



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
เลขที่นั่งสอบ
โดยพระจอมเกล้าธนบุรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
การสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

วิชา CSS 497 Special Topics (การประมวลผลภาพดิจิทัล)
สอบวันจันทร์ที่ 23 กรกฎาคม 2553

นักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 4
เวลา 13.00-16.00 น.

คำชี้แจง 1. ห้ามนำเอกสารเข้าห้องสอบ

2. ให้เขียน ชื่อ.....รหัส.....บนข้อสอบแผ่นที่ 1
3. ข้อสอบมี 5 ข้อ 6 แผ่น (รวมแผ่นนี้) แต่ละข้อมีคะแนนเท่ากัน ให้ทำทุกข้อ
4. ให้ใช้ปากกาหมึกดำ, น้ำเงิน หรือดินสอเท่านั้นในการทำข้อสอบให้ทำในสมุดคำตอบ

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ

เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ

ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ชื่อ.....รหัส.....ภาควิชา.....

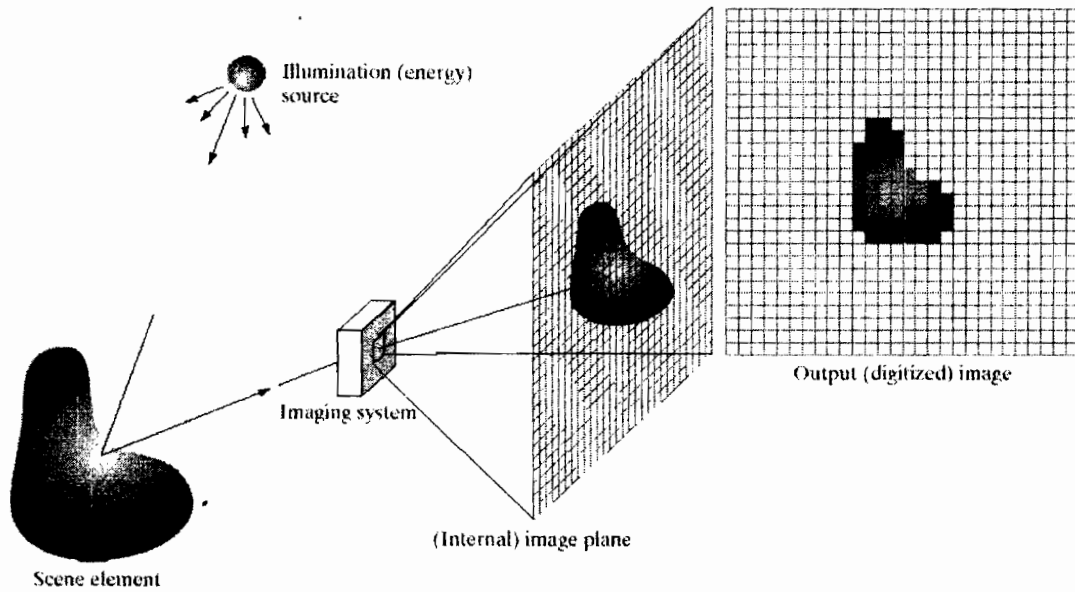
อาจารย์ยุทธนา ลิลา
อาจารย์ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการพิจารณาข้อสอบภาควิชาคณิตศาสตร์แล้ว

(ดร.คุษฎี ศุขวัฒน์)



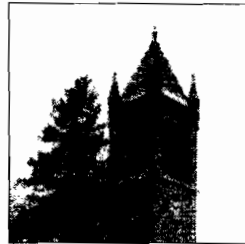
ข้อที่ 1. จงอธิบายความหมายของกระบวนการที่เกิดขึ้นทั้งหมด จากภาพที่กำหนดให้ (20 คะแนน)



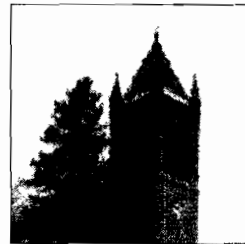


ข้อ 2. 1 จงอธิบายถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความแตกต่างของภาพเหล่านี้ (A-D)

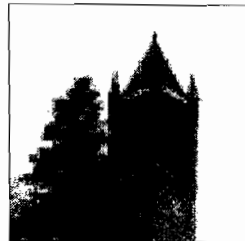
(10 คะแนน)



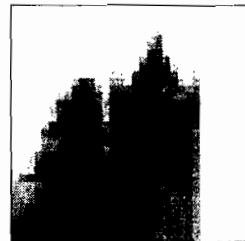
A



B



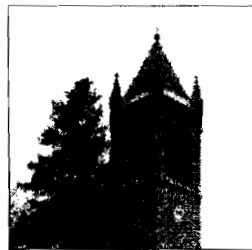
C



D

ข้อ 2. 2 จงอธิบายถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความแตกต่างของภาพเหล่านี้ (A-D)

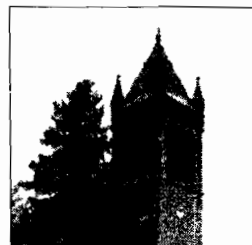
(10 คะแนน)



A



B



C



D

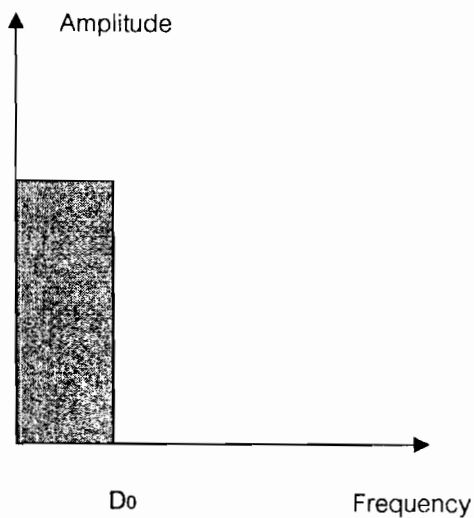


- ข้อ 3. จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ ตามความเข้าใจ (20 คะแนน)
1. ความหมายของกระบวนการทางภาพ ? (2 คะแนน)
 2. ข้อแตกต่างระหว่าง spatial domain และ image domain ? (2 คะแนน)
 3. ข้อแตกต่างระหว่างภาพที่มีความเปรียบต่างต่ำ (low contrast) และภาพที่มีความเปรียบต่างสูง (high contrast) ? (2 คะแนน)
 4. ความแตกต่างระหว่างกระบวนการแบบจุด (point operation) และกระบวนการแบบพื้นที่ (area operation) ? (2 คะแนน)
 5. ฟังก์ชันแกน (kernel function) ที่ใช้ในการแปลงฟูเรียร์ คือฟังก์ชันอะไร ? (2 คะแนน)
 6. จงคำนวณขนาดของหน่วยความจำที่ใช้เก็บรูปภาพ โดยกำหนดให้รูปภาพมีขนาด 100 x 100 พิกเซลและ ในแต่ละพิกเซลกำหนดให้มีระดับสีเทา-ดำ (gray scale level) เท่ากับ 256 ระดับ (2 คะแนน)
 7. จงคำนวณขนาดหน่วยความจำที่ใช้ในการจัดเก็บภาพสี เมื่อภาพนี้มีขนาด 100 x 100 พิกเซล และค่าแสดงค่าความแตกต่างของสีคือ 256 ระดับ (2 คะแนน)
 8. จงบอกค่าของจำนวนบิต (bit) ที่ใช้สำหรับการแสดงค่าความแตกต่างของสีเทา-ดำ (gray scale level) จำนวน 1,024 ระดับ (2 คะแนน)
 9. จงคำนวณขนาดของหน่วยความจำที่ใช้เก็บรูปภาพ ก่อนและภายหลังกระบวนการ down sampling โดยกำหนดให้รูปภาพมีขนาด 100 x 100 พิกเซล และ 25 x 25 พิกเซลตามลำดับ โดยในแต่ละพิกเซลกำหนดให้มีระดับสีเทา-ดำ (gray scale level) เท่ากับ 256 ระดับ (2 คะแนน)
 10. จงคำนวณขนาดของหน่วยความจำที่ใช้เก็บรูปภาพ ก่อนและภายหลังกระบวนการ up-sampling โดยกำหนดให้รูปภาพมีขนาด 100 x 100 พิกเซล และ 200 x 200 พิกเซลตามลำดับ โดยในแต่ละพิกเซลกำหนดให้มีระดับสีเทา-ดำ (gray scale level) เท่ากับ 1,024 ระดับ (2 คะแนน)

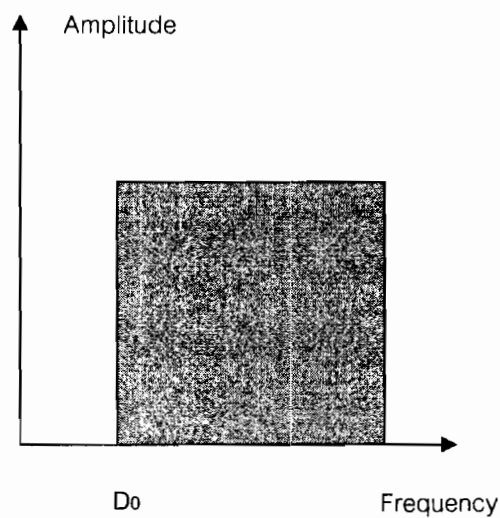


ข้อ 4.1 จงอธิบายถึงกระบวนการกรองภาพบนโดเมนความถี่ (frequency domain) ด้วยวิธีการแปลงฟูเรียร์ (10 คะแนน)

ข้อ 4.2 จงอธิบายถึงความแตกต่าง, ผลจากการใช้งานของตัวกรองทั้งสองชนิดตามรูป และค่า D_0 มีไว้เพื่ออะไร (10 คะแนน)



แบบที่ 1



แบบที่ 2

ข้อ 5. จงแสดงขั้นตอนการทำงานด้วยรหัสเทียม (Psuedo Code) ของกระบวนการ 2D Convolution ระหว่างภาพขาว-ดำ ขนาด 100×100 จุดภาพ กับหน้ากากแบบเฉลี่ย (Average masking window) ขนาด 5×5 (20 คะแนน)