

Lab 2-2

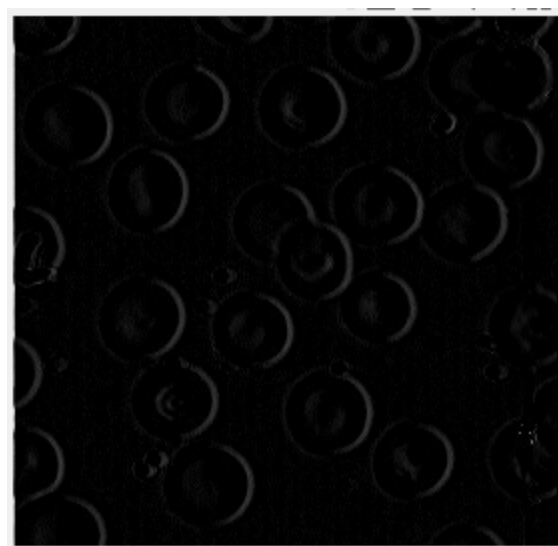
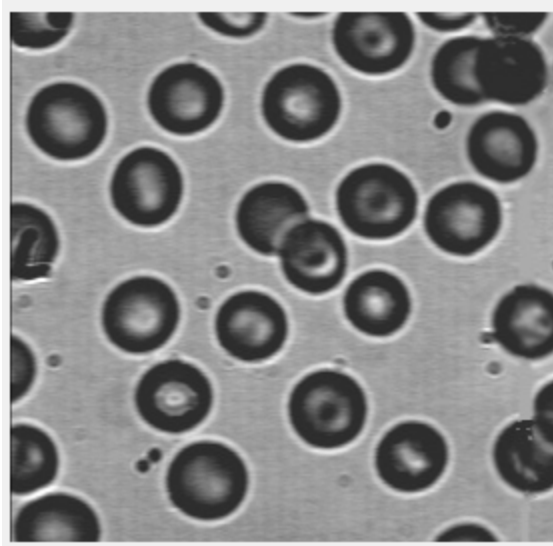
Bioimage Processing – image filtering

1. Image Filtering

a. Basic Low pass/ High pass filtering

```
clear;
clc;
load('d:/imgBio/blood.mat'); % you can use whos to view the loaded variable
% h=1/10*ones(1,10); %10 point-moving average
h=[0.5,0.5]; % 2 point-moving average
y =conv2(B,h);
imshow(y,[0 255]);
```

Q1: If you change the number of points for moving average, what happened to the image?



Ans ภาพมีสีที่ดำยิ่งขึ้น มีสีขาวบริเวณขอบส่วนเงาของเม็ดเลือดแดง

Q2: What is the characteristic of the image after applying “linear different” filter?

Ans รูปที่ได้เหมือนจะมีแต่ส่วนขอบด้านขวาที่ชัดเจนเสมือนเงา

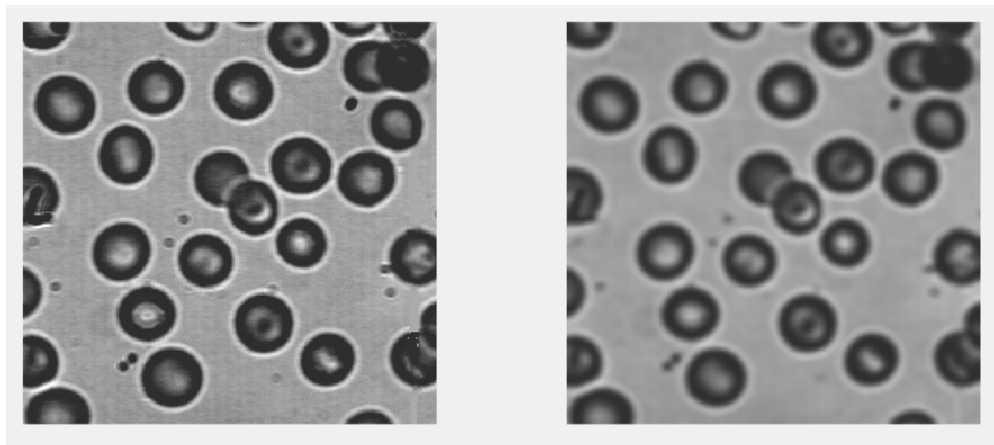
b. Gaussian Filtering

```

clear;
clc;
load('blood.mat');
subplot(1,2,1); % divide the image to panels for displaying multiple image
imshow(B)
sd=2;
y = imgaussfilt(B, sd);
subplot(1,2,2);
imshow(y,[0 255]);

```

Q3: what happen to the image after applying Gaussian filter? What is the effect of variable “sd” in Gaussian blurring?



Ans รูปเบลอขึ้น หลังจากใช้ Gaussian filter

ส่วนตัวแปร sd คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Gaussian Distribution เมื่อค่าสูงขึ้นรูปก็จะยิ่งเบลอมากยิ่งขึ้น

c. Median filtering

```
clear;  
clc;  
load('saltpep.mat');  
subplot(1,2,1); % divide the image to panels for displaying multiple  
image  
imshow(B)  
y = medfilt2(B);  
subplot(1,2,2);  
imshow(y,[0 255]);
```



d. Edge detection

There are many types of edge detection depend on the “pattern” of impulse response.

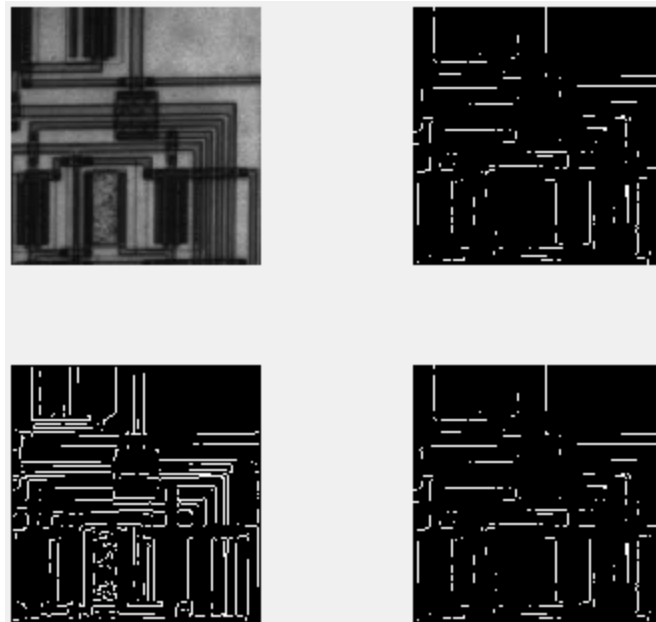
```
clear;
clc;

load('circuit.mat');
subplot(2,2,1); imshow (B);
y1 = edge(B,'prewitt'); % change method to Canny, Sobel
subplot (2,2,2); imshow(y1,[0 1]);

y2 = edge(B,'canny');
subplot (2,2,3); imshow(y2,[0 1]);

y3 = edge(B,'sobel');
subplot (2,2,4); imshow(y3,[0 1]);
```

Q4: what happen to the image after applying different methods of edge?



Ans ภาพทั้งสามกลายเป็นภาพขาวดำ และมีขอบสีขาว โดยที่

ภาพที่ใช้ Canny edge detection จะตัดขอบได้มากกว่าเนื่องจากการเปลี่ยนภาพสีเทาไปเป็นภาพไบนารี และหาขอบได้โดยอาศัยความแตกต่างของความเข้มแสง

ขณะที่ภาพที่ใช้ Prewitt และ Sobel edge detection จะมีลักษณะที่คล้ายกัน เนื่องจากทั้งสองวิธีใช้หลักการเดียวกันนั่นคือการฟิลเตอร์ในแนวตั้งและแนวนอนและนำมา convolution กัน แต่จะแตกต่างกันที่ sobel edge detection จะมีการ weight จุดที่ใกล้กับพิกเซลนั้นมากกว่าจุดอื่น