أنواع الصورة الرقمية في الماتلاب :

Binary Image

هي الصورة التي تمثل بمصفوفة بعدها $M \times N$ وهي تحوي اللونين الأسود والأبيض فقط. بحيث يأخذ كل بكسل قيمة تمثل لون فالأسود يأخذ قيمة 0 بينما الأبيض يأخذ قيمة 1. (لا يوجد لون رمادي في هذا النوع من الصور).

Grayscale Image

هي صورة تمثل بمصفوفة ثنائية البعد $M \times N$ وعناصرها من النوع double تقع بين المجال $[0,1]$ حيث 0 يمثل الأسود و 1 الأبيض و ما بينهما درجات اللون الرمادي. كل عنصر في المصفوفة يمثل درجة لون لبكسل واحد ابيض او اسود او ما بينهما.

TrueColor RGB Image

هي صورة تمثل بمصفوفة ثلاثية ثلاثية البعد $M \times N \times 3$ عناصرها من نوع double او unit8 (سوف نشرح النوعين لاحقاً) ، فكل بكسل في الصورة ينتج عن دمج ثلاثة مركبات لإعطاء اللون المناسب فالمركبة الحمراء مكونة من مصفوفة ثنائية (تستخرج من المصفوفة ثلاثية البعد) $M \times N$ يكون فيها قيمة اللون بين المجال $[0,1]$ الأسود 0 و الأحمر 1 و ما بينهما هو درجات اللون الأحمر ، و كذلك بالنسبة للأزرق و الأخضر. و بدمج ثلاثة الألوان RGB من ثلاثة مصفوفات ثنائية البعد نحصل على الألوان الحقيقية. يوجد نوعان لمجال اللون :

Double : يكون مجاله $[0,1]$ بحيث يكون الأسود 0 و اللون 1 و درجات اللون بينهما بحيث تكون قيم اللون اصغر من الواحد (فاصلة) مثلاً 0.234 .
Unit8 : تكون قيمته صحيحة Integer و يتراوح مجاله $[0,255]$ بحيث 0 يمثل الأسود و 255 اللون و ما بينهما درجات اللون.
 يستخدم نوع unit8 بدلاً من ال double للتقليل من مساحة الذاكرة و لتسريع من عملية معالجة الصور.

فتح وقراءة صورة :

يتم فتح وقراءة صورة من أي نوع باستخدام تعليمة `Imread`: ويتم عرضها باستخدام التعليمة `imshow` ونميز حالتين :

1- فتح صورة من الحاسب : لفتح صورة وعرضها من الجهاز الحاسب نستخدم الصيغة التالية :

```
X=imread (file path,format);
```

```
Imshow(x);
```

كما في المثال التالي

```
x=imread('C:\Users\user\Desktop\images\lenna','jpeg');
imshow(x);
```

- فتح صورة من برنامج الماتلاب نفسه وعرضها نستخدم الصيغة التالية :

```
X=imread (file name,format );
Imshow(x)
```

كما في المثال التالي

```
Img1 = imread('img.png');
imshow(img1);
```

لتحويل عناصر الصورة الى ال double

```
Img2 = double(img1);
```

لتحويل عناصر الصورة الى ال unit8

```
Img3 = unit8(img2);
```

Imwrite : بفرض أننا قمنا بمعالجة صورة معينة وأجرينا عليها التغييرات المناسبة ثم أردنا حفظ أو طباعة هذه الصورة على جهاز الحاسب بإسم جديد وإمتداد جديد نستخدم هذه التعليمة بالصيغة التالية:

```
imwrite(file name,'path\file new name.format')
imshow(x);
```

كما في المثال التالي

```
x=imread('cameraman.tif');
z=x*2;
imwrite(z,'C:\Users\user\Desktop\matlab\x1.png')
imshow(x);
```

Iminfo : تمكنا هذه التعليمة بالحصول على معلومات كاملة عن الصورة وبكتاية الصيغة التالية:

```
info=imfinfo(filename,format)
```

نحصل على معلومات أهمها :

مسار ملف الصورة – حجم الملف – العرض – الإرتفاع – الإمتداد – نظام الألوان.

كما في المثالين التاليين

```
info=imfinfo('lena','jpg')
```

```
info=imfinfo('C:\Users\user\Desktop\images\lenna','jpeg')
```

Im2bw: يمكن تحويل الصورة أيا كان نوعها إلى صورة ثنائية (أبيض وأسود) باستخدام هذه التعليمة :

```
binary image=im2bw(image);
```

كما في المثال التالي

```
x=imread('C:\Users\user\Desktop\images\lenna','jpeg');
```

```
bw=im2bw(x);
```

```
imshow(bw);
```

لتحويل الصورة الملونة الى الرصاصي نستخدم التعليمة التالية

```
gray=rgb2gray(file pathe,format);
```

كما في المثال التالي

```
x=imread('C:\Users\user\Desktop\images\lenna','jpeg');
```

```
gray=rgb2gray(x);
```

```
imshow(gray);
```

لعرض صور مركبات الصورة الملونة (الصورة باللون الاحمر، الصورة باللون الاخضر، الصورة باللون الازرق) نستخدم الايعاز التالي

```
h=imread('lena','jpg');
```

```
imshow(h);
```

```
h(:,:,1)=255;
```

```
imshow(h);
```

```
h(:,:,2)=255;
```

```
imshow(h);
```

```
h(:,:,3)=255;
```

```
imshow(h);
```

جمل التحكم والشرط والتكرار**PROGRAM CONTROL , CONDITION AND LOOP STATEMENTS****1- الجمل الشرطية :-**

تقسم جمل الشرط الى نوعين وهي :-

1- جملة اذا الشرطية (if – statement)

2- جملة التوزيع (switch – case)

1- جملة اذا الشرطية (if – statement) :-

وتستخدم للتحكم بطريقة سير البرنامج اعتمادا على تحقق الشرط (condition)

، ولها ثلاث صيغ :-

1- تستخدم if لو حدها في حالة استخدام شرط واحد وبالشكل التالي :-

```
if condition
```

```
statement
```

```
end
```

ex:-

```
x=input('enter the number =')
```

```
if x > 0
```

```
disp(' x is positive number ')
```

```
end
```

2- الجملة (if / else) :- يستخدم الامر else كجزء من جملة الشرط if ، فاذا تحقق شرط

جملة if يترتب عليه تحقيق النتائج التالية لجملة if (الى ما قبل جملة else مباشرة) والا

تحقق النتائج ما بعد else ، ويأخذ الصورة التالية :-

```
if condition
```

```
statement(s)
```

```
else
```

```
statement(s)
```

```
end
```

ex:-

```
x=input('enter the number =')
```

```
if x > 0
```

```

disp(' x is positive number ')
else
disp('x is negative number ')
end

```

3- الجملة (if / elseif) :- الغرض من هذه الصورة من صور جملة الشرط if هو اختبار مدى تحقق اكثر من شرط ويأخذ الصيغة التالية :-

```

if condition 1
statement 1
elseif condition 2
statement 2
elseif condition (n-1)
statement (n-1)
else
statement (n)
end

```

مثال / اكتب برنامج بلغة MATLAB لإدخال العدد ، يبين اذا كان العدد موجب ام سالب او يساوي صفر ؟

```

x = input ('enter the number =')
if x > 0
disp (' this number is positive ')
elseif x < 0
disp ('this number is negative ')
else
disp('this number is equal 0 ')
end

```

ملاحظة :- يجب ان تحتوي الجمل الشرطية على احد ادوات المقارنة او الادوات المنطقية (Logical or Relational Operators الموضحة في الجدول التالي :-

الوظيفة Operation	Logic Operators المعاملات المنطقية
-------------------	---------------------------------------

اقل من	<
اقل من او يساوي	<=
اكبر من	>
اكبر من او يساوي	>=
يساوي	==
لا يساوي	~=
and	&
Short-circuit And للقيم العددية فقط (scalars)	&&
or	
Short-circuit or للقيم العددية فقط (scalars)	
Not	~

2- جملة التوزيع (switch – case)

تستخدم للتحكم بطريقة سير البرنامج اعتمادا على قيمة المتغير المعطى لها والصيغة العامة لها :-

switch variable

case value 1

Statement 1

case value2

Statement 2

case value n

Statement n

otherwise

Statement

end

يبدأ البرنامج اولا بقراءة قيمة المتغير (variable) ثم يبدأ بمقارنتها مع القيم (value) بعد عبارة case اذا كانت قيمة المتغير variable تنطبق مع اي من القيم value يتم تنفيذ الجملة statement بعدها وهكذا ، واذا لا تنطبق اي من القيم value مع قيمة المتغير variable سوف ينتقل الى العبارة otherwise ويتم تنفيذ الجملة بعدها .
مثال / اكتب برنامج بلغة MATLAB لحساب قيمة الاطوال بوحدات السنتيمتر .

clc ; clear ; close all ;

disp (' convert L to centimeters ');

L=input (' Enter the length :')

units=input (' Enter the unit of L :','s');

switch units

case {'inch','in'}

y=L*2.54;

case {'feet','ft'}

y=L*2.54*12;

case {'meter','m'}

y=L*100;

case {'millimeter','mm'}

y=L/10;

otherwise

disp('unknown unit');

end

display([num2str(y) , ' cm ']) ;

3- حلقات التكرار (loops statements)

وهي مجموعة من الجمل تستخدم لتكرار تنفيذ مجموعة من الاوامر لعدد محدد من المرات ، يحتوي برنامج MATLAB على نوعين من حلقات التكرار هما :-

1- حلقات (for ... loops)

2- حلقات (while ... condition)

يستخدم برنامج MATLAB اوامر للتحكم في عملية التكرار هما :-

1- امر التوقف break .

2- امر الاستمرار continue .

1- حلقات for :-

وتستخدم لتنفيذ مجموعة من الاوامر مرات متعددة ، ويتم التحكم بعدد مرات تنفيذ الاوامر باستخدام عداد تحدد له قيمتي البداية والنهاية وكذلك مقدار الزيادة ، والصيغة العامة لها :-

```
for i = n : k : m
statement(s)
end
```

حيث ان :-

i :- قيمة العداد .

n :- قيمة البداية للعداد .

k :-مقدار الزيادة للعداد .

m :- قيمة نهاية العداد .

المثال التالي يجمع الاعداد من 1 الى 10

Ex:-

S=0 ;

for i = 1 : 10

s=s+i ;

end

disp (s)

☒ ملاحظة :- تهمل مقدار الزيادة k اذا كانت مقدار زيادة العداد هي 1 ، لان القيمة

الافتراضية لبرنامج MATLAB هي 1 .