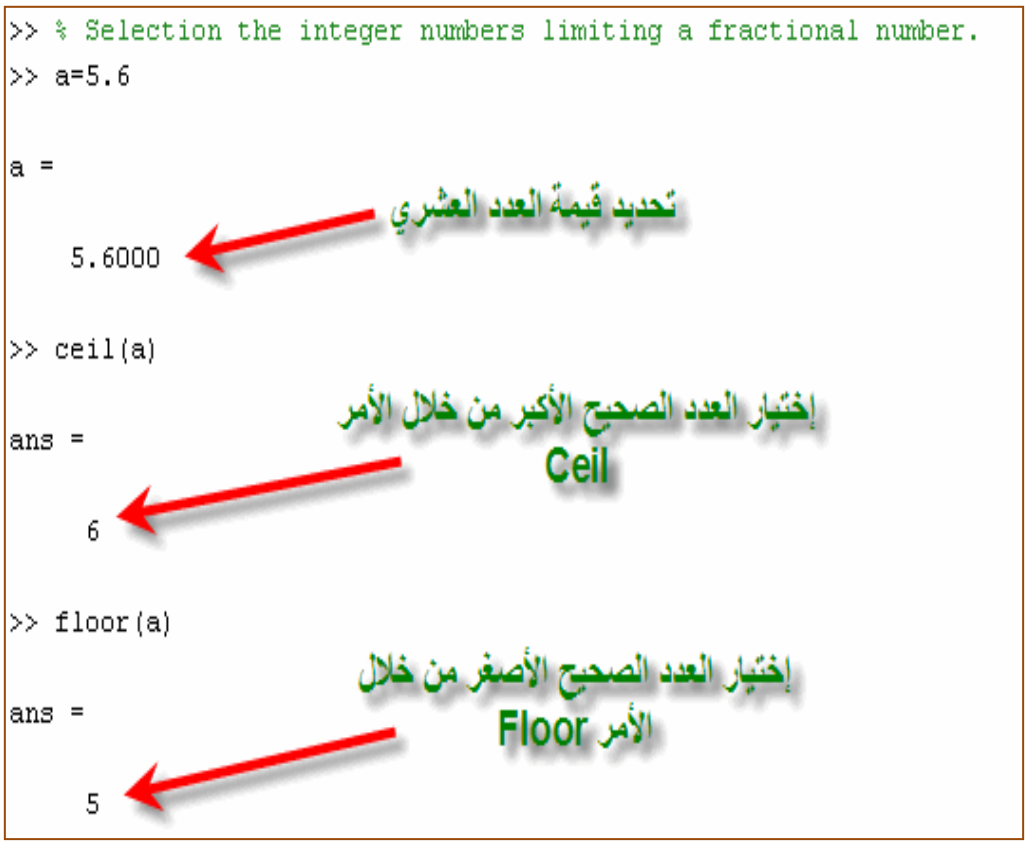
```
>> sqrt(144)

ans =

    12
```

٤- العمليات التقريبية لأعداد الواقعة بين رقمين:

أي رقم عشري يمتاز بأنه واقع بين رقمين صحيحين ,ف MATLABله القدرة على اختيار أحد هذين الرقمين باستخدام الامرين ceil لاختيار الرقم الاكبر والامر floor لاختيار الرقم الاصغر وكما في الصورة (٤) :



الصورة (٤) التقريب

٤.٣ تطبيق المتغيرات

و لانشاء متغير و تحديد قيمته في الماتلاب ما عليك الا كتابة اسم المتغير و علامة يساوي = ثم حدد قيمته ، مثلاً A=5 : و هذا سينشأ متغير A و قيمته 5 و تستطيع استخدام المتغير لاحقاً في البرنامج فمثلاً : اذا كتبت في نافذة الأوامر A+4 سيظهر الناتج = ٩ و هكذا ..

١.٤.٣ القواعد الواجب مراعاتها عند كتابة اسم المتغير وهي:

١. لا يمكن استخدام الكلمات المفتاحية (الكلمات المحجوزة) أو الدوال التي توفرها اللغة كأسماء متغيرات، مثال:

if, end, for, break, else, global, return, function, sin, log, …

٢. أسماء المتغيرات حساسة لحالة الحرف (COST, CoST, cost, Cost متغيرات مختلفة، وكذلك A و a).

٣. حرف l (small letter) في لغة MATLAB يشبه رقم 1.

٤. يمكن لأسماء المتغيرات أن تحوي 63 رمزا وسيهمل أي رمز زائد عن 63.

٥. يجب أن تبدأ أسماء المتغيرات بحرف متبوعا بأي عدد من الأرقام أو الأحرف أو underscore. ولا يجوز استخدام الرموز الخاصة أو الفراغ.

٦. جميع أوامر MATLAB تكتب بالحروف الصغيرة (if, while, input, ….)

٢.٤.٣ أنواع المتغيرات في لغة MATLAB وهي:

(أ) المتغيرات العددية :

تتكون من حرف واحد أو مجموعة من الحروف من A إلى Z و a إلى b ويمكن أن يحتوي على أرقام من 0 إلى 9 ويمكن أن تكون سلسلة من الأرقام والحروف بشرط أن يبدأ بحرف (خليط من أرقام وحروف مبدوءة بحرف) ويمكن كذلك أن يحتوي المتغير على underscore حتى 63 رمزاً. وتكون قيمة المتغير عددية (صحيح، حقيقي، عقدي أو أسي).

مثال:

Ali_hamza, X2, S2, ks, K

بعض المتغيرات المعرفة مسبقا في برنامج MATLAB والمعروفة:

Predefined Variable	Stands For
pi	$\pi = 3.1416$
Inf	∞ = Infinity
NaN	Not a Number
i	The complex variable $\sqrt{-1}$
j	The complex variable $\sqrt{-1}$

- التعبير الحسابي

يتكون التعبير الحسابي من مجموعة من الثوابت والمتغيرات تجمع بينهما عمليات حسابية ويستخدم فيها الرموز الحسابية مثل +، -، /، *، ^ والأمثلة آلاتية تعبر عن تعابير جبرية صيغت بلغة MATLAB.

التعبير الجبري	التعبير بلغة MATLAB
$a - 3b$	a – 3 * b
$c^2 - 10$	c ^ 2 – 10
$a^2 + b^2 / 12$	(a ^ 2 + b ^ 2) / 12
$m (7d - 8g)$	m * (7 * d – 8 * g)

- الجملة الحسابية

الجملة الحسابية في MATLAB تكافئ المعادلة الحسابية في الجبر إلا أن MATLAB تشترط أن يكون اسم المتغير المراد حساب قيمته في الطرف الأيسر وحده بدون أشارة بينما يكون التعبير الحسابي (بقية المعادلة) في الطرف الأيمن، كما في الأمثلة التالية:

1) y = A * X + B

2) A = 3.14 * R ^ 2

يمكن ملاحظة أن إشارة المساواة تمثل آخر أولوية حسابية بعد انتهاء جميع العمليات الحسابية في الطرف الأيمن.

(ب) المتغيرات الرمزية :

تشبه في تركيبها المتغيرات العددية والفرق الوحيد بينهما هو أن قيمة المتغير الرمزي تكون رمزية (محصورة بين علامتي اقتباس).

- الجملة الرمزية

تشبه في تركيبها الجملة الحسابية والفرق الوحيد بينهما هو أن المتغير في طرفها الأيمن يكون رمزياً (محصورة بين علامتي اقتباس) والتعبير في طرفها الأيسر يكون متغير.

والأمثلة التالية توضح ذلك:

A = 'Ali Hamza–Kareem';

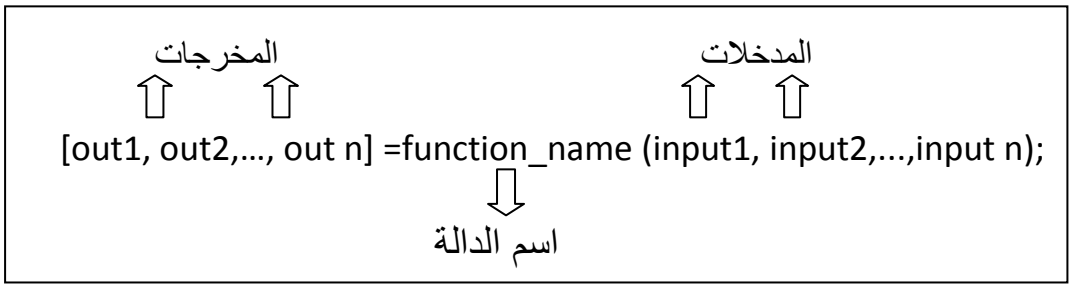
N = 'Number of Student';

Dept ='Mathematic Science';

ملاحظة: التعابير في الطرف الأيمن لا يكون لها قيم حسابية لو استخدمت في عمليات حسابية لأنها موضوعة داخل ' '.

٥.٣ تطبيق الدوال الرياضية والبرامج الفرعية في MATLAB

تستخدم الدوال بشكل واسع في لغة الـ MATLAB. والصيغة العامة للدوال هي:



وسيكون تطبيقها كما في الامثلة التالية:

المثال (١):

r=1/11+1/21+……..+1/n!

Solve:

```
function r=prog1(n)
r=0;
mi=1;
for m=1:n
    for k=1:m
      mi=mi*k
    end
    r=r+1/mi
end
end……(function)
```

نقوم بحفظه باسم prog1 ثم نذهب الى نافذه الاوامر لكي ننفذه:

```
>>prog1(4)
```

مثال (٢):

```
>> x = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8];
  >> y = [11, 12, 13, 2, 9, 70];
>>res1=mult2(x);
>>res2=mult2(y);
function result=mult2(x);
Result=2*x;
```

```
>>res1
res 1=
2  4  6  8  10  12  14  16
>>res2=
res 1=
22  24  26  4  18  140
```

مثال(٣):

```
>>[sin_x,cos_x,x_2]=multf(x);
>>[sin_y,cos_y,y_2]=multf(y);
function[x1,x2,x3]=multf(x);
X1=sin(x);
X2=cos(x);
X3=2*x;
>>plot(sin_x)
```

مثال(٤):

```
Z1=x2+sin(y)-tan(z)
Z2= cos(z-y)+log(x)
solve:
Function[Z1 Z2]=prog3(x,y,z)
Z1=x^2+sin(y)-tan(z)
Z2=cos(z-y)+log(x)
End
>>prog3(1,2,3)
```

٦.٣ عرض النواتج

هناك طرق المختلفة لعرض النتائج (الأرقام)ونقصد بذلك مقدار التقريب و عدد الأرقام بعد الفاصلة العشرية وما ستظهر عليه النتائج من صيغ.

- Bank: سيقوم البرنامج بتقريب الأرقام الى رقمين فقط بعد العلامة العشرية و سميت بالبنك لأن العملات تكتب بهذه الصيغه مثل دولار + سنت ، ريال + فلس .....الخ.

مثال : الرقم ٣٥.٣٢٩٤٥٣ سيعرض بالشكل ٣٥.٣٣

- short: سيقوم البرنامج بالتقريب الى ٤ أرقام بعد العلامة العشرية و هي كافية للحسابات البسيطة

مثال : الرقم ٣٥.٣٢٩٤٥٣ سيعرض بالشكل ٣٥.٣٢٩٥

- Long: سيقوم البرنامج بالتقريب الى ١٥ رقم بعد العلامة العشرية و نحتاجها للعمليات الحسابية الدقيقة

مثال : الرقم ٣٥.٣٢٩٤٥٣ سيعرض كاملاً و ستعرض جميع الأرقام بعد العلامة الى ١٥ رقم

- Shorte: سيقوم البرنامج بالتقريب الى ٤ أرقام بعد العلامة العشرية و قبل العلامة العشرية سيقربها الى رقم و يحولها الى رقم مضروب في ١٠ أس رقم معين.

مثال : الرقم ١٢٣٤٥٦ سيتقرب الى ١.٢٣٤٦ ومعناه ١.٢٣٤٦ *١٠ اس ٥ او ١٠٠٠٠٠

- Longe: سيقوم البرنامج بنفس عملshorteلكن التقريب بعد العلامة العشرية سيكون ل ١٥ رقم.

مثال:الرقم ١٢٣٤٥٦٧٨٩٠٠ سيعرض كالتالي ١.٢٣٤٥٦٧٨٩ e+10

- Rat: سيقوم البرنامج بعرض الناتج على شكل كسر فمثلاً : اذا كتبت هذه العملية ٤/٦ سيظهر الناتج بهذا الشكل ٢/٣ أي بسط ومقام.

لاختيار أي من الصيغ السابقة نقوم بكتابة:

Format shorte or Format rat ….let. او Format long او Format short

الفصل الرابع

النتائج والاستنتاجات

١.٤ النتائج

مادة MATLAB واسعة ولا نستطيع ايفاءها في هذا البحث البسيط ، نتيجة لما درسناه وما تعرفنا عليه من MATLAB ، لذلك اخترنا اربعة مواد تدرس في قسمنا (قسم الرياضيات) مادة من كل مرحلة وطبقناها باستخدام MATLAB بأخذ مثال بسيط عن كل واحدة منها.

١- المرحلة الاولى : مادة التكامل العددي وكما في المثال الاتي:

Find the midpoint approximation for:

$Am=\int_a^b f(x)dx = \int_{-1}^{2}(x^2+1)dx \text{ using } n = 6$

```
Clc
a=-1;
b=2;
n=6;
h=(b-a)/n;
f=0;
for i=1:n;
   c=a+(i-1/2)*h;
   f=f+(c^2+1);
end
Am=h*f
Am=
5.9375
```

٢- المرحلة الثانية: ماده التفاضل المتقدم في متسلسله تايلر وكما في المثال الاتي:

computes the first 8 terms of the Taylor series expansion of y=f(x)=tanx about a=π/4

```
>>clc
>>a=pi/4;
>>sym(x)
>>y=tan(x);
>>z=taylor(y,8,a);
>>pretty(z)
```

٣- المرحلة الثالثة: المعادلات الجزئيه لحل معادلتين اوثلاث معادلات لاخراج الثوابت وكما في المثال الاتي:

19k3+25k4=0

25k3-19k4=4

```
>>clc
>>syms  k3 k4;
F1=19*k3+25*k4;
F2=25*k3-19*k4-4;
[k3 k4]=solve(f1,f2 )
K3=
50/493
K4=
-38/493
```

٤- المرحلة الرابعة: ماده التحليل في موضوع الاعداد المركبة وكما في المثال الاتي :

Z=3+4i

>>Z=3+4*i

>>real(z)

Ans= 3

>>imag(z)

Ans= 4

>>angle(z)

Ans= 0.9273

>>abs(z)

Ans= 5

٢.٤ الاستنتاجات

برنامج MATLAB يستخدم لإجراء الحسابات التقنية المتقدمة ويتميز MATLAB بكونه برنامجاً متخصصاً كما يشير عمل الباحثين والدارسين في مختلف مجالات الدراسات العليا و ما قبلها ، فهو يتعامل مع المعادلات الرياضية ،والتكاملات ،والتفاضلات ، والمصفوفات المختلفة بسرعة وسهولة ، ويعامل الأعداد المركبة بنفس الطريقة التي يعامل بها الأعداد العادية . ويمكن MATLAB المستخدم من رسم المعادلات الرياضية في الإحداثيات المختلفة ، ويضم المئات من الدوال الجاهزة التي توفر للمبرمج وقتاً وجهداً عند إنشاء البرامج سهولة في الفهم والاستخدام.

نستنتج من هذا البحث ان بإمكاننا استخدام MATLAB لحل ودراسة معظم المواد التي تدرس في قسمنا لما يتمتع بيه البرنامج من دقة في الحل وسهولة في الاستخدام وقد بينا هذا في الامثلة الاربعة التي استوحيناها من كل مرحلة دراسية.

٣.٤ التوصيات

نوصي بإجراء بحوث تختص بكل مادة من مواد الرياضيات كل على حدى، وتطبيقها بشكل اكثر تفصيلي باستخدام MATLAB وبيان مدى اهميته لطلبة اختصاص الرياضيات.

المصادر:

١- مادة الحاسبوب / برمجة MATLAB – قسم الرياضيات/المرحلة الثانية في كلية التربية/ جامعة القادسية.

٢- مقدمة في البرمجة بـMATLAB – د.خالد عبد الحميد الهندي / جامعة ام القرى.

٣- MATLAB خطوة بخطوة – المهندس احمد عفيفي سلامة.

٤- امثلة من محاضرات – قسم الرياضيات/ كلية التربية/ جامعة القادسية.

٥- On line MATLAB http://www.mathworks.com/help.