كلية العلوم

القسم : الرياضيات

السنة : الرابعة

المادة : برمجة غرضية التوجه

المحاضرة : الاولى /نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات
مقرر: برمجة غرضية التوجه- السنة الرابعة

مفردات المنهاج

الفصل الأول: أساسيات لغة ماتلاب

- لمحة موجزة عن ماتلاب
- مكونات ماتلاب
- تشغيل وإغلاق ماتلاب
- نافذة الأوامر
- كتابة المصفوفات
- بعض العمليات الأساسية على المصفوفات
- فهرسة المصفوفة
- استخدامات العلامة (:)

بيئة عمل ماتلاب

- نافذة تاريخ الأوامر
- ساحة العمل
- متصفح ساحة العمل
- محرر المصفوفات
- محرر الملفات الميمية
- أمر الحفظ
- متصفح المسار الحالي ومسار البحث

الفصل الثاني: التعابير والمصفوفات

- المتغيرات
- الأعداد
- أمر التنسيق
- المعاملات
- أولوية عمليات الحساب في ماتلاب
- الدوال
- أمثلة إضافية للتعبيرات

بعض دوال توليد المصفوفات

- تحميل مصفوفة من ملف
- تكوين المصفوفة باستخدام ملف ميمي
- دمج المصفوفات
- حذف الصفوف والأعمدة
- جبر المصفوفات
- المنظومات
- المصفوفة كوعاء لتحليل البيانات الإحصائية
- تمديد العدد المفرد
- أمر البحث المنطقي

الفصل الثالث والرابع: الرسوم البيانية والتحكم بالانسياب

- أمر الرسم
- نافذة الرسم
- إضافة رسم على الرسم الحالي
- تكوين رسوم صغيرة داخل نافذة الرسم
- التحكم بالمحاور
- تسمية عنوان الرسم والمحاور
- مفتاح الرسم البياني
- أدوات الرسم
- طباعة الرسم

التحكم بالانسياب والتكرار

- بلاغ الشرط
- بلاغ الانتقال بين الحالات
- التكرار لعدد محدود من الدورات
- التكرار لعدد غير محدود من الدورات
- بلاغ وقف التكرار
- معاملات العلاقات
- المعاملات المنطقية
- الأنواع الأخرى للبيانات

مفردات المنهاج

الفصل الرابع والخامس: الملفات الميمية والمبادئ الرياضية باستخدام ماتلاب

- أطوار ماتلاب
- الملفات الميمية: ملفات الأوامر المتتابعة
- الملفات الميمية: ملفات الدوال
- برمجة ملفات الدوال الميمية
- المتغيرات العامة
- دالة تقييم النصوص
- التوجيه
- التخصيص المسبق
- دوال الدوال

الأعداد

- أنواع الأعداد
- خط الأعداد الحقيقية
- العمليات الحسابية على الأعداد الحقيقية
- العمليات الحسابية على الكسور الاعتيادية
- العمليات الحسابية على الكسور العشرية
- القيمة المطلقة
- خواص الأعداد الحقيقية

تابع الفصل الخامس: المبادئ الرياضية باستخدام ماتلاب

الأسس والجذور واللوغاريتمات

- الأس والأساس
- قوانين الأسس
- الجذور
- اللوغاريتمات
- العلاقة بين الأسس والجذور واللوغاريتمات

المقادير الجبرية

- تعريف
- الثوابت والمتغيرات
- جمع وطرح المقادير الجبرية
- ضرب وقسمة المقادير الجبرية
- العامل المشترك

الدوال

- أنواع الدالة
- طرق تمثيل العلاقات والدوال
- الدالة الخطية
- الدوال غير الخطية
- الدالة التربيعية
- الدالة الأسية
- الدالة اللوغاريتمية

مفردات المنهاج

تابع الفصل الخامس: المبادئ الرياضية باستخدام ماتلاب

مبادئ التفاضل

- معدل التغير والمشتقة الأولى للدالة
- أشكال التعبير عن مشتقات الدالة
- قوانين التفاضل
- **تطبيقات التفاضل**
- التفاضل وميل الدالة
- إشارة التفاضل والعلاقة بين المتغير المستقل والتابع
- علاقة المشتقة الثانية بتحدب أو تقعر الدالة
- القيمة العظمى للدالة التربيعية

التكامل

- قوانين التكامل
- التكامل المحدود
- خواص التكامل المحدود

جبر المصفوفات

- بعض أنواع المصفوفات
- مقلوب المصفوفة
- جمع وطرح المصفوفات
- ضرب المصفوفات
- محدد المصفوفة
- معكوس المصفوفة

تابع الفصل الخامس: المبادئ الرياضية باستخدام ماتلاب

حل معادلة في مجهول واحد

- مفاهيم أساسية
- خواص المعادلات
- حل معادلة خطية في مجهول واحد
- حل المعادلة التربيعية في مجهول واحد
- الفرق بين المعادلة والمتباينة

نظم المعادلات الخطية

- شروط حل النظام
- طرق حل النظام
- حل نظام مكون من معادلتين
- حل نظام مكون من ثلاث معادلات

مفردات المنهاج

الفصل السادس: البرمجة في الماتلاب استخدام الملفات والتوابع

لواحق الملفات ضمن MATLAB،
مقارنة بين scripts و functions،
كيف يتم إنشاء new script،
التعرف على محرر النصوص Editor ضمن MATLAB،
كيف يتم حفظ ملف Script،
كيف يتم تنفيذ Run ملف Script،
إضافة تعليقات إلى البرامج،
تنفيذ مقاطع من الرمازات (التقسيم إلى خلايا)،
كيف يتم إنشاء new function،
أمثلة عن إنشاء توابع
تحويل Script إلى Function
أنواع التوابع

تابع الفصل السادس: البرمجة في الماتلاب التحكم بالتدفق، السلاسل

تعابير التحكم بالتدفق،
العبارات الشرطية،
الحلقات،
حلقة while، while loop
حلقة for، for loop
السلاسل المحرفية، Strings
البيانيات والإظهار، Graphics and visualization

مفردات المنهاج

الفصل السابع: الواجهات البيانية التخاطبية GUI

مقدمة عن الواجهات البيانية التخاطبية GUI،
ما هي الواجهات التخاطبية؟،
كيف تعمل الواجهات التخاطبية؟.
طرق بناء واجهات بيانية ضمن MATLAB،
بدء العمل مع الواجهات البيانية التخاطبية GUI،
التعرف أكثر على GUIDE واستخدامه في بناء واجهة بيانية تخاطبية،

لمحة موجزة عن ماتلاب

❖ ماتلاب لغة حساب ذات كفاءة ومرونة عالية. ففيها يتكامل الحساب مع الرسم والبرمجة في بيئة سهلة. وفيها يتم التعبير عن المسائل الرياضية وحلولها بنفس الطريقة المألوفة التي تكتب بها عادة. ومن أهم استخدامات هذه اللغة:

- الرياضيات والحساب.
- تطوير الخوارزميات.
- بناء النماذج والمحاكاة.
- تحليل البيانات وعرضها بيانيا.
- عرض الرسوم العلمية والهندسية.
- تطوير التطبيقات بما في ذلك بناء الواجهات الرسومية.

❖ تعد المصفوفة وحدة البيانات الأساسية في ماتلاب. وهو ما يسمح بحل العديد من المسائل الحسابية المعقدة، خاصة تلك التي يمكن كتابتها في شكل متجه أو مصفوفة في وقت أقصر من الذي يمكن أن يستغرقه كتابة برنامج مماثل بلغة أخرى تمثل فيها الأعداد المفردة وحدة الحساب الأساسية؛ مثل لغة **C**.

❖ يشتق اسم ماتلاب من كلمتين هما مخبر المصفوفات **matrix laboratory** وقد كتبت لغة ماتلاب في البداية كلغة مصفوفات، ثم تطورت مع مرور الوقت استجابة لمقترحات العديد من المستخدمين. وتستخدم اللغة الآن في العديد من الجامعات كوسيلة تعليمية لتدريس الفصول التمهيدية والمتقدمة في الرياضيات، والهندسة، والعلوم الأخرى

مكونات ماتلاب

❖ تتكون بيئة ماتلاب من خمسة أجزاء رئيسية هي:

١ . **لغة ماتلاب الأساسية.** وتتضمن الدوال الرياضية والبلاغات الشرطية وقواعد البرمجة التي تتيح للمستخدم التعامل مع أنواع مختلفة من البيانات أهمها المصفوفات.

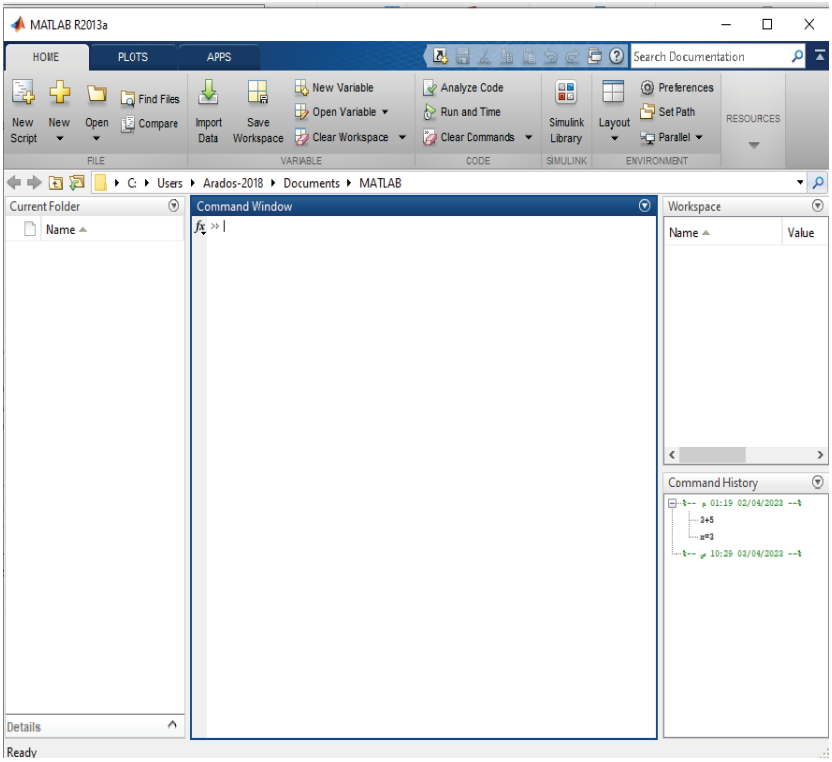
٢ . **بيئة عمل ماتلاب.** وهي عبارة عن مجموعة الأدوات والوسائل التي يتعامل معها مستخدم ماتلاب؛ فمنها أدوات تساعد على التحكم في المتغيرات، وأدوات تسمح باستيراد وتصدير البيانات، وأخرى لتطوير وإدارة البرامج المكتوبة بلغة ماتلاب.

٣ . **التعامل مع الرسوم البيانية.** ويتضمن أوامر لرسم البيانات في بعدين أو ثلاثة، ومعالجة الصور، وعرض الصور المتحركة وتحويلها إلى أفلام. ويتضمن هذا الجزء كذلك أوامر تحدد الطريقة التي يتم بها عرض الرسوم وبناء واجهات رسومية للتطبيقات.

٤ . **مكتبة الدوال الرياضية.** وتتضمن مجموعة واسعة من الخوارزميات الحسابية تتراوح من الوظائف الأولية مثل الجمع إلى المعقدة مثل معكوس المصفوفة.

٥ . **واجهة تطبيق ماتلاب.** وتسمح بكتابة برامج بلغة **C** أو برامج بلغة **Fortran** يمكن أن تتفاعل مع ماتلاب، أو تحويل برامج ماتلاب إلى لغة **C** أو لغة **Fortran**

تشغيل وإغلاق ماتلاب



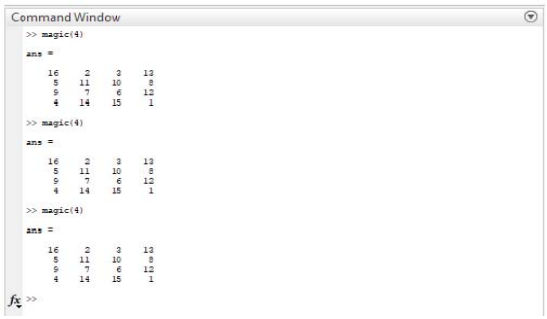
❖ لتشغيل ماتلاب على حاسبك الشخصي، أنقر مرتين على أيقونة ماتلاب .

❖ وعند ذلك سيظهر سطح مكتب خاص، يمثل بيئة عمل ماتلاب؛ حيث يتضمن الأدوات التي يتعامل معها مستخدم ماتلاب عادة وأهمها: نافذة الأوامر، وساحة العمل، والمجلد الحالي، وتاريخ الأوامر، وغيرها.

❖ ويمكن للمستخدم أن يظهر أو يخفي أي نافذة في سطح مكتب ماتلاب من خلال قائمة layout الموجودة في شريط الأوامر الرئيسة. كما يمكنه التحكم في حجم النوافذ، وموقعها في داخل سطح مكتب ماتلاب، أو نقلها بالكامل إلى خارج سطح المكتب باستخدام الزر .

❖ وهناك أكثر من طريقة للخروج من ماتلاب. فيمكن أن تغلق ماتلاب بكتابة quit أو exit، أو بالضغط على الزر × ضمن نافذة سطح مكتب ماتلاب.

نافذة الأوامر



❖ نافذة الأوامر هي النافذة الرئيسة التي من خلالها يتفاعل المستخدم مع ماتلاب. وفيها يومض المؤشر (|) بعد علامة الاستعداد (<<)،

❖ إشارة لاستعداد ماتلاب لقبول أوامر المستخدم. ويوضح الشكل نافذة الأوامر. ولتنظيف محتويات النافذة في أي وقت نفذ الأمر clc

كتابة المصفوفات

❖ الطريقة الأفضل لبداية تعلم ماتلاب هو أن تكّون مصفوفة باستخدام هذه اللغة.

❖ المصفوفة كما نعلم هي صف مستطيل من الأعداد. وعادة ما تعطى المصفوفة المكونة من صف واحد وعمود واحد معنى خاصا وهو العدد المفرد، والمصفوفة المكونة من صف واحد أو عمود واحد اسم مستقل وهو المتجه.

❖ و تتمثل ميزة ماتلاب في توفير إمكانية التعامل مع المصفوفات والمتجهات بسهولة متناهية .

❖ يمكن أن تكتب المصفوفات في ماتلاب بطرق مختلفة؛ منها:

١ . كتابتها كقائمة من العناصر.

٢ . تحميلها من أحد ملفات البيانات الخارجية.

٣ . توليد مصفوفة باستعمال أحد الدوال الداخلية.

٤ . كتابة المصفوفة في ملف ميمي (وسيأتي بيان المقصود بهذا النوع من الملفات).

❖ وسنقوم فيما يلي بشرح الطريقة الأولى. أما الطرق الأخرى فسيتم شرحها لاحقا .

كتابة المصفوفات

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

❖ تسمى المصفوفة في الشكل بالمصفوفة السحرية، وسوف نقوم بكتابتها وفق التعليمات التالية:

١ . افصل بين عناصر الصف بفراغات أو فواصل (،) .

٢ . استعمل الفاصلة المنقوطة (;) للإشارة إلى نهاية كل صف .

٣ . أحط كل العناصر بالأقواس المربعة [ ] .

إذن اكتب ببساطة:

```
A = [16 3 2 13; 5 10 11 8; 9 6 7 12; 4 15 14 1]
```

❖ بعد ضغط مفتاح **enter** سيقوم ماتلاب بعرض المصفوفة بهذا الشكل:

```
A =
    16     3     2    13
     5    10    11     8
     9     6     7    12
     4    15    14     1
```

❖ يمكن كتابة المصفوفات بأبعاد مختلفة (t x n)

بعض العمليات الأساسية على المصفوفات

❖ إذا جمعت أي صف أو أي عمود في المصفوفة السحرية فستحصل على نفس الرقم! للتأكد من ذلك نستخدم أحد أوامر ماتلاب وهو **sum**، **والذي يقوم بحساب مجموع العناصر في كل عمود من أعمدة المصفوفة**. فإذا كتبت:

```
sum(A)
```

تكون الإجابة:

```
ans =
    34    34    34    34
```

<<< تنبيه >>>

- إذا لم تطلب من ماتلاب الاحتفاظ بنتيجة الجمع (أو أي عملية أخرى) باسم معين، فإن ماتلاب يعطي الإجابة اسما معينا هو **ans** اختصارا لـ **answer** ويحفظها في ذاكرته بهذا الاسم.

❖ الآن نريد أن نجمع كل صف فكيف نفعل ذلك؟ **الطريقة هي أن نقلب المصفوفة فنجعل صفوفها أعمدة**. ولفعل ذلك نستخدم الطريقة المألوفة لقلب المصفوفة وهي التأشير على المصفوفة بالعلامة '

❖ ونوجد جمع الصفوف باستخدام الأمر نفسه:

```
A'

ans =
    16     5     9     4
     3    10     6    15
     2    11     7    14
    13     8    12     1
```

```
sum(A')'

ans =
    34
    34
    34
    34
```

بعض العمليات الأساسية على المصفوفات

- لاحظ أننا وضعنا علامة القلب على الإجابة لأننا نريد أن تظهر الإجابة في شكل متجه عمود.
- **فالأمر sum(A')** يحسب مجموع أعمدة المصفوفة المقلوبة، ومن ثم يكون ناتجه في شكل متجه صف. ونعلم من جبر المصفوفات أن قلب متجه الصف يجعله متجه عمود.
- **ويمكن الحصول على جمع العناصر** الموجودة في **قطر المصفوفة** باستخدام أمر **(diag)** أولا ، والذي يستخلص عناصر قطر المصفوفة، **ثم جمعها باستخدام أمر الجمع**.

```
diag(A)

ans =
    16
    10
     7
     1
```

```
sum(diag(A))

ans =
    34
```

- او لقطر الآخر في المصفوفة، مع أنه غير مهم رياضيا ، يمكن حسابه بسهولة لهذه المصفوفة، وسيتبين لك أن مجموع عناصره تساوي كذلك **34 الأمر fliplr لقلب المصفوفة**

فهرسة المصفوفة

- العنصر في **السطر i والعمود j** في المصفوفة **A** يرمز له بـ **A(i,j)** على سبيل المثال **A(4,2)** هو العنصر في السطر الرابع والعمود الثاني.
- وبالنسبة للمصفوفة السحرية هذا العنصر هو العدد **15** . ولهذا يمكن جمع عناصر العمود الرابع عن طريق كتابة:

```
A(1,4) + A(2,4) + A(3,4) + A(4,4)

ans =
    34
```

ومن الممكن الإشارة إلى أي عنصر في المصفوفة باستخدام الرمز الدليلي الخاص بذلك العنصر.

فهرسة المصفوفة

- حيث إن المتجهات تتكون من صف واحد أو عمود واحد، فيمكن أن تستخدم رمزا دليلياً واحداً في حالة فهرسة المتجهات؛ حيث لا مجال للبس. مثلا إذا كان لدينا المتجه التالي:

```
x=[1,3,5,7,9]

x =
     1     3     5     7     9
```

- فنكتفي بـ **x(3)** للدلالة على العنصر الثالث في متجه الصف.

```
x(3)
ans =
     5
```

- يمكن استخدام رمز دليلي واحد أيضا لفهرسة المصفوفات.
- وفي هذه الحالة يفترض ماتلاب أن المصفوفة مهما كانت أبعادها عبارة عن **متجه عمود** مكون من أعمدة المصفوفة الأصلية مرصوصة فوق بعضها. فمثلا ، يمكن الرمز إلى العنصر في الصف الرابع والعمود الثاني في المصفوفة السحرية باستخدام **A(8)**، أي أن **A(8)=A(4,2)**

- ولو حاولت استخدام رمزا دليليا خارج أبعاد المصفوفة، لحصلت على رسالة خطأ تقول: إن "المؤشر يتجاوز أبعاد المصفوفة" وهذا مثال على ذلك:

```
t = A(4,5)
Index exceeds matrix dimensions.
```

- من جهة أخرى، إذا قمت بوضع قيمة لعنصر خارج أبعاد المصفوفة الأصلية، فإن ماتلاب يقوم بزيادة أبعاد المصفوفة الأصلية لتشتمل على هذه القيمة. فمثلا ، هذا الأمر يؤدي إلى إيجاد مصفوفة جديدة في بيئة ماتلاب باسم **X** تماثل المصفوفة **A**

```
X = A;
```

فهرسة المصفوفة

❖ والأمر التالي يطلب من ماتلاب وضع قيمة **17** في الصف الرابع والعمود الخامس، ولكن **X** أصلاً تتكون من أربعة أعمدة، ولذا يقوم ماتلاب بإضافة عمود خامس إلى هذه المصفوفة لتحتوي هذه القيمة.

```
X(4,5) = 17
X =
    16     3     2    13     0
     5    10    11     8     0
     9     6     7    12     0
     4    15    14     1    17
```

❖ لاحظ أنه تم تكبير **X** حتى تحتوي العنصر **17**

<<< تنبيه >>>

❖ بعد ضغط مفتاح **enter** سوف يقوم ماتلاب بعرض النتائج على الشاشة مباشرة. ويمكنك منع ماتلاب من عرض النتائج بوضع علامة الفاصلة المنقوطة بعد الأمر (؛).

❖ في هذه الحالة ينفذ ماتلاب الأمر دون عرضه على الشاشة. وهذا مهم خاصة إذا كنت تتعامل مع مصفوفات كبيرة الحجم مثل:

```
A = magic(100);
```

استخدامات العلامة (:)

❖ لعلامة النقطتين الرأسيتين (:) استخدامات مهمة في ماتلاب. فمثلا:

```
1:10
     1     2     3     4     5     6     7     8     9    10
```

❖ تولد متجه صف يتكون من عشرة أعداد صحيحة تبدأ بالعدد الصحيح **1** وتنتهي بالعدد **10** (لاحظ أن الفرق بين كل رقمين يساوي واحد صحيح).

استخدامات العلامة (:)

❖ وللحصول على سلسلة من الأعداد التي يكون الفرق بينها مختلفا عن الواحد الصحيح نستخدم العلامة (:) مرتين، ويوضع الفرق المراد بينهما، كما في المثال الآتي:

```
100:-7:50
```

❖ حيث نحصل على:

```
   100    93    86    79    72    65    58    51
```

❖ وللعلامة (:) دور مهم في الفهرسة. فمثلا:

```
A(1:k,j)
```

❖ يشير إلى **العناصر في الصفوف** من **1** إلى **k** في العمود **j** في المصفوفة **A**. فمثلا الأمر:

```
sum(A(1:4,4))
```

❖ يقوم بجمع **عناصر العمود الرابع فقط**.

❖ ولكن هناك طريقة أفضل للقيام بذلك وهي استخدام **العلامة (:) فقط**؛ أي:

```
sum(A(:,end))
     ans =
        34
```

❖ ونلاحظ انه تم استخدام كلمة **end** للرمز إلى آخر عمود.

<<< تنبيه >>>

❖ إذا وضعت العلامة (:) مكان الرمز **i** مثل **A(:,1)** فتعني كل عناصر عمود معين، وهو في هذا المثال العمود الأول في المصفوفة **A**.

❖ إما إذا وضعتها في مكان الرمز **j** مثل **A(2,:)** فتعني كل عناصر صف معين، وهو في هذا المثال الصف الثاني في المصفوفة **A**.

دالة المصفوفة السحرية

❖ يشتمل ماتلاب على دالة تقوم بتوليد مربعات سحرية بأي حجم. ولا عجب أن تسمى هذه الدالة بـ **magic**

❖ فللحصول على مصفوفة سحرية من الدرجة الرابعة تكتب:

```
B = magic(4)

B =
    16     2     3    13
     5    11    10     8
     9     7     6    12
     4    14    15     1
```

❖ لاحظ أن هذه المصفوفة تشبه المصفوفة السحرية السابقة **A** ماعدا أن العمودين اللذين في الوسط تم إبدالهما.

❖ ولجعل المصفوفة السحرية الجديدة **B مماثلة لـ A نستخدم هذا الأمر**:

```
A = B(:,[1 3 2 4])
```

❖ لاحظ أننا استخدمنا القوسين المعكوفين وبينهما أرقام الأعمدة؛ بغية تعديل أماكنها.

❖ وهو يؤدي إلى إعادة ترتيب أعمدة المصفوفة **B** لتتطابق مع أعمدة **A** .

❖ فالعمود الأول والرابع يظلان في مكانهما ولكن يبدل الثالث مكان الثاني. والنتيجة:

```
A =
    16     3     2    13
     5    10    11     8
     9     6     7    12
     4    15    14     1
```

بيئة عمل ماتلاب

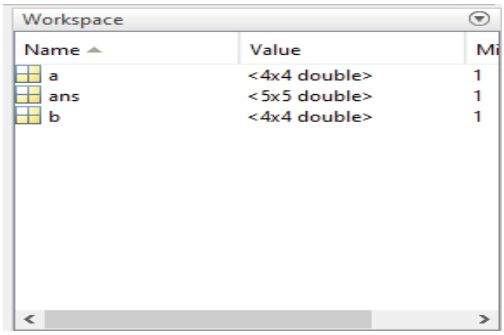
❖ تتضمن بيئة عمل ماتلاب كل المتغيرات التي يتم تكوينها خلال التفاعل مع نافذة أوامر ماتلاب، بالإضافة إلى ملفات البرامج المكتوبة بلغة ماتلاب، وملفات البيانات. وقد أشرنا إلى نافذة أوامر ماتلاب والتي تعد النافذة الرئيسة في بيئة ماتلاب. وسنتابع المكونات الأخرى في هذه البيئة.

نافذة تاريخ الأوامر

❖ يمكنك في أي وقت استعراض الأوامر السابقة التي نفذتها باستخدام الأسهم؛ فالضغط على السهم الأعلى ↑ يسترجع آخر أمر نفذته في جلسة العمل الحالية، لتنفيذه مرة أخرى، أو تعديله ثم تنفيذه.

❖ علاوة على ذلك، يحتفظ ماتلاب بتفاصيل الأوامر التي تكتبها وتنفذها في جلسات العمل المختلفة، ويمكنك من خلال نافذة تاريخ الأوامر، البحث في الأوامر المدخلة سابقا ، وعرضها، ونسخها.

ساحة العمل



❖ تضم ساحة العمل **Workspace** المتغيرات التي تتكون خلال التفاعل مع نافذة أوامر ماتلاب، وتحفظ في ذاكرة الجهاز. ويتم إضافة متغيرات إلى ساحة العمل سواء من خلال استخدام الدوال، أو تنفيذ ملفات ميمية، أو تحميل متغيرات ساحة العمل التي تم تكوينها وحفظها في جلسات عمل سابقة.

ساحة العمل

```
whos
```

```
  Name      Size            Bytes  Class

  A         4x4               128  double array
  D         5x3               120  double array
  M        10x1              3816  cell array
  S         1x3               442  struct array
  h         1x11               22  char array
  n         1x1                 8  double array
  s         1x5                10  char array
  v         2x5                20  char array

Grand total is 471 elements using 4566 bytes.
```

- ويوجد أمران لعرض ما تحتويه مساحة العمل.
- الأمر الأول **who**، ويعرض قائمة مختصرة بأسماء المتغيرات الموجودة حاليا في ساحة العمل،
- في حين يعرض الأمر الثاني **whos** معلومات إضافية عن المتغيرات تتضمن أبعادها وحجمها (بالبايت) ونوعها. وفيما يلي نعرض مثالا **لاستخدام الأمر الأخير**:
- ويظهر هذا المثال الأنواع المختلفة من البيانات التي يمكن لماتلاب أن يتعامل معها والتي سنتحدث عنها في قسم لاحق.
- ولحذف متغير معين من مساحة العمل تكتب الأمر **clear** متبوعا باسم المتغير.
- وإذا أردت أن تحذف جميع المتغيرات اكتب: `Clear all`

محرر المصفوفات

a <4x4 double>

	1	2	3	4
1	16	2	3	13
2	5	11	10	8
3	9	7	6	12
4	4	14	15	1

- يحتوي ماتلاب على محرر للمصفوفات وعناصرها. **ويمكن فتح المحرر بالضغط مرتين على اسم المصفوفة أو المتجه في متصفح ساحة العمل.** ويمكن محرر المصفوفات من تعديل محتوياتها.

محرر الملفات الميمية

يمكن حفظ الأوامر المكتوبة بلغة ماتلاب في ملف ميمي وتنفيذها دفعة واحدة. وقد اخترنا تسمية الملفات التي تحتوي على أوامر ماتلاب بالملفات الميمية **m-files** لأنها تنتهي بالحرف **m**

محرر الملفات الميمية

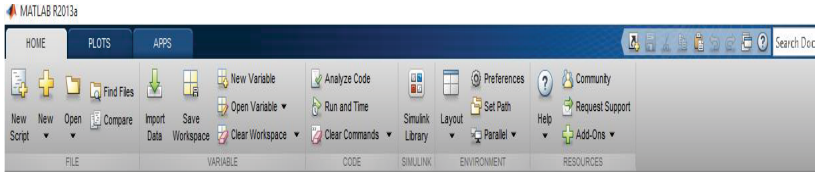
meansurrvarassoc.m

```
function ma=meansurrvarassoc(t,j)
%MEANSURRVARASSOC Mean predictive measure of association for surrogate splits in decision tree.
%   MA=MEANSURRVARASSOC(T) returns a p-by-p matrix with predictive measures
%   of association for p predictors. Element MA(I,J) is the predictive
%   measure of association averaged over surrogate splits on predictor J
%   for which predictor I is the optimal split predictor. This average is
%   computed by summing positive values of the predictive measure of
%   association over optimal splits on predictor I and surrogate splits on
%   predictor J and dividing by the total number of optimal splits on
%   predictor I, including splits for which the predictive measure of
%   association between predictors I and J is negative.
%
%   MA=MEANSURRVARASSOC(T,N) takes an array N of node numbers and returns
%   the predictive measure of association averaged over the specified
%   nodes.
%
%   See also CLASSREGTREE, CLASSREGTREE/SURRCUTVAR,
%   CLASSREGTREE/SURRCUTTYPE, CLASSREGTREE/SURRCUTCATEGORIES,
%   CLASSREGTREE/SURRCUTPOINT, CLASSREGTREE/SURRCUTFLIP,
%   CLASSREGTREE/SURRVARASSOC.

%   Copyright 2010 The MathWorks, Inc.


if nargin>=2 && ~validatenodes(t,j)
    error(message('stats:classregtree:meansurrvarassoc:InvalidNode'));
end

if nargin<2
    j = 1:length(t.surrvar);
end

% Keep only branch nodes
isbr = isbranch(t,j);
j = j(isbr);

% Init
N = numel(j);
p = length(names(t));
ma = zeros(p);
nsplit = zeros(p,1);

% Get the association matrix and lists of best and surrogate predictors
a = t.varassoc(j);
[~,bestvar] = cutvar(t,j);
[~,surrvar] = surrcutvar(t,j);

% Loop over optimal splits. Increase the split count by 1 for every node.
for i=1:N
```

- بإمكانك كتابة ملف ميمي باستخدام أبسط محرر للنصوص مثل محرر notepad الذي يأتي مع نظام التشغيل windows والأفضل استخدام المحرر الخاص لتحرير الملفات الميمية، والذي يعد أحد أجزاء بيئة ماتلاب.
- فهذا المحرر كما يوضح الشكل يلون العبارات حسب مدلولها في لغة ماتلاب، فاللون الأخضر يدل على أن النص عبارة –عن تعليق لا ينظر إلية ماتلاب عند التنفيذ، والنصوص التي توضع بين علامتي التنصيص(’’) تكون بلون مختلف، بينما تكون البلاغات الشرطية والحلقات التكرارية باللون الأزرق.
- كما يساعد هذا المحرر المستخدم على التأكد من تقابل الأقواس مما يقلل من احتمال اشتمال برامجه على أخطاء كتابية.
- ويقوم المحرر أيضا بترك مسافات تسهل من قراءة الحلقات التكرارية خاصة إذا كانت متداخلة. ويمكن فتح أي ملف ميمي باستخدام الأمر **open** متبوعا باسم الملف المطلوب فتحه، أو باستخدام القائمة الرئيسة أو شريط الأيقونات في المحرر نفسه.

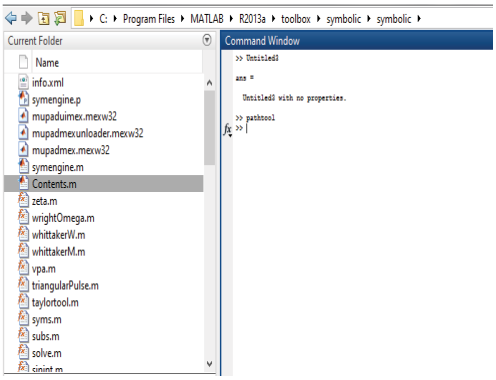
تنشيط Windows
انتقل إلى الإعدادات لتنشيط Windows

أمر الحفظ



- يقوم الأمر **save** بحفظ محتويات مساحة العمل في ملف ماتي (ملف ينتهي بـ **mat** وهو النسق الخاص بملفات بيانات ماتلاب).
- ويمكن استرجاع ما يحتويه إلى ساحة العمل لاحقا باستخدام الأمر **load** على سبيل المثال الأمر:

متصفح المسار الحالي ومسار البحث



- عندما تطلب من ماتلاب تنفيذ ملف ميمي معين فإنه يبدأ في البحث عنه في المسار الحالي، ومسارات معينة معرفة في مسار البحث الخاص بماتلاب.
- وتشتمل بيئة ماتلاب على متصفح للمسارات والملفات يقوم بعرض المسار الحالي، والمسارات والملفات الميمية الموجودة في مسار بحث ماتلاب. وكل ملف ميمي غير موجود في المسار الحالي، أو لم يتم وضع دليله في قائمة مسار ماتلاب فلن يكون بمستطاع ماتلاب تنفيذه.

- يوضح الشكل متصفح المسار الحالي والتي يمكن من خلالها تغيير المسار الحالي، والبحث عن المسارات والملفات ذات العلاقة بماتلاب، وعرضها، وفتحها، وإجراء أي تعديل عليها.

متصفح الدليل الحالي ومسار البحث

- وإذا قمت بوضع ملفاتك الميمية في مسار خاص بك، فيجب أن تجعل هذا المسار ضمن مسار ماتلاب، من خلال متصفح مسار البحث.
- ويمكن فتح المتصفح بكتابة الأمر **pathtool** ويبين الشكل التالي نافذة هذا المتصفح.