

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة البصرة/كلية العلوم
قسم علوم الحاسبات

معالجة الصور الرقمية

باستخدام

لغة MATLAB

إعداد

م. م. أياد إبراهيم عبد السادة

كلية التربية-جامعة البصرة

قسم علوم الحاسبات

د. حميد عبد الكريم يونس

كلية العلوم-جامعة البصرة

قسم علوم الحاسبات

علياء جابر جليل

كلية العلوم-جامعة البصرة

قسم علوم الحاسبات

آذار ٢٠٠٩

ايعازات الإدخال والإخراج

الإيعاز (Image Read) imread

يستخدم لقراءة صورة من مسار معين.

الصيغة العامة:-

```
I = imread ('c:\birds.jpg');
```

حيث:-

birds: أسم الملف.

jpg: امتداد الصورة (التوسع).

c: المسار.

الإيعاز (Image Write) imwrite

يستخدم لكتابة ملف الصورة على مسار معين.

الصيغة العامة:-

```
imwrite (I,'c:\birds2.jpg');
```

حيث:-

I: هي الصورة التي تمت قراءتها.

ملاحظة:

يمكن استخدام هذا الإيعاز لتحويل الصورة من نوع إلى آخر.

الإيعاز (Image Show) imshow

يستخدم هذا الإيعاز لعرض الصورة على الشاشة.

الصيغة العامة:-

```
imshow (I, [ ]);
```

الإيعاز im2bw

يستخدم لتحويل الصورة إلى صورة ثنائية.
الصيغة العامة:-

$$Bw = im2bw (I, level);$$

حيث:-

I: صورة ذات تدرج رمادي أو ملونة.

level: هو قيمة تتراوح بين (0..1) وكلما اقتربت القيمة من الواحد كلما ازداد اسوداد الصورة.

مثال: عند استخدام $level = 0.5$



I



Bw

الإيعاز rgb2gray

يستخدم لتحويل الصورة الملونة RGB إلى صورة ذات تدرج رمادي gray.
الصيغة العامة:-

$$A = rgb2gray (I);$$

الإيعاز im2double (double الإيعاز)

تحويل الصورة إلى دقة مضاعفة (نستطيع التعامل معها حسابيا) وتتراوح قيمتها بين 0..1
الصيغة العامة:-

$$J = im2double (I);$$

115	116	117
120	122	122
129	130	131
137	139	140
145	148	149
152	156	157

I

0.45098	0.4549	0.45882
0.47059	0.47843	0.47843
0.50588	0.5098	0.51373
0.53725	0.5451	0.54902
0.56863	0.58039	0.58431
0.59608	0.61176	0.61569

J

الإيعاز `im2uint8` (الإيعاز `uint8`)

تحويل مصفوفة الصورة إلى قيم صحيحة غير مؤشرة (لا نستطيع التعامل معها حسابيا) بمدى 0..255
الصيغة العامة:-

`A = im2uint8 (I);`

إيعازات التحويل المكاني

الإيعاز `imcrop`

يستخدم لقص الصورة باستخدام الماوس.
الصيغة العامة:-

`A = imcrop (I);`

ويمكن القص على أساس متجه له أربعة إبعاد للشكل المطلوب قصه.

`H=imcrop (I, [60, 40, 100, 90]);`



I



H

الإيعاز `imresize`

يستخدم لتغيير إبعاد الصورة (التقييس).
الصيغة العامة:-

`B = imresize (I, [rows, cols], 'nearest');`

حيث: rows: عدد الأسطر ، cols: عدد الأعمدة.

مثال: إبعاد الصورة الأصلية 64×64

`A = imresize(I, [128,128],'nearest');`

تكبير

`B = imresize(I, [16,16],'nearest');`

تصغير



I



A



B

الإيعاز `imrotate`

يستخدم لتدوير الصورة بزاوية معينة.

الصيغة العامة:-

`C = imrotate (I, angle);`

إذا كانت القيمة `angle` موجبة فسيتم التدوير بعكس اتجاه عقرب الساعة.

أما إذا كان القيمة سالبة فسيتم التدوير باتجاه عقرب الساعة.



الدوران +45

الإيعاز `translate`

يستخدم لنقل الصورة في المجال المكاني من مكان إلى آخر.

الصيغة العامة:-

`B = translate (strel (1), [25, 25]);`

`J = imdilate (I, B);`

`strel (1)` يولد هيكل بياني.

Translated



I



J

ايعازات تحليل الصورة

الإيعاز edge

تستخدم لتحديد حواف الصورة.

الصيغة العامة:-

$$A = \text{edge}(I, 'sobel');$$

هناك عدة خوارزميات جاهزة منها `zercross`, `log`, `roberts`, `prewitt`, `canny`, `sobel`.



I



A

الإيعاز **imhist**

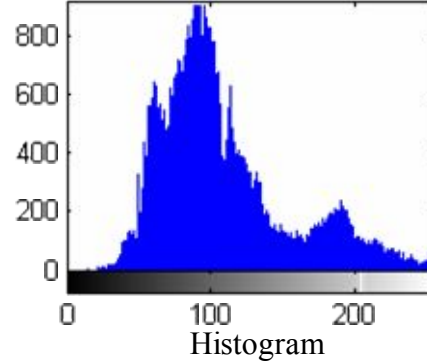
يستخدم لطباعة مخطط ألوان الصورة.

الصيغة العامة:-

`imhist (I);`



I



الإيعاز **mean2**

لحساب متوسط حساب الصورة.

الصيغة العامة:-

`A = mean2 (I);`

ملاحظة: نستطيع طباعة النتيجة باستخدام الإيعاز `.disp`.

الإيعاز **std2**

لحساب الانحراف المعياري للصورة.

الصيغة العامة:-

`A = std2 (I);`

الإيعاز **corr2**

يستخدم لحساب تطابق معاملات صورتين.

الصيغة العامة:-

`A = corr2 (B, C);`

الإيعاز **imfinfo**

يستخدم للحصول على معلومات حول الصورة.
الصيغة العامة:-

```
A = imfinfo ('c:\birds.bmp');
```

```
Filename: 'c:\birds.bmp'  
FileModDate: '06-Mar-2006 20:34:50'  
FileSize: 66614  
Format: 'bmp'  
FormatVersion: 'Version 3 (Microsoft Windows 3.x)'  
Width: 256  
Height: 256  
BitDepth: 8  
ColorType: 'indexed'  
FormatSignature: 'BM'  
NumColormapEntries: 256  
Colormap: [256x3 double]  
RedMask: []  
GreenMask: []  
BlueMask: []  
ImageDataOffset: 1078  
BitmapHeaderSize: 40  
NumPlanes: 1  
CompressionType: 'none'  
BitmapSize: 65536  
HorzResolution: 0  
VertResolution: 0  
NumColorsUsed: 256  
NumImportantColors: 0  
*****
```

إيعازات تحسين الصورة

الإيعاز **imnoise**

يستخدم لإضافة تشويه للصورة.
الصيغة العامة:-

```
A1 = imnoise (I, 'gaussian');
```

```
A2 = imnoise (I, 'poisson'); أو
```

```
A3 = imnoise (I, 'salt & pepper'); أو
```


$A4 = \text{imnoise}(I, \text{'speckle'})$;



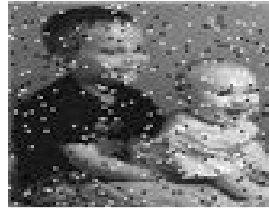
I



A1



A2



A3



A4

الإيعاز wiener2

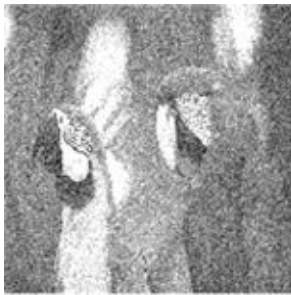
مرشح يستخدم لإزالة التشوه من الصورة.

الصيغة العامة:-

$A = \text{wiener2}(I, [n, n])$;

حيث:-

n عدد فردي يمثل أبعاد النافذة.



I



A

الإيعاز (Median filter) medfilt2

مرشح يستخدم لإزالة التشوه أيضا.

الصيغة العامة:-

$A = \text{medfilt2}(I, [n, n]);$

n عدد فردي يمثل أبعاد النافذة.



I



A

إيعازات الترشيح الخطي

إيعاز conv2

الصيغة العامة:-

$C = \text{conv2}(A, B);$

حيث:-

A, B مصفوفتان.

فإذا كان حجم المصفوفة الأولى هو $A=[N_a, M_a]$

وحجم المصفوفة الثانية هو $B=[N_b, M_b]$

أذن حجم المصفوفة الناتجة هو $C = [N_a+N_b-1, M_a+M_b-1]$

مثال:

$A = \text{rand}(3);$

$B = \text{rand}(4);$

$C = \text{conv2}(A,B);$ % C is 6-by-6

إيعاز `imfilter` + `fspecial`

تخلق مرشحات خاصة (تأثيرات) ثنائية البعد، مثل: (average, disk, motion, gaussian, laplacian, log, prewitt, unsharp)

الصيغة العامة:-

PSF = `fspecial` ('motion');
 J = `imfilter` (I, PSF, 'circular','conv');
 K = `deconvwnr` (J, PSF); ← `wiener` باستخدام الصورة لاسترجاع الصورة المدخلة



I



J



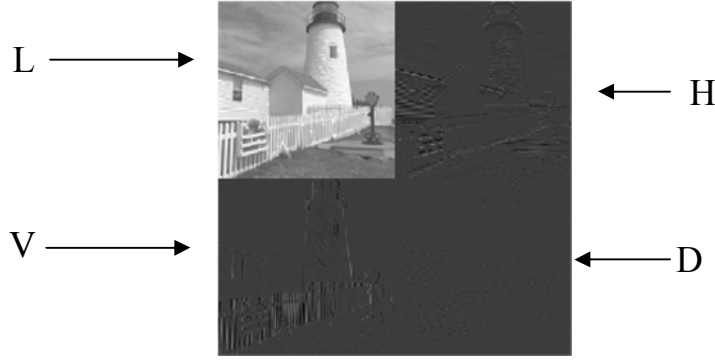
K

هناك عدة طرق لإزالة الأضرار (الاسترجاع) بالصورة مثل Wiener Filter, Blind Deconvolution

Lucy-Richardson, Regularized Filter,

إيعازات تحويلات الصورة

الصيغة العامة	الإيعاز	ت
B = <code>dct2</code> (I);	<code>dct2</code>	١
C = <code>idct2</code> (B);	<code>idct2</code>	٢
B = <code>fft2</code> (I);	<code>fft2</code>	٣
C = <code>ifft2</code> (B);	<code>ifft2</code>	٤
[L, H, V, D] = <code>dwt2</code> (I, 'haar');	<code>dwt2</code>	٥
Res = <code>idwt2</code> (L, H, V, D, 'haar');	<code>idwt2</code>	٦



التحليل المويجي

إيعازات تحويل فضاءات الألوان

الإيعاز `rgb2ntsc`

تحويل الصورة الملونة من نظام RGB إلى نظام NTSC (أي YIQ).
الصيغة العامة:-

$$A = \text{rgb2ntsc}(J);$$

حيث إن J هي صورة ملونة من نوع `rgb`.



J



Y



I



Q

الإيعاز `ntsc2rgb`

تحويل الصورة من نظام ntsc إلى نظام `rgb`.
الصيغة العامة:-

$$K = \text{ntsc2rgb}(A);$$

ايعازات العمليات الحسابية للصورة

الإيعاز `imabsdiff`

حساب الفرق المطلق بين صورتين.

الصيغة العامة:-

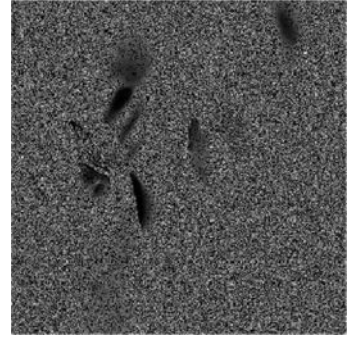
$$Z = \text{imabsdiff}(X, Y);$$



X



Y



Z

الإيعاز `imadd`

جمع صورتين أو ثابت مع صورة.

الصيغة العامة:-

$$Z = \text{imadd}(X, Y);$$

Y أما إن تكون صورة أو قيمة.



X



Y



Z

الإيعاز `imcomplement`

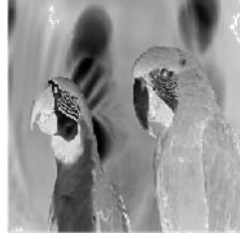
إيجاد متمم الصورة.

الصيغة العامة:-

$$R = \text{imcomplement}(I);$$



I



R

الايعاز imdivide

قسمة صورة على صورة أخرى.

الصيغة العامة:-

Y أما إن تكون صورة أو قيمة.

S = imdivide (X, Y);



X



Y



S

الايعاز immultiply

ضرب صورتين.

الصيغة العامة:-

Y أما إن تكون صورة أو قيمة .

S = immultiply (X, Y);

مثال: ضرب الصورة X بثابت (٢).



X



S

الايغاز `imsubtract`

طرح صورتين أو طرح قيمة من الصورة.

$Z = \text{imsubtract}(X, Y);$

الصيغة العامة:-

Y أما إن تكون صورة أو قيمة.



X



Y



Z

ايغازات العمليات المنطقية للصورة

تستخدم الايغازات أدناه لإجراء العمليات المنطقية على الصور الثنائية.

(not, and, or, xor)

الصيغة العامة:-

$\text{img1} = \text{and}(i1, i2);$

$\text{img2} = \text{or}(i1, i2);$

$\text{img3} = \text{xor}(i1, i2);$

$\text{img4} = \text{not}(i1);$



i1



i2



img1



img2



img3



img4

الرسوم البيانية الجزئية

تستطيع نافذة figure واحدة أن تمسك بأكثر من مجموعة من الصور، حيث يقسم subplot (m, n, p) نافذة الشكل الحالية إلى مصفوفة $m \times n$ لرسم المناطق ويختار المساحة p لتصبح فعالة. لقد رسمت الرسومات البيانية الجزئية من اليسار إلى اليمين وعلى طول الصف العلوي، ثم على طول الصف السفلي وهكذا.

مثال:

```
figure (1);
subplot (2, 2, 1);
imshow (a);
subplot (2, 2, 2);
imshow (b);
subplot (2, 2, 3);
imshow (c);
subplot (2, 2, 4);
imshow (d);
```

