

معالجة الصور الرقمية

المحاضرة /5+6/ - عملي

الدكتور عيسى الغنام
المهندسة ايه خيربك

يمكن تحسين الصور في المجال الرمادي عن طريق 3 مناهج

التحسين الهجين
(يتضمن كلا النهجين
المكاني و الترددي)

التحسين في المجال
الترددي

التحسين في المجال
المكاني

تحسين الصور في المجال المكاني

و يتضمن العمل على ثلاث مستويات مختلفة

العمليات على هيستوغرام
الصورة

العمليات على مستوى
البكسل و جيرانه

العمليات على مستوى
البكسل

التحسين المكاني على مستوى البكسل

العمليات الحسابية

يمكننا جمع صورتين من خلال تعليمة imadd حيث تكتب كالتالي

```
X = uint8([ 255 0 75; 44 225 100]);
```

```
Y = uint8([ 50 50 50; 50 50 50 ]);
```

```
Z = imadd(X,Y)
```

```
Z =
```

```
255    50   125
```

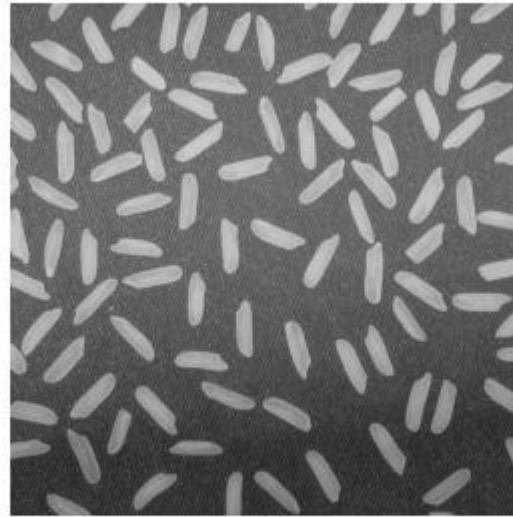
```
 94   255   150
```

التحسين المكاني على مستوى البكسل

مثال لجمع صورتين

```
I = imread('rice.png');  
J = imread('cameraman.tif');  
K = imadd(I,J,'uint16');  
figure,imshow(K,[])
```

التحسين المكاني على مستوى البكسل



التحسين المكاني على مستوى البكسل

العمليات الحسابية

جمع صورة مع عدد ثابت يغير من سطوع الصورة

فمثلا

```
I = imread('moon.tif');  
J = imadd(I,150);  
subplot(1,2,1), imshow(I)  
subplot(1,2,2), imshow(J)
```

التحسين المكاني على مستوى البكسل

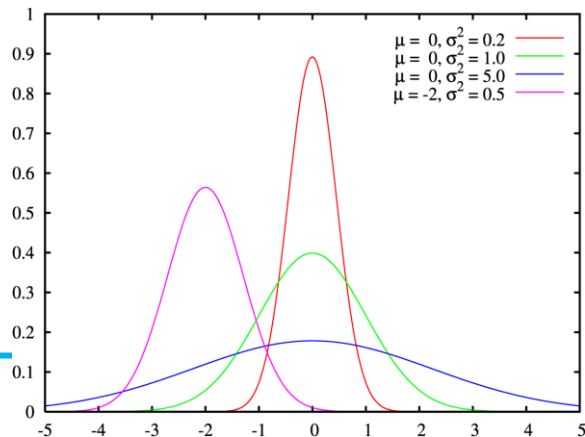


التحسين المكاني على مستوى البكسل

يمكن الاستفادة من عملية جمع القيم على الصور بعملية محاكاة التشويش المضاف ك تشويشي الملح و الفلفل و التشويش الغاوسي

أما تشويش الملح و الفلفل فهو عبارة عن قيم عشوائية ضمن الصورة تأخذ اما قيم صفرية ف تأثر بنقط سوداء على الصورة ك الفلفل أو ان تكون قيم أعظمية فتؤثر بنقط بيضاء على الصور و تظهر كالمح

أما التشويش الغاوسي فيأخذ شكل دالة كثافة احتمالية مساوية لدالة الكثافة الاحتمالية للتوزيع الطبيعي و يتحكم باراميتين الأول هو متوسط القيمة ز الثاني هو الانحراف المعياري



التحسين المكاني على مستوى البكسل

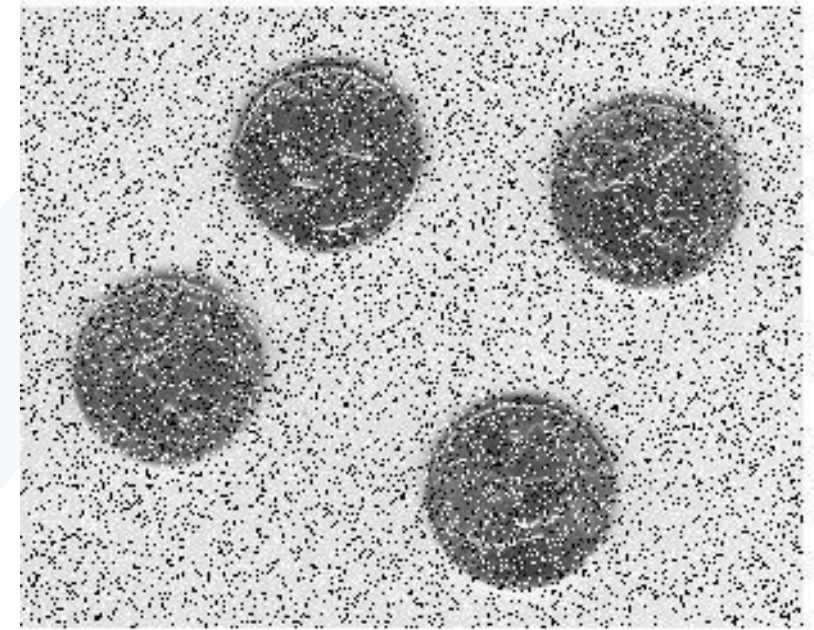
مثال عن تشويش الملح و الفلفل



0.02



0.2

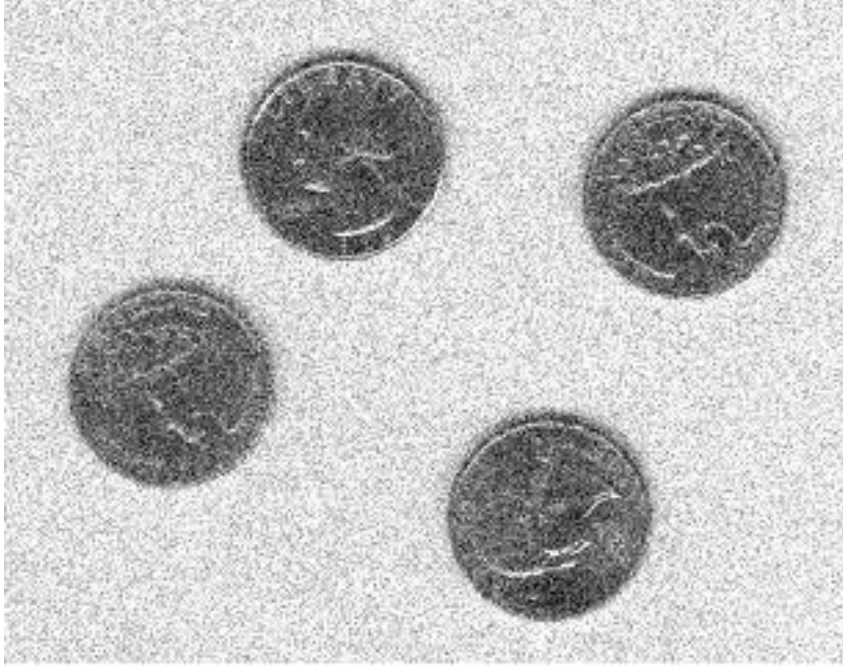


التحسين المكاني على مستوى البكسل

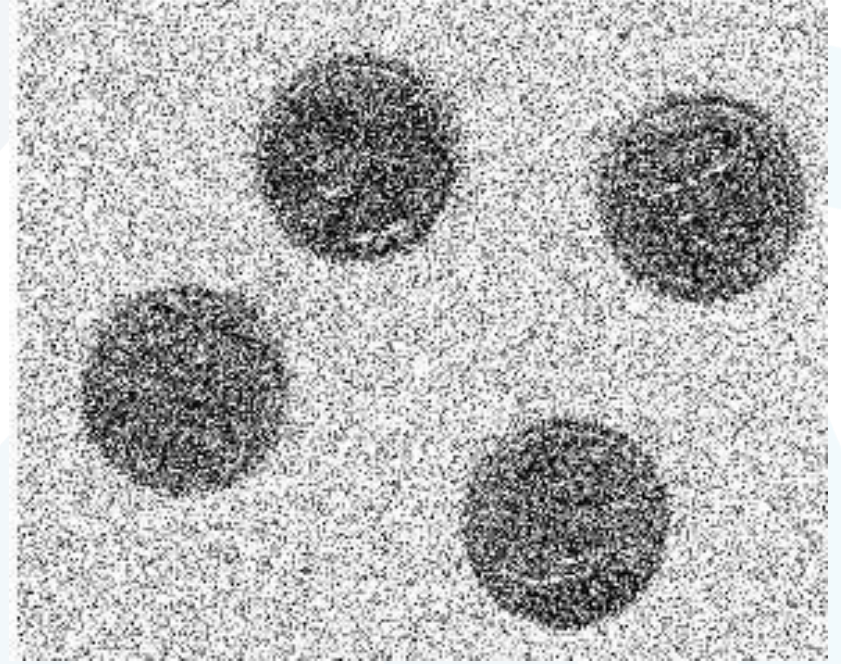
```
I = imread('eight.tif');  
J = imnoise(I,'salt & pepper',0.02);  
figure, imshow(I)  
figure, imshow(J)
```

التحسين المكاني على مستوى البكسل

مثال عن التشويش الغاوسي



0.01



0.1

التحسين المكاني على مستوى البكسل

```
I = imread('eight.tif');  
J = imnoise(I,'gaussian',0,0.1);  
figure, imshow(I)  
figure, imshow(J)
```


التحسين المكاني على مستوى البكسل

العمليات الحسابية

يمكننا طرح صورتين من خلال تعليمة imsubtraction و التي تعمل على اكتشاف الفرق بين صورتين

```
X = uint8([ 255 10 75; 44 225 100]);  
Y = uint8([ 50 50 50; 50 50 50 ]);  
Z = imsubtract(X,Y)  
Z =
```

```
205      0      25  
  0    175     50
```

التحسين المكاني على مستوى البكسل

مثال لطرح صورتين

```
I = imread('rice.png');  
J = imread('cameraman.tif');  
Ip = imsubtract(I,J);  
figure,imshow(Ip,[])
```

التحسين المكاني على مستوى البكسل



التحسين المكاني على مستوى البكسل

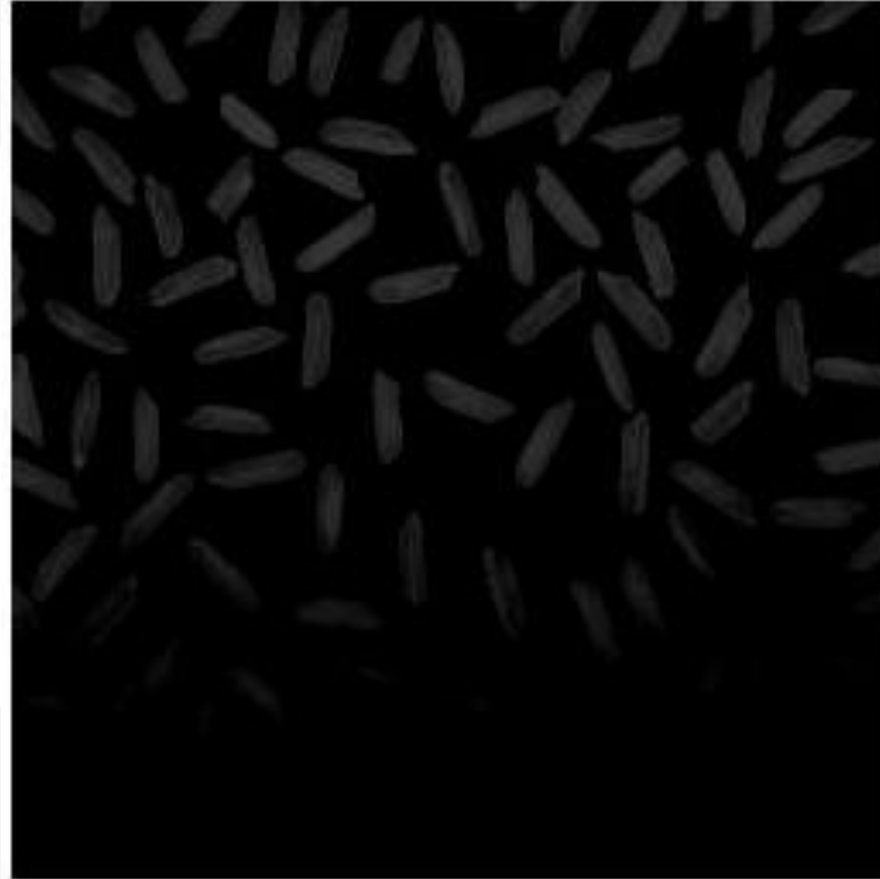
العمليات الحسابية

طرح صورة و عدد ثابت يغير من سطوع الصورة

فمثلا

```
I = imread('rice.png');  
Iq = imsubtract(I,50);  
figure, imshow(I), figure, imshow(Iq)
```

التحسين المكاني على مستوى البكسل



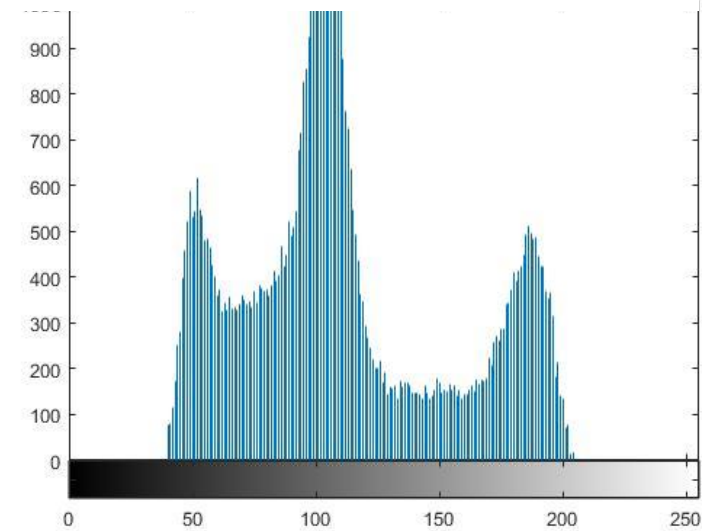
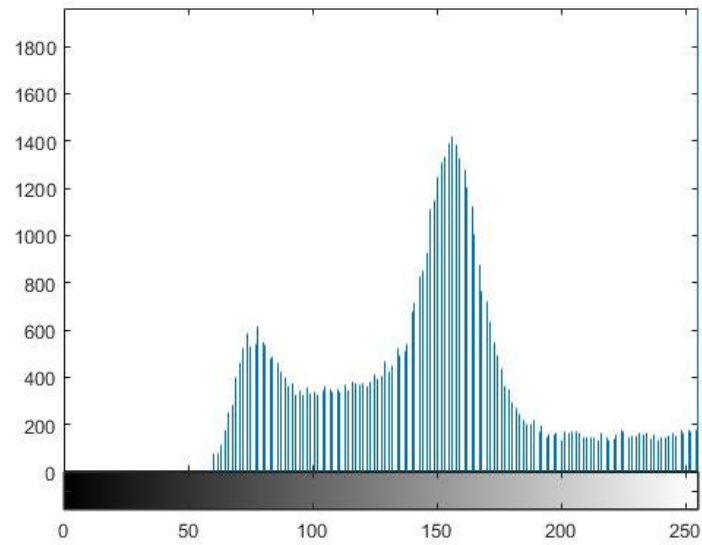
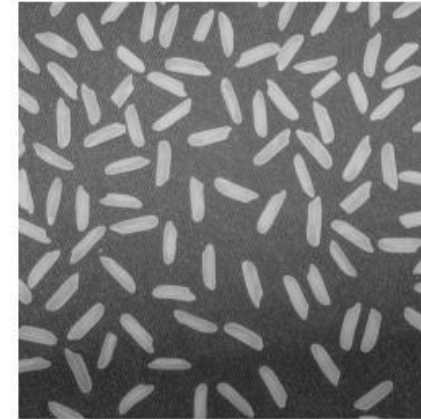
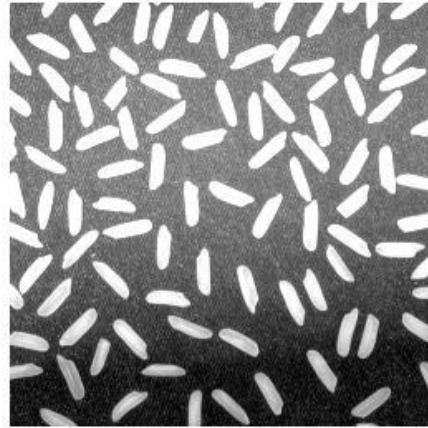
التحسين المكاني على مستوى البكسل

العمليات الحسابية

يمكننا تعديل التباين للصور من خلال التعديل على عرض المجال الممثل للقيم من خلال أبسط طريقتين و هما الضرب و القسمة حيث تعمل عملية الضرب على توسعة التباين بين القيم بينما القسمة تعمل على تضيق مجال القيم

حيث من خلال عملية الضرب نلاحظ زيادة المجال الديناميكي لقيم الصورة بينما يقل المجال خلال عملية القسمة

و يعرف المجال الديناميكي ب
المجال الديناميكي = أعلى قيمة فعلية في الصورة - أدنى قيمة فعلية في الصورة
و الذي يمثل عدد السويات اللونية التي تتوزع فيها الصورة



التحسين المكاني على مستوى البكسل

```
close all
clear
clc
I = imread('rice.png');
Ip = I*1.5;
figure, imshow(Ip, [])
figure, imhist(I);
figure, imhist(Ip);
```

التحسين المكاني على مستوى البكسل

العمليات الحسابية

باستخدام مزيج ألفا سنعمل على دمج صورتين مختلفتين بنسب مشاركة مختلفة في صورة الخرج حيث تأخذ ألفا قيمة المشاركة و تكون علاقة صورة الخرج بالشكل

$$C(x, y) = \alpha * A(x, y) + (1 - \alpha) * B(x, y)$$

حيث ألفا محصورة بين 0 و 1



$\text{Alpha} = 0.7$



$\text{Alpha} = 0.3$

التحسين المكاني على مستوى البكسل

```
I = imread('rice.png');  
J = imread('cameraman.tif');  
alpha=0.3;  
Ip = alpha*I+(1-alpha)*J;  
figure,imshow(Ip,[])
```


التحسين المكاني على مستوى البكسل

العمليات الحسابية

معكوس الصورة ممكن الحصول عليه بناء على معطيات الصورة حيث
إذا كانت الصورة عبارة عن uint8 فإن أعلى قيمة 255
و بالتالي تصبح علاقة ايجاد المكمل للصورة هي

$$A = 255 - \text{Pixel's value}$$

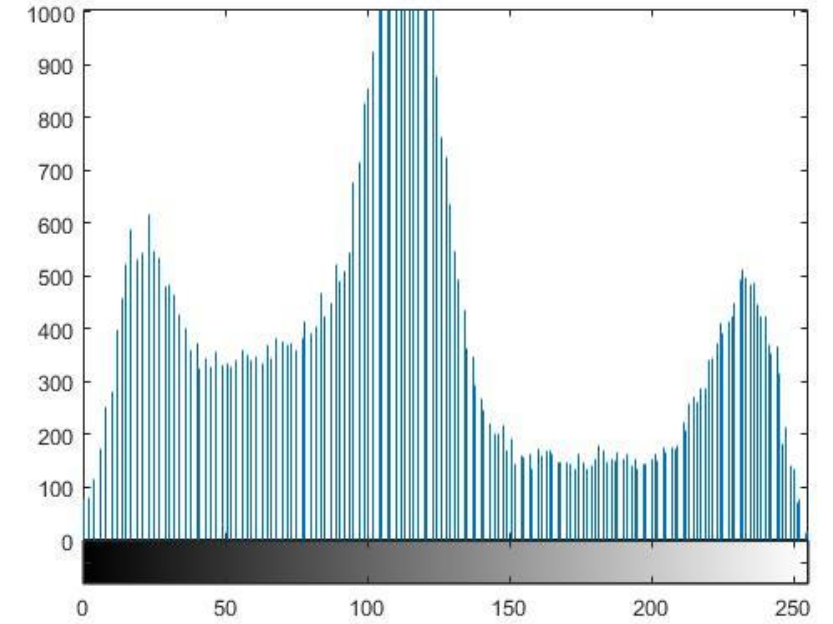
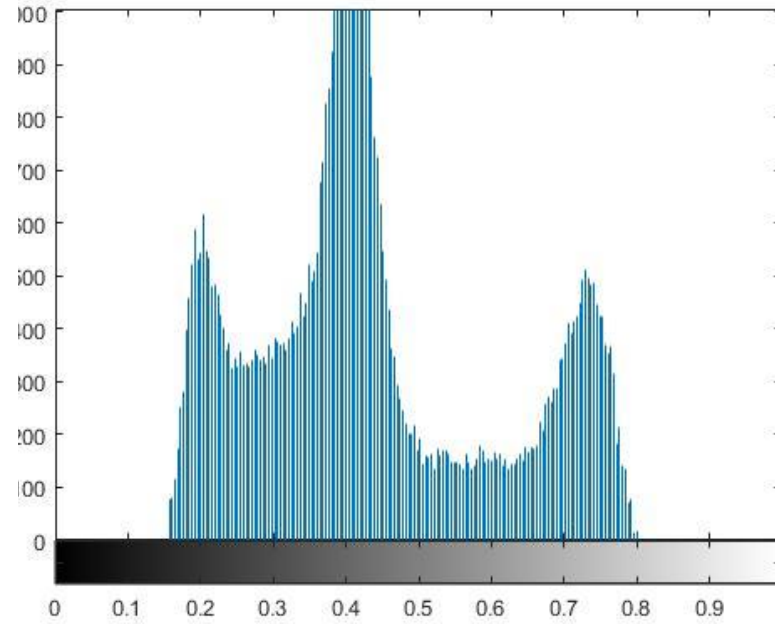
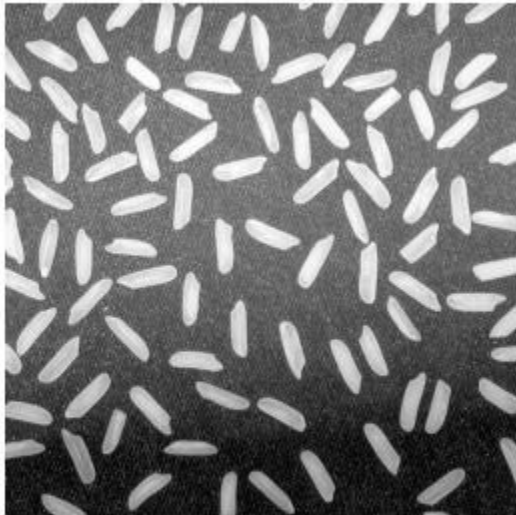


التحسين المكاني على مستوى البكسل

```
J = imread('cameraman.tif');  
p = 255-J;  
figure,imshow(p,[])
```

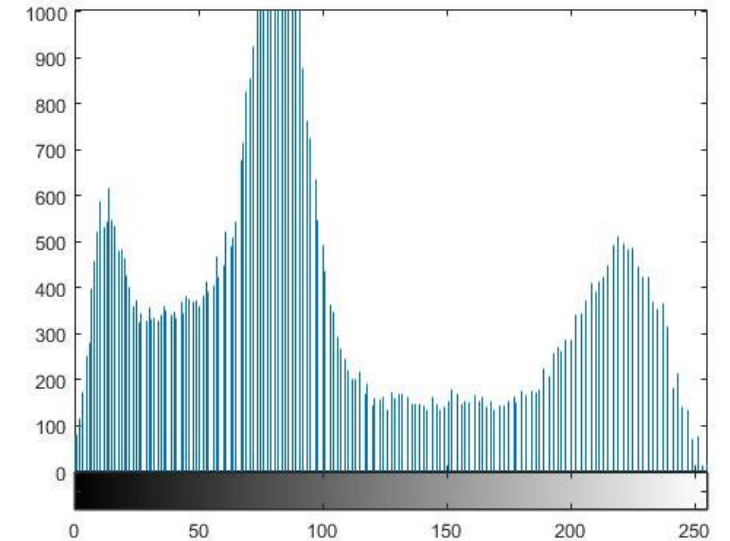
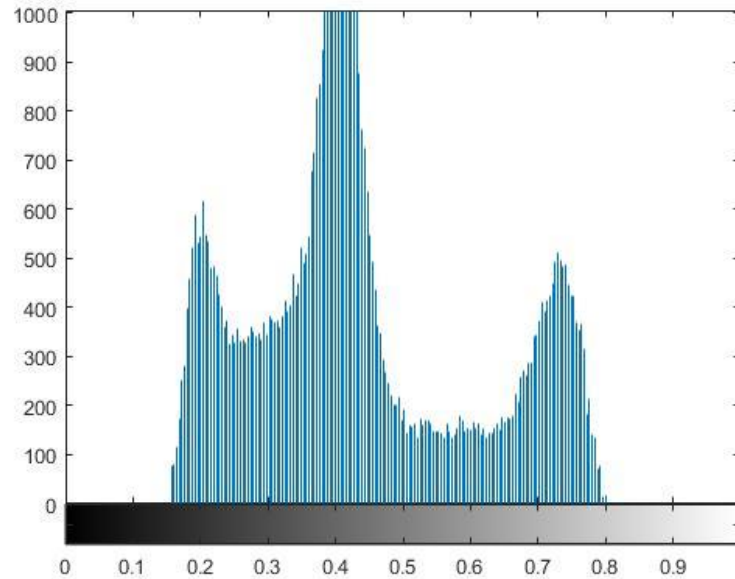
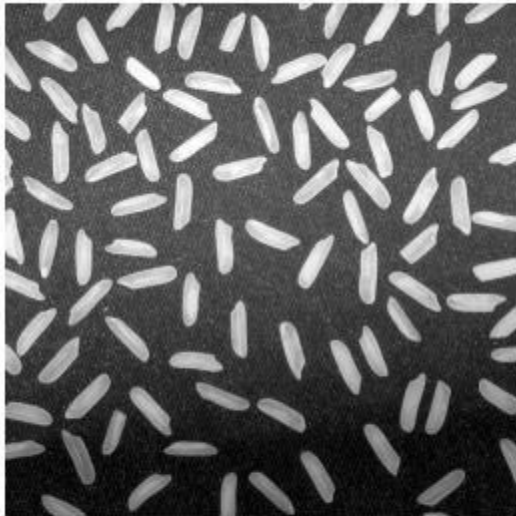
التحسين المكاني على مستوى البكسل

تأثير بعض التوابع الرياضية
تابع اللوغاريتمي



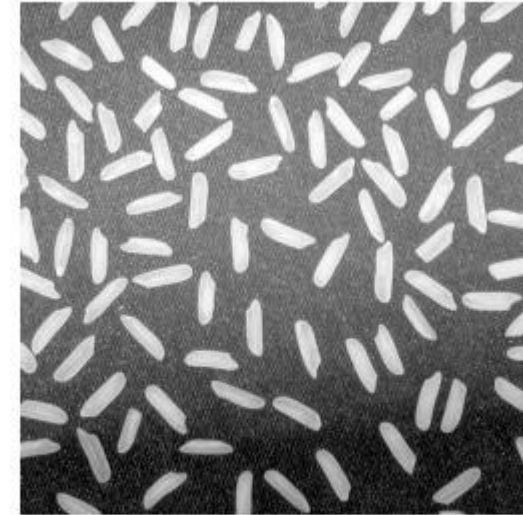
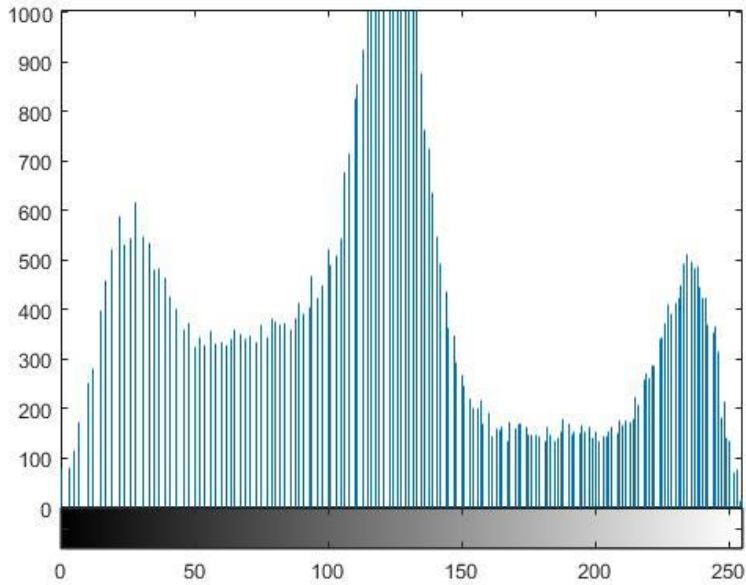
التحسين المكاني على مستوى البكسل

تأثير بعض التوابع الرياضية
تابع الأسّي



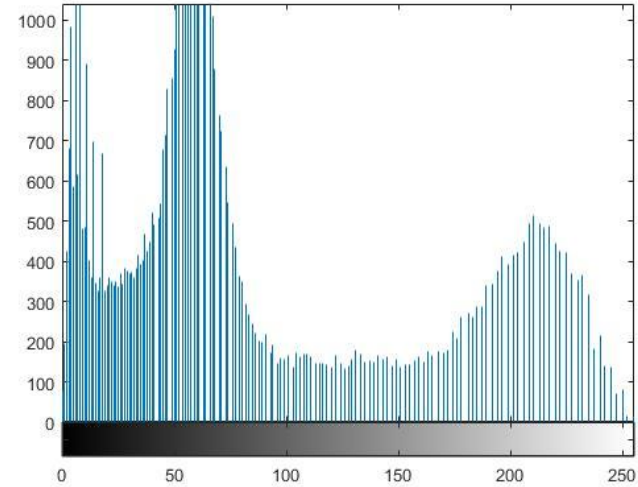
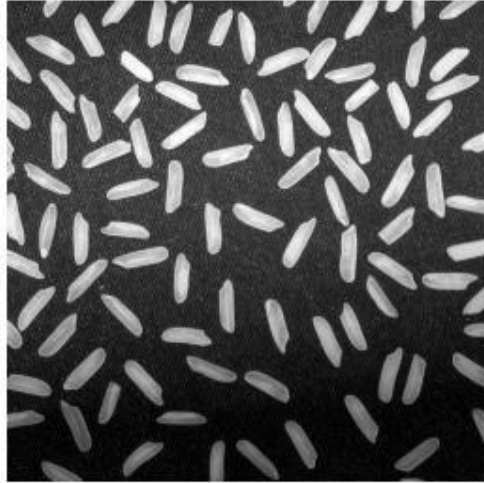
التحسين المكاني على مستوى البكسل

تأثير بعض التوابع الرياضية
تابع غاما عند 0.5 تحسين المناطق الداكنة كاللوعاريتمي



التحسين المكاني على مستوى البكسل

تأثير بعض التوابع الرياضية
تابع غاما عند 2 تحسين المناطق المشرقة كالاسي



التحسين المكاني على مستوى البكسل

```
c = imread('cameraman.tif');  
cd = double(c);  
  
% extracting all bit one by one  
% from 1st to 8th in variable  
% from c1 to c8 respectively  
c1 = mod(cd, 2);  
c2 = mod(floor(cd/2), 2);  
c3 = mod(floor(cd/4), 2);  
c4 = mod(floor(cd/8), 2);  
c5 = mod(floor(cd/16), 2);  
c6 = mod(floor(cd/32), 2);  
c7 = mod(floor(cd/64), 2);  
c8 = mod(floor(cd/128), 2);
```


التحسين المكاني على مستوى البكسل

% combining image again to form equivalent to original grayscale image

```
cc = (2 * (2 * (2 * (2 * (2 * (2 * (2 * c8 + c7) + c6) + c5) + c4) + c3) + c2) + c1);
```

% plotting original image in first subplot

```
subplot(2, 5, 1);  
imshow(c);  
title('Original Image');
```

% plotting binary image having extracted bit from 1st to 8th

% in subplot from 2nd to 9th

```
subplot(2, 5, 2);imshow(c1);  
title('Bit Plane 1');  
subplot(2, 5, 3);imshow(c2);  
title('Bit Plane 2');  
subplot(2, 5, 4);imshow(c3);  
title('Bit Plane 3');  
subplot(2, 5, 5);imshow(c4);  
title('Bit Plane 4');  
subplot(2, 5, 6);imshow(c5);  
title('Bit Plane 5');  
subplot(2, 5, 7);imshow(c6);  
title('Bit Plane 6');  
subplot(2, 5, 8);imshow(c7);  
title('Bit Plane 7');  
subplot(2, 5, 9);imshow(c8);  
title('Bit Plane 8');
```

التحسين المكاني على مستوى البكسل

% plotting recombined image in 10th subplot

```
subplot(2, 5, 10);
```

```
imshow(uint8(cc));
```

```
title('Recombined Image');
```

```
cc1 = (2 * (2 * (2 * (2 * (2 * (2 * (2 * c8 + c7) + c6) + c5)))));
```

```
figure,imshow(uint8(cc1));
```

```
title('Recombined Image from plane 5 to 8');
```

```
cc2 = (2 * (2 * (2 * (2 * (2 * (2 * (2 * c4 + c3) + c2) + c1)))));
```

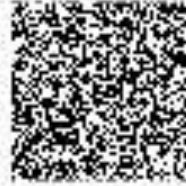
```
figure,imshow(uint8(cc2));
```

```
title('Recombined Image from plane 1 to 4');
```

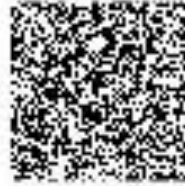
Original Image



Bit Plane 1



Bit Plane 2



Bit Plane 3



Bit Plane 4



Bit Plane 5



Bit Plane 6



Bit Plane 7



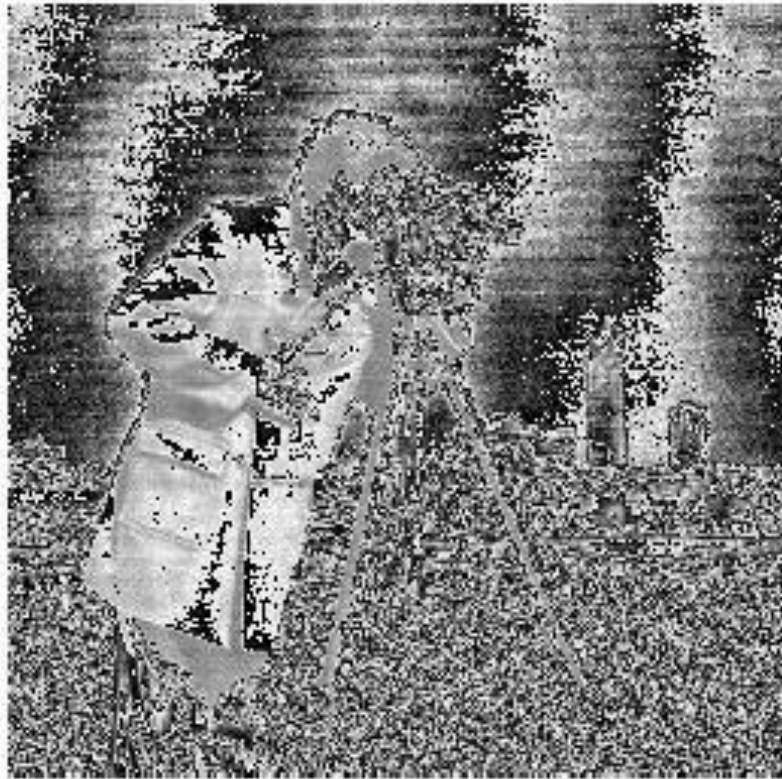
Bit Plane 8



Recombined Image



Recombined Image from plane 1 to 4



Recombined Image from plane 5 to 8



GOOD LUCK ..