

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2551

วันที่ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552

เวลา 09.00-12.00 น.

วิชา 240-382 การประมวลผลภาพ

ห้องสอบ R200

ผู้สอน อ.สมชัย และ อ.วิศรุต

คำสั่ง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ 9 หน้า รวม 45 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
- อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลข และเครื่องเขียนต่างๆเข้าห้องสอบได้
- ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆเข้าห้องสอบ
- ให้ตอบคำถามลงในข้อสอบ หากมีที่ว่างไม่พอ ให้ใช้พื้นที่ด้านหลังของข้อสอบได้

ชื่อ-นามสกุล..... รหัสนักศึกษา.....

ชื่อ-นามสกุล..... รหัสนักศึกษา.....

1. จงเขียนรหัสเทียม Pseudo code หรือภาษาอื่นๆ เช่น ภาษา C, C++ หรือ Java และแต่ความอนันด์สำหรับการประมวลผลภาพซึ่งมีขนาด 100×100 พิกเซล โดยทำการ **Convolution** ภาพ ด้วยเทมเพลตขนาด 3×3 (5 คะแนน)

ชื่อ-นามสกุล..... รหัสนักศึกษา.....

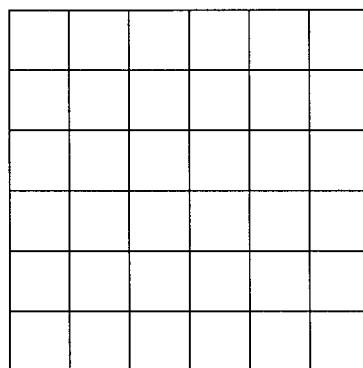
2. จากภาพขนาด 6×6 และเทมเพลต T ที่มี origin เริ่มที่ $(1,1)$ จงตอบคำตามต่อไปนี้

0	1	1	1	0	0
1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	0
0	0	1	1	1	1
0	0	0	1	1	0
0	0	0	0	1	0

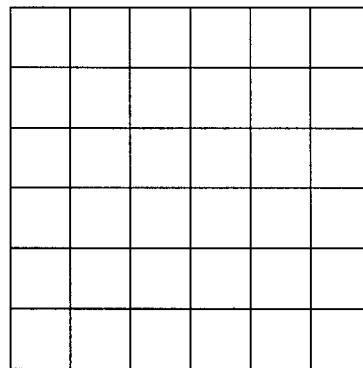
*	1	*
1	1	1
*	1	*

เทมเพลต T

2.1 จงหาผลลัพธ์ที่ได้จากการทำ **Erosion** ภาพ โดยใช้เทมเพลต T (2 คะแนน)



2.2 จากภาพและเทมเพลต T ที่กำหนดให้ จงหาผลลัพธ์ที่จากการบวนการ **Closing** (2 คะแนน)



2.3 จงบอกว่าการทำ **Skeleton** นำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้างในการประมวลผลภาพ (2 คะแนน)

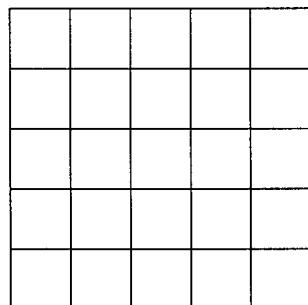
ชื่อ-นามสกุล..... รหัสนักศึกษา.....

3. จากภาพ Gray level ขนาด 5×5 และเทมเพลต T จงหาผลลัพธ์ที่ได้จากการทำ **Dilation** (4 คะแนน)

3	2	4	4	2
0	0	8	8	4
0	0	0	0	4
3	0	0	4	2
3	5	5	6	6

0	1	0
1	1	1
0	1	0

เทมเพลต T



4. จงแสดงวิธีการหาเมทริกซ์ของการ transforms ภาพ เมื่อ

4.1 ต้องการให้ภาพมีขนาดเป็น 50% ของภาพเดิม ขยายไปทางแกน X ระยะ 20 จุด แกน Y 30 จุด และหมุนตามเข็มนาฬิกา 45 องศา โดยทับบนแกนภาพ (4 คะแนน)

ชื่อ-นามสกุล.....รหัสนักศึกษา.....

4.2 เมตริกซ์ย้อนกลับของข้อ 4.1 (4 คะแนน)

5. จากภาพต่อไปนี้จงหาขอบภาพด้วยวิธี Edge Following แบบ 8 ทิศทาง (3 คะแนน)

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	4	3	3	0	0	0	0	0
0	0	1	3	3	4	0	0	0	0	0
0	0	2	0	2	4	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0

0	1	2
7	X	3
6	5	4

หมายเลขทิศทาง

ชื่อ-นามสกุล..... รหัสนักศึกษา.....

6. จากภาพและเห็นเพลทที่กำหนดให้ งดใช้ Sobel Filters หาค่าต่อไปนี้ (8 คะแนน)

6.1 X-diff

6.2 Y-diff

6.3 ค่าความแปรของขอบภาพ

6.4 ภาพสุดท้ายด้วยเทรสโซ่ล์ด = 12

0	0	1	2	3	3	4	4	4	3
0	1	0	4	3	3	2	4	3	2
0	0	1	3	3	4	3	3	3	3
0	0	2	0	2	4	3	3	2	3
0	0	0	1	0	0	0	2	4	2
0	0	0	0	0	0	2	0	3	3

-1	0	1
-2	0	2
-1	0	1

เห็นเพลท X-diff

1	2	1
0	0	0
-1	-2	-1

เห็นเพลท Y-diff

ชื่อ-นามสกุล..... รหัสนักศึกษา.....

7. จงอธิบายหลักการของการแยกข้อมูลภาพออกเป็นส่วนๆ (Image Segmentation) ของวิธีการดังต่อไปนี้
7.1 Amplitude Segmentation Methods โดยให้กล่าวถึงทั้ง Bilevel Luminance Thresholding และ Multi-level Luminance Thresholding (2 คะแนน)

7.2 Region Growing (2 คะแนน)

ชื่อ-นามสกุล..... รหัสนักศึกษา.....

8. จากราพต่อไปนี้จะเห็นว่าแบ่งออกเป็น 3 region คือ region A มีค่าความเข้มเท่ากับ 1, region B มีค่าความเข้มเท่ากับ 2 และ region C มีค่าความเข้มเท่ากับ 4

2	2	2	2	2	2
4	4	2	2	2	2
4	4	2	2	2	2
4	4	4	2	2	1
4	4	4	4	1	1

จากเทคนิคการทำ region merging ที่ได้เรียนมา ง่ายๆ ว่าค่า threshold ที่ใช้ในการ merge จะต้องมีค่าเท่าไหร่ หากต้องการรวม region A กับ region B เข้าด้วยกัน และค่า threshold จะเป็นเท่าไหร่ หากต้องการรวมทั้ง 3 region เข้าด้วยกัน (**5 คะแนน**)

ชื่อ-นามสกุล..... รหัสนักศึกษา.....

9. หากมีข้อมูลกลุ่มหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วย $x_1 = [1, 2, 3]$, $x_2 = [2, 2, 6]$ และ $x_3 = [3, 5, 4]$ จะ
หาว่า ข้อมูล $x_4 = [3, 5, 7]$ มี Euclidean Distance ห่างจากกลุ่มนี้เท่าไร (2 คะแนน)
