

## มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2553

วันที่ 31 กรกฎาคม 2553

เวลา 9:00 – 12:00 น.

วิชา 240-382, 241-480 การประมวลผลภาพ

ห้องสอบ S817

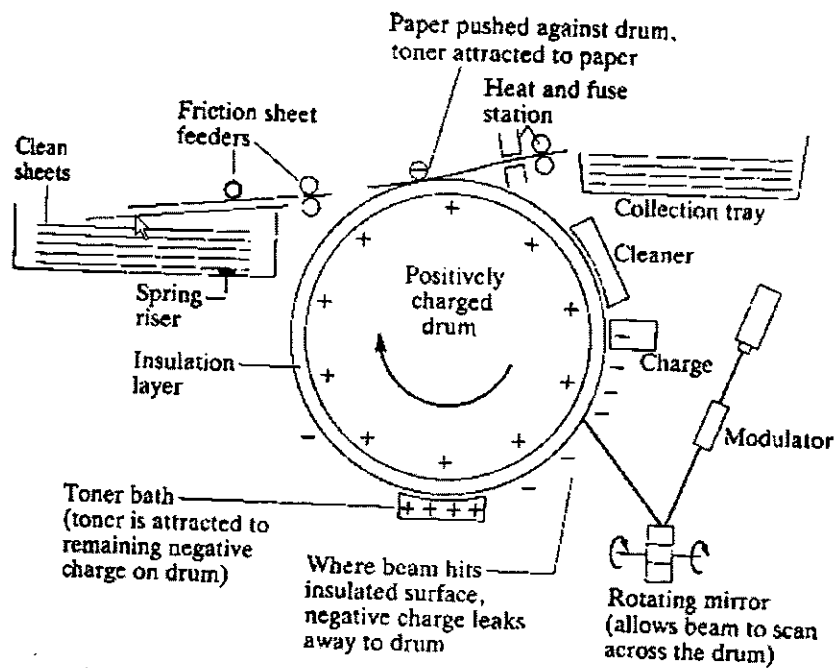
### คำสั่ง

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

ชื่อ .....รหัสนักศึกษา .....

1. ระบบสี RGB เป็นระบบสีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่ความจริงแล้ว ตาคนเรามองเห็นภาพในอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งระบบสีอย่าง HSV หรือ HSL เป็นระบบสีที่ใกล้เคียงกับการรับรู้ของตาคนเรามากที่สุด จงอธิบายเหตุผลว่าทำไมถึงเป็นเช่นนั้น จงอธิบายความหมายของค่า H และ S พร้อมทั้งเขียนสูตรในการคำนวณเพื่อแปลงภาพแบบ RGB ไปเป็นภาพแบบ HSV (4 คะแนน)

2. จากภาพ จงอธิบายหลักการทำงานอย่างละเอียด พร้อมทั้งบอกถึงข้อดี-ข้อเสียของอุปกรณ์ชนิดนี้ (4 คะแนน)



รูปที่ แสดงถึงหลักการทำงานของเครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์

3. จากตารางต่อไปนี้ เป็นความละเอียดของภาพวีดีโอขนาดต่างๆแยกตามวัตถุประสงค์ของการทำงาน  
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)				

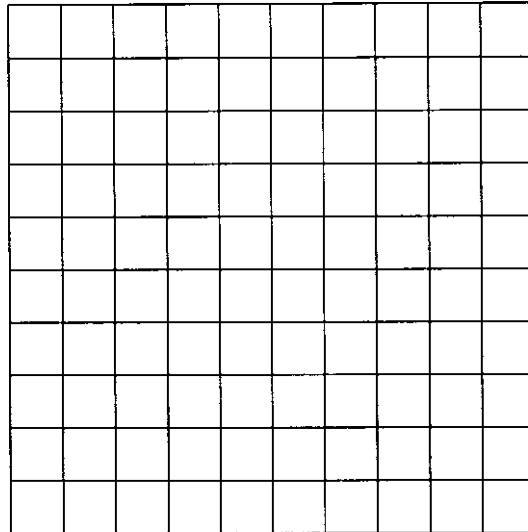
4. สำหรับงานเก็บภาพคัมภีร์โบราณอายุมากกว่า 100ปี ที่ทำด้วยใบลาน ท่านจะเลือกใช้อุปกรณ์เก็บภาพแบบใดระหว่างกล้องถ่ายภาพ Digital กับเครื่อง Scanner และจงเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียระหว่างอุปกรณ์ทั้งสองมาอย่างน้อย 4 ด้าน (2 คะแนน)

จงใช้ข้อมูลความเข้มสีของภาพ gray-level ต่อไปนี้ (ช่วงระดับความเข้มแสง 0-9) ตอบคำถามในข้อ 5-7

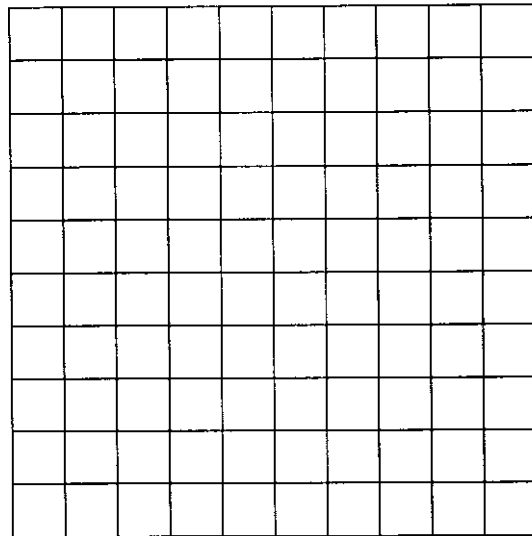
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	3	3	3	3	3	3	3	3	0
0	3	3	3	3	3	3	3	3	0
0	8	8	8	4	4	8	8	8	0
0	8	8	8	4	4	8	8	8	0
0	7	7	7	4	4	7	7	7	0
0	4	4	4	4	4	4	4	4	0
0	5	5	5	8	8	5	5	5	0
0	6	6	6	6	6	6	6	6	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5. จงวาด Histogram ของภาพต้นฉบับ (2 คะแนน)

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



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



8. จงทำการคอนโวลิวชันระหว่างภาพกับเทมเพลตต่อไปนี้ และแสดงภาพผลลัพธ์ที่ได้ จากนั้นทำการวิเคราะห์ว่าเหตุใดจึงได้ผลลัพธ์เช่นนั้น (3 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		
1	1	1
1	1	1
1	1	1

ภาพผลลัพธ์:

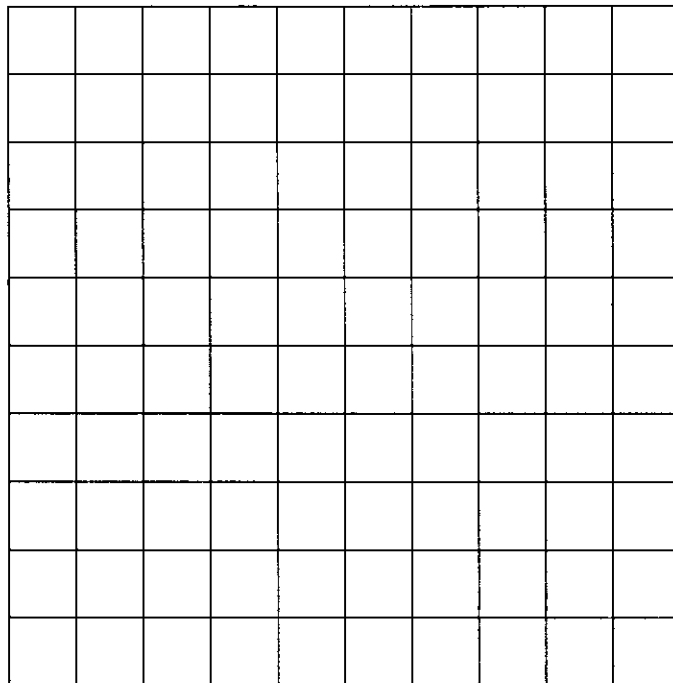

เหตุผล:



9. จงอธิบายหลักการกรองภาพด้วยวิธี k-closest averaging และ ทำการกรองภาพในข้อ 8 ด้วยวิธีนี้ (6 คะแนน)

หลักการ:

ภาพผลลัพธ์:



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

ภาพที่ 1

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

ภาพที่ 2

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

ภาพที่ 3

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

ตารางสำหรับเติมคำตอบ

Mean filtering


Median Filtering


Modal Filtering


พื้นที่ว่างสำหรับคำนวณ