



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY  
FACULTY OF ENGINEERING

Final Examination: Semester 2                      Academic Year: 2012  
Date: Wednesday 20 February 2013              Time: 13:30 – 16:30  
Subject: 241-481    Room: S817

Instructions:

1. The exam paper contains 12 questions, 10 pages, 40 scores. Attempt all questions.
2. This is a closed book exam. books, course notes, needed materials, and all other documents are definitely not allowed.
3. Calculator is allowed.
4. Dictionary is allowed but electronic dictionary is not allowed.
5. All kinds of writing stationery are allowed.
6. Write your name and student ID on every page.
7. Write your answers in the space provided in the answer sheets. If more space is required, you may continue each answer on its opposite blank page.

|              |  |     |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ชื่อ-นามสกุล |  | ตอน |  | รหัส |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| No.   | Score | No.   | Score | No.  | Score | No.  | Score | No.   | Score |
|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| 1(3)  |       | 2(2)  |       | 3(2) |       | 4(2) |       | 5(2)  |       |
| 6(6)  |       | 7(4)  |       | 8(5) |       | 9(5) |       | 10(3) |       |
| 11(2) |       | 12(5) |       |      |       |      |       |       |       |

Total Score: \_\_\_\_\_

ดร. สมชัย หลิมศิริโรรัตน์ (ผู้ออกข้อสอบ)



ชื่อ-นามสกุล

ตอน

รหัส

1. Genetic Algorithm มีขั้นตอนในการประมวลผลอย่างไร จงอธิบายอย่างละเอียด (3 คะแนน)

2. จงหา Fitness function ของฟังก์ชัน  $f(x) = 3e^{-5x^2} - 1$  โดยให้ค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 100 (2 คะแนน)

3. ในการแก้ปัญหาหนึ่งด้วยวิธี Genetic Algorithm ได้ออกแบบให้ประชากรมีโครโมโซมขนาด 8 บิต โดยจะสุ่มประชากรแต่ละรุ่นมาจำนวน 5 ตัว ถ้าหากกำหนดให้มีการเกิด Mutation เป็น 0.1% ถ้ามว่า ประชากรรุ่นไหนที่จะเกิด Mutation (2 คะแนน)



|              |  |     |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ชื่อ-นามสกุล |  | ตอน |  | รหัส |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

จากข้อมูลโครโมโซม 8 ค่าต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามในข้อ 4-5

C1 = 010001001011110010001010100101010

C2 = 10100010100100001001010111010101

C3 = 01010101011110101010100101010101

C4 = 11010101010101001001111010100101

C5 = 11010010101010010010100100001010

C6 = 00101001010100101010010101111010

C7 = 00101010100101010010101001010011

C8 = 11111010010101010100101001010101

4. จงหา Schema S1 ที่สามารถแทนโครโมโซม C1, C2, C3 และ C4 และหา Schema S2 ที่ใช้แทนโครโมโซม C5, C6, C7 และ C8 และจงหาค่า defining length และ order ของทั้งสองด้วย (2 คะแนน)

5. ถ้าค่า fitness ของแต่ละโครโมโซมมีค่าเป็น 30, 44, 50, 20, 60, 75, 45, 80 ตามลำดับ จงหาค่า fitness ของ S1 และ S2 ในข้อ 3 (2 คะแนน)



| ชื่อ-นามสกุล | ตอน | รหัส |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|-----|------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|--------------|-----|------|--|--|--|--|--|--|--|--|

6. จงใช้ระบบ Fuzzy Expert System สำหรับตรวจสอบความเสี่ยงในการเป็นโรคเบาหวาน โดยใช้ดัชนีมวลกาย ธรรมดา และอายุ เป็นตัววิเคราะห์ ดังต่อไปนี้ เพื่อหาค่าความเสี่ยงในการเป็นโรคเบาหวานของคนที่มีอายุ 50 ปี มีคนที่ เป็นโรคในครอบครัว 3 คน และดัชนีมวลกาย 30% (6 คะแนน)

กำหนดให้ ค่า Membership function ของคนที่มีอายุ 50 ปี มีคนที่ เป็นโรคในครอบครัว 3 คน และดัชนีมวลกาย 34%

|                      |                  |
|----------------------|------------------|
| อายุมาก (ปี)         | $M_{AH}(50)=0.7$ |
| อายุน้อย (ปี)        | $M_{AL}(50)=0$   |
| มีกรรมพันธุ์ (คน)    | $M_{DH}(3)=0.9$  |
| ไม่มีกรรมพันธุ์ (คน) | $M_{DL}(3)=0.1$  |
| ดัชนีมวลกายมาก (%)   | $M_{IH}(34)=0.9$ |
| ดัชนีมวลกายน้อย (%)  | $M_{IL}(34)=0.2$ |

ค่า Membership function ของความเสี่ยงมีดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{มีโอกาสดเกิดโรคเบาหวานสูง} \quad M_{SH}(x) &= \begin{cases} 0 & \text{for } x < 50 \\ \frac{x-50}{50} & \text{for } x \geq 50 \end{cases} \\
 \text{มีโอกาสดเกิดโรคเบาหวานต่ำ} \quad M_{SL}(x) &= \begin{cases} \frac{70-x}{70} & \text{for } x < 70 \\ 0 & \text{for } x \geq 70 \end{cases} \\
 \text{มีโอกาสดเกิดโรคเบาหวานต่ำมาก} \quad M_{SVL}(x) &= \begin{cases} \frac{10-x}{10} & \text{for } x < 10 \\ 0 & \text{for } x \geq 10 \end{cases}
 \end{aligned}$$

กฎในระบบ Fuzzy Expert System เพื่อหาค่าความเสี่ยงคือ

Rule 1: IF (ดัชนีมวลกายมาก OR มีกรรมพันธุ์ OR อายุมาก) THEN มีโอกาสดเกิดโรคเบาหวานสูง

Rule 2: IF ((ดัชนีมวลกายมาก OR อายุมาก) AND ไม่มีกรรมพันธุ์) THEN มีโอกาสดเกิดโรคเบาหวานต่ำ

Rule 3: IF (ดัชนีมวลกายน้อย AND ไม่มีกรรมพันธุ์ AND อายุน้อย) THEN มีโอกาสดเกิดโรคเบาหวานต่ำมาก



|              |  |     |  |      |  |  |  |  |  |
|--------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|
| ชื่อ-นามสกุล |  | ตอน |  | รหัส |  |  |  |  |  |
|--------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|

7. จงอธิบายหลักการทำงานของ Neuro Fuzzy System มาอย่างละเอียด พร้อมทั้งวาดภาพประกอบการอธิบาย (4 คะแนน)



|              |  |     |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ชื่อ-นามสกุล |  | ตอน |  | รหัส |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

8. ในการวิเคราะห์ไวยากรณ์ของประโยค The black cat crossed the road. ด้วย Transition Network มีหลักการทำงานอย่างไร จงแสดงแผนภาพและอธิบายอย่างละเอียด (5 คะแนน)



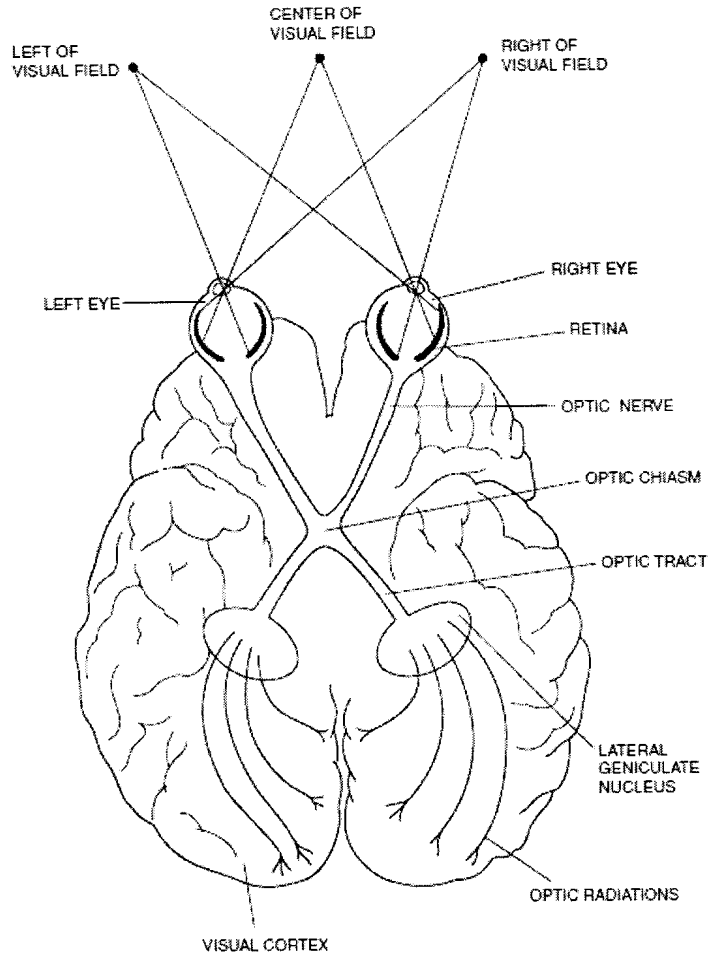
|              |  |     |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ชื่อ-นามสกุล |  | ตอน |  | รหัส |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|-----|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

9. จงอธิบายหลักการที่ใช้ในการดึงข้อมูล (information retrieval) ที่มีชื่อว่า TF-IDF (5 คะแนน)



|              |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|-----|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ชื่อ-นามสกุล |  | ตอน | รหัส |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|-----|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

10. จากภาพต่อไปนี้ แต่ละส่วนมีหน้าที่อะไร จงอธิบาย (3 คะแนน)





|                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ✂ ชื่อ-นามสกุล |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

11. ขอบของวัตถุในภาพเกิดขึ้นได้หลายกรณี จงบอกมาอย่างน้อย 3 ชนิด พร้อมทั้งอธิบาย (2 คะแนน)

12. รายงาน Assignment ที่ท่านได้รับคือเรื่องอะไร จงอธิบายเรื่องทั้งหมดโดยย่อให้ได้อย่างน้อยครึ่งหน้า กระดาษ (5 คะแนน)