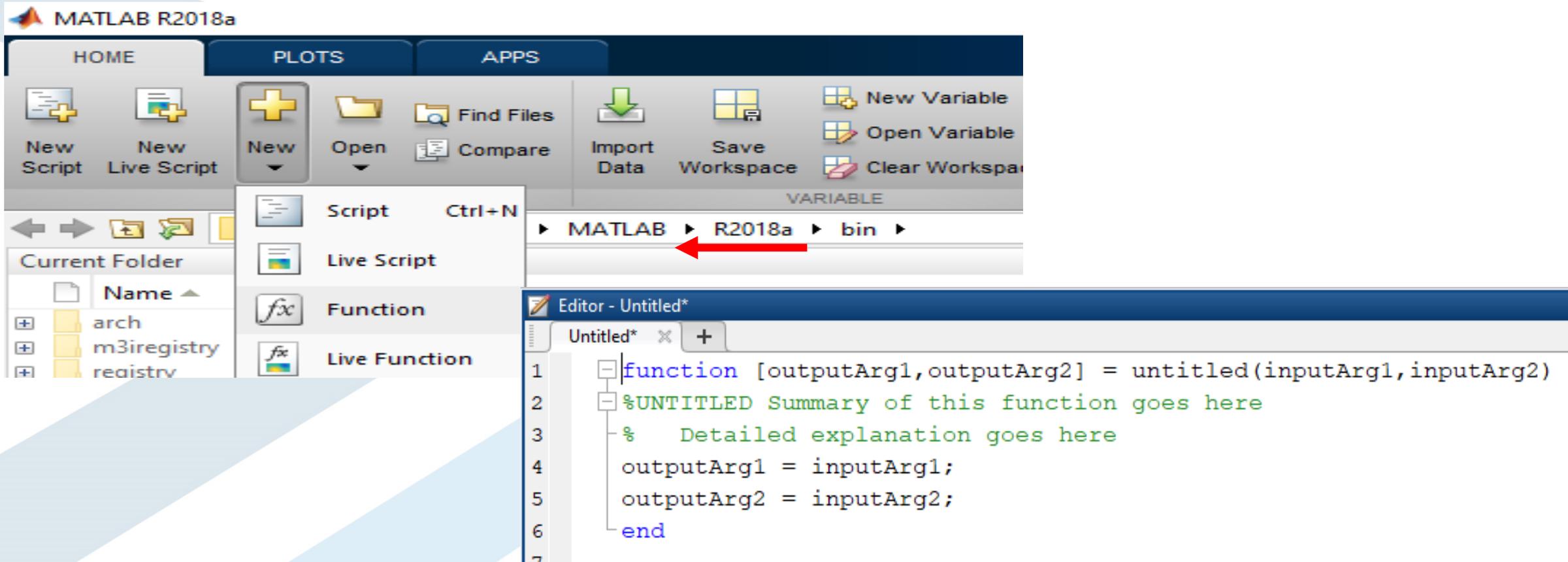


كلية الهندسة - قسم الهندسة المعلوماتية

مقرر الوسائط المتعددة
القسم العملي
الجلسة الثانية



Function files



The image shows the MATLAB R2018a interface. The 'HOME' tab is active, and the 'New' button in the 'PLOTS' section is clicked, opening a dropdown menu. The 'Function' option is selected. The breadcrumb path at the bottom of the interface is 'MATLAB > R2018a > bin', with a red arrow pointing to 'R2018a'. The 'Editor - Untitled*' window is open, displaying the following code:

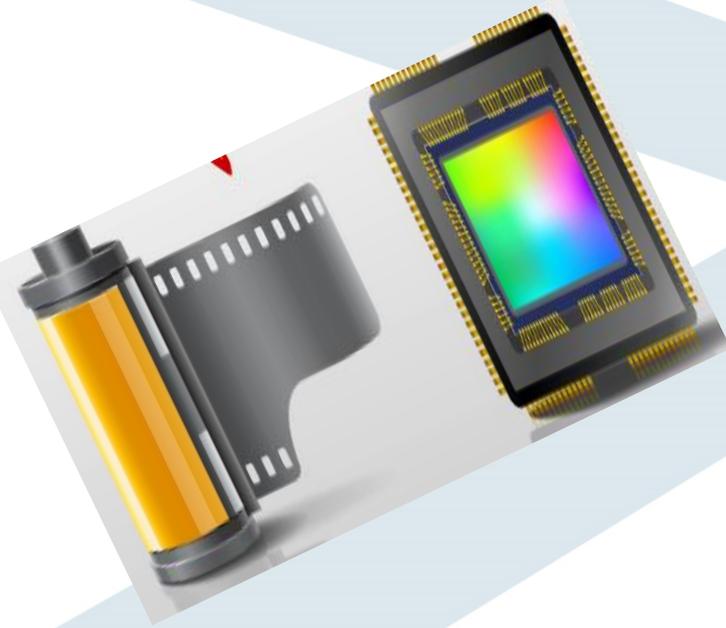
```
1 function [outputArg1,outputArg2] = untitled(inputArg1,inputArg2)
2 %UNTITLED Summary of this function goes here
3 % Detailed explanation goes here
4 outputArg1 = inputArg1;
5 outputArg2 = inputArg2;
6 end
7
```



Multimedia System in MATLAB



Digital image vs. Analog image



- تلتقط الصورة التشابهية باستخدام كاميرات تقليدية تعتمد على الفيلم .
- تلتقط الصورة الرقمية بالاعتماد على الكاميرا الرقمية المعتمدة على حساسات ضوئية
- تمثل الصورة التشابهية بتابع مستمر يمثل مطالبه تغيرات مستمرة للشدة الضوئية مكانياً
- تمثل الصورة الرقمية بمصفوفة ثنائية البعد $f(x,y)$ تحتوي على M سطر و N عمود وكل عنصر منها يسمى بكسل pixel
- لا توجد قيود على كل من M, N ولكن لاعتبارات تخزينية تكون سويات الشدة الضوئية (قيم المصفوفة) متراوحة بين $(0 - (2^k - 1))$ حيث k عمق البت bit depth ويعرف بأنه عدد البتات الممثلة لقيمة البكسل ويتغير حسب نوع الصورة



Digital image types:

BW(Binary image)	RGB (truecolor image)	Grayscale image	
1 bit per pixel	24 bit per pixel	8 bit per pixel	عمق البت
2^1	2^{24}	2^8	عدد السويات اللونية
0 & 1	$(0 - 255)^3$	0 - 255	مجال قيم السويات اللونية



Digital image processing: Images file formats

Image format	Usage
JPEG (or JPG) - Joint Photographic Experts Group	تخفض حجم الصورة بشكل لا يؤثر على جودتها وتعتبر مناسبة لتطبيقات الانترنت والطباعة والتراسل
PNG - Portable Network Graphics	صممت كبديل لملفات GIF للتبادل على الانترنت بجودة أفضل دون إمكانية التحريك
GIF - Graphics Interchange Format	تتميز بإمكانية التحريك وتستخدم في مواقع التواصل الاجتماعي ولكنها ذات جودة منخفضة
TIFF - Tagged Image File	تصميم الرسوم والطباعة غير مناسبة لتطبيقات الويب والتراسل بسبب حجمها الكبير



Image processing toolbox in MATLAB:

تتوفر في بيئة ماتلاب حزمة image processing toolbox تتضمن مجموعة من التوابع التي يمكن أن نستخدمها في تنفيذ مهام مختلفة على الصور الرقمية مثل القراءة والعرض والترشيح والتحويل وغيرها .

كما نعلم إن الصورة الرقمية مكونة من عدد من البكسلات والتي يمكن تصورها كمصفوفة ذات حجم $M * N$ أي هناك M بكسل بالاتجاه العمودي و N بكسل بالاتجاه الأفقي.

تعليمية قراءة الصورة: سنعتمد قراءة الصور المضمنة في ماتلاب عن طريق التابع :

$I = \text{imread}('filename.fmt')$ حيث I هي المصفوفة التي تتضمن قيم بكسلات الصورة وتكون أبعاد I وقيم عناصرها حسب حجم الصورة ونوعها مع العلم أن $Filename$ اسم الصورة و fmt صيغة الصورة.

تعليمية عرض الصورة:

$\text{imshow}(I)$ ونلاحظ وجود صيغ مختلفة لعملية العرض ونستطيع مراجعة help



Digital image types:

BW(Binary image)	RGB (truecolor image)	Grayscale image
We can use the function im2bw to convert the other types to BW type	<code>i2 = imread ('peppers.png');</code>	<code>i1 = imread('cameraman.tif');</code>

اكتب التعليمات الواردة في الجدول لديك ثم اعرضها و اقرأ خصائصها في نافذة workspace

ثم حول الصورة الرمادية i1 الى صورة ثنائية و اقرأ خصائصها.

يوجد نوع إضافي من الصور هو الصورة المفهرسة indexed image سنتطرق اليها لاحقاً



Digital image data types:

im2uint8	التحويل الى نوع معطيات unsigned integer 8
Im2uint16	التحويل الى نوع معطيات unsigned integer 16
im2double	التحويل الى نوع معطيات double
im2single	التحويل الى نوع معطيات single
im2bw	التحويل الى نوع معطيات منطقية logical

نوع المعطيات	عدد البتات الممثل لكل بكسل
uint8	ابايت (٨ بت)
uint16	٢ بايت (١٦ بت)
double	٨ بايت (٦٤ بت)
single	٤ بايت (٣٢ بت)
logical	1 بت

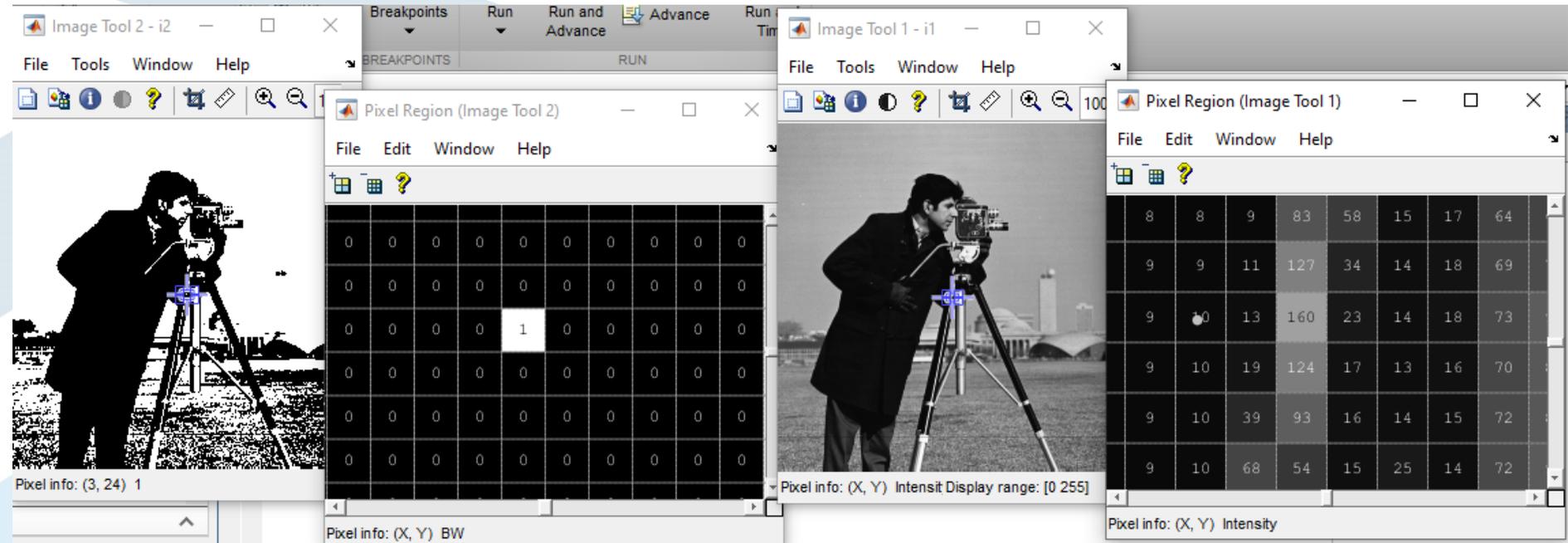
تمرين :

قراءة صورة رمادية وتطبيق توابع التحويل السابقة عليها. (نوع معطيات الصورة الافتراضي هو uint8) واقرأ خصائص الصورة من workspace او باستخدام التعليمة whose



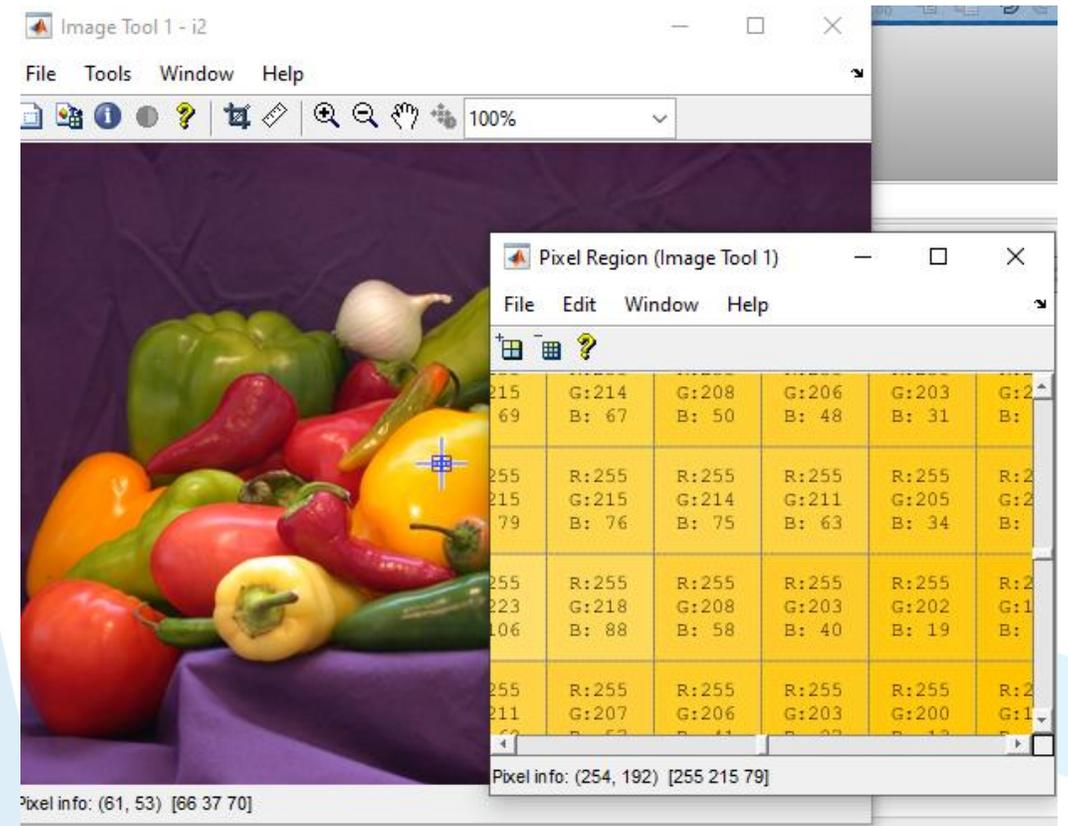
Inspecting pixel value

```
i1 = imread('cameraman.tif');  
imtool (i1)  
i2 = im2bw(i1);  
imtool(i2)
```



RGB images :

```
i2 = imread( 'peppers.png' );  
i3=rgb2gray(i2)
```



Grayscale image: Operations

```
i1 = imread('cameraman.tif');  
i1(1:100 , :) = 255  
i1(1:100 , :) = 0  
i1(1:100 , :) = 128
```

```
i1 = imread('cameraman.tif');  
I1 = i1+5;  
I2 = i1-100;  
I3 = i1*1.5;  
I4 = i1/4;
```

```
i1 = imread('cameraman.tif');  
I1 = i1(1:100 , 100:200)  
imshow(I1)  
I2 = imcrop(i1), imshow(I2)
```

```
i1 = imread( 'cameraman.tif');  
subplot (221)  
imshow (i1)  
subplot (222)  
imshow ( i1(:, end :-1:1 ) )  
subplot (223)  
imshow ( i1(end :-1:1, : ) )  
subplot (224)  
imshow ( i1(end :-1:1, end :-1:1 ) )
```

```
i2 = imrotate(i1 ,45);  
i3 = imrotate(i1 , -45);
```



تمرين :

١. اقرأ الصورة cameraman.tif و خزنها في متحول I1 واستبدل جميع البكسلات ذات السوية اللونية الأقل من ٥٠ بالقيمة ٠ .
ثم اعرض الصورة الجديدة I2 مع الصورة الاصلية I1
٢. اجمع الصورة الاصلية I1 مع القيمة ١٠٠ و اعرض الصورة الناتجة I3
٣. اقتطع النصف اليميني من الصورة الاصلية و خزنها في صورة جديدة I4
٤. حول الجزء المقتطع الى صورة ثنائية و خزنها في BW
٥. خزن قيم بكسلات السطر ١٠٠ من الصورة الثنائية الناتجة في شعاع X



END

END

