

## มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

### คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1

วันที่ 1 สิงหาคม 2552

วิชา 240-382, 241-480 การประมวลผลภาพ

ประจำปีการศึกษา 2552

เวลา 9:00 – 12:00 น.

ห้องสอบ R200

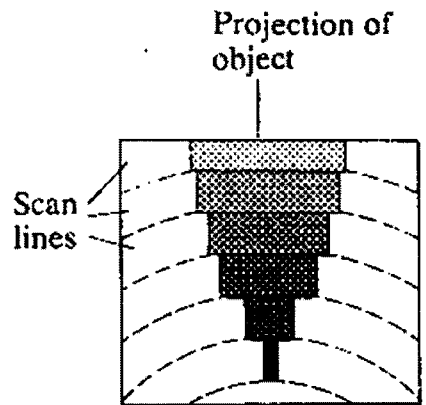
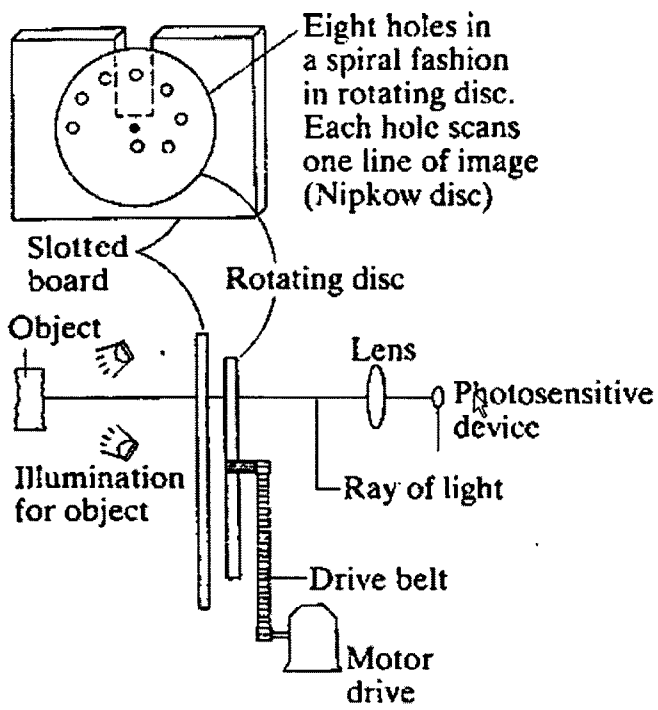
#### คำสั่ง

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

ชื่อ .....รหัสนักศึกษา .....

1. ระบบสี RGB เป็นระบบสีที่เรียกว่า Additive Primaries Color ส่วนระบบสี CMY เป็นระบบสีที่เรียกว่า Subtractive Primaries Color จงอธิบายความหมายและความสัมพันธ์ของระบบสีทั้งสองแบบนี้ และจงเขียนส่วนของโปรแกรมที่ใช้ในการแปลงภาพแบบ RGB ขนาด  $M \times N$  ไปเป็นภาพแบบ CMY โดยใช้ pseudo code หรือภาษาใดก็ได้ (4 คะแนน)

2. จากภาพเป็นอุปกรณ์สำหรับถ่ายภาพอย่างง่าย จงอธิบายหลักการทำงานอย่างละเอียด (4 คะแนน)



Projection of results uses similar equipment with a light source instead of a photosensitive device and a screen instead of an object

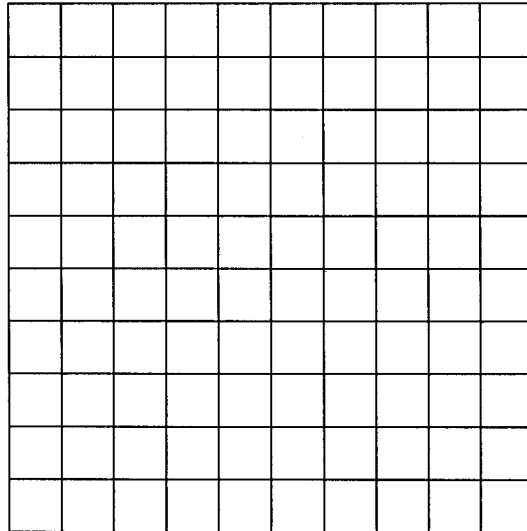
3. จากตารางต่อไปนี้ เป็นความละเอียดของภาพวีดีโอขนาดต่างๆแยกตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน จงเติมค่าลงในตารางให้ครบถ้วน (3 คะแนน)

ลักษณะการใช้งาน	VCD	SVCD	DVD	HDTV
จำนวนจุดแนวนอน (pixels)	352	480	720	1080
จำนวนจุดแนวตั้ง (pixels)	288	576	576	608
จำนวนสีต่อจุด (bits)	24	24	24	24
จำนวนภาพต่อวินาที (fps)	25	25	25	25
ปริมาณบิตข้อมูลต่อวินาที (bps)				
อัตราส่วนการบีบอัดข้อมูล เมื่อส่งไปในช่องทางที่มีความเร็ว 100Kbps				
ถ้าต้องประมวลผลภาพอย่างง่ายแบบหนึ่งจุดต่อหนึ่งคำสั่ง จะต้องใช้โปรเซสเซอร์แบบหนึ่งคำสั่งต่อหนึ่ง Clock Cycle ที่มีความเร็วอย่างน้อย (MHz)				

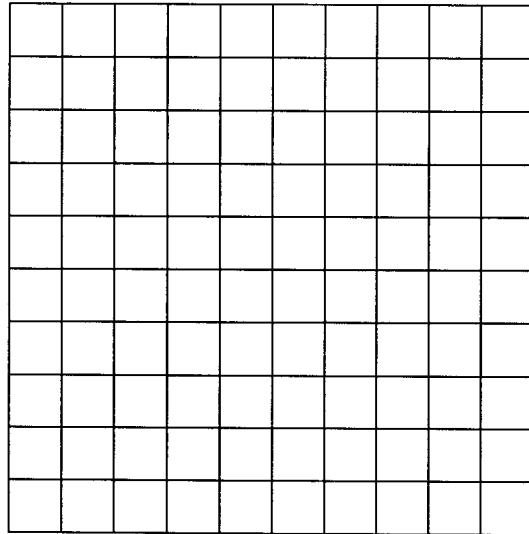
4. จงเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ระหว่างเครื่องพิมพ์แบบ Ink Jet กับเครื่องพิมพ์แบบ Laser มาอย่างน้อย 4 ด้าน (2 คะแนน)



6. จงทำ Thresholding เพื่อปรับภาพให้มีเพียงสองระดับ โดยใช้ค่า Threshold เท่ากับ 5 แสดงภาพ และ Histogram ที่ได้หลังจากการทำ Threshold (4 คะแนน)



7. จงทำ Histogram Equalization พร้อมทั้งแสดงภาพ และ Histogram สุดท้ายที่ได้ (6 คะแนน)



8. จงทำการคอนโวลูชันระหว่างภาพกับเทมเพลตต่อไปนี้ และแสดงภาพผลลัพธ์ที่ได้ จากนั้นทำการวิเคราะห์ว่าเหตุใดจึงได้ผลลัพธ์เช่นนั้น (6 คะแนน)

ภาพ

1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
1	2	6	6	7	7	8	8	2	1
1	2	6	6	7	7	8	8	2	1
1	2	6	6	7	7	8	8	2	1
1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	5	4	3	2	1

เทมเพลต

0	1	0
1	-4	1
0	1	0



9. จากภาพสามภาพต่อไปนี้ จงทำการกรองโดยการเฉลี่ยจากทั้งสามภาพนี้ด้วยสามวิธี คือ ค่าเฉลี่ย (mean filtering) ค่ามัธยฐาน (median filtering) และค่าฐานนิยม (modal filtering) (6 คะแนน)

ภาพที่ 1

4	6	5	4	3
4	6	5	4	3
4	6	6	4	3
4	5	6	5	3
4	5	6	5	3

Mean filtering

4	5	5	4	3
4	5	5	4	3
4	5	5	4	3
4	5	5	4	3
4	5	5	4	3

ภาพที่ 2

5	5	5	4	3
5	5	5	4	3
5	5	5	4	3
4	7	7	4	3
4	5	5	4	3

Median Filtering

4	5	5	4	3
4	5	5	4	3
4	5	5	4	3
4	5	5	4	3
4	5	5	4	3

ภาพที่ 3

4	5	5	3	3
4	5	5	3	3
4	5	5	3	3
7	7	7	4	3
4	5	5	4	3

Modal Filtering

4	5	5	4	3
4	5	5	4	3
4	5	5	4	3
4	5	5	4	3
4	5	5	4	3

พื้นที่ว่างสำหรับคำนวณ

10. จงอธิบายหลักการกรองภาพด้วยวิธี k-closest averaging (3 คะแนน)