**انواع البيانات في برنامج MATLAB**

**MATLAB Data Types**

انواع البيانات : تنقسم انواع البيانات التي يتعامل معها برنامج MATLAB الى ثلاثة انواع اساسية

**1. بيانات عددية Numerical Data وتنقسم الى :**

* قيم عددية مفردة Scalars
* مصفوفات عددية Matrices
* متجهات Vectors او منظومات Arrays او كثيرات الحدود Polynomials .

2. **بيانات رمزية Symbolic Data وتنقسم الى** :

* قيم رمزية مفردة Symbolic Scalars
* مصفوفات رمزية Symbolic Matrices
* منظومات رمزية Symbolic Arrays او كثيرات الحدود Polynomials.

**3. السلاسل الحرفية Character Arrays (Strings )**

**1- البيانات العددية Numerical Data**

* **المتغيرات العددية المفردة Scalars**

يتم تعريف قيمة عددية مفردة (وحيدة)Scalar في برنامج MATLAB من خلال كتابة اسم المتغير ( الذي سنخزن فيه القيمة العددية ) ، ثم علامة (=) ، ثم القيمة العددية المفردة . مثلا نكتب الامر a=3 داخل نافذة محرر الاوامر Command Window ثم نضغط على مفتاح enter . وهكذا بالنسبة لبقية المتغيرات ذات القيم المفردة كما مبين في المثال التالي :

>> a=3

a =

 3

>> b=5

b =

 5

>> c=a+b

c =

 8

* **المصفوفات Matrix**

المصفوفة عبارة عن مجموعة من الارقام تتكون من صفوف افقية واعمدة رأسية . يمكن تعريف مصفوفة عددية معينة من خلال كتابة اسم المتغير (الذي سنخزن فيه القيم العددية لعناصر المصفوفة ) ثم علامة ( = ) ، ثم نفتح قوس مربع ايسر ( [ ) ليتم ادخال قيم عناصر المصفوفة بكتابة عناصر الصف الاول ، ثم الثاني وهكذا ثم اغلق المصفوفة بقوس مربع ايمن ( ] )مثلا لكتابة المصفوفة التالية :- $A=\left[\begin{matrix}1&3\\6&4\end{matrix}\right]$

يتم كتابة عناصر الصف الاول ويتم الفصل بين كل عنصر من عناصر الصف الاول اما باستخدام علامة الفاصلة Comma (,) او بعمل مسافة Space بين كل عنصر والعنصر الذي يليه ، ويتم الفصل بين الصف الاول والصف الذي يليه باستخدام علامة الفاصلة المنقوطة Semicolon (;) او بالضغط على مفتاح Enter في لوحة المفاتيح بحيث يتم ادخال عناصر كل صف على سطر خاص به كما يلي :-

>> A=[1 3;6 4]

A =

 1 3

 6 4

>> A=[1,3;6,4]

A =

 1 3

 6 4

>> A=[1 3

6 4]

A =

 1 3

 6 4

>> A=[1,3

6,4]

A =

 1 3

 6 4

* **المتجهات Vectors**

هي مجموعة من الارقام توضع في صورة صف واحد وتسمى في هذه الحالة متجهات صفية Row Vectors او عمود واحد وتسمى في هذه الحالة متجهات عمودية Column Vectors وبالتالي فهي تمثل مصفوفة احادية .

يمكن تعريف المتجه الصفي من خلال كتابة اسم المتغير (الذي سنخزن فيه القيمة العددية ) ثم علامة (=) ثم نفتح قوس مربع ايسر ( [ ) ثم ندخل قيم عناصر المتجه ، علما بانه يتم الفصل بين كل عنصر والعنصر الذي يليه في المتجه اما بمسافة Space او فاصلة Comma(,) من لوحة المفاتيح ، وبعد الانتهاء من ادخال عناصر المتجه ، نغلق المتجه بقوس مربع ايمن ( ] ) كما يلي :

>> A=[1 2 3 4 5]

A =

 1 2 3 4 5

>> A=[1,2,3,4,5]

A =

 1 2 3 4 5

اما المتجهات العمودية فانه كما في الطريقة اعلاه يتم تعريف المتجه العمودي باستثناء طريقة الفصل بين عناصر المتجه فيتم الفصل بين كل عنصرين باستخدام علامة الفاصلة المنقوطة Semicolon (;) او بالضغط على مفتاح Enter في لوحة المفاتيح كما يلي :

>> A=[1;2;3]

A =

 1

 2

 3

>> A=[1

2

3]

A =

 1

 2

 3

**2- البيانات الرمزية Symbolic Data**

* **القيم الرمزية المفردة Symbolic Scalars**

السلاسل الحرفية هي مجموعة من الحروف النصية والارقام والرموز التي يتعامل معها برنامج MATLAB على انها حروف نصية . في حالة اذا كانت القيمة المفردة سلسلة حرفية stringفانه يمكن تعريفها من خلال كتابة اسم المتغير (الذي سنخزن فيه السلسلة الحرفية ) ثم علامة (=) ثم نكتب الدالة sym ونضع القيمة المفردة بين اقواس صغيرة بداخلها علامتي اقتباس مفردة single quotations mark ، كما هو موضح في الامثلة التالية :

>> D=sym('K')

 D =

 K

 >> E=sym('X')+sym('Y')

 E =

 X+Y

>>sym H

>> H=sym('welcome in MATLAB programming')

H =

welcome in MATLAB programming

**2 - البيانات الرمزية Symbolic Data**

* **المصفوفات الرمزيةSymbolic Matrices**

يعرف برنامج MATLAB المصفوفات الرمزية Symbolic Matrices من خلال كتابة الامر **syms** متبوعا بالرموز المستخدمة في المصفوفة مع الفصل بين كل رمز والرمز الذي يليه بمسافة space ،ثم نكتب اسم المتغير متبوعا بعلامة (=) ، ثم نفتح قوس مربع ايسر ( [ ) ثم ندخل عناصر المصفوفة الرمزية ويتم الفصل بين كل عنصر والعنصر الذي يليه في المصفوفة اما باستخدام Space او فاصلة Comma ( , ) ، وبعد الانتهاء من ادخال عناصر الصف الاول ، قم بإدخال عناصر الصف الثاني بحيث يتم الفصل بين كل صف والصف الذي يليه بعلامة الفاصلة المنقوطة semicolon ( ; ) ، وبعد الانتهاء من ادخال عناصر المصفوفة قم بغلق عناصر المصفوفة بقوس مربع ايمن ( ] ) ، كما هو موضح في الامثلة التالية :-

>> % Some Examples of Symbolic Matrices Defining

>> syms x z y

>> M1=[3\*x 5\*z ; 7\*y 9\*x]

M1 =

[ 3\*x, 5\*z]

[ 7\*y, 9\*x]

 >> M2=[x 3\*y -4\*z ; z 5\*x -2\*y]

 M2 =

[ x, 3\*y , -4\*z]

[ z, 5\*x , -2\*y]

 >> M3=[3/(x+y) 2\*y z/x ; x-y (y+z)/3 3\*y-z]

 M3 =

[ 3/(x + y), 2\*y, z/x]

[ x - y, y/3 + z/3, 3\*y - z]

ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

* ملاحظة :- يستخدم الامرclass لمعرفة نوع بيانات المتغير المستخدم في برنامج MATLAB .

>> class(M1)

ans =

char

>>A=[1;2;3];

>>class(A)

ans =

double