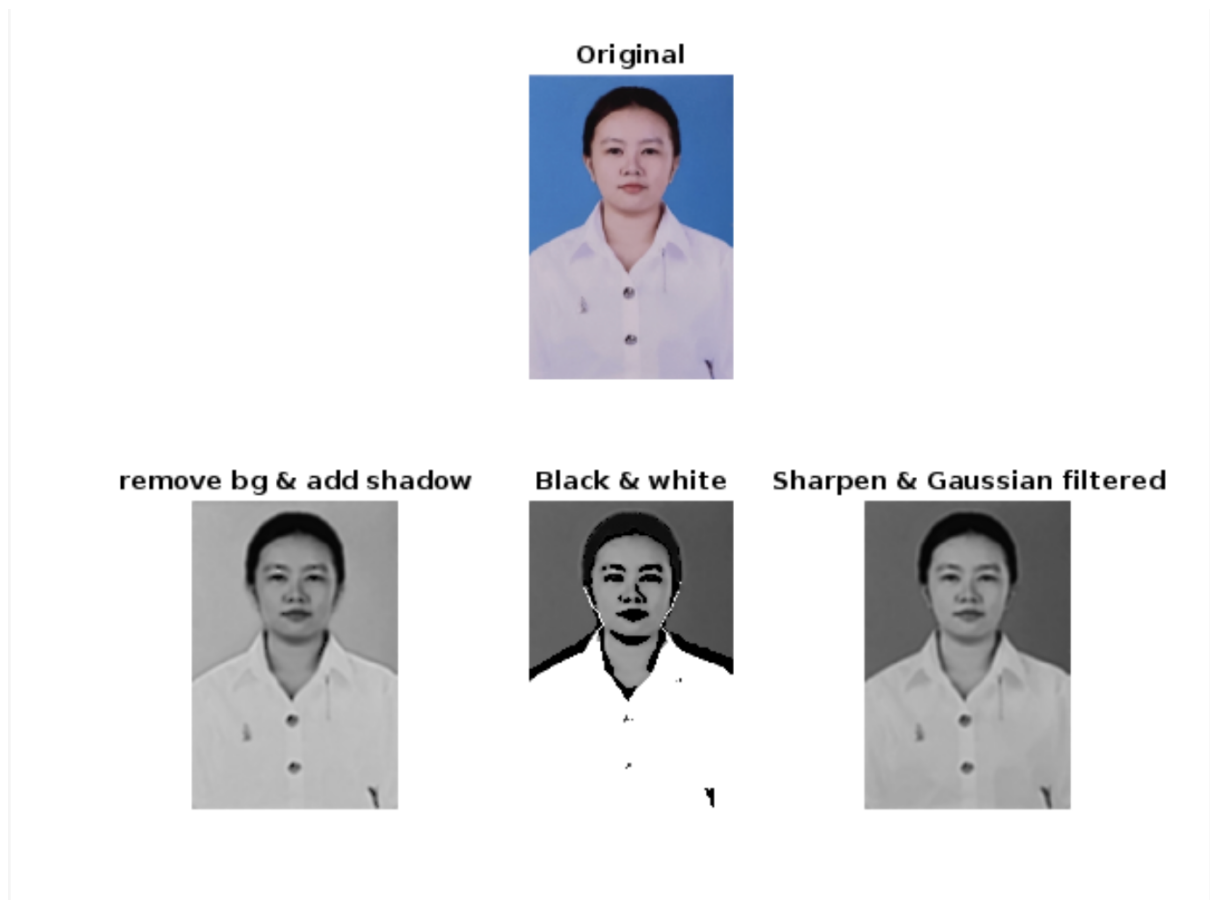


643020592-7 นางสาว กัญญาณัฐ ธิติย์วิลาศ SEC.2



รูปที่1 และ รูปที่2 ทั้ง 2 ภาพนี้ ใช้ binary images ในการเก็บข้อมูลภาพ กรณีของภาพขาวดำ (binary images) ซึ่งมีค่าสีเพียงสองค่าเท่านั้นคือ 0 (สีดำ) และ 1 (สีขาว) จะออกมาเป็นดังรูป



รูปที่ 3 จะใช้ฟังก์ชันเกาส์ หรือ ฟังก์ชันเกาส์เซียน (Gaussian function) เพื่อให้ ภาพเบลอเกลี่ยภาพให้เป็นธรรมชาติและภาพจะเบลอน้อยลง และใช้ค่า 'sigma' เท่ากับ 3 ดังนั้นการกรองที่มีการกระจายมาตรฐานของการกรอง Gaussian ในระดับ 3 นั่นคือ ค่าที่กำหนดความสว่างที่จะลบออกจากภาพ ค่า 'sigma' ที่สูงขึ้นจะทำให้มีการกรองมากขึ้นในขณะที่ค่า 'sigma' ที่ต่ำลงจะทำให้มีการกรองน้อยลง



ความแตกต่างระหว่าง ภาพที่ 1 และ ภาพที่ 3

คือ ภาพที่ 1 จะเอาพื้นหลังออกและเพิ่มแสงและเงา

ภาพที่ 3 จะทำให้ภาพเบลอ เกลี่ยภาพให้เป็นธรรมชาติและภาพจะเบลอน้อยลงแต่ยังคงภาพพื้นหลังไว้



อธิบาย โค้ด

ขั้นตอนการประมวลผลภาพที่ถ่ายมา (B1.png) โดยมีขั้นตอนการประมวลผลหลายขั้นตอนดังนี้:

1. อ่านและแปลงภาพให้อยู่ในรูปแบบพื้นที่สี Lab
2. ใช้วิธีการ K-means clustering เพื่อแบ่งกลุ่มสีของภาพออกเป็นจำนวนสีที่กำหนด
3. สร้างแมสก์สำหรับแต่ละกลุ่มสีเพื่อแยกส่วนที่ต้องการปรับปรุงของภาพ
4. ปรับปรุงภาพโดยการเพิ่มความสว่างและเงา และปรับปรุงความคมชัดของภาพ
5. แปลงภาพให้เป็นขาวดำโดยใช้ข้อมูลสีจากช่องสีของภาพเพื่อสร้างแมสก์
6. แสดงผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละขั้นตอนผ่าน subplot ในหน้าต่างกราฟิก

ผลลัพธ์ที่ได้คือภาพต้นฉบับ, ภาพที่ปรับปรุงเพื่อลบพื้นหลังและเพิ่มเงา, ภาพที่เป็นขาวดำ, และภาพที่ผ่านกระบวนการที่ปรับปรุงความคมชัดและลบความเบลอด้วยการใช้ฟังก์ชันเกาส์เซียน (Gaussian) และการเพิ่มความชัดด้วยการใช้ฟังก์ชัน sharpen ในแต่ละ subplot ที่ถูกแสดงออกมาในหน้าต่างกราฟิก

ผลการทดลอง

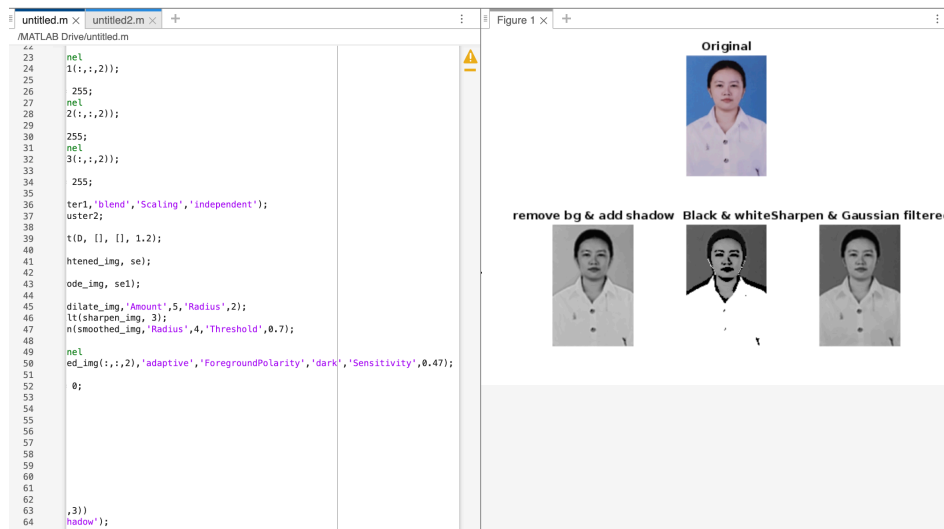
ผลการทดลองครั้งที่ 1 (ฉบับจริง) ให้ค่าของภาพ ดังนี้

```
sharpen_img = imsharpen(dilate_img,'Amount',5,'Radius',2);
```

```
smoothed_img = imgaussfilt(sharpen_img, 3);
```

```
sharpened_img = imsharpen(smoothed_img,'Radius',4,'Threshold',0.7);
```

ผลลัพธ์ที่ได้ ภาพจะมีความคมชัดมากกว่าเดิม



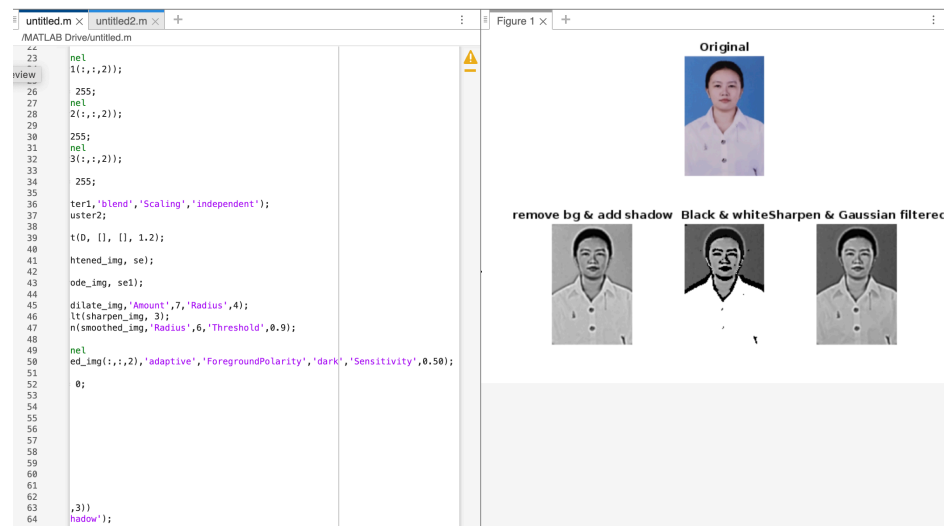
ผลการทดลองครั้งที่ 2 ให้ค่าของภาพ ดังนี้

sharpen_img = imsharpen(dilate_img,'Amount',7,'Radius',4);

smoothed_img = imgaussfilt(sharpen_img, 3);

sharpened_img = imsharpen(smoothed_img,'Radius',6,'Threshold',0.50);

ผลลัพธ์ที่ได้ ภาพจะเบลอ



โค้ด

```
clear all;

% อ่านรูปภาพ
he = imread('B1.png');
numColors = 3;

% แปลงภาพ RGB เป็น LAB
lab_he = rgb2lab(he);
ab = lab_he(:,:,2:3);
ab = im2single(ab);

% ทำการ แบ่งกลุ่มสีของภาพ
pixel_labels = imsegkmeans(ab,numColors,3); % ลองทำ 3 ครั้ง

% ทำการ overlay ภาพต้นฉบับกับผลลัพธ์จากการแบ่ง Segmentation
B2 = labeloverlay(he,pixel_labels);

% สร้าง mask ของแต่ละ cluster
mask1 = pixel_labels == 1;
cluster1 = he.*uint8(mask1);

mask2 = pixel_labels == 2;
cluster2 = he.*uint8(mask2);

mask3 = pixel_labels == 3;
cluster3 = he.*uint8(mask3);

% สร้าง mask โดยใช้ช่องสี R
BW1 = imbinarize(cluster1(:,:,2));
I1 = cluster1;
I1(repmat(~BW1,1,1,3)) = 255;

BW2 = imbinarize(cluster2(:,:,2));
I2 = cluster2;
I2(repmat(BW2,1,1,3)) = 255;
```

```
BW3 = imbinarize(cluster3(:,:,2));
```

```
I3 = cluster3;
```

```
I3(repmat(~BW3,1,1,3)) = 255;
```

```
% ผสานภาพ cluster1 และ cluster3
```

```
C = imfuse(cluster3,cluster1,'blend','Scaling','independent');
```

```
% นำ cluster1, cluster2 และ cluster3 มาบวกกัน
```

```
D = cluster3+cluster1+cluster2;
```

```
% ปรับความสว่างของภาพ
```

```
brightened_img = imadjust(D, [], [], 1.2);
```

```
% Erosion ของภาพ
```

```
se = strel('disk', 2);
```

```
erode_img = imerode(brightened_img, se);
```

```
% Dilation ของภาพ
```

```
se1 = strel('disk', 1);
```

```
dilate_img = imdilate(erode_img, se1);
```

```
% Sharpening ของภาพ
```

```
sharpen_img = imsharpen(dilate_img,'Amount',5,'Radius',2);
```

```
% Gaussian Filtering ของภาพ
```

```
smoothed_img = imgaussfilt(sharpen_img, 3);
```

```
% Sharpening อีกรอบของภาพ
```

```
sharpened_img = imsharpen(smoothed_img,'Radius',4,'Threshold',0.7);
```

```
% สร้าง mask โดยใช้ช่องสี R
```

```
BW4 = imbinarize(sharpened_img(:,:,2),'adaptive','ForegroundPolarity','dark','Sensitivity',0.47);
```

```
I4 = sharpened_img;
```

```
I4(repmat(~BW4,1,1,3)) = 0;
```

```
% แสดงผล
```

```
subplot(2,3,2);
```

```
imshow(he);
```

```
title('Original');
```

```
subplot(2,3,4);  
imshow(sharpened_img(:,:,3))  
title('remove bg & add shadow');
```

```
subplot(2,3,5);  
imshow(rgb2gray(I2+I4))  
title('Black & white');
```

```
subplot(2,3,6);  
imshow(rgb2gray(smoothed_img))  
title('Sharpen & Gaussian filtered');
```