

Name _____ Student ID _____

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING

Midterm Exam: Second semester

Academic Year: 2009

Date: December 25, 2009

Time: 09:00-12:00

Course: 226-203 Computer Aided Design

Room: S102

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริตและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

Instructions:

1. This is a closed book exam.
2. This examination includes 17 questions.
3. The total score is 100 collected 25%.

Section	Time (min)	Score	Your Score
1	15	10	
2	60	35	
3	105	55	
Total	180	100	

Kriangkrai Waiyagan



ตอนที่ 1 Introduction to Computer Aided Design

1. จงอธิบายจุดเด่นและจุดด้อยของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ 3 มิติ สำหรับการแสดงผลด้วยโครงถัก (Wire frame), พื้นผิว (Surface) และรูปทรงตัน (Solid) (5 คะแนน: 7.5 นาที)
2. จงอธิบายว่า Geometry และ Topology คืออะไรสำหรับงานด้าน Computer graphics พร้อมยกตัวอย่าง (5 คะแนน: 7.5 นาที)

ตอนที่ 2 Basic matrix and vector algebra

3. จงแสดง Inverse of matrix $[A]$ ในรูปความสัมพันธ์ของตัวแปร $a, b, c,$ และ d (10 คะแนน: 20 นาที)

$$[A] = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

4. จงแสดงวิธีการคำนวณหา $[A] \times [B]$ (5 คะแนน: 10 นาที)

$$[A] = \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 5 \\ 6 & 8 \\ 9 & 0 \end{bmatrix}$$

$$[B] = \begin{bmatrix} 7 & 4 & 9 \\ 8 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

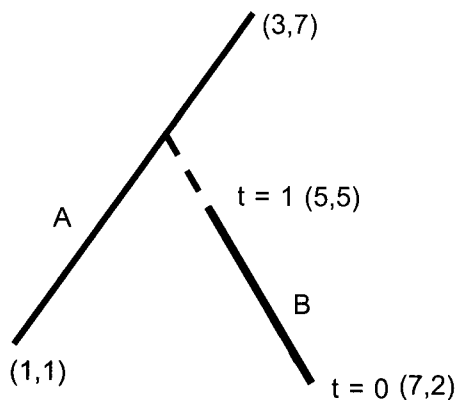
กำหนดให้ $\vec{A} = [3 \ 2 \ 0]$ และ $\vec{B} = [1 \ 5 \ -7]$ สำหรับตอบคำถามข้อที่ 5-8

5. จงแสดงวิธีการคำนวณหา $2\vec{A} + \vec{B}$ (5 คะแนน: 5 นาที)
6. จงแสดงวิธีการคำนวณหา Scalar product $\vec{A} \cdot \vec{B}$ (5 คะแนน: 5 นาที)
7. จงแสดงวิธีการคำนวณหามุมระหว่าง \vec{A} และ \vec{B} (5 คะแนน: 10 นาที)
8. จงแสดงวิธีการคำนวณหาเวกเตอร์ที่ตั้งฉากกับระนาบ (Plane) ซึ่งมี \vec{A} และ \vec{B} วางทำมุมกัน (5 คะแนน: 10 นาที)



ตอนที่ 3 Basic geometry

จากเส้นตรง A และ B ในระนาบ 2 มิติ ดังรูปข้างล่าง ให้คำนวณหาคำตอบข้อ 9-12



9. สมการแบบ Analytic ของเส้นตรง A (5 คะแนน: 10 นาที)
10. สมการแบบ Parametric ของเส้นตรง B (5 คะแนน: 10 นาที)
11. จุดตัดระหว่างเส้นตรง A และ B (5 คะแนน: 10 นาที)
12. ความยาวของช่วงเส้นประ (5 คะแนน: 10 นาที)

จากเส้นตรงในระนาบ 2 มิติ เส้นตรง A มีสมการแบบ Analytic คือ $2x+3y-5=0$ และตัดตั้งฉากกับเส้นตรง B ที่จุดใดๆ โดยเส้นตรง B ผ่านจุด (4,4) ให้แสดงวิธีคำนวณหาคำตอบข้อ 13-14

13. สมการแบบ Analytic ของ เส้นตรง B (5 คะแนน: 10 นาที)
14. ระยะทางที่สั้นที่สุดระหว่าง จุด (4,4) ไปยังเส้นตรง A (5 คะแนน: 10 นาที)

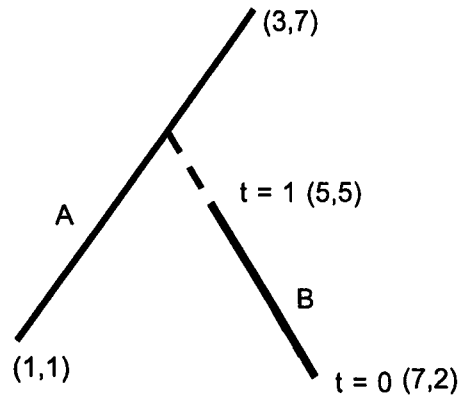
15. กำหนดพิกัด 3 จุด ใน 3 มิติ คือ $P_1 = (3, 0, 9)$, $P_2 = (-5, 3, 1)$, และ $P_3 = (6, -4, 1)$ ให้แสดงวิธีคำนวณหาสมการของระนาบ (Plane) ซึ่งผ่าน 3 จุดดังกล่าว (10 คะแนน: 20 นาที)

16. จงหาสมการของระนาบ (Plane) ซึ่งอยู่ระหว่างกลางของ 2 ระนาบ (Plane) ซึ่งขนานกัน ดังต่อไปนี้ $X+2Y-2Z=7$ และ $2X+4Y-4Z+46=0$ (5 คะแนน: 10 นาที)

ตอนที่ 3 Basic geometry

→ limit to 9-12

จากเส้นตรง A และ B ในระนาบ 2 มิติ ดังรูปข้างล่าง ให้คำนวณหา



9. สมการแบบ Analytic ของเส้นตรง A (5 คะแนน: 10 นาที)
10. สมการแบบ Parametric ของเส้นตรง B (5 คะแนน: 10 นาที)
11. จุดตัดระหว่างเส้นตรง A และ B (5 คะแนน: 10 นาที)
12. ความยาวของช่วงเส้นประ (5 คะแนน: 10 นาที)

จากเส้นตรงในระนาบ 2 มิติ เส้นตรง A มีสมการแบบ Analytic คือ $2x+3y-5=0$ และตัดตั้งฉากกับเส้นตรง B ที่จุดใดๆ โดยเส้นตรง B ผ่านจุด $(4,4)$ ให้แสดงวิธีคำนวณหาคำตอบข้อ 13-14

13. สมการแบบ Analytic ของ เส้นตรง B (5 คะแนน: 10 นาที)
14. ระยะทางที่สั้นที่สุดระหว่าง จุด $(4,4)$ ไปยังเส้นตรง A (5 คะแนน: 10 นาที)

15. กำหนดพิกัด 3 จุด ใน 3 มิติ คือ $P_1 = (3, 0, 9)$, $P_2 = (-5, 3, 1)$, และ

$P_3 = (6, -4, 1)$ ให้แสดงวิธีคำนวณหาสมการของระนาบ (Plane) ซึ่งผ่าน 3 จุด

ดังกล่าว

(10 คะแนน: 20 นาที)

16. จงหาสมการของระนาบ (Plane) ซึ่งอยู่ระหว่างกลางของ 2 ระนาบ (Plane) ซึ่งขนานกัน ดังต่อไปนี้ $X+2Y-2Z=7$ และ $2X+4Y-4Z+46=0$ (5 คะแนน: 10 นาที)

17. จงแสดงวิธีการหาจุดสัมผัส (Tangent) ระหว่าง สมการของวงกลม $X^2+Y^2 = 5$

และสมการของเส้นตรง $Y=2X-5$ ในระนาบ 2 มิติ

(10 คะแนน: 15 นาที)

.....