



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Final Exam: Semester 1

Academic Year: 2012

Date: Sunday 7 October 2012

Time: 09:00 – 12:00

Subject: 241-480 Image Processing

Room: S817

Instructions:

1. The exam paper contains, 10 questions, 10 pages, 40 points. Attempt all questions.
2. This is a closed book exam. books, course notes, needed materials, and all other documents are definitely not allowed.
3. Calculator are allowed.
4. All kinds of writing stationery are allowed.
5. Write your name and student ID on every page.
6. Write your answers in the space provided in the answer sheets. If more space is required, you may continue each answer on its opposite blank page.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ชื่อ - นามสกุล | | ตอน | | รหัส | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| No. | Score | No. | Score | No. | Score | No. | Score | No. | Score |
|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| 1(5) | | 2(6) | | 3(3) | | 4(4) | | 5(4) | |
| 6(5) | | 7(5) | | 8(4) | | 9(2) | | 10(2) | |

Total Score: _____

ดร. สมชัย หลิมศิริรัตน์ (ผู้ออกข้อสอบ)

| | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|
| ชื่อ - นามสกุล | | ตอน | | รหัส | | | | | |
|----------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|

1. สมมติให้ในภาพหนึ่งมีรูปสามเหลี่ยมที่มีมุมอยู่ที่ตำแหน่ง $(10,20)$ $(100,20)$ และ $(50,70)$ เมื่อ Transform แบบสองมิติ โดยเลื่อนไปในแนวแกน X 20 จุด แกน Y 30 จุด หมุนทวนเข็มนาฬิกา 30 องศา และขยายขึ้น 3 เท่า จงคำนวณหาตำแหน่งใหม่ของมุมทั้งสามของสามเหลี่ยม และแสดงวิธีการหาอย่างละเอียดโดยใช้ Homogeneous Coordinate (5 คะแนน)

ชื่อ - นามสกุล _____ ตอน _____ รหัส _____

3. จากภาพต่อไปนี้ จงใช้หลักการ Edge Following หาขอบภาพ (3 คะแนน)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ชื่อ - นามสกุล | | ตอน | | รหัส | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

4. จงอธิบายหลักการ Segmentation ด้วยวิธี Region Growing มาอย่างละเอียด (4 คะแนน)



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ชื่อ - นามสกุล | | ตอน | | รหัส | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

5. Split Region มีหลักการอย่างไร และมีจุดเด่นตรงไหน (4 คะแนน)

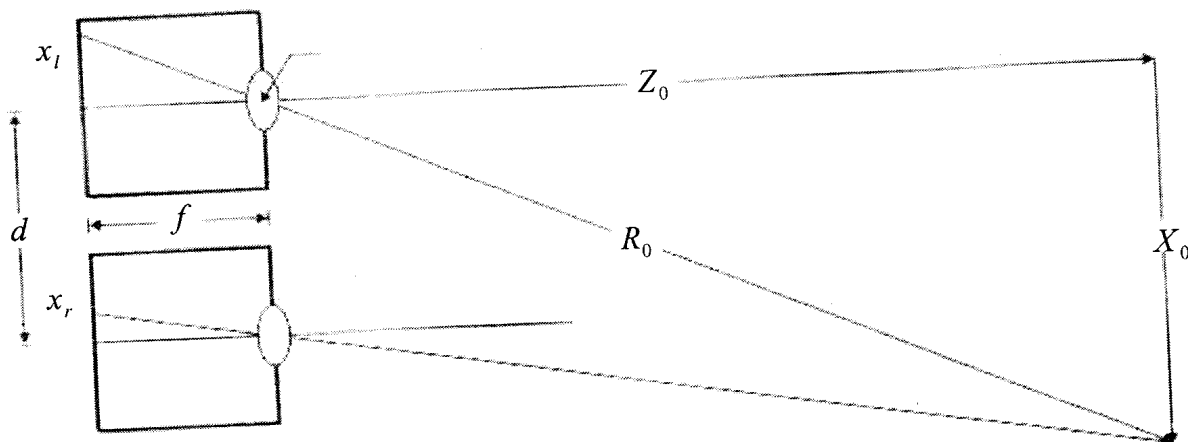
✂

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ชื่อ - นามสกุล | | ตอน | | รหัส | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

6. จงแสดงวิธีการจัดกลุ่มจุดบนระนาบ X-Y ต่อไปนี้ ด้วยวิธี K-Mean Clustering โดยให้แบ่งเป็น 3 กลุ่ม (5 คะแนน)
ข้อมูล: (2.1, 3.5), (2.4, 2.2), (2.0, 3.1), (5.3, 4.6), (4.6, 3.8), (5.1, 3.4), (3.8, 6.2), (3.9, 6.5), (3.7, 6.0)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ชื่อ - นามสกุล | | ตอน | | รหัส | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

7. จากภาพต่อไปนี้ กำหนดให้กล้องซ้ายและขวามีคุณสมบัติเหมือนกันทุกประการ และเป็นกล้องในอุดมคติ คือไม่มีการบิดเบือนใดๆ โดยที่กล้องใช้ CCD ที่มีขนาด 1 นิ้ว และสามารถถ่ายภาพที่ความละเอียด 1024x768 จุด วางห่างกันเป็นระยะ 10cm มีระยะโฟกัสเท่ากับ 15mm เมื่อถ่ายภาพวัตถุที่จุด P_0 ซึ่งปรากฏในกล้องทางซ้ายที่ตำแหน่งจุดที่ 768 และปรากฏในกล้องทางขวาที่ตำแหน่งจุดที่ 640 จงหาระยะ Normal Range และ True Range (5 คะแนน)



✂

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ชื่อ - นามสกุล | | ตอน | | รหัส | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

9. จงอธิบายหลักการหาเส้นตรงด้วยวิธี Hough Transform มาอย่างคร่าวๆ (2 คะแนน)

10. การนำเอาการประมวลผลภาพเชิงความถี่มาช่วยในการประมวลผล Convolution ทำให้เพิ่มความเร็วในการประมวลผลได้เพราะอะไร จงอธิบาย (2 คะแนน)