

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

การสอบไล่ปลายภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2547

วันที่ 2 มีนาคม 2548

เวลา 13.30 – 16.30 น

วิชา 240-420 Introduction to AI

ห้องสอบ A303 , A405, A401

ไม่อนุญาตให้นำเอกสารเข้าในห้องสอบ

**ทูลจริตในการสอบ**

โทษขั้นต่ำ ปรับตกในวิชานี้ และ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

โทษสูงสุด ให้ออก

1.สำหรับ Rule based expert system

1.1อธิบายข้อดีข้อเสียของ การใช้ Natural language สำหรับ knowledge representation (10

คะแนน)

1.2อธิบายองค์ประกอบของ rule based expert system(10 คะแนน)

1.3.เราจะเลือกใช้ forward chaining หรือ backward chaining ในการแก้ปัญหาลักษณะใด (10

คะแนน)

1.4.ระบบ rule base expert system มี ความจริง(facts) คือ A,B,C,and D, อยู่ใน

ฐานข้อมูล. และ ในฐานความรู้(Knowledge base) มีอยู่ 4 กฎคือ

กฎข้อที่ 1 :  $Y \& D \rightarrow Z$

กฎข้อที่ 2:  $X \& B \rightarrow Y$

กฎข้อที่ 3  $A \rightarrow X$

กฎข้อที่ 4  $C \rightarrow L$

1.4.1จงแสดงการทำงาน อย่างเป็นขั้นตอนเป็นราย cycle การทำงาน แบบ forward chaining inference เพื่อจะ infer fact Z (15 คะแนน)

1.4.2 แสดงการทำงาน อย่างเป็นขั้นตอนแบบ backward chaining inference เพื่อจะพิสูจน์ การ infer fact Z (15 คะแนน)

## 2.สำหรับ Fuzzy expert systems

2.1 จงอธิบายข้อแตกต่างของ fuzzy logic และ boolean logic.(5 คะแนน)

2.2จงอธิบายวิธีการแทนค่า fuzzy set ในคอมพิวเตอร์(5คะแนน)

2.3จงอธิบาย Linguistic variables และ hedges (10 คะแนน)

2.4 Consider the following fuzzy sets regarding investment risk decisions. Investors are rated in terms of risk tolerance. Risk tolerance is measured in terms of the amount of money that the investor is willing to lose. Risk tolerance is divided into three fuzzy sets: low, medium, and high. The low-risk-tolerance fuzzy set is a left-tail set where the lowest amount of money the investor is willing to lose is 0 baht, the most is 30,000 baht, and the middle is 5,000 baht. The medium-risk-tolerance fuzzy set is a triangular set where the lowest amount of money the investor is willing to lose is 18,000 baht, the most is 40,000 baht, and the middle is 20,000 baht. The high-risk-tolerance fuzzy set is a right-tail set where the lowest amount of money the investor is willing to lose is 25,000 baht, the most is 70,000 baht, and the middle is 35,000 baht.

2.4.1.Draw a diagram that illustrates the relationship between crisp input values ( baht amounts that the investor is willing to risk) and the fuzzy sets. The diagram should have an x axis that corresponds to the crisp input values, and a y axis that corresponds with degree of membership values. Each fuzzy set should be shown in this diagram. (15 คะแนน)

2.4.2.Suppose that an investor is willing to lose 28,000 baht. Calculate the degree of membership for that investor in each of the three fuzzy sets. (10 คะแนน)

## 3.Artificial neural network

3.1 Artificial neural network เรียนรู้อย่างไร (5 คะแนน)

3.2 อธิบายว่า perceptron คืออะไร และให้วาดไดอะแกรมของ สถาปัตยกรรมของ single layer three input perceptron ประกอบการอธิบาย (10 คะแนน)

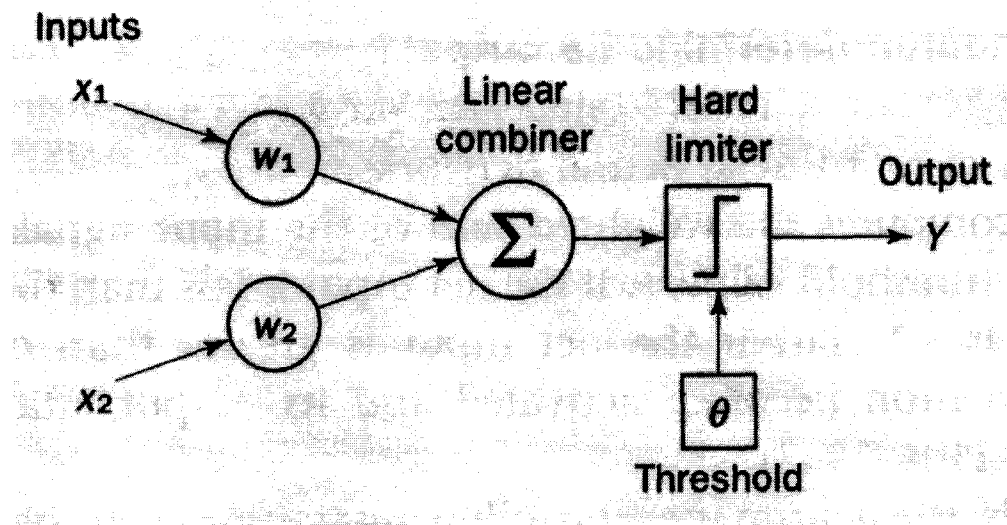
3.3จงอธิบายขั้นตอนของ back propagation algorithmในการสอนให้ multilayer neural networks เรียนรู้ (10 คะแนน)

3.4 รูปข้างล่างเป็นรูปของ perceptron ถ้ากำหนดให้ใช้ step function, learning rate =0.2, threshold of zero จงเติมค่าลงในตารางการเรียนรู้(learn) ของ logical OR function ของ perceptron ที่กำหนดให้ พร้อมทั้งแสดงวิธีคำนวณ

หมายเหตุ Step function

$Y_{step} = 1$  ถ้า  $x > t$

และ=0 ถ้า  $x < t$  หรือ  $= t$  ในเมื่อ  $t$  คือ threshold  
 (25 คะแนน)



ตารางการเรียนรู้

Epoch	X1	X2	Expected Y	Actual Y	Error	w1	w2
1	0	0				-0.2	0.4
1							
1							
1							
2							
2							
2							
2							
3							
3							
3							
3							

4 สำหรับ evolutionary computation จงตอบคำถามต่อไปนี้

4.1 อธิบาย evolutionary computation (5 คะแนน)

4.2 จงอธิบายความสัมพันธ์ของ chromosome กับ schema (5 คะแนน)

4.3 อธิบาย ห้าขั้นตอนในการประยุกต์ใช้ genetic programming ในการแก้ปัญหาที่มีอะไรบ้าง (10 คะแนน)