

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

---

สอบปลายภาค: ภาคการศึกษาที่ 1	ปีการศึกษา: 2552
วันที่สอบ: 31 กรกฎาคม 2552	เวลาสอบ: 09.00 - 12.00
รหัสวิชา: 240-497	ห้องสอบ: S203
ชื่อวิชา: SP(Introduction to Computer Vision)	ผู้สอน: อ. นิคม สุวรรณวร

---

คำสั่ง :

- อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ
- ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ตอน จำนวน 7 หน้า
- เขียนคำตอบลงในข้อสอบ
- เขียนคำตอบด้วยลายมือที่อ่านง่าย หากอ่านไม่ออกจะพิจารณาว่าเป็นคำตอบที่ผิด
- เขียนชื่อ-รหัส ตอนในทุกหน้าของข้อสอบ

อนุญาต: เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา หรือดินสอ

ไม่อนุญาต: หนังสือ, เอกสารใดๆ และเครื่องคิดเลข

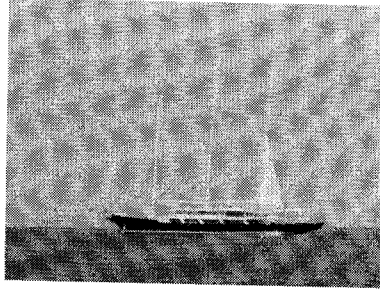
ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ-นามสกุล ..... รหัส ..... ตอน .....

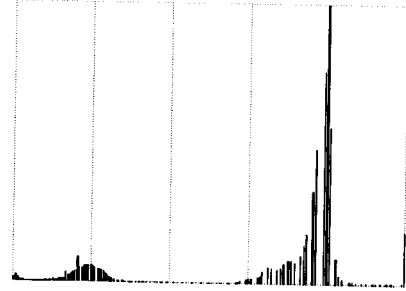
**ตอนที่ 1 Essential Image Processing (30 คะแนน)**

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้

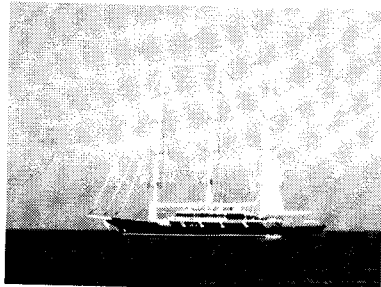
1.1. จงหาความสัมพันธ์ระหว่างภาพและ Histogram ต่อไปนี้ พร้อมอธิบายความสัมพันธ์ ตามลักษณะ  
วัตถุ ค่า contrast หรือ ค่า brightness (10 คะแนน)



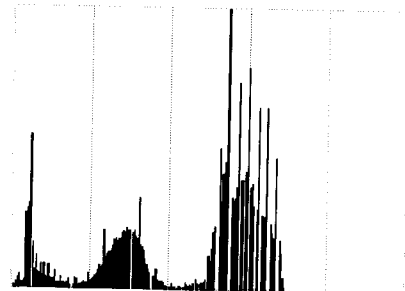
(a)



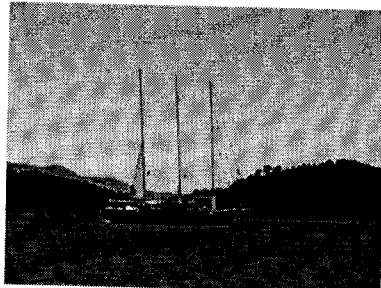
(1)



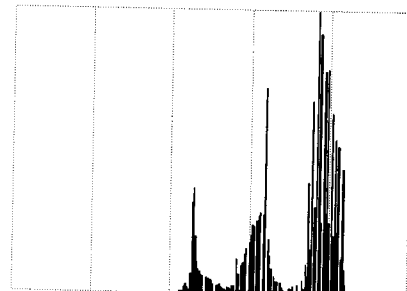
(b)



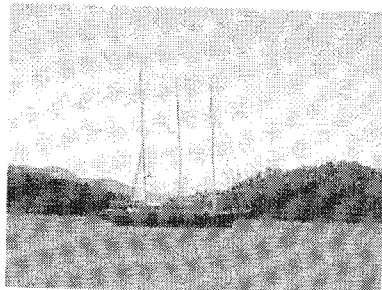
(2)



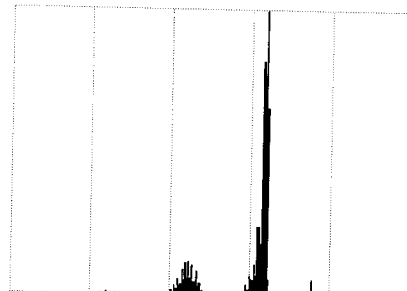
(c)



(3)



(d)



(4)

**จงหาความสัมพันธ์**

- (a) คู่กับ..... เพราะ.....
- (b) คู่กับ..... เพราะ.....
- (c) คู่กับ..... เพราะ.....
- (d) คู่กับ..... เพราะ.....

1.2 จงอธิบายคุณลักษณะของ Kernel ต่อไปนี้ (20 คะแนน)

$$K_1 = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

คุณลักษณะ.....  
 .....

$$K_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

คุณลักษณะ.....  
 .....

หา  $K_H = K_1 * K_2^T$

.....  
 .....  
 .....

คุณลักษณะ.....  
 .....

หา  $K_V = K_1^T * K_2$

.....  
 .....  
 .....

คุณลักษณะ.....  
 .....

ให้หาขอบของภาพ

.....  
 .....

โดยให้  $K_H$  และ  $K_V$

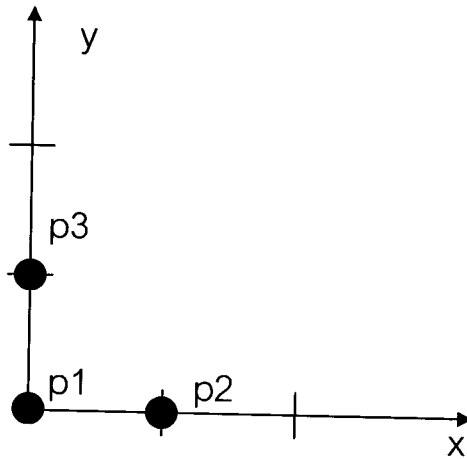
.....  
 .....  
 .....  
 .....

**ตอนที่ 2 Feature Extraction (30 คะแนน)**

2. จงตอบคำถามต่อไปนี้

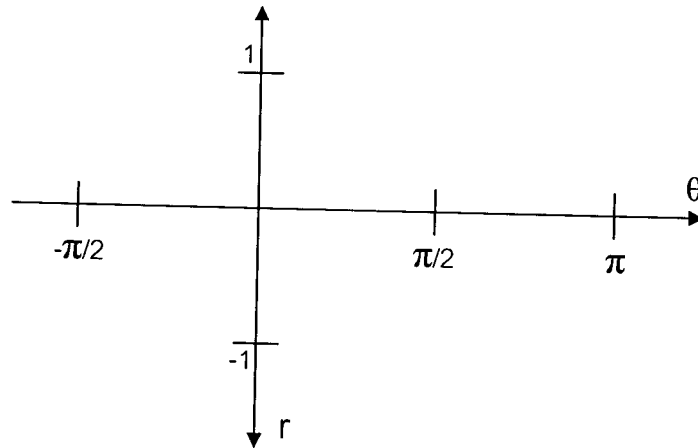
2.1 จากภาพด้านบนจงหา Hough Transform โดยให้แสดงผลในด้านล้าง พร้อมจุดตัดที่แสดงถึงเส้นตรงทั้งสามเส้น (20 คะแนน)

Spatial domain



หมายเหตุ ให้ระบุเส้นตรง l1 l2 และ l3 ที่หาได้จาก Hough domain

Hough domain



หมายเหตุ ให้ระบุเส้นกราฟที่ได้จาก p1 p2 และ p3

2.2 จงอธิบายขั้นตอนสำคัญในการหาจุดที่สนใจจากภาพ (Point of Interest) ซึ่งมีด้วยกัน 3 ขั้นตอน โดยสังเขป (10 คะแนน)

1).....

อธิบาย.....

.....

.....

2).....

อธิบาย.....

.....

.....

3).....

อธิบาย.....

.....

.....

**ตอนที่ 3 Motion Detection (40 คะแนน)**

3. จงตอบคำถามต่อไปนี้

3.1 จงอธิบายวิธีการหาวัตถุเคลื่อนไหวด้วยเทคนิค background subtraction (10 คะแนน)

แนวคิด.....

.....

.....

ข้อดีข้อเสีย.....

.....

.....

จงเขียนสมการการ Update ของ background ด้วยวิธี Running Average พร้อมอธิบายความหมาย

.....

.....

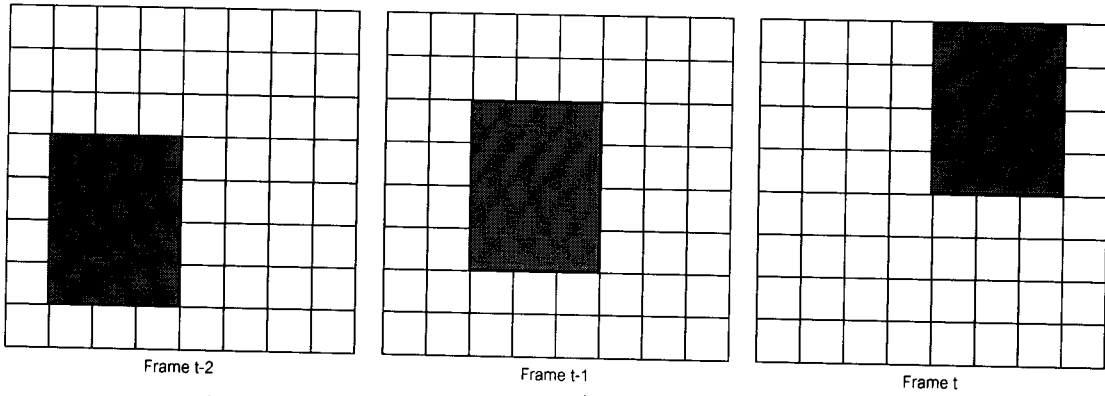
.....

วิธีการ Running Average with Selectivity มีลักษณะสำคัญอย่างไร

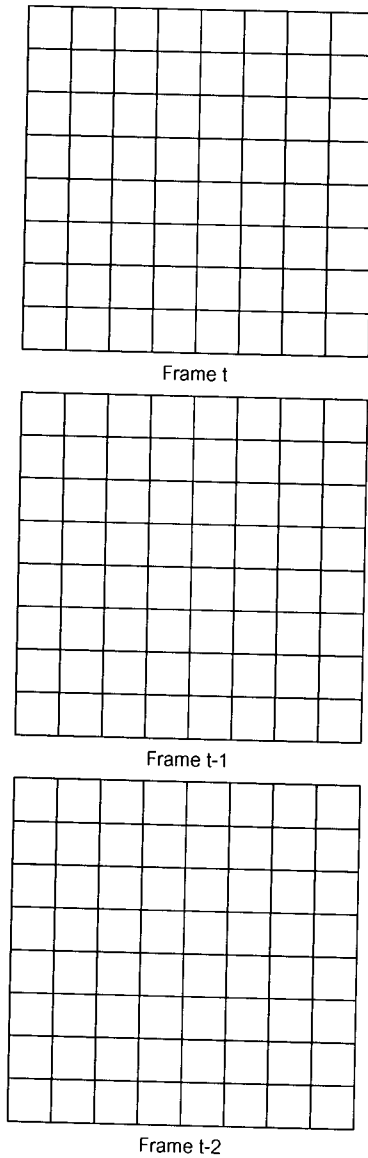
.....

.....

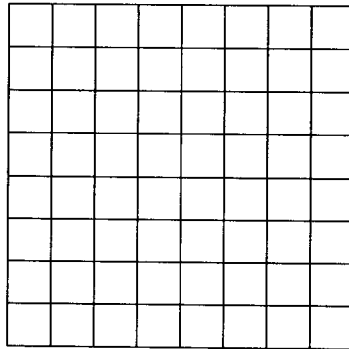
3.2. ให้ใช้ข้อมูลภาพที่มีวัตถุเคลื่อนไหวต่อไปนี้ ในการตอบคำถามให้ถูกต้อง  
 หมายถึง กำหนดให้วัตถุมีความเข้ม 128



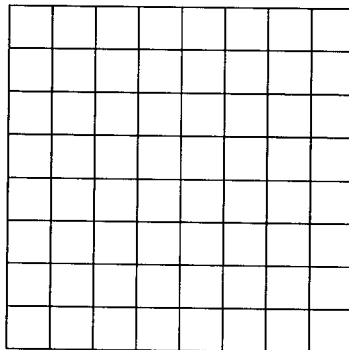
3.2.1 จงหาผลลัพธ์ของ Background ณ เวลา t ใดๆ เมื่อ  $\alpha = 0.5$  (15 คะแนน)



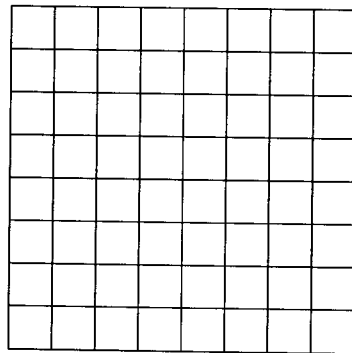
3.2.2 จงหาผลลัพธ์ของ Motion History ณ เวลา  $t$  ใดๆ เมื่อ  $h = 0.5$  (15 คะแนน)



Frame t



Frame t-1



Frame t-2

