

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ข้อสอบปลายภาควิชา CMM 472 Computer Graphics
สอบวันอังคารที่ 4 มีนาคม พ.ศ. 2552 เวลา 9.00 – 12.00 น.

ภาคเรียนที่ 2/2551
รวมเวลา 3 ชั่วโมง

คำชี้แจง

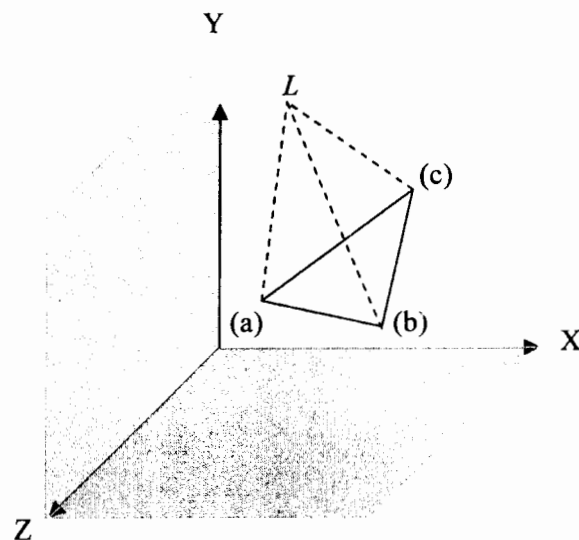
1. ข้อสอบนี้สำหรับนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์- มัลติมีเดีย ชั้นปีที่ 3
2. ข้อสอบชุดนี้มีทั้งสิ้น 3 หน้า (รวมหน้านี้) จำนวน 5 ข้อ
3. ทำทุกข้อและมีคะแนนเท่ากัน
4. ตอบคำถามให้ชัดเจน ทำลงในสมุดคำตอบเท่านั้น
5. อนุญาต
 - a. ใช้เครื่องคำนวณตามที่มหาวิทยาลัยฯ รับรอง
 - b. นำเอกสารขนาดกระดาษ A4 เข้าจำนวน 1 แผ่น
6. เมื่อขึ้นข้อใหม่ขอให้ผู้เข้าสอบเริ่มหน้ากระดาษใหม่
7. เขียนชื่อและเลขประจำตัวให้ชัดเจนในข้อสอบและสมุดคำตอบ
8. ขอให้ทุกคนโชคดีในการสอบ

ผศ. สุริยงค์ เลิศกุลวานิชย์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
ผู้ออกข้อสอบ

คะแนน

ข้อที่	1.	2.	3.	4.	5.	รวม
คะแนน						

1. จงให้ความหมายของคำเหล่านี้มาพอสังเขป
 - 1.1. culling
 - 1.2. 3D texture mapping
 - 1.3. umbra shadow
 - 1.4. Blinn-Phong reflection model
 - 1.5. Mach-band effect in flat shading
2. จงสร้างเมตริกซ์มุมมองแบบ canonical viewing volume สำหรับวัตถุอยู่ที่ตำแหน่ง (2, 1, 2) และระนาบตัดสำหรับ left = -1, right = 4, bottom = 0, top = 3, near = 1, far = -5 โดยการฉายภาพเป็นแบบทัศนมิติ (perspective projection) ตามแนวแกน z (10 คะแนน)
3. จากภาพเป็นการฉายแสงของแหล่งกำเนิดแสงแบบจุด L ณ ตำแหน่ง (4, 5, 4) ไปยังสามเหลี่ยมที่มีจุดพิกัดเป็น (a) (b) และ (c) เป็น (0.25, 0.5, 1.0) (1.0, 0.25, 0.5) และ (0.75, 1.5, 0.25) จงหาพิกัดของจุดทั้งสามที่เกิดจากการฉายแสงไปตามแนวแกน -x โดยที่จะมีค่าพิกัดในลักษณะของระนาบล้อมรอบทางด้านซ้ายและด้านล่าง (x=0 และ y=0) ตามลำดับ (10 คะแนน)



ภาพสำหรับข้อ 3

ข้อแนะนำ: ถ้าการฉายภาพดังกล่าวแล้วจุดเลยไปค่าพิกัดออกไปจุดดังกล่าวจะอยู่บนค่าพิกัด

4. จงแสดงวิธีการเจดในลักษณะของ flat shading สำหรับวัตถุรูปทรงสามเหลี่ยมสี่ด้าน โดยวัตถุดังกล่าวเป็นรูปทรงตัน เมื่อแหล่งกำเนิดแสงเป็นแสงแบบทิศทางเป็น (-1, -10, -10) สำหรับข้อมูลขององค์ประกอบของแหล่งกำเนิดแสงและวัตถุเป็นดังนี้

แหล่งกำเนิดแสง

ambient factor (r, g, b) = (0.5, 0.5, 0.5)

diffuse factor (r, g, b) = (0.25, 0.25, 0.25)

specular factor (r, g, b) = (1.0, 1.0, 1.0)

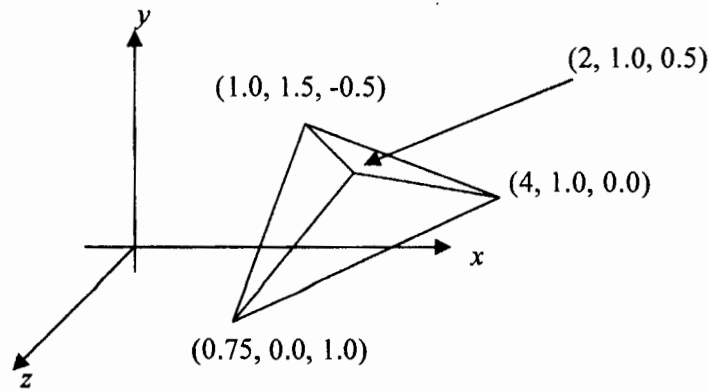
สำหรับวัตถุ (material factor)

ambient factor (r, g, b) = (0.25, 0.25, 0.25, 1.0)

diffuse factor (r, g, b) = (0.25, 0.25, 0.25, 1.0)

specular factor (r, g, b) = (1.0, 1.0, 1.0, 1.0)

shininess = 100

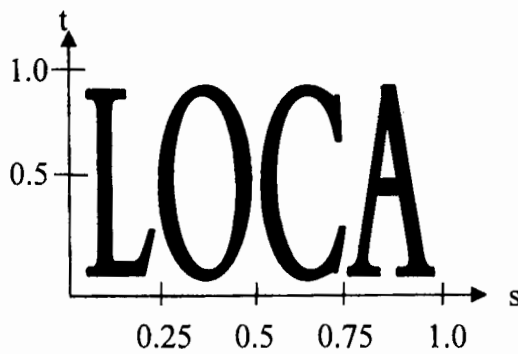


ภาพสำหรับข้อ 4

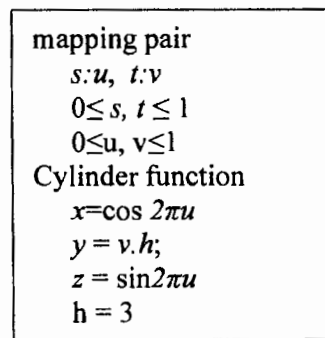
5. จากภาพเป็นภาพของเนื้อผิวที่ต้องการนำไปห่อหุ้ม (mapping) เข้ากับวัตถุรูปทรงกระบอกขนาดรัศมี 1 หน่วยและสูง h โดยอยู่ที่ออร์จิน ดังแสดงในภาพ ก. และรูปแบบการทาบผิวเป็นไปตามรูป ข. จากข้อมูลดังกล่าวต้องการให้การทาบผิวบนวัตถุเป็นคำว่า “COLA” แบบปกติ จำนวนสองคำติดเข้ากับทรงกระบอก

จงแสดงวิธีการทาบเนื้อผิวดังกล่าวเข้ากับทรงกระบอกตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยแสดงภาพที่ได้ในลักษณะของการคลี่ของกระป๋อง และวิธีการนิยามในรอบวนของ glBegin และ glEnd ตามที่ใช้กับ OpenGL

หมายเหตุ ในการแสดงขั้นตอนต่างๆของการทาบเนื้อผิว ขอให้นักศึกษาให้รายละเอียดให้ชัดเจน



รูป ก. texel image



รูป ข. texel image

รูปสำหรับข้อ 8