

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2548

วันที่ 22 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2549

เวลา 9.00-12.00 น.

วิชา 240-420 Introduction to Artificial Intelligence

ห้องสอบ

คำสั่ง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ในแต่ละข้อให้เลือกทำข้อ A หรือ ข้อ B ซึ่งมีคะแนนเท่ากัน
- อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขและเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
- ให้ตอบคำถามลงในข้อสอบ หากมีที่ว่างไม่พอให้ใช้พื้นที่ด้านหลังของข้อสอบได้

ชื่อรหัสนักศึกษา

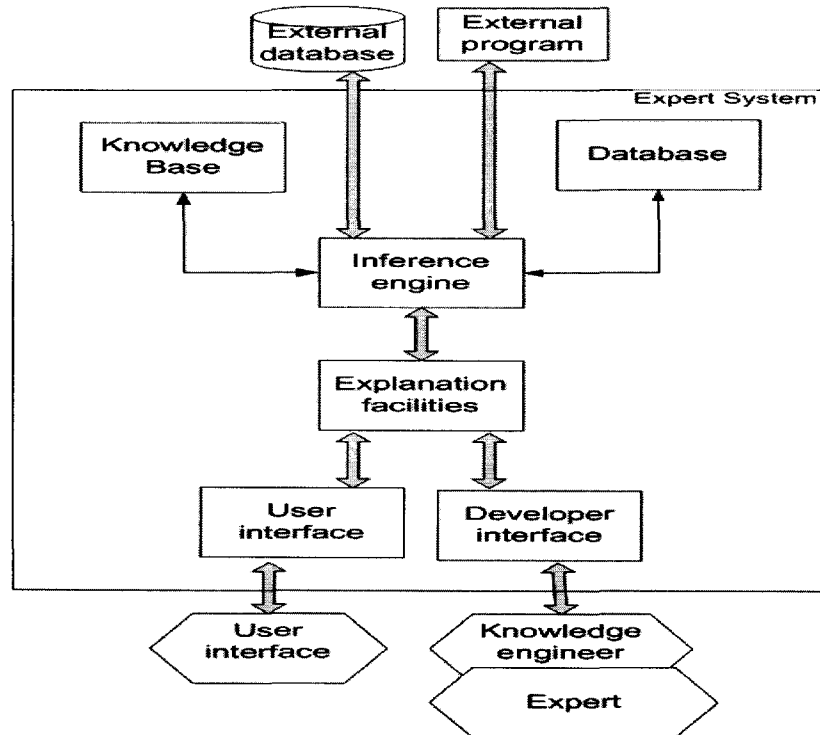
ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ
ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ข้อ 1. จงเลือกตอบข้อ A หรือ ข้อ B

ข้อ 1.A จงตอบคำถามต่อไปนี้

1A.1. จงอธิบายโครงสร้างแต่ละส่วนของ Rule-base expert system พร้อมทั้งอธิบายการทำงาน

(10 คะแนน)



- 1.A.2 จงอธิบายความหมายของ Forward chaining และ Backward chaining พร้อมทั้งยกตัวอย่างการทำงานของทั้งสองวิธี (10 คะแนน)

1.A.3 จงอธิบายการจำลองการทำงานในระบบ Artificial neuron network ในระบบคอมพิวเตอร์
เปรียบเทียบกับการทำงานของโครงสร้างเซลล์ประสาท (Neuron) ของมนุษย์ พร้อมทั้งอธิบายโครงสร้างเซลล์
ประสาทของมนุษย์ และยกตัวอย่างการทำงาน (10
คะแนน)

1.A.4 จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ใน Genetic Algorithm พร้อมทั้งอธิบายถึงความสำคัญ
(10 คะแนน)

- Population

- Crossover

- Mutation

- Fitness

- Roulette-wheel selection

ชื่อรหัสนักศึกษา

1 B.จงตอบคำถามโดยใช้ Diagram ประกอบ สำหรับ Assignment ที่ท่านได้รับมอบหมาย ในการทำ Conceptual Design of Mahosot Global System(MGS) เพื่อให้บริการด้าน Virtual Intelligence(VI) (40 คะแนน)

ข้อ 2.จงเลือกตอบข้อ A หรือ ข้อ B

2.A. จงตอบคำถามโดยใช้ Diagram ประกอบ สำหรับ Assignment ที่ท่านได้รับมอบหมาย ในการทำ
พัฒนา Concept ของ .The “Ideal World” Cinema for Introduction and polarization of Mahosot
brand name. (20 คะแนน)

2.B.Hopfield Networks เป็น Single-layer Hopfield network 6 Node มี Sign activation function เป็น

Activation function ดังนี้

$$\text{SIGN}(X) = \begin{cases} +1 & , x > 0 \\ -1 & , x < 0 \end{cases}$$

$$W = \sum_{i=1}^N X_i X_i' - NI$$

$$Y_i = \text{Sign}(WX_i - \theta)$$

W คือค่า Weight เป็นเมตริกซ์, X_i คืออินพุตเวกเตอร์, N คือจำนวน State ของ X_i , I คือ M X M

Identity matrix

ถ้ามี ข้อมูล Training Input ดังนี้

$$X_1 = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad X_2 = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix} \quad X_3 = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$\theta = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

จงแสดงวิธีการค้นหาค่า X_4 และ X_5 จะมีค่าเท่ากับข้อมูล Training Input ตัวใด โดยใช้ Hamming

distance พิจารณาร่วมด้วย

$$X_4 = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix} \quad X_5 = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

(20 คะแนน)

3. จงเลือกตอบข้อ A หรือ ข้อ B

ข้อ 3 A ระบบ Perceptrons ที่มี Neuron ทำงานแบบลอจิก AND มี 2 อินพุท (20 คะแนน)

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

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

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

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

จงคำนวณ หาค่าต่างๆ 2 Epoch และสังเกตค่า w_1 , w_2 ว่าค่ายังคงมีการเปลี่ยนแปลงอีกหรือไม่

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

3 B.จงตอบคำถามโดยใช้ Diagram ประกอบ สำหรับ Assignment ที่ท่านได้รับมอบหมาย ในการทำ Conceptual Design of ออกแบบ IPTV เพื่อให้บริการด้าน Virtual Intelligence(VI) ของ Mahosot Global System(MGS) (20 คะแนน)

ข้อ 4. จงเลือกตอบข้อ A หรือ ข้อ B

4.A. .จงตอบคำถามโดยใช้ Diagram ประกอบ สำหรับ Assignment ที่ท่านได้รับมอบหมาย ในการทำ Conceptual Design of and implementation of Subsystem Component 2 : Nervous System เพื่อ enable Virtual Intelligence(VI) service ของ Mahosot Global System(MGS) (20 คะแนน)

4.B จงหาค้นหา Population ใน Generation 2 ถ้าใช้ Roulette-wheel selection ในการเลือกประชากรพ่อแม่ จาก Generation 1 เพื่อทำการ Crossover ค่าที่สุ่ม จาก Roulette-wheel selection เพื่อเลือก Chromosome 2 ตัว ที่เป็นพ่อแม่คือ 50% และ 25% เพื่อทำการ Crossover และ อีก Chromosome 2 ตัวคือ 10% และ 90% โดยให้เลือกใช้วิธีการ Crossover แบบเดียว ฟังก์ชันที่ใช้ คือ $f(x)=100(\sin(x))^2$

(20 คะแนน)

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

x	y	y ²	x	y	y ²	x	y	y ²	x	y	y ²	x	y	y ²
0	0.00	0.00	4	-0.76	0.58	8	0.99	0.98	12	-0.54	0.29	16	-0.29	0.08
1	0.84	0.70	5	-0.96	0.92	9	0.41	0.17	13	0.42	0.18			
2	0.91	0.82	6	-0.28	0.08	10	-0.54	0.29	14	0.99	0.98			
3	0.14	0.02	7	0.66	0.44	11	-1.00	1.00	15	0.65	0.42			

Generation 1

Chromosome	Genes	Integer value
C1	0101	5
C2	1011	11
C3	1001	9
C4	0111	7

5.จงเลือกตอบข้อ A หรือ ข้อ B

5A เรากำหนด Fuzzy set ดังนี้ เพื่อใช้ในการคาดการณ์การลงทุนที่มีความเสี่ยงเท่าใด (20 คะแนน)

Fuzzy set ของ รูปที่ 5.1	เงินทุนไม่พอเพียง (A1) = (0/50, 1/30)
	เงินทุนเกือบไม่พอเพียง (A2) = (0/40, 1/60, 0/80)
	เงินทุนพอเพียง (A3) = (0/70, 1/90)
Fuzzy set ของ รูปที่ 5.2	บุคลากรจำนวนน้อย (B1) = (1/20, 0/70)
	บุคลากรจำนวนมาก (B2) = (0/50, 1/90)
Fuzzy set ของ รูปที่ 5.3	มีความเสี่ยง (c1) = (1/5, 0/55)
	มีความเสี่ยงสูง (c2) = (0/45, 1/65)

Rule 1:

IF (x is A2 AND y is B2) OR (X IS A3 AND y is B1) THEN z=c1

Rule 2:

If (x is A1) THEN z=c2

หรือ

{ **Rule 1:**

IF ((เงินทุนเกือบไม่พอเพียง (A2) AND บุคลากรจำนวนมาก (B2)) OR

(เงินทุนพอเพียง (A3) AND บุคลากรจำนวนน้อย (B1)))

THEN มีความเสี่ยง (c1)

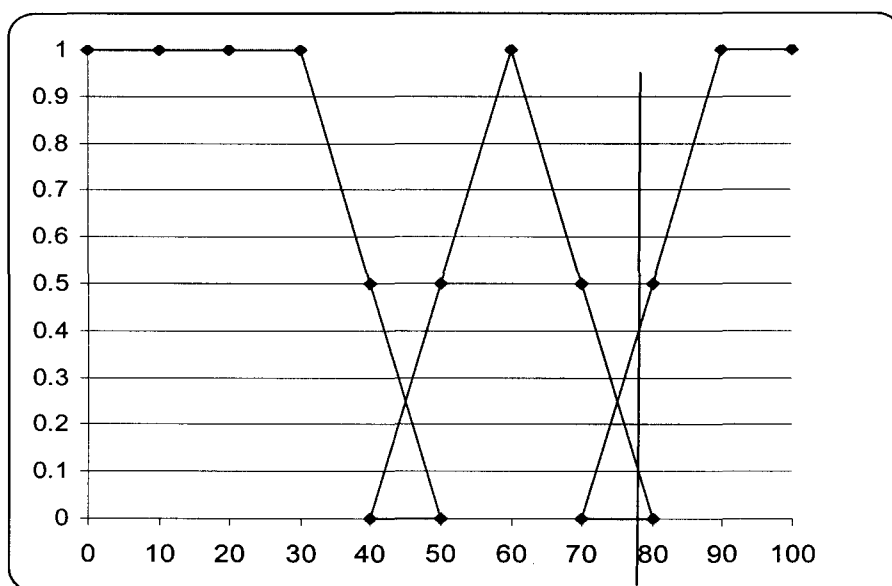
Rule 2:

IF เงินทุนไม่พอเพียง (A1) THEN มีความเสี่ยงสูง (c2) }

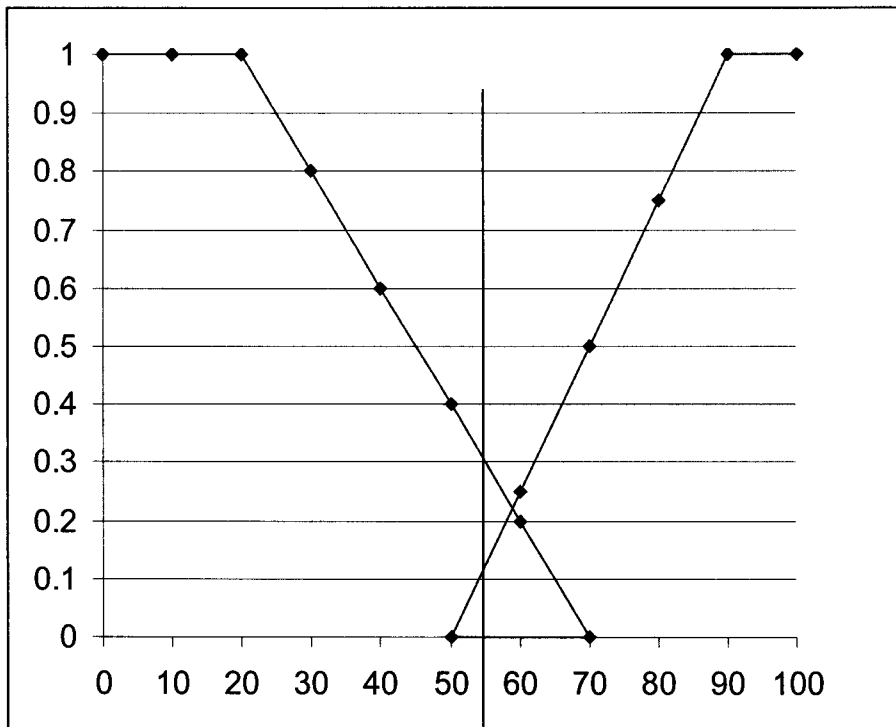
ถ้าอินพุต x1 เงินทุน มีค่า 78% และ บุคลากร y1=55% ตามกราฟรูปที่ 5.1 และ 5.2 จงใช้กฎในการค้นหา

ค่าความเสี่ยงของการลงทุน z โดยทำตามขั้นตอน Fuzzification, Rule evaluation, Aggregation of rule

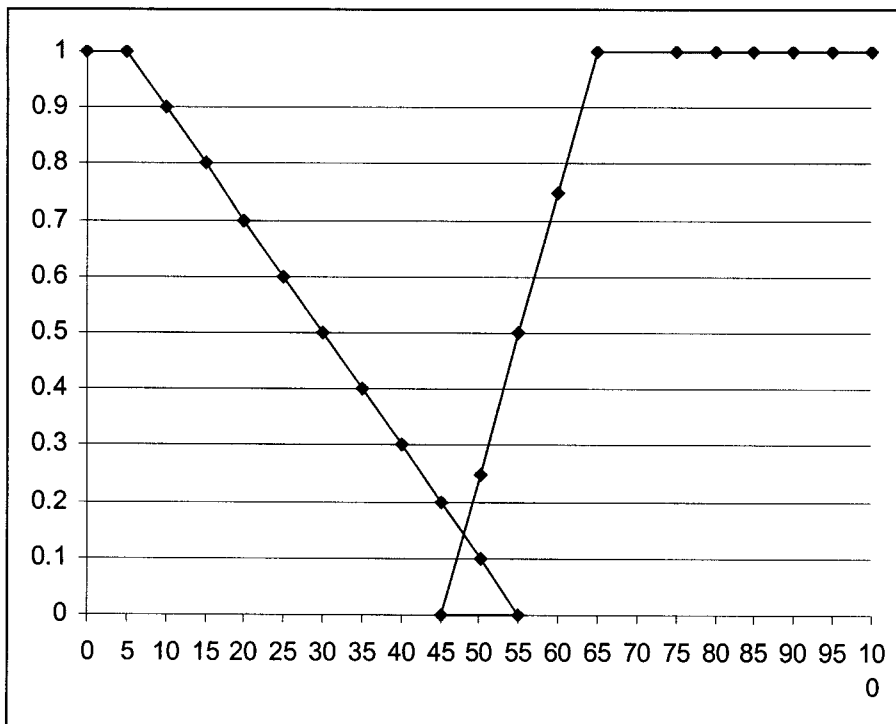
consequent และ Defuzzification



รูปที่ 5.1 Fuzzy set ของ เงินทุนพอเพียง (A3), เงินทุนเกือบไม่พอเพียง (A2), เงินทุนไม่พอเพียง (A1) และ x_1 เงินทุน มีค่า 78%



รูปที่ 5.2 Fuzzy set ของบุคลากรจำนวนน้อย (B1), บุคลากรจำนวนมาก (B2) และ บุคลากร $y_1=55\%$



รูปที่ 5.3 Fuzzy set ของมีความเสี่ยง (c1) มีความเสี่ยงสูง (c2)

5.B.1 .จงตอบคำถามโดยใช้ Diagram ประกอบ สำหรับ Assignment ที่ท่านได้รับมอบหมาย ในการทำ Conceptual Design and implementation of Component 3 : Interfacing with the environment เพื่อ enable Virtual Intelligence(VI) service ของ Mahosot Global System(MGS) (10 คะแนน)

