

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2548

วันที่ 11 ตุลาคม พ.ศ. 2548

เวลา 9.00-12.00 น.

วิชา 240-480 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์

ห้องสอบ R200

---

คำสั่ง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 หน้า รวมคะแนน 45 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
- อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขและเอกสารต่างๆ เข้าห้องสอบได้
- ให้ตอบคำถามลงในข้อสอบ หากมีที่ว่างไม่พอให้ใช้พื้นที่ด้านหลังของข้อสอบได้

ชื่อ .....รหัสนักศึกษา .....

ทุจريتในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ

ปรับตกในรายวิชาที่ทุจريت และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ .....รหัสนักศึกษา .....

1. จงอธิบายโครงสร้างเซลล์ประสาท (Neuron) ของมนุษย์ และการทำงานของแต่ละส่วนอย่างละเอียด พร้อมทั้งเปรียบเทียบการนำโครงสร้างเซลล์ประสาทของมนุษย์ ไปจำลองการทำงานในระบบ Artificial neuron network ในระบบคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งยกตัวอย่าง (5 คะแนน)

2. กำหนดให้ระบบ Perceptrons ที่มี Neuron ทำงานแบบลอจิก AND มี 2 อินพุต

$$\text{Step}(x) = \begin{cases} +1 & \text{for } x > t \\ 0 & \text{for } x \leq t \end{cases}$$

$$Y = \text{Step}\left(\sum_{i=1}^n w_i x_i\right)$$

$$w \leftarrow w_i + (a \times x_i \times e)$$

$t=0$  ,  $a$  คือ Learning Rate มีค่า 0.3,  $w_1 = -0.1$  ,  $w_2 = 0.3$

จงคำนวณและแสดงวิธีทำ หาค่าต่างๆ 2 Epoch พร้อมทั้งใส่ข้อมูลในตาราง และสังเกตค่า  $w_1$  ,  $w_2$  ว่าค่ายังคงมีการเปลี่ยนแปลงอีกหรือไม่ (8 คะแนน)

Epoch	X1	X2	Expected Y	Actual Y	Error	W1	W2
1	0	0					
1	0	1					
1	1	0					
1	1	1					
2	0	0					
2	0	1					
2	1	0					
2	1	1					

3. จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ใน Genetic Algorithm พร้อมทั้งอธิบายถึงความสำคัญของมัน

3.1 Population (1 คะแนน)

3.2 Crossover (1 คะแนน)

3.3 Mutation (1 คะแนน)

3.4 Fitness (1 คะแนน)

3.5 Roulette-wheel selection (1 คะแนน)

4. จากฟังก์ชันต่อไปนี้  $f(x)=(\sin(x))^2$   
 $f'(x)=100(\sin(x))^2$

จากฟังก์ชันที่ให้จงแสดงวิธีการในการค้นหา Population ใน Generation 2 ถ้าใช้ Roulette-wheel selection ในการเลือกประชากรพ่อแม่จาก Generation 1 เพื่อทำการ Crossover ค่าที่สุ่ม จาก Roulette-wheel selection เพื่อเลือก Chromosome 2 ตัว ที่เป็นพ่อแม่คือ 72% และ 8% เพื่อทำการ Crossover และ อีก Chromosome 2 ตัวคือ 23% และ 85% โดยให้เลือกใช้วิธีการ Crossover แบบใดแบบหนึ่ง โดยไม่ต้องใช้ Mutation พร้อมทั้งใส่ค่าต่างๆที่ค้นหาได้ลงในตารางใน Generation 1 และ Generation 2 (8 คะแนน)

ตารางค่า  $y=\sin(x)$  ถ้า  $x$  คือ เรเดียน

x	y
0	0.00
1	0.84
2	0.91
3	0.14

x	y
4	-0.76
5	-0.96
6	-0.28
7	0.66

x	y
8	0.99
9	0.41
10	-0.54
11	-1.00

x	y
12	-0.54
13	0.42
14	0.99
15	0.65

x	y
16	-0.29

#### Generation 1

Chromosome	Genes	Integer value	f(x)	Fitness f'(x)	Fitness ratio
C1	0101	5			
C2	1011	11			
C3	1001	9			
C4	0111	7			

#### Generation 2

Chromosome	Genes	Integer value	f(x)	Fitness f'(x)	Fitness ratio
C5					
C6					
C7					
C8					

5. จงอธิบายความหมายของ Defuzzification พร้อมทั้งยกตัวอย่าง (3 คะแนน)

6. จงอธิบายความหมาย และเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของ Fuzzy expert system กับ Expert system แบบดั้งเดิม (3 คะแนน)

7. จงอธิบายความหมาย และเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของ Neuro-fuzzy system กับ Neural network แบบดั้งเดิม (3 คะแนน)

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎีและพักรการเรียน 1 ภาคการศึกษา 8

9. จงใช้ Rewrite rule และ BNF อธิบายถึงโครงสร้างของประโยคบอกเล่าภาษาไทยอย่างง่าย พร้อมทั้งยกตัวอย่างประโยคภาษาไทยประกอบ (3 คะแนน)

8. ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) นั้น แบ่งระดับการประมวลผล เป็นหลายระดับ แต่ละระดับมีความสำคัญแตกต่างกันไป จงยกตัวอย่างระดับที่ท่านสนใจ และ อธิบายรายละเอียด ความสำคัญ และเหตุผลที่ท่านสนใจ (3 คะแนน)

9. จงใช้ Rewrite rule และ BNF อธิบายถึงโครงสร้างของประโยคบอกเล่าภาษาไทยอย่างง่าย พร้อมทั้ง ยกตัวอย่างประโยคภาษาไทยประกอบ (3 คะแนน)

10. เหตุใดการหาขอบภาพ (Edge Detection) จึงถูกนำมาใช้เป็นกระบวนการแรกในการประมวลผลภาพ มีกรณีใดบ้างที่เราไม่สามารถใช้หลักการนี้ได้ (4 คะแนน)