

## มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

### คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 2

วันที่ 26 ธันวาคม 2551

วิชา 240-382 การประมวลผลภาพ

ประจำปีการศึกษา 2551

เวลา 13:30 – 16:30 น.

ห้องสอบ A200

#### คำสั่ง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 8 ข้อ 10 หน้า รวมคะแนน 40 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
- อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
- ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆเข้าห้องสอบ
- ให้ตอบคำถามลงในข้อสอบ หากมีที่ว่างไม่พอให้ใช้พื้นที่ด้านหลังของข้อสอบได้

ชื่อ .....รหัสนักศึกษา .....

ทุจريتในการสอบ โทษชั้นต่ำคือ  
ปรับตกในรายวิชาที่ทุจريت และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ข้อ 1 จงวาดภาพแผนผังของ ระบบการประมวลผลภาพ (Digital Image Processing System) (2 คะแนน)

ข้อ 2 การประมวลผลภาพสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านใดได้บ้าง จงบอกมาอย่างน้อย 4 ด้าน (1 คะแนน)

ข้อ 3 กำหนดให้มีภาพสีแบบ (R, G, B) ขนาด 5x5 จุด โดยแต่ละสีมีขนาด 8 บิต ดังนี้

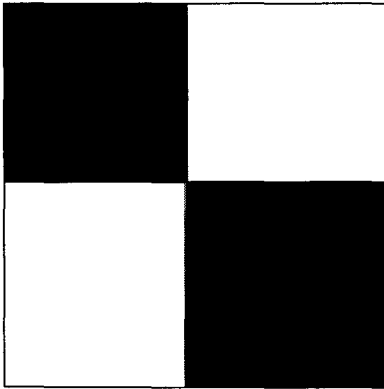
(5,8,8)	(4,6,8)	(5,8,8)	(5,8,8)	(5,8,8)
(5,8,8)	(3,5,9)	(0,6,8)	(1,5,9)	(5,8,8)
(5,8,8)	(3,5,9)	(1,8,7)	(0,6,8)	(5,8,8)
(5,8,8)	(1,6,8)	(3,5,9)	(3,5,9)	(4,6,8)
(5,8,8)	(5,8,8)	(5,8,8)	(5,8,8)	(5,8,8)

จงแปลงภาพให้เป็นภาพแบบ Gray level ขนาดช่องสี 8 บิต โดยใช้สมการในการแปลงดังนี้ ( 5 คะแนน)

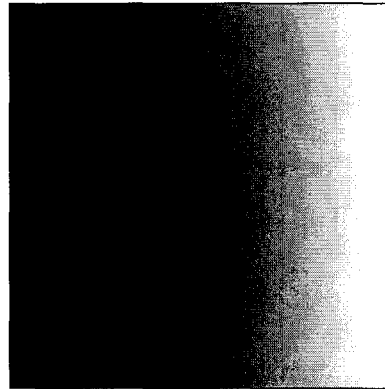
$$\text{Gray level} = 0.3 * R + 0.59 * G + 0.11 * B$$


ข้อ 4 จงจับคู่ภาพขาวดำต่อไปนี้กับ Histogram ที่เหมาะสม (5 คะแนน)

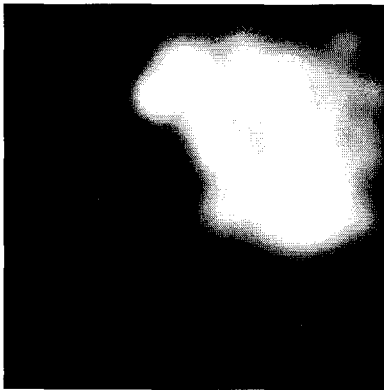
ภาพที่ 1



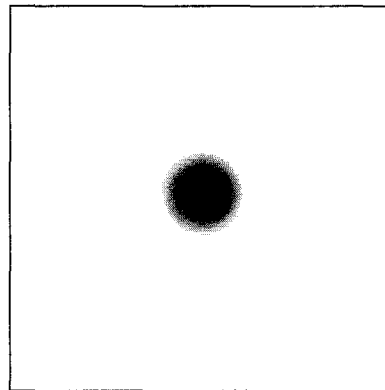
ภาพที่ 2



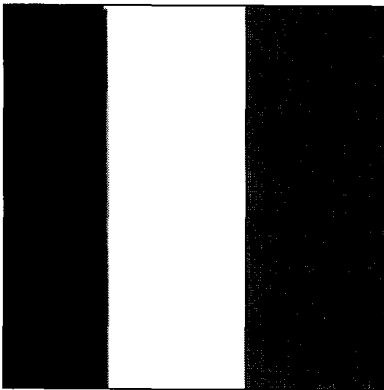
ภาพที่ 3



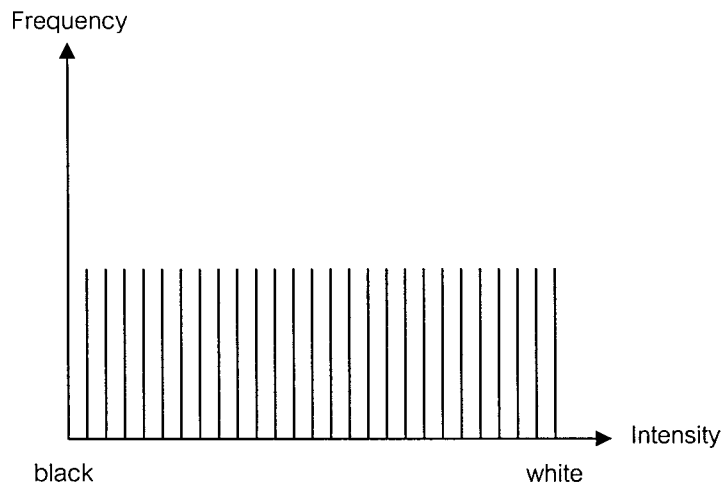
ภาพที่ 4



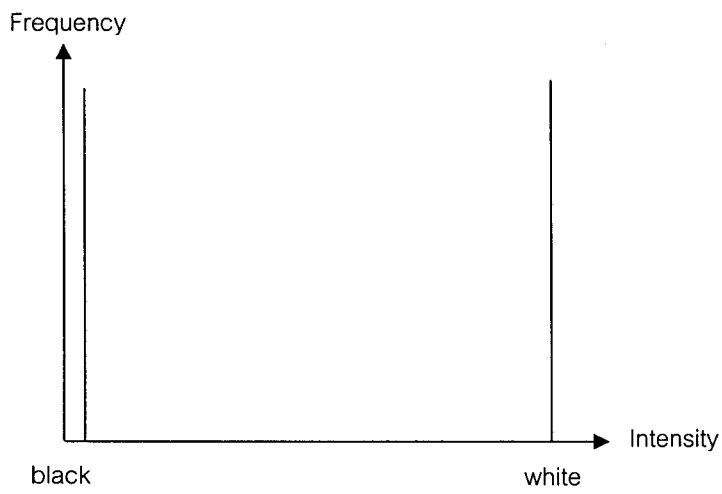
ภาพที่ 5



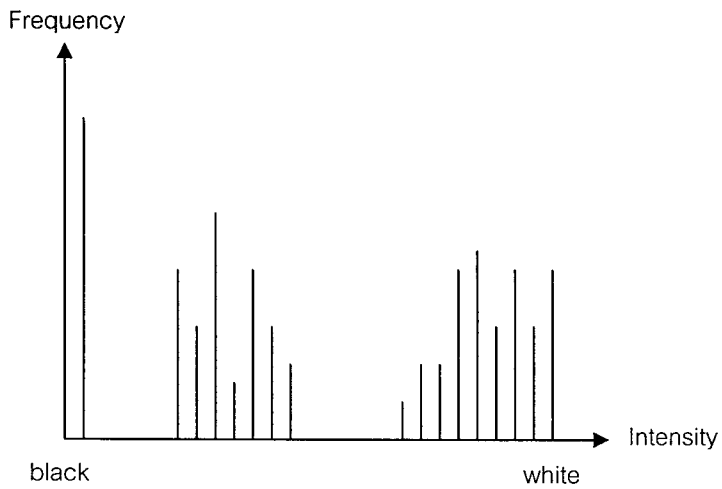
Histogram A



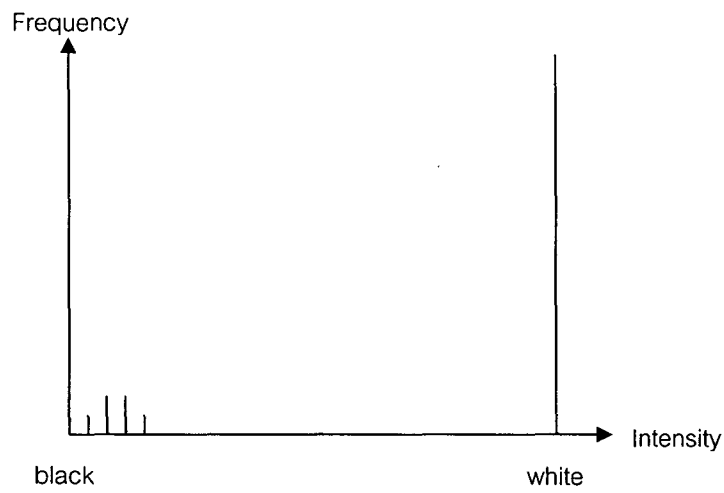
Histogram B



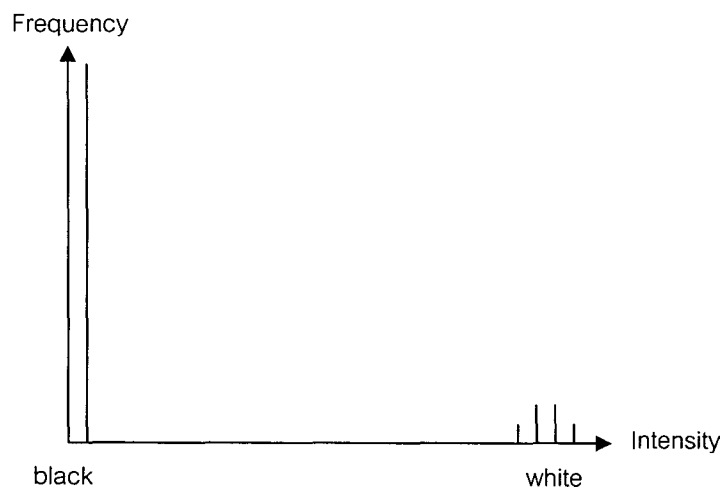
Histogram C



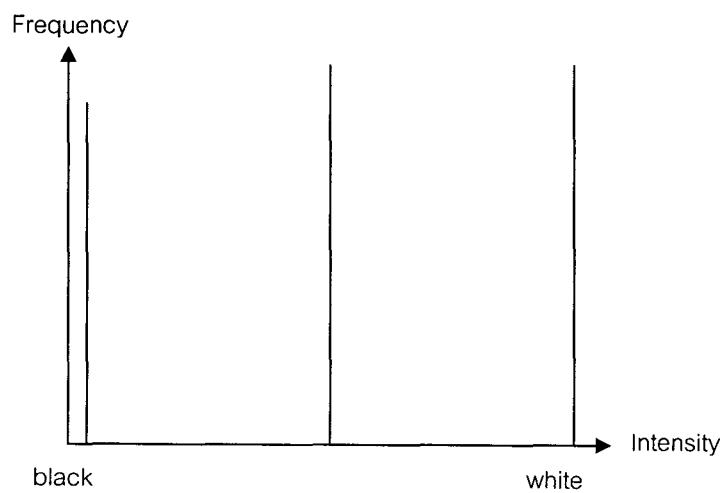
Histogram D



Histogram E



Histogram F



ภาพที่ 1 = \_\_\_\_\_  
 ภาพที่ 2 = \_\_\_\_\_  
 ภาพที่ 3 = \_\_\_\_\_  
 ภาพที่ 4 = \_\_\_\_\_  
 ภาพที่ 5 = \_\_\_\_\_

ข้อ 5 Background Subtraction คืออะไร มีประโยชน์อย่างไร (3 คะแนน)

ข้อ 6 จากข้อมูลความเข้มสีของภาพ gray-level ต่อไปนี้ (ช่วงระดับความเข้มแสง 0-9) (รวม 12 คะแนน)

1	8	2	4	4	3	3	4	4	1
1	2	2	3	9	8	9	7	6	9
2	7	6	7	4	7	4	2	1	3
2	0	3	4	7	7	9	7	8	6
3	8	0	4	3	6	2	1	0	0

6.1 จงวาด Histogram ของภาพต้นฉบับ (1 คะแนน)

6.2 ใช้เทคนิค Thresholding เพื่อปรับภาพให้มีเพียงสองระดับความเข้มสี ให้ใช้ค่า Threshold เท่ากับ 6 แสดงภาพ และ Histogram ที่ได้หลังจากการทำ Threshold (2 คะแนน)

6.3 จากภาพต้นฉบับ จงลดจำนวนความแตกต่างในระดับสีของภาพให้เหลือเพียง 5 โดยใช้เทคนิค Bunching แสดงภาพ และ Histogram ที่ได้ (3 คะแนน)

6.4 จากภาพต้นฉบับ จงทำ Histogram Equalization พร้อมทั้งแสดงภาพ และ Histogram สุดท้ายที่ได้ (6 คะแนน)

ข้อ 7 จาก Histogram ต่อไปนี้ จงหาระดับ Threshold ที่เหมาะสมสำหรับการทำ Image Splitting จากนั้นให้ทำ Threshold แล้ววาด Histogram ที่ได้ (จำนวนสีสูงสุด = 6) (6 คะแนน)

$$f(0) = 3$$

$$f(1) = 5$$

$$f(2) = 10$$

$$f(3) = 3$$

$$f(4) = 6$$

$$f(5) = 13$$

ข้อ 8. จงทำการคอนโวลูชันระหว่างภาพกับเทมเพลตต่อไปนี้ และแสดงภาพผลลัพธ์ที่ได้ จากนั้นทำการวิเคราะห์ว่าเหตุใดจึงได้ผลลัพธ์เช่นนั้น (6 คะแนน)

ภาพ	เทมเพลต
0 0 0 0 0 0 0 0	0 -1 0
0 5 5 5 5 5 5 0	-1 4 -1
0 5 5 5 5 5 5 0	0 -1 0
0 5 5 5 5 5 5 0	
0 5 5 5 5 5 5 0	
0 5 5 5 5 5 5 0	
0 5 5 5 5 5 5 0	
0 0 0 0 0 0 0 0	