

# الدرس السابع في : الدرس السابع في :

## معالجة الصورة الرقمية باستخدام الماتلاب

الكاتب : حسين الرويم

جامعة حلب

كلية الهندسة الكهربائية والإلكترونية

هندسة التحكم الآلي والأتمتة الصناعية

لأي استفسار راسلوني على البريد الإلكتروني :

[hussien-al-roem@hotmail.com](mailto:hussien-al-roem@hotmail.com)

## العمليات على الصور الثنائية

### ١- اختيار عدة Objects من صورة ثنائية bwselect :

يمكن اختيار عدة Objects من صورة ثنائية وتخزينها في صورة أخرى تحوي فقط على Objects التي تم اختيارها باستخدام التعليمة bwselect وفق شكلين :

#### الشكل الأول :

```
bw2=bwselect(bw1);
```

يتم اختيار Objects من الصورة bw يدوياً بالضغط مرة واحدة على Object وبعد الانتهاء من الاختيار نضغط Enter .

#### مثال :

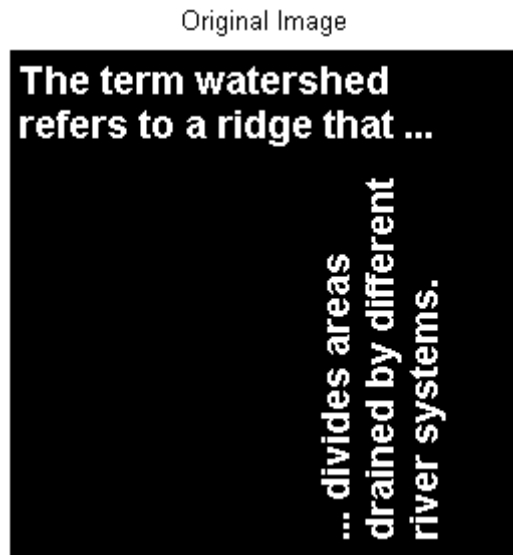
```
bw1 = imread('text.png');
```

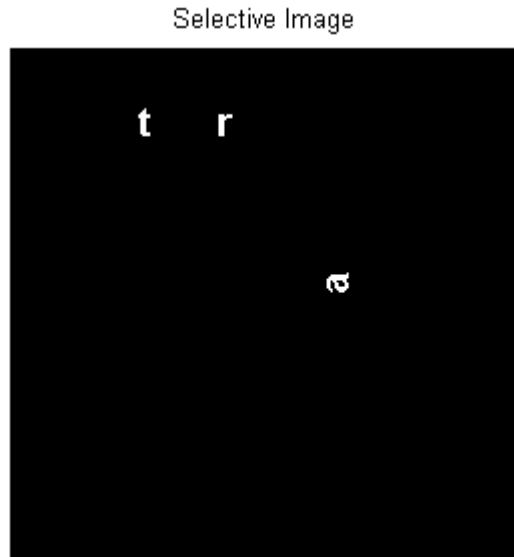
```
bw2=bwselect(bw1);
```

```
imshow(bw1)
```

```
figure , imshow(bw2)
```

والنتائج كما يلي :





### الشكل الثاني :

```
bw2=bwselect(bw1,c,r,n);
```

يتم اختيار Objects من خلال تحديد إحداثيات نقطة واحدة من كل Object وبالتالي نحدد عدة نقاط حيث c تحوي الإحداثيات الأفقية x و r تحوي الإحداثيات الشاقولية y أما n تأخذ إحدى القيمتين 4 , 8 وهي تعبر أن أصغر Object مؤلف من تجمع 4 أو 8 بكسلات متجمعة .

### مثال :

```
bw1 = imread('text.png');
```

```
c = [43 185 212];
```

```
r = [38 68 181];
```

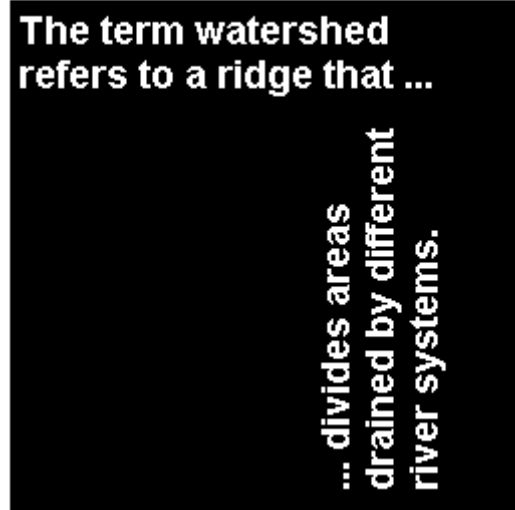
```
bw2=bwselect(bw1,c,r,4);
```

```
imshow(bw1)
```

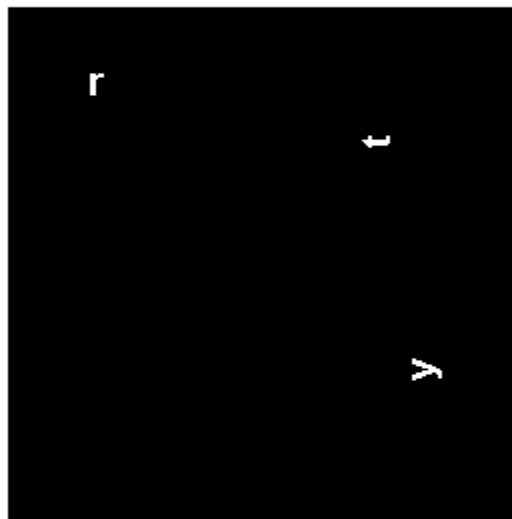
```
figure, imshow(bw2)
```

والنتائج كما يلي :

Original Image



Selective Image



## ٢- مساحة جميع Objects في الصورة الثنائية bwarea:

يمكن الحصول على مساحة جميع Objects في الصورة الثنائية Binary image باستخدام التعليمة bwarea وفق الشكل التالي :

```
Total_Area=bwarea(bw)
```

مثال :

```
bw= imread('circles.png');
```

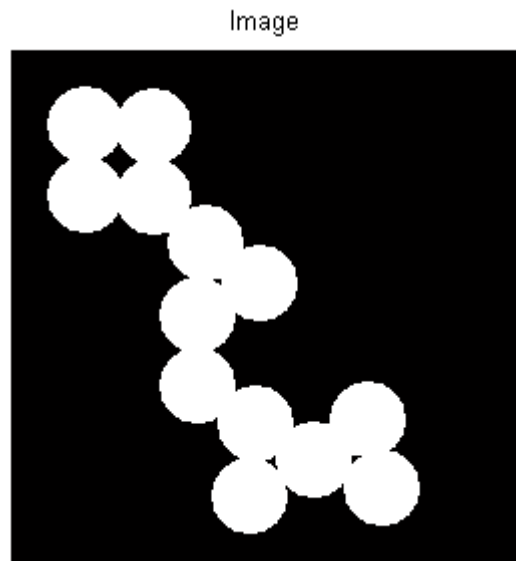
```
imshow(bw);
```

```
Total_Area=bwarea(bw)
```

والنتائج كما يلي :

Total\_Area =

1.4187e+004



### ٣- حذف Objects من الصورة الثنائية ذات مساحة أقل من N بكسل :

يمكن حذف Objects من الصورة الثنائية ذات مساحة ثنائية أقل من N بكسل والصورة الجديدة تحوي جميع Objects ذات المساحة أكبر من N بكسل باستخدام التعليمة bwareaopen وفق الشكل :

```
bw2=bwareaopen(bw1,N)
```

حيث N المساحة التي تحتها يحذف الـ Object من الصورة .

```
bw1 = imread('text.png');
```

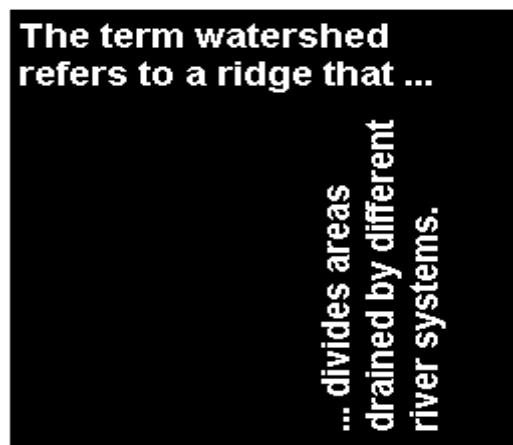
```
imshow(bw1)
```

```
bw2 =bwareaopen(bw1,50);
```

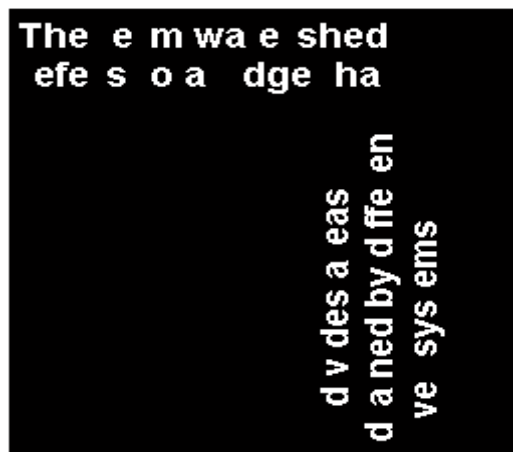
```
figure , imshow(bw2)
```

والنتائج كما يلي :

Original Image



Omitted Image



#### ٤ - تحديد المسافة بين كل بكسل والبكسل الأقرب غير المساوي للصفر :

يمكن الحصول على مصفوفة المسافة للمصفوفة الثنائية Binary Image باستخدام التعليمة bwdist وفق الشكل :

$[D,L]=bwdist(bw,method)$

حيث D مصفوفة المسافة هي مصفوفة كل عنصر فيها هو المسافة بين العنصر المقابل و اقرب عنصر يساوي الواحد له في المصفوفة الثنائية .

أما L مصفوفة تحوي الدليل الخطي للعنصر الأقرب المساوي للواحد من الصورة الثنائية .

تعطى المسافة بحسب طريقة الحساب :

chessboard :  $Distance = \max(|x_1-x_2|, |y_1-y_2|)$  ;

cityblock :  $Distance = |x_1-x_2| + |y_1-y_2|$  ;

euclidean :  $Distance = \sqrt{(x_1-x_2)^2 + (y_1-y_2)^2}$  ;

quasi-euclidean :

$Distance = |x_1-x_2| + (\sqrt{2} - 1) |y_1-y_2|$  ; if  $|x_1-x_2| > |y_1-y_2|$

$Distance = (\sqrt{2} - 1) |x_1-x_2| + |y_1-y_2|$  ; otherwise

افتراضياً تحسب المسافة وفق طريقة Euclidean .

**مثال :**

```
bw = zeros(5,5); bw(2,2) = 1; bw(4,4) = 1;  
bw
```

```
[D,L] = bwdist(bw);
```

D

L

والنتائج كما يلي :

bw =

0	0	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	0	0	0

D =

1.4142	1.0000	1.4142	2.2361	3.1623
1.0000	0	1.0000	2.0000	2.2361
1.4142	1.0000	1.4142	1.0000	1.4142
2.2361	2.0000	1.0000	0	1.0000
3.1623	2.2361	1.4142	1.0000	1.4142

L =

7	7	7	7	7
7	7	7	7	19
7	7	7	19	19
7	7	19	19	19
7	19	19	19	19

## ٥- إيجاد حواف Objects في صورة ثنائية bwperim :

يمكن إيجاد حواف Objects في الصورة الثنائية باستخدام التعليمة bwperim وفق الشكل :

```
bw2=bwperim(bw1,conn)
```

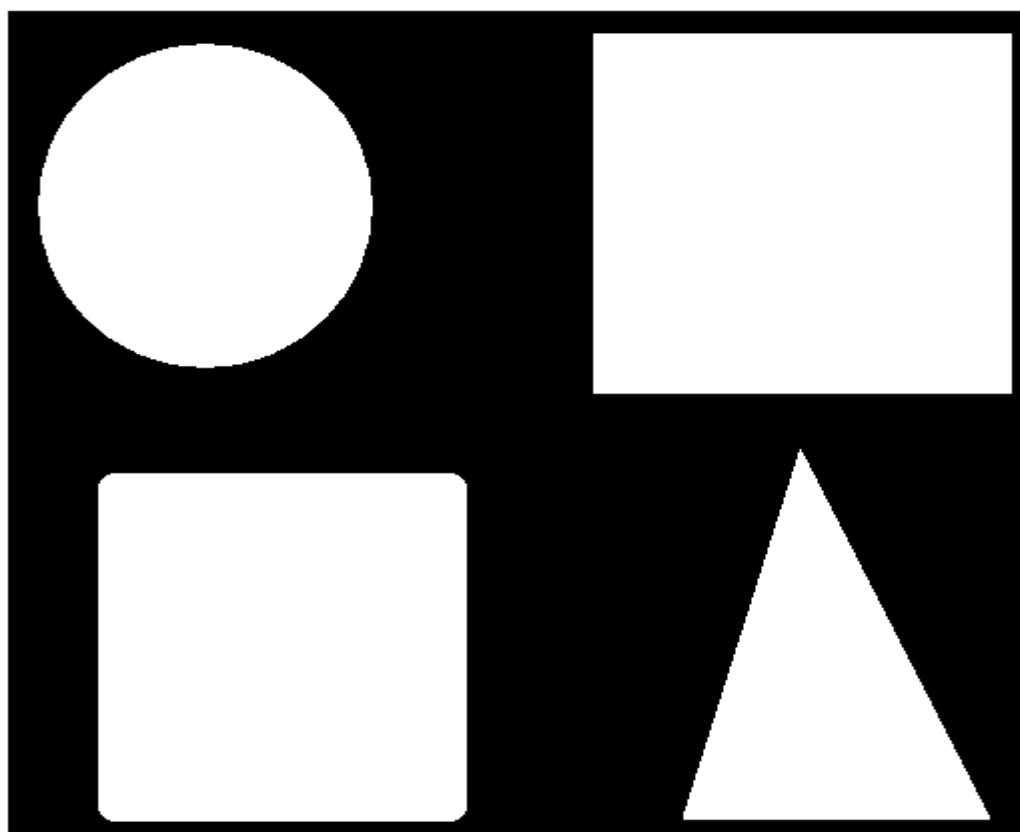
حيث bw1 الصورة الأصلية أما conn هو 4 أو 8 وهو أقل مساحة للـ Object .  
و bw2 صورة ثنائية تظهر حواف كل Object وكل Hole في الصورة الأصلية .

مثال :

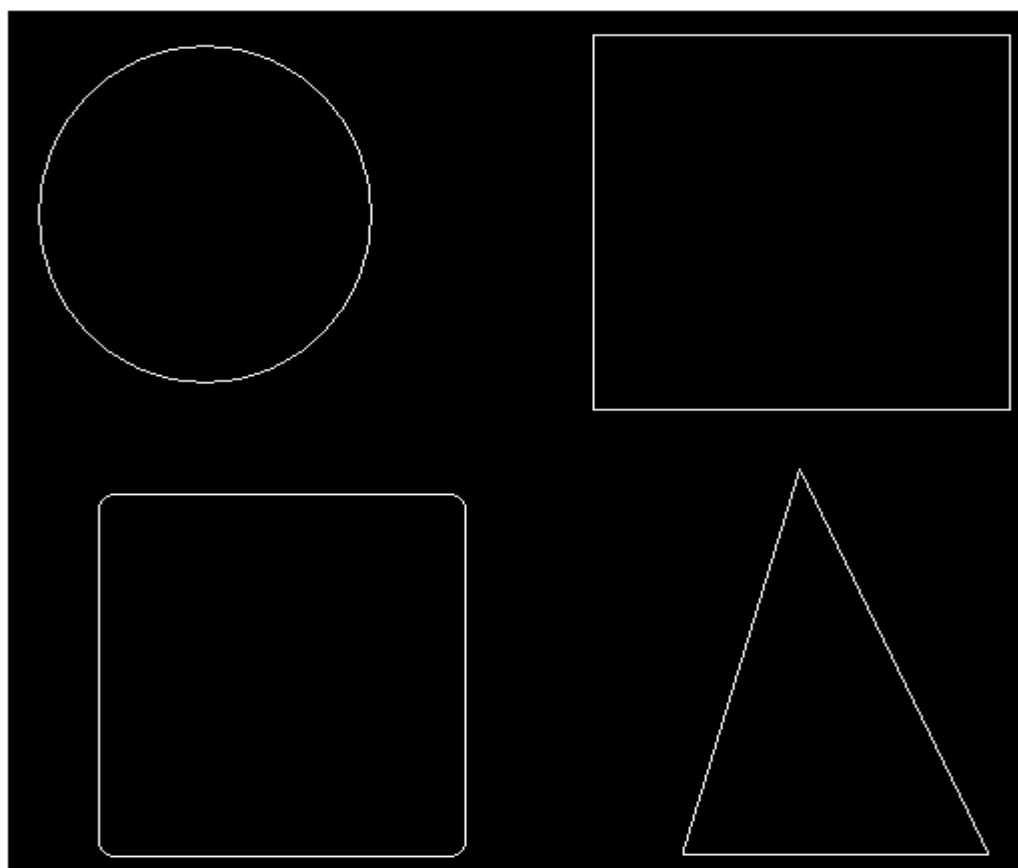
```
I1=imread('D:\Shapes.jpg');  
level=graythresh(I1)  
bw1=im2bw(I1);  
imshow(bw1)  
bw2=bwperim(bw1,4);  
figure , imshow(bw2)
```

والنتائج كما يلي :

Original Image



Perimed Image



## ٦- رقم Euler للصورة الثنائية bweuler :

للحصول على رقم Euler للصورة كاملة نستخدم التعليمة bweuler :

رقم Euler للصورة = عدد Objects في الصورة – عدد الثقوب في الصورة  
ومنه

عدد الثقوب في الصورة = عدد Objects في الصورة – رقم Euler للصورة

```
I1=imread('D:\Shapes1.jpg');  
level=graythresh(I1)  
bw1=im2bw(I1,level);  
[labeled,numObjects]=bwlabel(bw1,4);  
info=regionprops(labeled,'all');  
Euler_Number=bweuler(bw1,4);  
NumHoles=numObjects-Euler_Number
```

والنتائج كما يلي :

```
level =  
0.4843  
NumHoles =  
8
```

مشروح سابقاً في درس شرح خواص الصورة الثنائية Regionprops .

## ٧- ترقيم Objects والحصول على صورة مؤشرة bwlabel :

مشروح سابقاً .