



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาคประจำภาคการศึกษาที่ 2

วันที่สอบ 19 ธันวาคม 2544

วิชา 210-698 Applied Digital Image Processing

ปีการศึกษา 2544

เวลา 09.00-12.00 น.

ห้อง R300

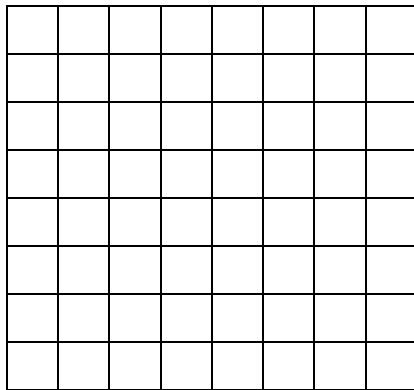
คำสั่ง

1. ไม่อนุญาตให้นำตำราหรือหนังสือใดๆ เข้าห้องสอบ
2. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
3. ข้อสอบมีทั้งหมด 2 ตอน
ตอนที่ 1 ให้ทำลงในกระดาษข้อสอบ
ตอนที่ 2 ให้ทำลงในสมุดคำตอบ

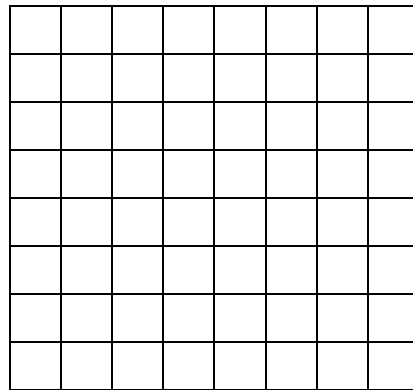
ตอนที่ 1

- 1) จาก Original image เป็นภาพที่มีค่าระดับเทา 16 ระดับ จงหา
 - a) Negative image
 - b) Binary image เมื่อกำหนดค่า Threshold = 10 (0 = Black, 1 = White)
 - c) 90 degree counter clockwised rotation image
 - d) Horizontal flipped image
 - e) 50% contrast decreasing image (use integer number)
 - f) Greylevel histogram ของ image
 - g) Cumulative histogram ของ image

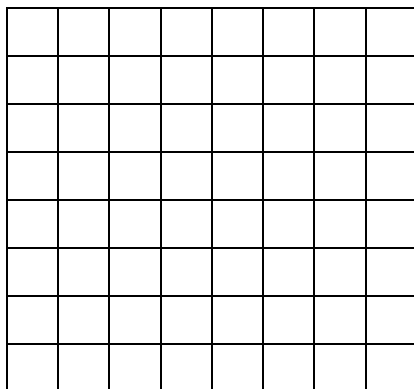
Original image



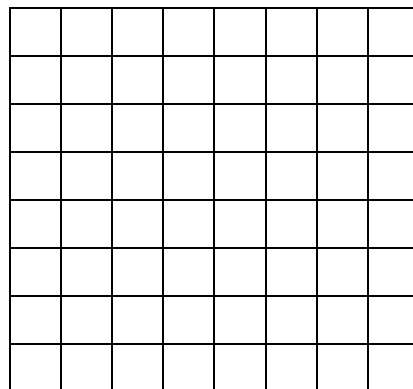
a) Negative image



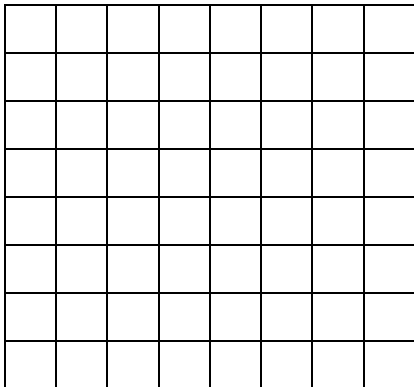
b) Binary image



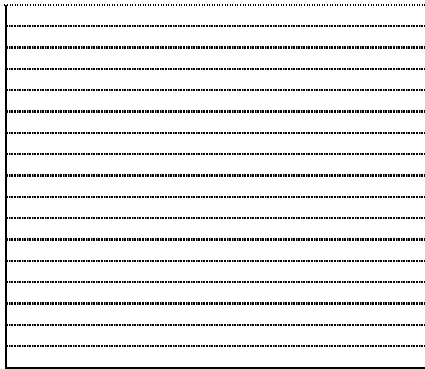
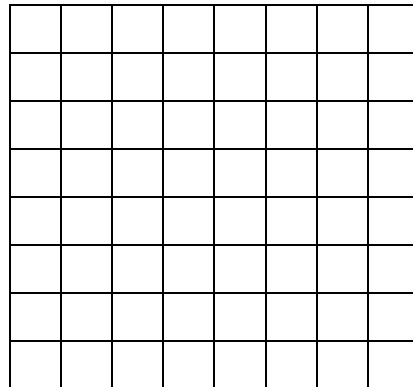
c) 90 degree counter clockwised image



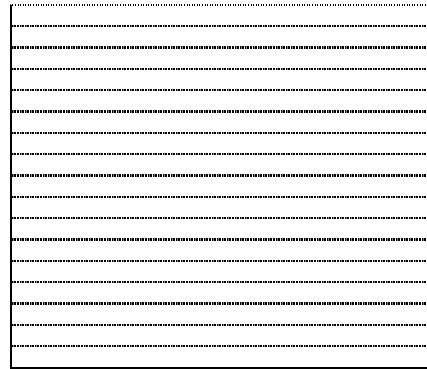
d) Horizontal flipped image



e) 50% contrast decreasing image



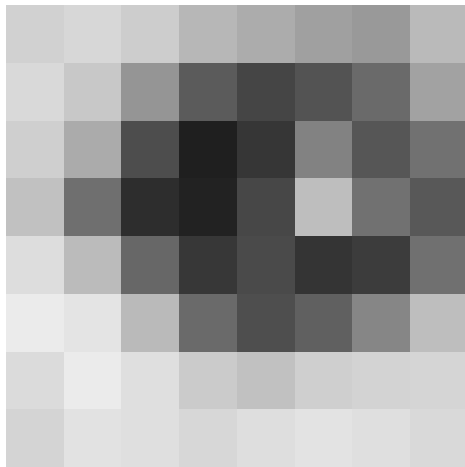
f) Greylevel histogram ของ image



g) Cumulative histogram ของ image

(35 คะแนน)

2) จากรูปที่ 1 เป็นภาพระดับเทา(Greylevel) จงหาข้อมูลทางสถิติของภาพดังต่อไปนี้



208	214	204	181	170	159	151	184
216	198	147	91	70	84	106	160
206	169	78	36	57	129	86	112
191	111	48	39	73	188	113	88
220	186	103	57	75	55	62	112
235	227	184	106	80	96	133	188
218	235	222	202	192	206	210	212
211	225	222	214	221	226	222	216

รูปที่ 1

- 1.1) Image size =
- 1.2) Minimum greylevel value =
- 1.3) Maximum greylevel value =
- 1.4) Number of bit used per pixel =
- 1.5) Number of pixel = 1 when T=140 =
- 1.6) Number of pixel = 0 when T=110 =
- 1.7) Mean value of an image =
- 1.8) Median value of an image =
- 1.9) Standard deviation value =

(23 คะแนน)

3) จากตารางเป็นค่า greylevel ของ image ขนาด 4 x 4 พิกเซล ค่า intensity ขนาด 4 บิต(16 ระดับ)
จงทำการ magnify ภาพให้มีขนาดเป็น 2 เท่าโดยวิธี

3.1) Replicate interpolation

$$\mathbf{H} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

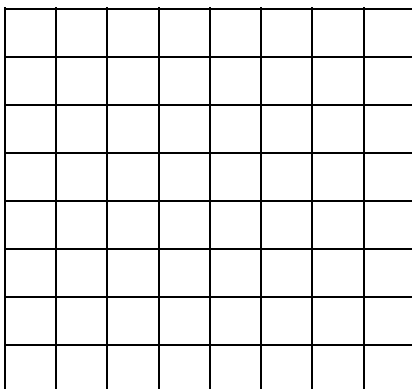
3.2) Linear interpolation

$$\mathbf{H} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

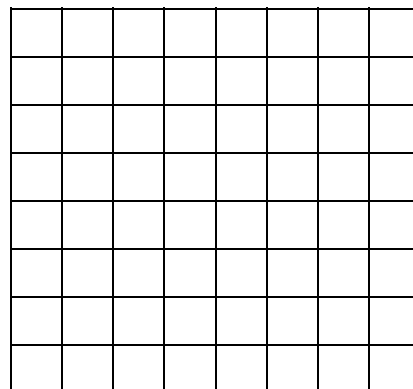
Original greylevel image

0	4	4	8
4	4	8	8
4	8	8	12
8	8	12	12

2x2 Replicate interpolation image



2x2 Linear interpolation image



(10 คะแนน)

4) จงตอบคำถามต่อไปนี้

4.1) Yellow = +

4.2) Magenta = -

4.3) White = + +

4.4) White = +

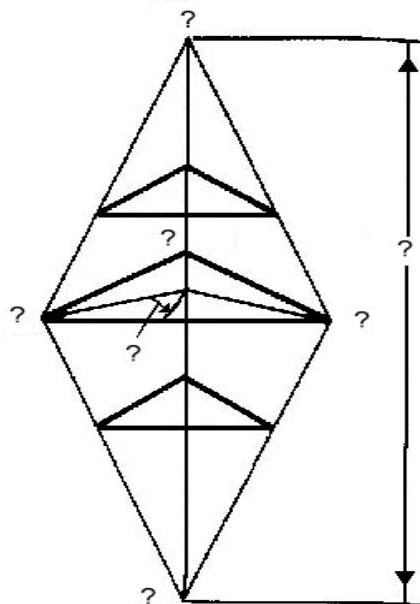
4.5) $r + b + g = \dots\dots\dots$

4.6) $r = \frac{(\quad)}{(\quad)}$

4.7)
$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \\ \quad \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

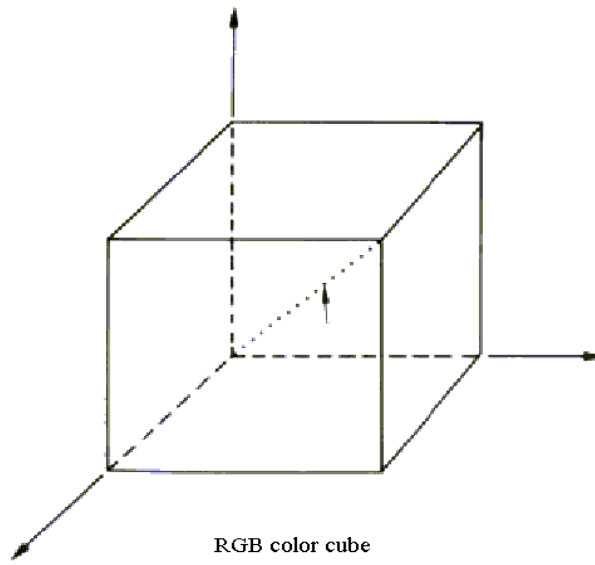
4.8)
$$\begin{bmatrix} \quad \\ \quad \\ \quad \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.299 & 0.587 & 0.114 \\ 0.596 & -0.275 & -0.321 \\ 0.212 & -0.523 & 0.311 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

4.9) จาก HSI color triangle ในรูปที่ 2 จงต่อเติมข้อมูลส่วนที่ขาดหายไปให้สมบูรณ์



รูปที่ 2

4.10) จาก RGB color cube ในรูปที่ 3 จงต่อเติมข้อมูลส่วนที่ขาดหายไปให้สมบูรณ์



รูปที่ 3

(30 คะแนน)

ตอนที่ 2

- 5) จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้
- 5.1) RGB color model
 - 5.2) CMY color model
 - 5.3) YIQ color model
 - 5.4) Impulsive noise
 - 5.5) Additive noise
 - 5.6) Multiplicative noise
 - 5.7) Histogram equalization
 - 5.8) Spatial quantization
 - 5.9) Amplitude quantization
 - 5.10) Greyscale Thresholding

(30 คะแนน)

ผศ. เลียง กุบุรัตน์

17 ธันวาคม 2544