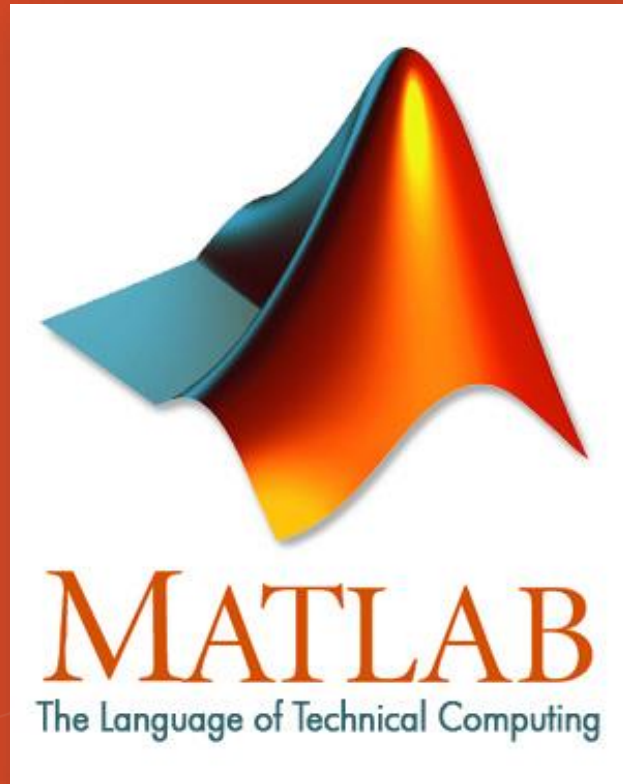
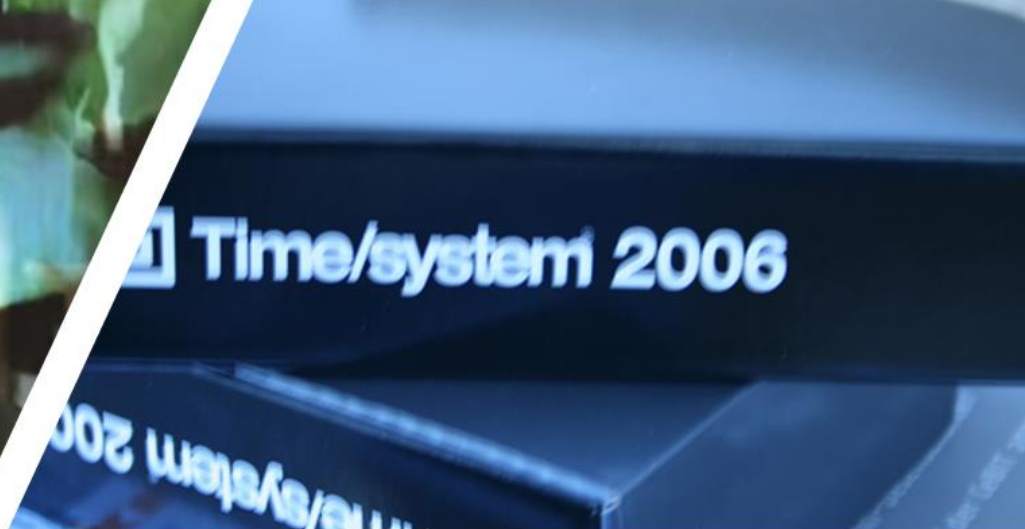


Image Restoration

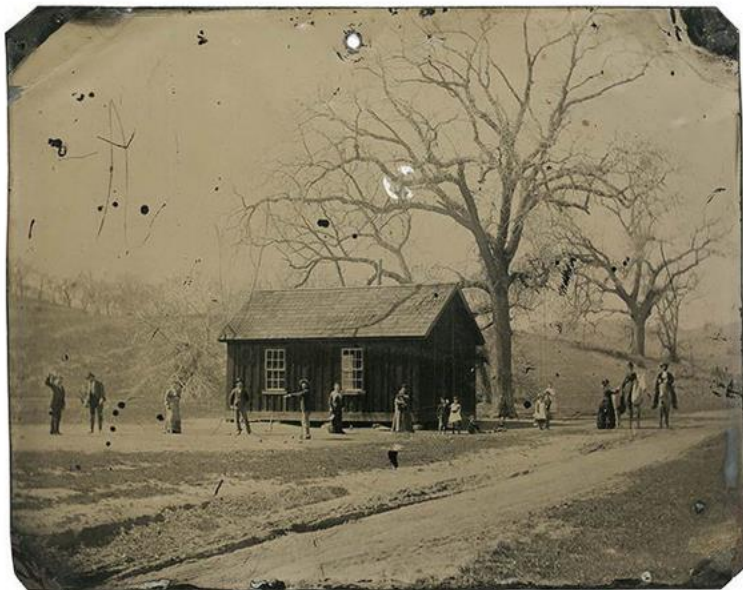


รายชื่อสมาชิก

นายกิตติ์รจี	वासुโรจน์สิน	รหัสนักศึกษา 60070005
นายโฆษิต	โฆษิตศรีคุณากร	รหัสนักศึกษา 60070008
นายดาชญา	โดมัทชี	รหัสนักศึกษา 60070007
นายเอกชัย	พนมกพิพย์	รหัสนักศึกษา 60070167
นายกิตติเดระฐ์	ปรีดาชนะพงศ์	รหัสนักศึกษา 60070181



สาเหตุของภาพ



รูปที่บันทึกไว้นานแล้ว



เกิดการเคลื่อนไหวระหว่างการถ่ายภาพ
(จากตัวบันทึกภาพ)



เกิดการเคลื่อนไหวระหว่างการถ่ายภาพ
(จากวัตถุที่ถ่าย)

ปัญหาที่เกิดขึ้น ทำให้ไม่สามารถเห็นรายละเอียดของภาพได้อย่างชัดเจน



ป้องกันการจับรายละเอียดป้าย
ทะเบียนของदनร้าย

$$\begin{array}{cccc}
 1 & 2 & 1 & 3 \\
 4 & 2 & 2 & 1 \\
 0 & 1 & 1 & 3 \\
 2 & 2 & 1 & 1
 \end{array}
 \begin{array}{c} \\ \\ , \\ \\
 \end{array}
 \begin{array}{cccc}
 2 & 3 & 4 & 3 \\
 5 & 3 & 4 & 1 \\
 3 & 2 & 4 & 2 \\
 1 & 3 & 1 & 2
 \end{array}
 \begin{array}{c} \\ \\ , \\ \\
 \end{array}
 \begin{array}{cccc}
 3 & 2 & 1 & 4 \\
 2 & 1 & 4 & 0 \\
 1 & 4 & 2 & 0 \\
 2 & 4 & 0 & 2
 \end{array}
 =
 \begin{array}{cccc}
 2 & 2 & 1 & 3 \\
 4 & 2 & 4 & 1 \\
 1 & 2 & 2 & 2 \\
 2 & 3 & 1 & 2
 \end{array}$$

การกรองข้อมูลภาพโดยใช้ค่ามัธยฐาน
median filtering

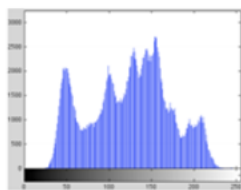
นำเอาความเข้มแสงของจุดที่ตรงกันในภาพต่างๆ มาเรียงลำดับ (sort) จากนั้นหาค่ากึ่งกลางไปใช้



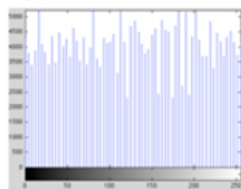
(ก) ภาพต้นฉบับ



(ค) ภาพผลลัพธ์



(ข) ฮิสโตแกรมของภาพต้นฉบับ



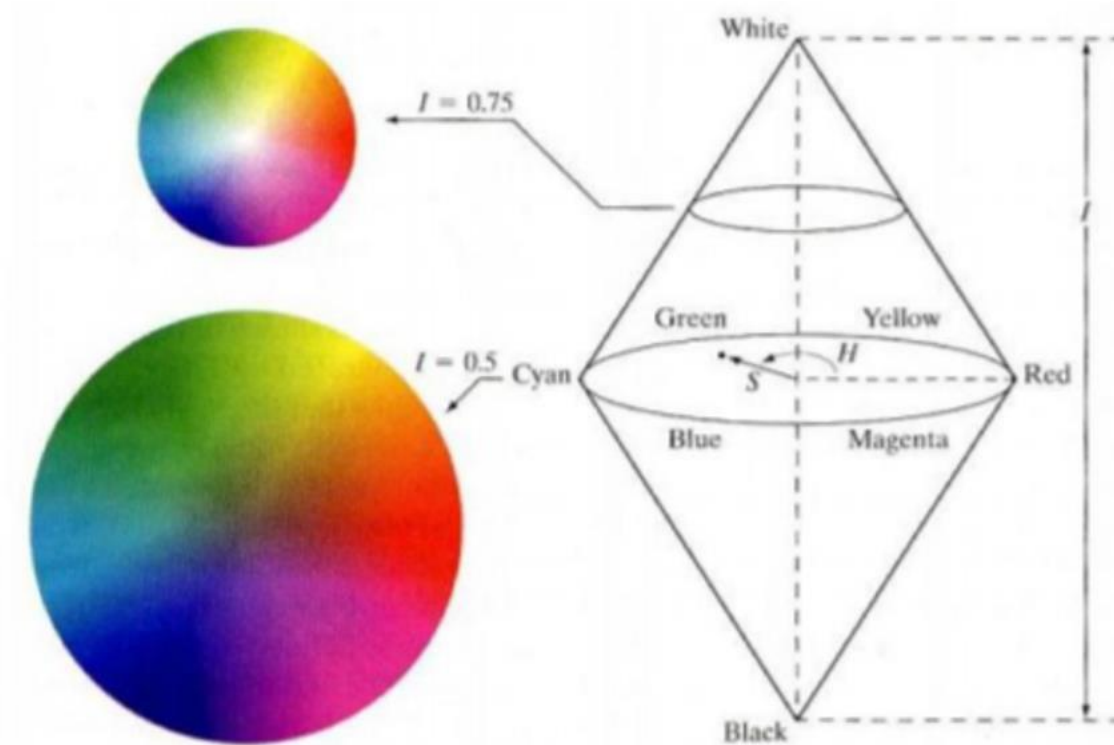
(ง) ฮิสโตแกรมของภาพผลลัพธ์

Adaptive Histogram Equalization

• ใช้ในการปรับปรุง และเพิ่ม ความคมชัดของภาพ

เป็นการนำดำวิธีสเกลการของภาพมาประมวลผล เพื่อ
ลดความมืดสว่างให้มีการกระจายกันอย่างสม่ำเสมอ

Intensity
(การปรับค่าความสว่าง
ของแสง) สม่ำเสมอ



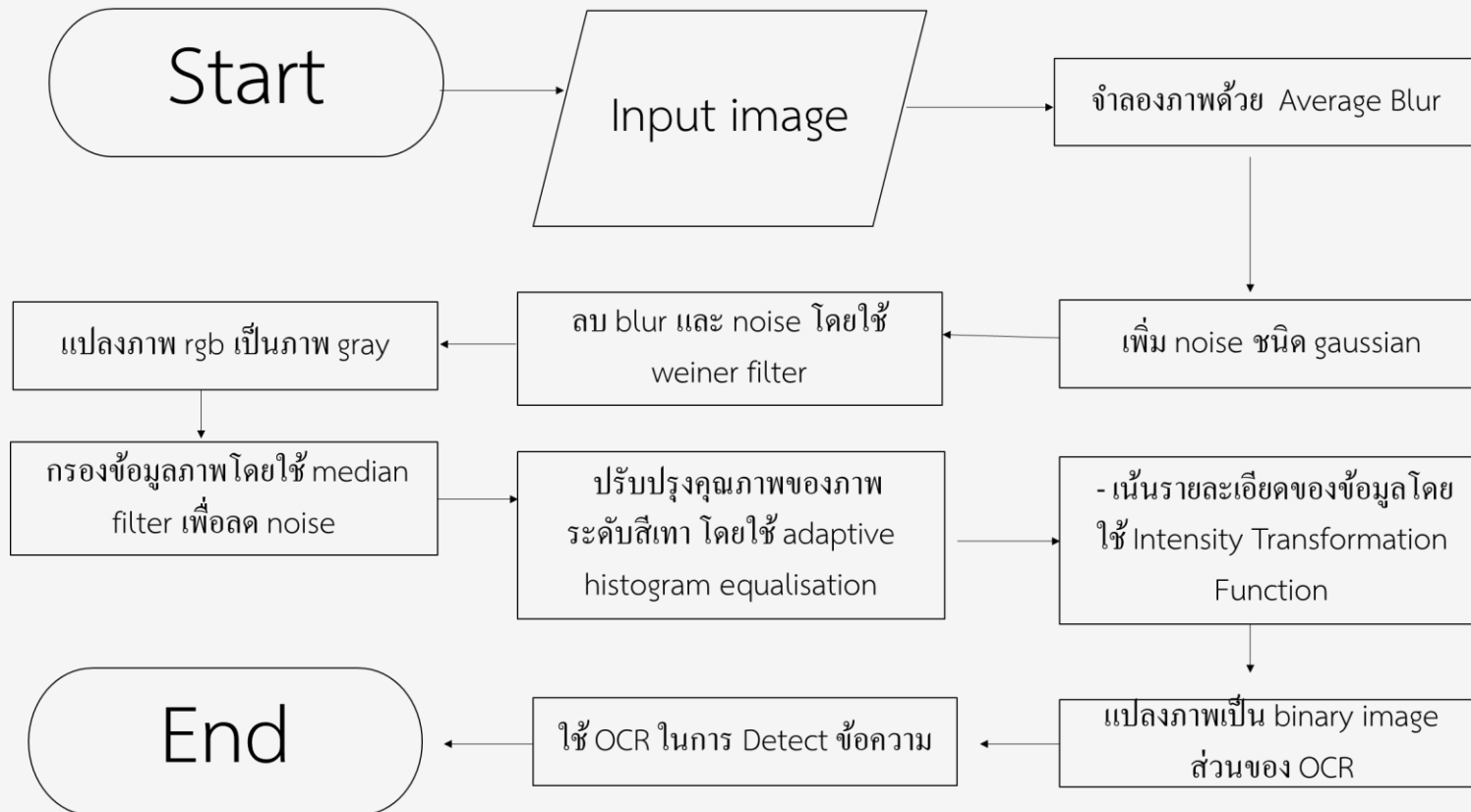
OCR (โอซีอาร์) คืออะไร

Optical character recognition หรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า OCR (โอซีอาร์) : คือ การแปลงไฟล์ภาพเอกสาร ให้เป็นไฟล์ข้อความโดยอัตโนมัติ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาพิมพ์งาน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้โปรแกรม OCR

- ประหยัดพื้นที่จัดเก็บข้อมูล เนื่องจากไฟล์ข้อความมีขนาดเล็กกว่าไฟล์ภาพมาก
- สะดวกในการปรับแต่งและแก้ไขเอกสาร เนื่องจากไฟล์ข้อความสามารถปรับแต่งและแก้ไขได้ง่ายกว่าไฟล์ภาพ

ขั้นตอนการแก้ปัญหา



CODE

1

```
character = 'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ';  
I = im2double(imread('240.jpg'));  
figure, imshow(I);  
title('Original Image');
```

2

```
%Simulate a Motion Blur  
PSF = fspecial('motion', 20, 10);  
blurred = imfilter(I, PSF, 'conv', 'circular');  
% figure, imshow(blurred)  
% title('Simulate Blur');  
|  
%Simulate Blur and Noise  
noise_mean = 0;  
noise_var = 0.0000000001;  
blurred_noisy = imnoise(blurred, 'gaussian', ...  
                        noise_mean, noise_var);  
figure, imshow(blurred_noisy)  
title('Simulate Blur and Noise');
```

3

```
%Restore the Blurred and Noisy Image: First Attempt  
estimated_nsr = 0;  
wnr2 = deconvwnr(blurred_noisy, PSF, estimated_nsr);  
figure, imshow(wnr2)  
title('Restoration of Blurred, Noisy Image Using NSR = 0');
```

CODE

4

```
%Restore the Blurred and Noisy Image: Second Attempt
estimated_nsr = noise_var / var(I(:));
wnr3 = deconvwnr(blurred_noisy, PSF, estimated_nsr);
figure, imshow(wnr3)
title('Restoration of Blurred, Noisy Image Using Estimated NSR');
```

5

```
%Convert RGB to GRAY
Igray = rgb2gray(wnr3);
figure;
imshow(Igray)
title('Gray Image');
```

6

```
% Use median filter
imagen = medfilt2(Igray,[4 4]);
figure;
imshow(imagen);
title('Median Filter');
```

```
% Use adaptive histogram equalisation
imagen = adapthisteq(imagen);
figure;
imshow(imagen);
title('Adaptive Histogram Equalisation');
```

CODE

7

```
% Contrast Stretching
imagen = imadjust(imagen, [0.2 0.8], [0.7 0.2], 3);
figure;
imshow(imagen);
title('Contrast Stretching');
```

8

```
% Convert to binary image
Ibw = imbinarize(imagen);
figure;
imshow(Ibw)
title('Convert to binary image');
```


CODE

9

```
% TEXT DETECTION ZONE %
results = ocr(Ibw,'CharacterSet', character, 'TextLayout','Block');
bestTextIdx = results.CharacterConfidences > 0.7;

% Select the confidence > 70% of results.
char = num2cell(results.Text(bestTextIdx));
confVal = results.CharacterConfidences(bestTextIdx);
bboxes = results.CharacterBoundingBoxes(bestTextIdx, :);

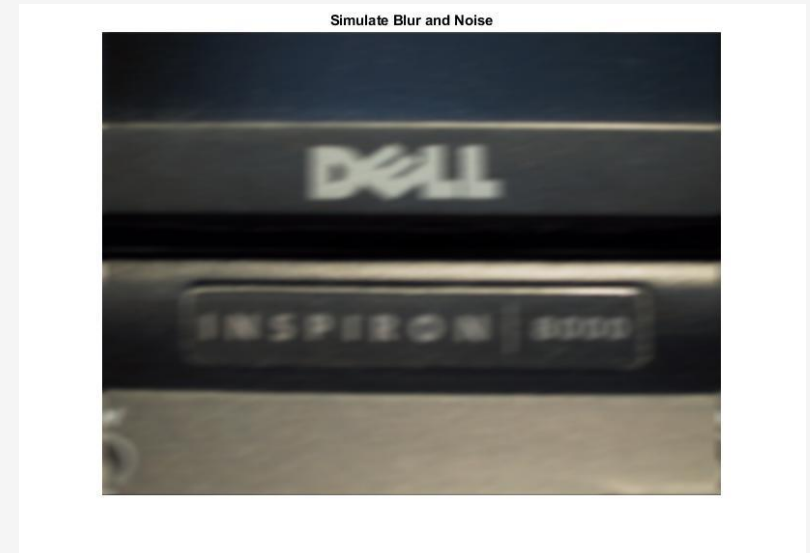
Ichar = insertObjectAnnotation(I,'rectangle', bboxes, char);
Iconf = insertObjectAnnotation(I,'rectangle', bboxes, confVal);
figure;
imshowpair(Ichar,Iconf, 'montage')
```

1



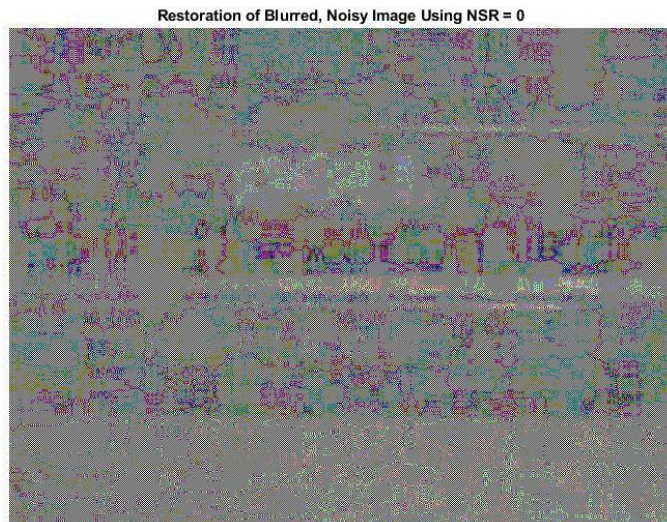
Input image

2



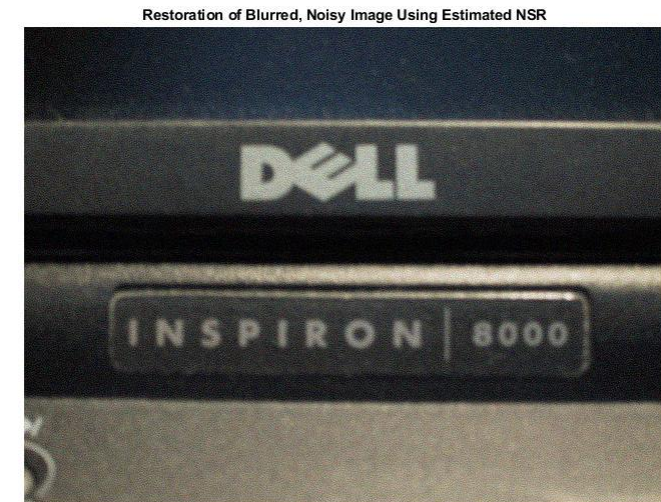
แล้วก็เปลี่ยน หัวข้อเป็น จำลองภาพ
ด้วย Motion blur และเพิ่ม gaussian
noise

3



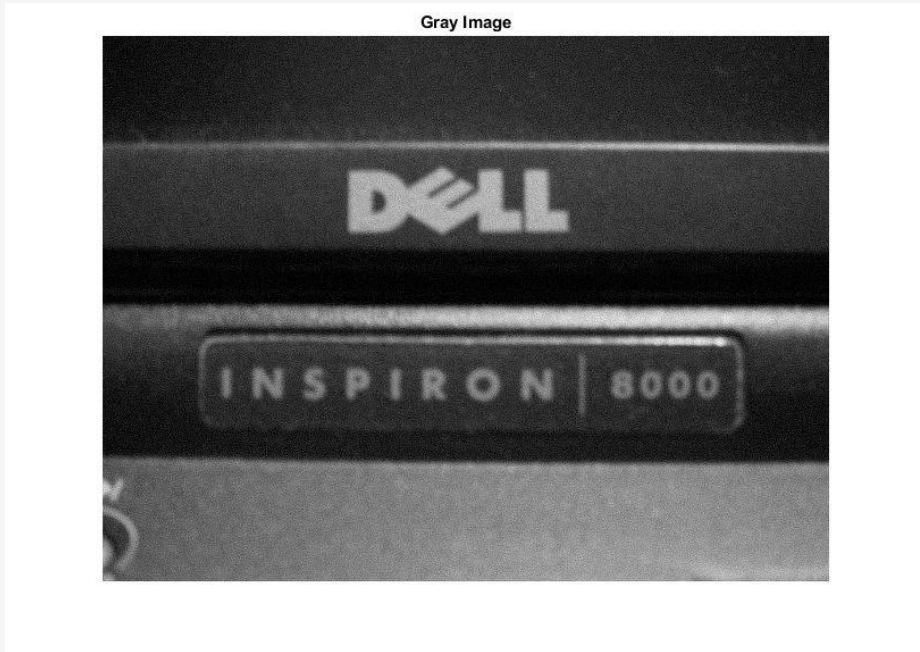
ลบ blur ด้วย weiner filter
โดยมีค่า $nsr = 0$

4



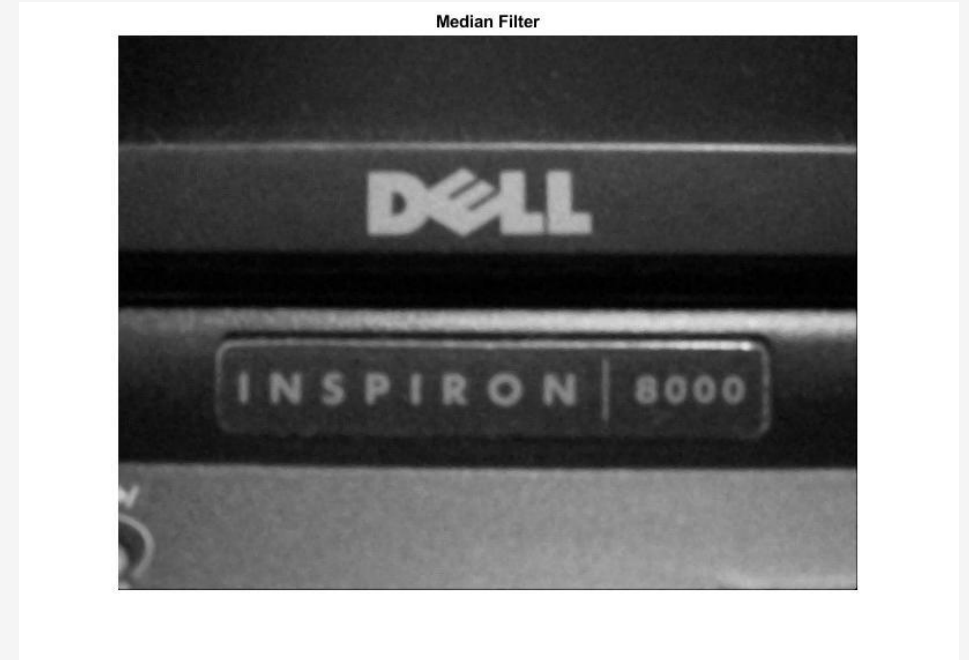
ลบ blur ด้วย weiner filter โดยใช้
ค่าเฉลี่ย nsr

5



แปลงภาพ rgb เป็นภาพ gray

6



กรองข้อมูลภาพโดยใช้ median filter เพื่อลด noise

7

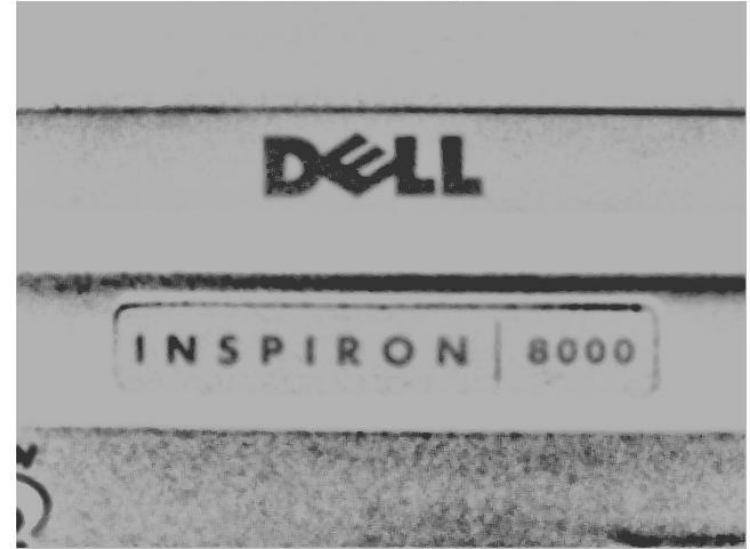
Adaptive Histogram Equalisation



ปรับปรุงคุณภาพของภาพระดับสีเทา
โดยใช้ adaptive histogram equalisation

8

Contrast Stretching



- เน้นรายละเอียดของข้อมูลโดยใช้ Intensity
Transformation Function

9

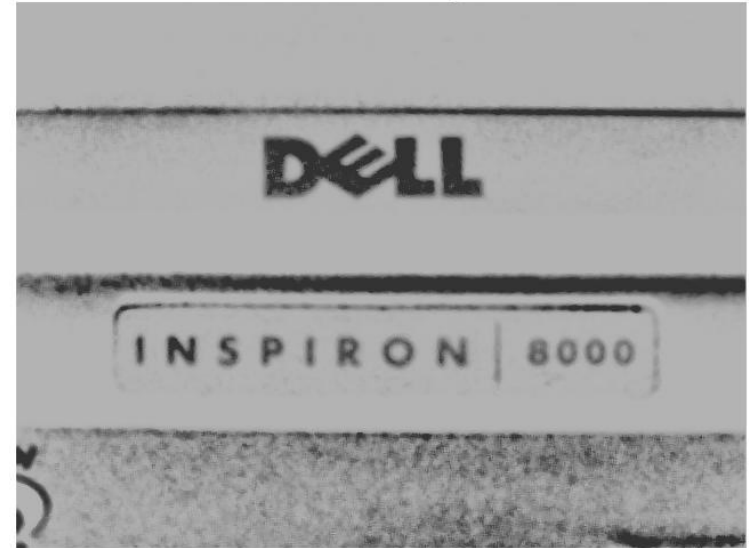
Adaptive Histogram Equalisation



แปลงภาพเป็น binary image
ส่วนของ OCR

10

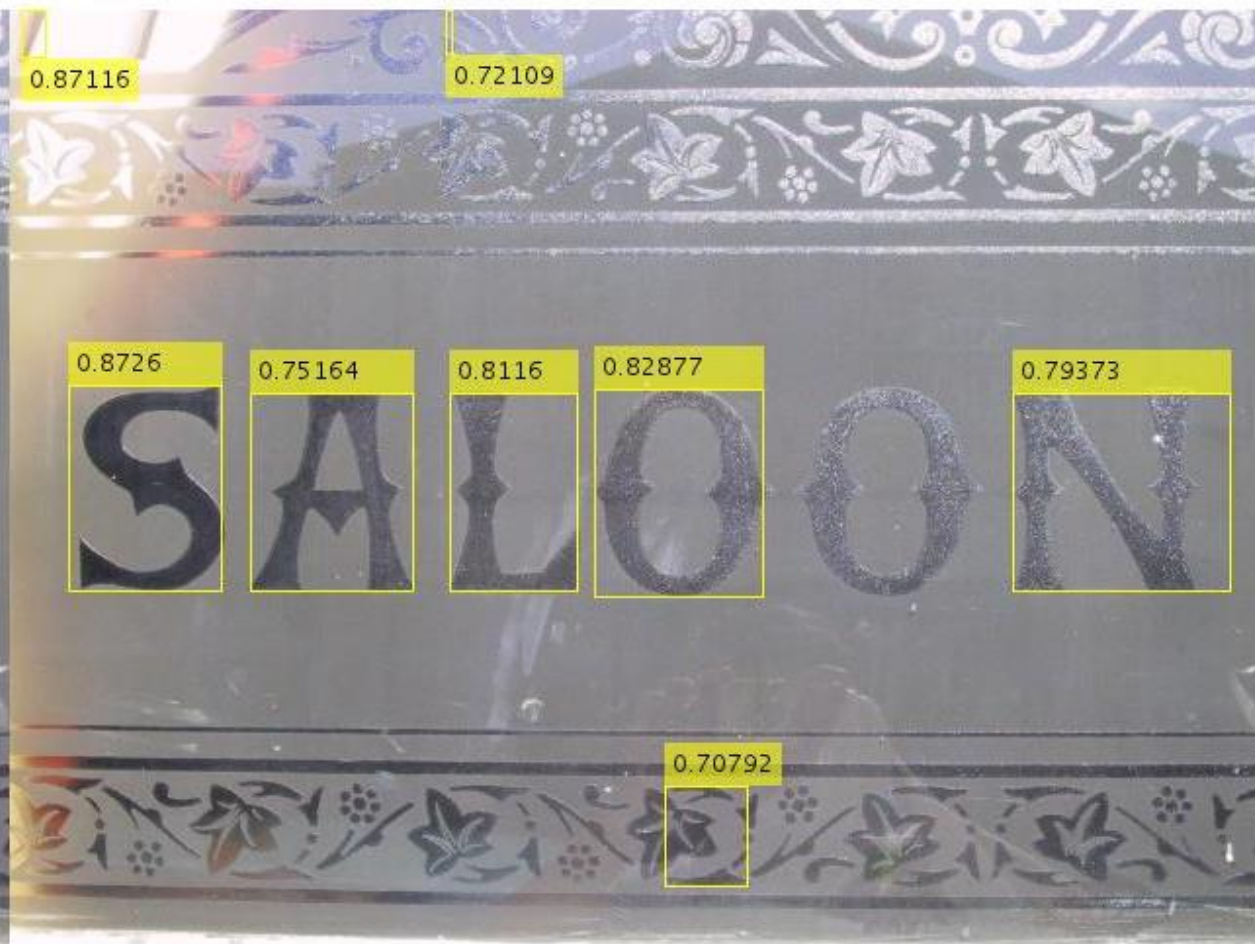
Contrast Stretching



ใช้ OCR ในการ Detect ข้อความ







D I L
D E L L

I N S P I R O N 5 0 0 0
I N S P I R O N 5 0 0 0

0.85967 0.7442 0.81868
D E L L

0.910.89280.8330.7830.900.7540.929 0.84558 0.710.910.870.82031
I N S P I R O N 5 0 0 0

