



ปฏิบัติการการประมวลผลภาพดิจิทัลครั้งที่ 2

1. ให้เขียนโปรแกรมปรับค่าความสว่างของภาพแปดบิตด้วยฟังก์ชัน

$$g(x, y) = T(f(x, y))$$

เมื่อ $f(x, y)$ เป็นภาพ Cameraman.tif และ pout.tif ดังนั้นฟังก์ชันที่เขียนขึ้นจะต้องมีตัวแปรรับอินพุตที่เป็นรูปภาพ ในกรณีนี้ $f(x, y)$ เป็นข้อมูลภาพแปดบิต จึงแทนค่าความเข้มของ $f(x, y)$ ด้วย r ที่มีค่าอยู่ในช่วง 0-255 ให้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระหว่างอินพุตกับเอาต์พุตของฟังก์ชันการแปลงแต่ละข้อ ด้วยการพล็อตกราฟแสดงความสัมพันธ์ $s = T(r)$

1.1 เมื่อ $T(f(x, y)) = INT \left\{ 255 \left[\frac{f(x, y)}{255} \right]^\gamma \right\}$ เมื่อ $\gamma = -2, -1, 0.5, 1, 2$

1.2 เมื่อ $T(f(x, y)) = INT \left\{ 255 \frac{\log[f(x, y) + 1]}{\log(256)} \right\}$

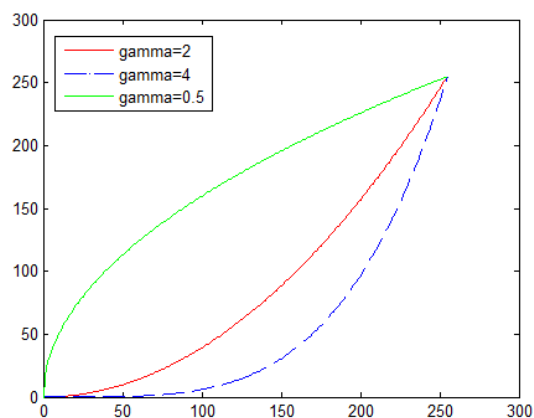
1.3 เมื่อ $T(f(x, y)) = \frac{1}{1 + (m/f(x, y))^E}$ เมื่อ $m = 127, E=2$ และ $m=64, E=0.5$

หมายเหตุ: พล็อตกราฟด้วยฟังก์ชัน plot(r,s) และ ใช้ hold on เพื่อพล็อตซ้ำ และใช้ฟังก์ชัน legend เพื่อ

กำหนดว่ากราฟแต่ละเส้นแทนตัวแปรค่าเท่าไร ตัวอย่างการใช้ฟังก์ชัน plot จากข้อ 1 ที่มีคำสั่งดังนี้

```
r = 0:255;  
s1 = 255*(r/255).^2;  
s2 = 255*(r/255).^4;  
s3 = 255*(r/255).^0.5;  
plot(r,s1, '--');  
hold on  
plot(r,s2, 'r');  
plot(r,s3, 'g');  
legend('gamma=2', 'gamma=4', 'gamma=0.5')
```

ซึ่งจะได้กราฟดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การแปลงค่าความเข้มด้วยค่าแกมมา

การแปลงค่า grayscale จากฟังก์ชัน $s = T(r)$ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

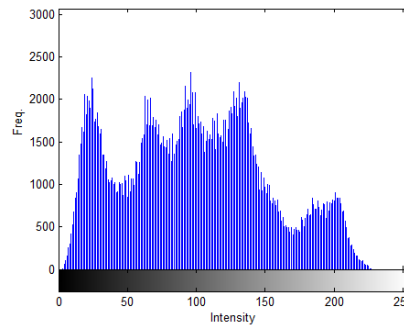
```
for x=1:M
    for y=1:N
        g(x,y) = s1(f(x,y));
    end
end
```

2. ให้ศึกษาการใช้ฟังก์ชัน `imadjust` ที่ใช้ร่วมกับฟังก์ชัน `stretchlim` จาก `helpwin` แล้วภาพอินพุตจากข้อ 1 ร่วมกับตัวแปร `gamma` ดังที่กำหนดไว้ในข้อ 1.1 เขียนโปรแกรม (ในรูปแบบของฟังก์ชันที่รับอินพุต ข้อมูลภาพ กับตัวแปร `gamma` และมีการแสดงผลตามหมายเหตุ) เพื่อปรับค่าความสว่างของภาพแปดบิต โดยมีขั้นตอนวิธีดังนี้

หมายเหตุ ตัวอย่างรูปแบบรายงานของข้อ 2 ได้แสดงไว้ในรูปที่ 2 ซึ่งต้องใช้ฟังก์ชัน `subplot` เพื่อสร้างวินโดว์ย่อยสี่ช่อง และ `imhist` เพื่อแสดงฮิสโตแกรมของข้อมูลภาพ



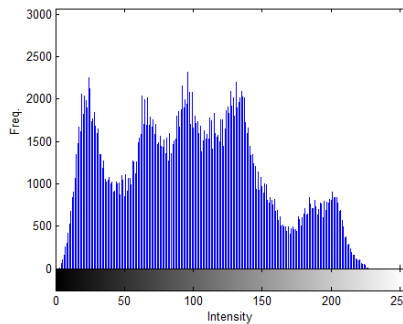
ภาพอินพุต



ฮิสโตแกรมภาพอินพุต



ภาพผลลัพธ์



ฮิสโตแกรมของภาพผลลัพธ์

รูปที่ 2 ตัวอย่างการแสดงผลภาพผลลัพธ์