



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 1	ปีการศึกษา: 2552
วันที่สอบ: 29 กรกฎาคม 2552	เวลาสอบ: 9.00 - 11.00
รหัสวิชา: 241-574	ห้องสอบ: R300
ชื่อวิชา: Advance Image Processing	

คำสั่ง: อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

อนุญาต:ให้นำเอกสารการเรียน, สิ่งพิมพ์ที่อ้างอิงในบทเรียน และ เครื่องคิดเลขได้

ไม่อนุญาต: อุปกรณ์สื่อสาร คอมพิวเตอร์

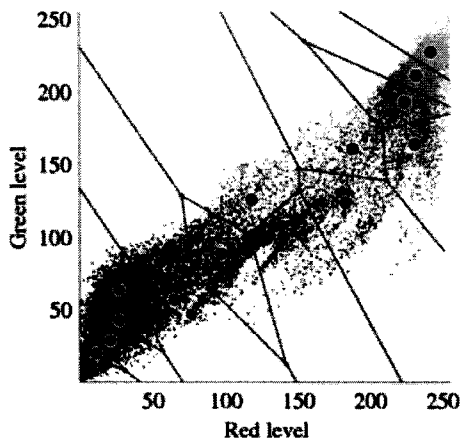
เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

คำแนะนำ:

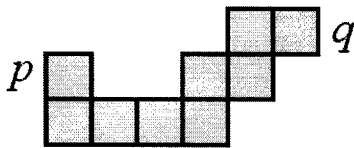
- ข้อสอบมี 10 หน้า (รวมใบปะหน้า) แบ่งเป็น 6 ตอน คะแนนรวม 30 คะแนน คิดเป็นคะแนนเก็บ 30 %
- คำตอบทั้งหมดจะต้องเขียนลงในข้อสอบ
- เขียนชื่อ รหัสนักศึกษา ในทุกหน้าของข้อสอบให้ชัดเจน

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ
ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

2.2 จากรูปที่กำหนดให้จงหา Quantization ของภาพ พร้อมอธิบายเหตุผล



2.3 กำหนดให้ p , q เป็น เป็นจุดใด ๆ ดังภาพ

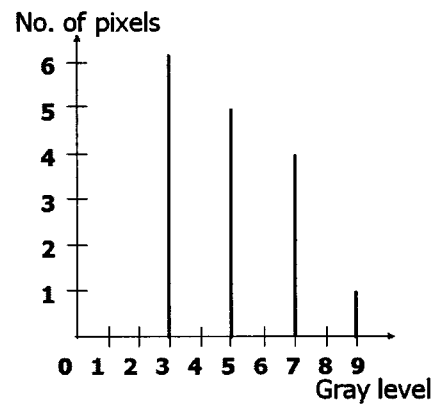


จงหา path และ distance ด้วยวิธีที่เหมาะสมระหว่างจุด p และ q พร้อมอธิบายเหตุผล

3.3 กำหนดให้ ภาพขนาด 4x4 ดังนี้

2	3	3	2
4	2	4	3
3	2	3	5
2	4	2	4

มีค่า gray scale อยู่ในช่วง [0,9]
โดยมี histogram ที่ต้องการ
(desire histogram) คือ

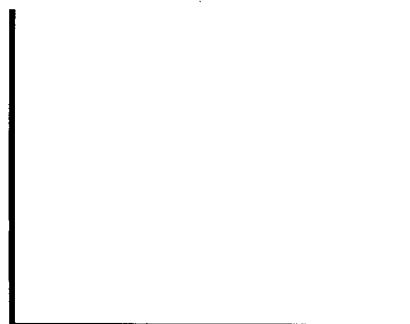


- จงวาดกราฟแสดง Histogram ของภาพนี้



- แสดงขั้นตอนการหา Histogram Matching

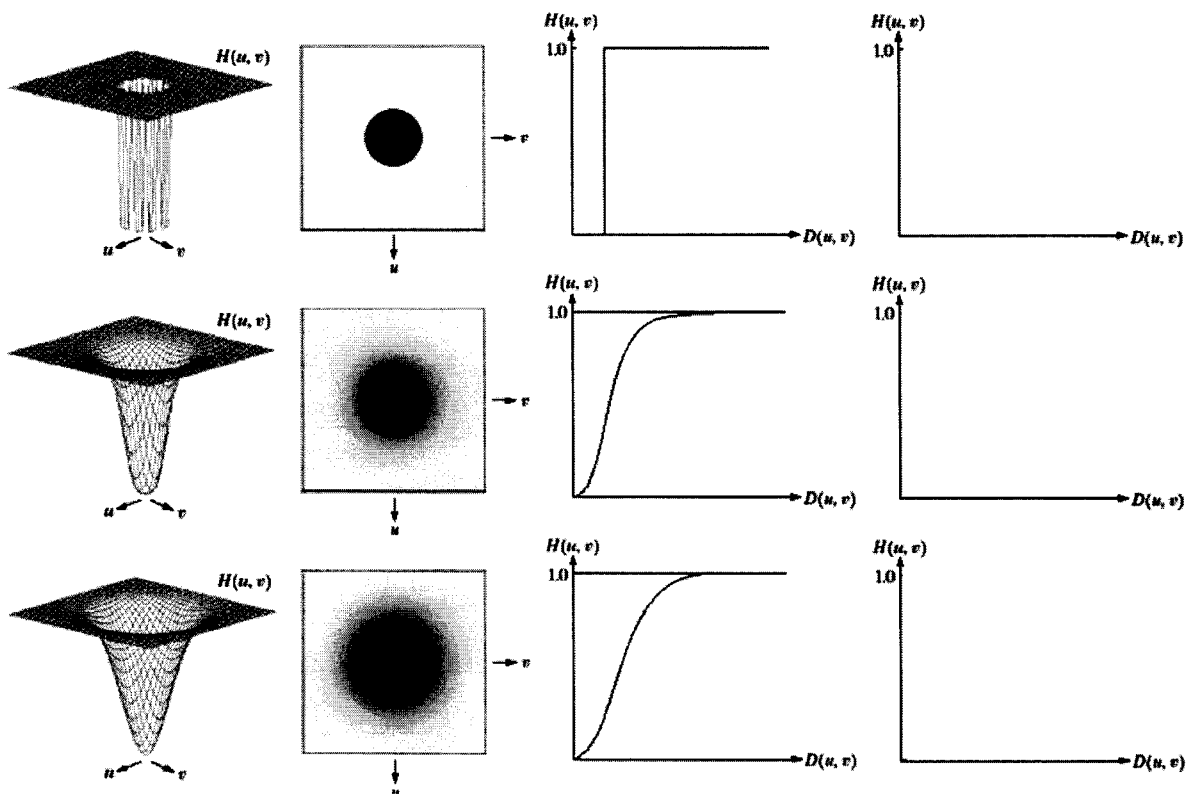
- จงหาค่าผลลัพธ์เติมในตาราง พร้อมวาดกราฟ แสดง histogram ของผลลัพธ์ที่ได้



5.3 จงบอกความหมายของ MAGNITUDE และ PHASE ใน Frequency domain

5.4 จงบอกความหมายของ *spatial frequency* ในแนวความคิดของคุณ

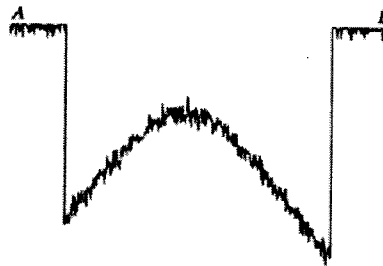
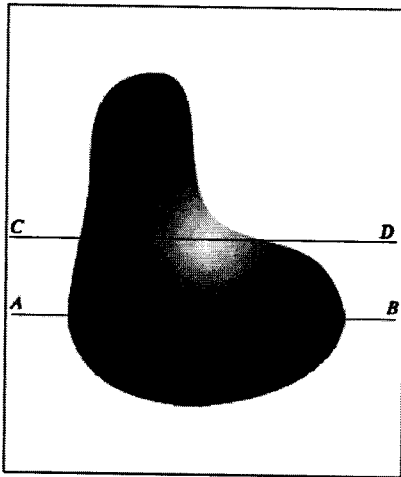
5.4 จงวาดกราฟแสดงภาพตัดขวางของ lowpass filter จาก highpass filter ที่กำหนดให้กราฟด้านขวามือสุด



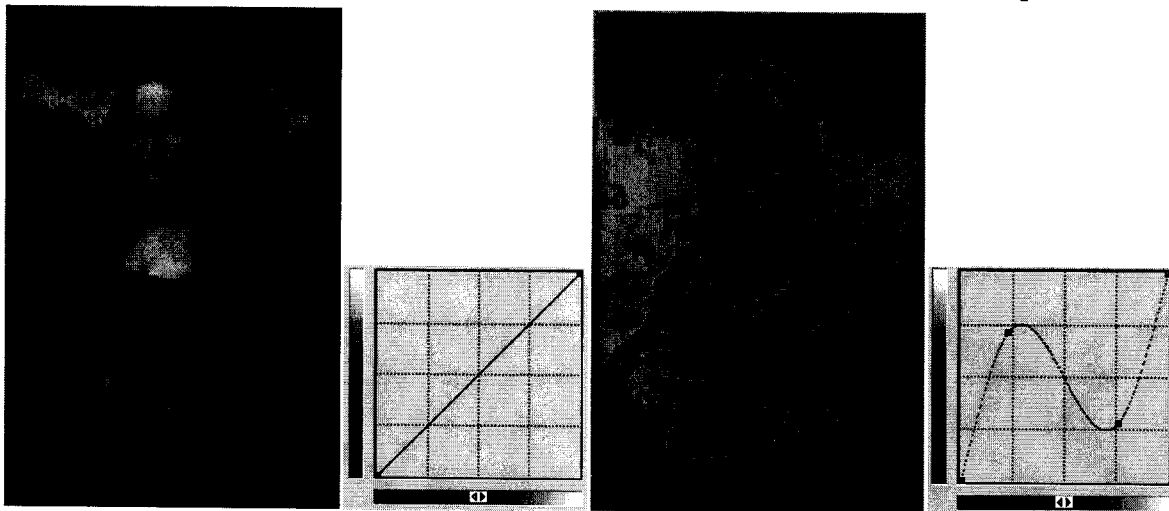
1. จงเขียนไดอะแกรมของระบบทั่วไปด้านการจัดการภาพ (5 คะแนน)

2. Point Operations (5 คะแนน)

2.1 จากภาพที่กำหนดให้ AB เป็น scan line จากภาพ จงเขียน scan line ของ CD



3. กำหนดให้ภาพต้นฉบับดังรูปที่ 1 แต่เมื่อนำไปแสดงผลทาง projector ทำให้ได้ภาพดังรูปที่ 2



รูปที่ 1

รูปที่ 2

3.1 จงเลือก Transformation ที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาในการแสดงผล พร้อมแสดงขั้นตอน และอธิบาย

3.2 จงวาดกราฟของ transformation function ในข้อที่ 3.1

4. Spatial domain (5 คะแนน)

4.1 จงอธิบายคุณสมบัติของการทำ Local Enhancement

4.2 จงตกตัวอย่างพร้อมภาพประกอบการทำ local histogram equalization

5. Frequency domain (5 คะแนน)

5.1 จากคำกล่าวต่อไปนี้ "The frequency domain is a space in which each image value at image position F represents the amount that the intensity values in image I vary over a specific distance related to F . In the frequency domain, changes in image position correspond to changes in the spatial frequency, (or the rate at which image intensity values) are changing in the spatial domain image I ." จงบอกความสัมพันธ์ ระหว่าง spatial domain image และ frequency domain image

5.2 จงวาดภาพประกอบคำบรรยายต่อไปนี้

"suppose that there is the value 20 at the point that represents the frequency 0.1 (or 1 period every 10 pixels). This means that in the corresponding spatial domain image I the intensity values vary from dark to light and back to dark over a distance of 10 pixels, and that the contrast between the lightest and darkest is 40 gray levels (2 times 20)."

