



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบไล่ประจำภาคการศึกษาที่ 2
วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2545
วิชา 210-698 Digital Image Processing

ปีการศึกษา 2544
เวลา 09.00-12.00 น.
ห้อง A400

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ ให้ทำลงในสมุดคำตอบทุกข้อ
2. ไม่อนุญาตให้นำตำราหรือหนังสือใดๆเข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้

หมายเหตุ คะแนนสอบไล่ 30 %

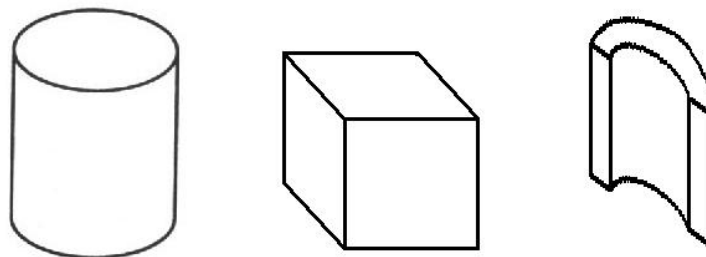
1) Pattern Classification (Statistical Methods)

- 1.1) จงอธิบายถึงวิธีการของ Template Matching พร้อมยกตัวอย่างมา 1 ตัวอย่าง
- 1.2) จงอธิบายถึงวิธีการของ Decision theoretic approach พร้อมยกตัวอย่างการหา decision surface สำหรับ feature vectors 2 clusters : X_1 และ X_2
- 1.3) จงอธิบายถึงวิธีการของ Stroke analysis พร้อมยกตัวอย่าง Stroke analysis แบบ 4 ทิศทางของภาพต่อไปนี้

給

2) Pattern Classification (Syntactic Methods)

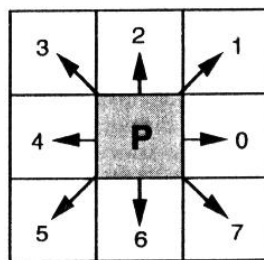
- 2.1) ใน Picture Description มี picture elements พื้นฐานกี่ตัว อะไรบ้าง จงเขียนภาพประกอบโดยละเอียด
- 2.2) picture elements สามารถนำมาต่อกันได้กี่แบบ อะไรบ้าง จงเขียนภาพประกอบโดยละเอียด
- 2.3) จงหา picture elements ที่ประกอบเป็นภาพดังต่อไปนี้



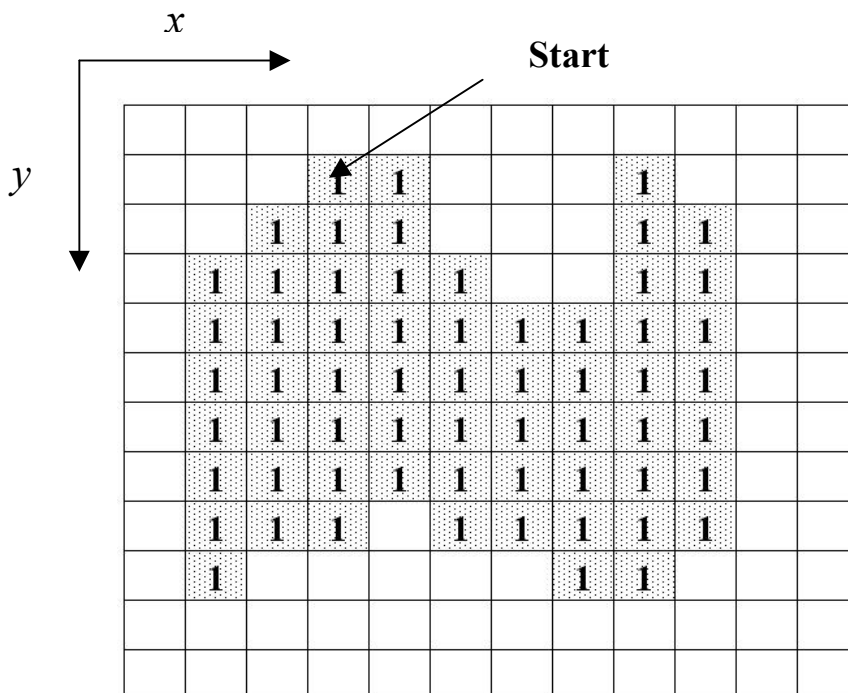
3) Features Extraction (Chain Code and Boundary-based)

3.1) จากรหัส Chain code ในรูปที่ 3 a) ถ้ากำหนดให้ Start คือตำแหน่งจุดเริ่มต้น และการเข้ารหัสมีทิศทางตามเข็มนาฬิกา

- ก) จงหารหัส Chain code ของเส้นขอบภาพตามรูปที่ 3 b) โดยกำหนดจุด Start เป็นจุดเริ่มต้น และให้เข้ารหัสในทิศทางตามเข็มนาฬิกา
- ข) จงคำนวณหาค่า Perimeter จากรหัส Chain code
- ค) จงคำนวณหาค่า Shape factor



รูปที่ 3 a) Chain code direction



รูปที่ 3 b)

- 3.2) จากภาพที่ 3 b) ถ้าให้ส่วนที่ระบายสีเป็นวัตถุและมีค่า = 1 ส่วนที่เหลือพื้นที่สีขาวให้มีค่า = 0 จงคำนวณหาค่า centroid(X_c , Y_c) ของวัตถุ กำหนดให้ตำแหน่ง co-ordinate(1,1) อยู่ที่มุมบนซ้ายสุดของภาพ
- 4) จากรูปที่ 3 b) ถูกนำไปเก็บไว้ในไฟล์ภาพชื่อ OBJECT.TIF โดยกำหนดให้เป็นภาพระดับเทา 256 ระดับขนาด 12 x 12 จุดภาพ โดยส่วนที่ระบายสีมีค่าระดับเทา = 150 ส่วนที่เหลือมีค่าระดับเทา = 50 จงเขียนคำสั่งโปรแกรม Matlab สำหรับกระบวนการต่อไปนี้ โดยใช้ฟังก์ชันที่ Image Processing
- 4.1) ตรวจสอบข้อมูลต่างๆของภาพ เช่น ขนาดหน่วยความจำที่ใช้ ความกว้าง ความสูง พอร์แมต จำนวนบิตที่ใช้ ชนิดสี โดยใช้คำสั่ง 1 คำสั่ง
 - 4.2) อ่านไฟล์ภาพ OBJECT.TIF แล้วแปลงภาพให้เป็นภาพไบนารี โดยใช้ค่า Threshold value เท่ากับ 50 เฮอร์เซนต์ แสดงภาพก่อนและหลังการแปลงบนจอ แล้วบันทึกไฟล์ผลลัพธ์ในไฟล์ชื่อ RESULT.TIF
 - 4.3) อ่านไฟล์ภาพ RESULT.TIF แล้วทำการแปลงภาพเป็นภาพ Negative
 - 4.4) อ่านไฟล์ภาพ RESULT.TIF แล้วทำการปรับขนาดให้ใหญ่ขึ้น 2 เท่า โดยใช้คำสั่ง 'imresize'
 - 4.5) อ่านไฟล์ภาพ RESULT.TIF แล้วใช้คำสั่ง 'bwmorph' ทำการ Thinning จนกระทั่งเหลือภาพเส้นบาง
 - 4.6) อ่านไฟล์ภาพ RESULT.TIF แล้วใช้คำสั่ง 'bwmorph' ทำการ Skeleton จนกระทั่งเหลือภาพเส้นบาง แล้วทำการลบจุดปลายต่ออีกจำนวน 3 รอบ
 - 4.7) อ่านไฟล์ภาพ RESULT.TIF แล้วทำการ Crop ภาพโดยใช้คำสั่ง 'imcrop' เพื่อให้ได้ภาพที่ติดขอบทั้ง 4 ด้าน