

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2549

วันจันทร์ที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2550

เวลา 9.00-12.00 น.

วิชา 240-420 Introduction to Artificial Intelligence

ห้องสอบ A201

---

**คำสั่ง**

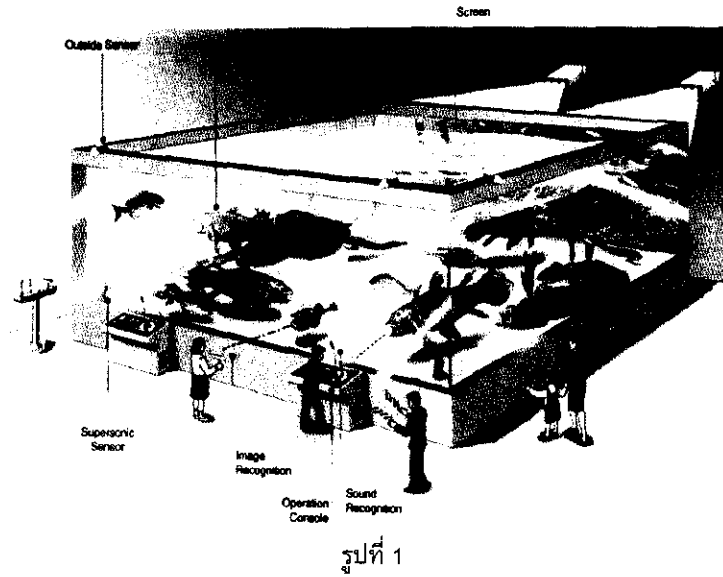
- ข้อสอบมีทั้งหมด 8 ข้อ แบ่งเป็นสองตอน ตอนที่ 1 ให้ทำทุกข้อ สำหรับ ตอนที่ 2 ให้เลือกทำข้อ A หรือ B เท่านั้น
- ไม่อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขและเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
- ให้ตอบคำถามลงในข้อสอบ หากมีที่ว่างไม่พอให้ใช้พื้นที่ด้านหลังของข้อสอบได้

ชื่อ .....รหัสนักศึกษา .....

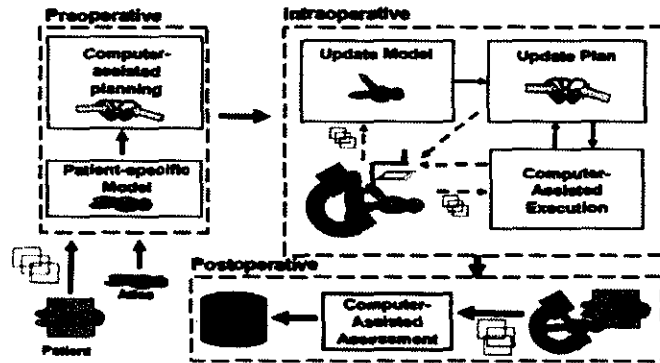
**ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ**  
**ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา**

**ตอนที่ 1** มีข้อสอบสามข้อ ให้ทำทุกข้อ

1..จากบทความทางวิชาการ "An Animatronic System Including Lifelike Robotic Fish" โดย Y. TERADA and I. YAMAMOTO ที่มอบหมายให้ศึกษาในชั้นเรียน และอ้างถึงรูปที่ 1 จงอธิบาย a concept of the animatronic system (10 คะแนน)

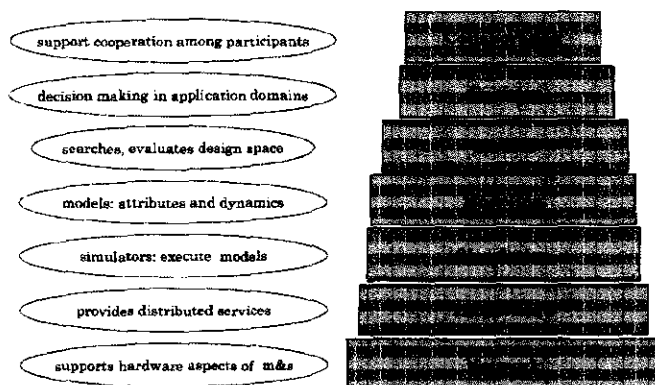


2.จากบทความทางวิชาการ "A Perspective on Medical Robotics" โดย Russell H. Taylor ที่มอบหมายให้ศึกษาในชั้นเรียน และอ้างถึงรูปที่ 2 จงอธิบาย The information flow of Medical robotics and computer-integrated surgery (CIS) Systems (10 คะแนน)



รูปที่ 2..

3.จากบทความทางวิชาการ A Layered Modeling and Simulation Architecture for Agent-Based System Development โดย H. S. SARJOUGHIAN et al. ที่มอบหมายให้ศึกษาในชั้นเรียน และอ้างถึงรูปที่ 3 จงอธิบายlayered architecture for agent-based systems. (10 คะแนน)



รูปที่ 3

## ตอนที่ 2

ให้เลือกทำข้อสอบ ชุด 2A หรือ ชุด 2B เท่านั้น

ข้อ 2A.4. ในระบบ Rule-base expert system ถ้ามี fact ในระบบ Database คือ H I J K และมีกฎดังต่อไปนี้  
(10 คะแนน)

Rule1: IF (V AND I AND J OR G) THEN U

Rule2: IF (J AND M) THEN O

Rule3: IF (U AND K OR G) THEN W

Rule4: IF (H OR F) THEN V

จงค้นหาข้อมูลโดยใช้วิธีต่อไปนี้

ข้อ 2A.4.1 Forward chaining (4 คะแนน)

ข้อ 2A.4.2 ถ้าผลลัพธ์ได้ ค่า W จงใช้วิธี Backward chaining ในการค้นหาข้อมูล (6 คะแนน)

ข้อ2A.5. จงใช้กฎต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 2.1 และ 2.2

(10 คะแนน)

Rule1: IF sky is overcast OR the forecast is rain THEN the action is 'take an umbrella' [cf 0.7]

Rule2: IF sky is clear AND the forecast is sunny THEN the action is 'take an umbrella' [cf 0.5]

Table1 The certainty of evidence (E)

Case	The value of certainty
Sky is overcast	0.5
The forecast is rain	0.7
Sky is clear	0.8
The forecast is sunny	0.6

Table2 Uncertain term and their interpretation

Term	Certainty factor
Definitely not	-1.0
Almost certainly not	-0.8
Probably not	-0.6
Maybe not	-0.4
Unknown	-0.2 to +0.2
Maybe	+0.4
Probably	+0.6
Almost Certainly	+0.8
Definitely	+1.0

ข้อ2A.5.1 จงหาค่า Certainty ของกฎแต่ละข้อตามข้อมูล Table 1 พร้อมทั้งนำไปแปรความหมายตามTable 2

(5 คะแนน)



ชื่อ .....รหัสนักศึกษา .....

ข้อ2A.6.1 จงวาดกราฟของ Fuzzy set ของ ความสูง, น้ำหนัก และ การคาดการของร่างกายของวัยรุ่นผู้หญิง  
(5 คะแนน)



ข้อ2A.6.2 ถ้าผู้หญิงคนหนึ่งมีความสูง 180 เซนติเมตร และน้ำหนัก 75 กิโลกรัมจงใช้กฎทั้งสามข้อเพื่อหาค่าของการคาดการณ์ของร่างกายของวัยรุ่นผู้หญิง โดยใช้วิธี Centre of gravity (COG) (5 คะแนน)

ข้อ2A.7. ในระบบ Perceptron สามารถที่จะแบ่งประเภทข้อมูลได้ในลักษณะเชิงเส้นตรง จงใช้ค่าต่างๆ ดังต่อไปนี้ หาค่า  $w_1$   $w_2$  Actual Y และค่า Error ทีละขั้นตอน โดยแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งนำข้อมูลที่ใส่ใน ตาราง (10 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 0.1,  $w_1 = -0.3$ ,  $w_2 = 0.2$

Epoch	Input		Expected Y	Actual Y	Error	Initial weights		Final weights	
	X1	X2				W1	W2	W1	W2
1	0	0	0			-0.3	0.2		
1	0	1	1						
1	1	0	1						
1	1	1	1						
2	0	0	0						
2	0	1	1						
2	1	0	1						
2	1	1	1						

ข้อ2A.8. Bidirectional Associative Memory (BAM) มีขนาด 3 neuron จงตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

$$W = \sum_{i=1}^N X_i Y_i^t$$

$$Y_i = \text{Sign}(W^t X_i)$$

ข้อ2A.8.1 จงหาค่า Weight ของ เมตริกซ์ W ของข้อมูลต่อไปนี้ (5 คะแนน)

$$x_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad x_2 = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

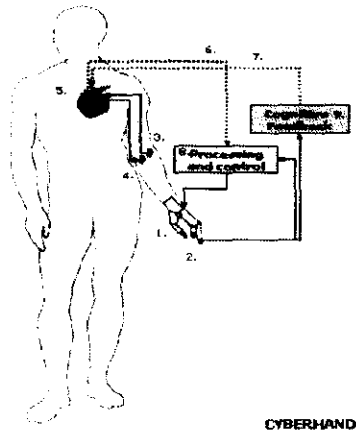
$$y_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad y_2 = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

ข้อ2A.8.2 จงทำการทดสอบค่า  $x_1$  และ  $x_2$  ว่าจะสามารถค้นหาข้อมูลใดกลับคืนมา (5 คะแนน)

### ข้อ สอบชุด 2 B

ข้อ 2B.4 จงตอบคำถามต่อไปนี้

ข้อ 2B.4. จากบทความทางวิชาการ "Hybrid Bionic Systems for the Replacement of Hand Function" By Silvestro Micera et al ที่มอบหมายให้ศึกษาในชั้นเรียน และอ้างถึงรูปที่ B.4.1 จงอธิบาย CYBERHAND ในแง่ของ (1) biomechatronic hand, (2) biomimetic sensors, (3) and (4) neural interfaces, (5) implantable system for neural stimulation and recording, (6) efferent telemetric link, (7) afferent telemetric link, (8) external unit for decoding patient's intentions and for prosthesis control, and (9) cognitive feedback. (5 คะแนน)



รูปที่ B4.1

ข้อ 2B.4.2.จากบทความทางวิชาการ “Industrial Applications of Soft Computing:A Review” โดย Y. DOTE et al ที่มอบหมายให้ศึกษาในชั้นเรียน จงอธิบาย การประยุกต์ใช้ Soft Computing ในด้านต่างๆ ดังนี้

\* AEROSPACE APPLICATIONS

-Aircrafts and Air Traffic

- Spacecrafts

\* CONSUMER APPLIANCES

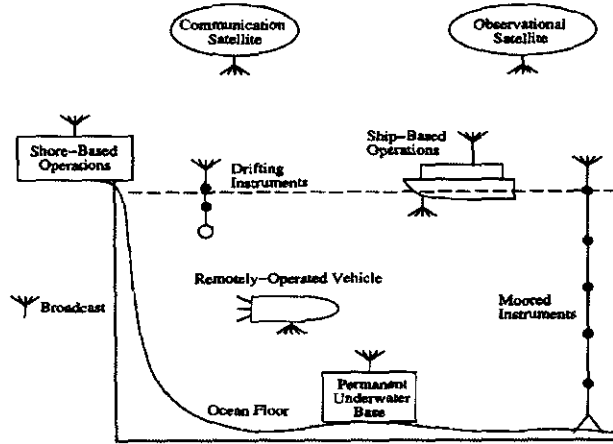
- Cooling and Heating

- Washing

- Food Preparation

(5 คะแนน)

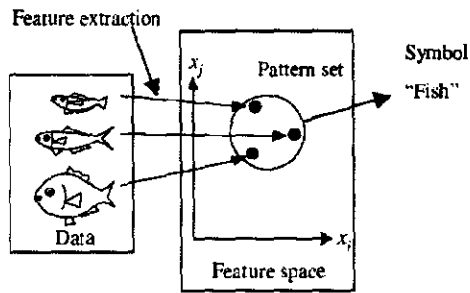
ข้อ 2B.5 จากบทความทางวิชาการ "A Framework for Linking Distributed Simulations Using Software Agents" โดย L.F. WILSON, et al ที่มอบหมายให้ศึกษาในชั้นเรียน และอ้างถึงรูปที่ B.5 จงอธิบาย future of ocean modeling in which data will be obtained from a variety of monitoring instruments and integrated seamlessly into simulations running concurrently. (10 คะแนน)



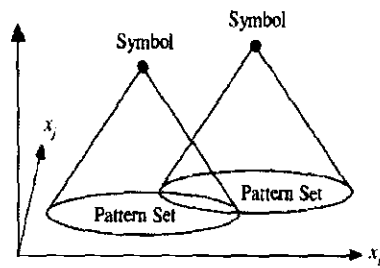
รูปที่ B.5

ข้อ 2B.6. จากบทความทางวิชาการ . Fusion of Fuzzy/Neuro/Evolutionary Computing for Knowledge Acquisition By T. FURUHASHI ที่มอบหมายให้ศึกษาในชั้นเรียน และอ้างถึงรูปที่ B.6.1-B.6.4 จงอธิบาย Patterns and symbols, Pattern-symbol pair, Neural network., Flow of evolutionary algorithm

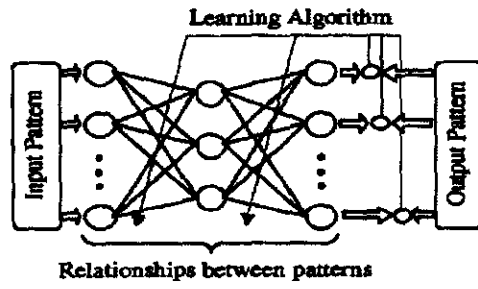
(10 คะแนน)



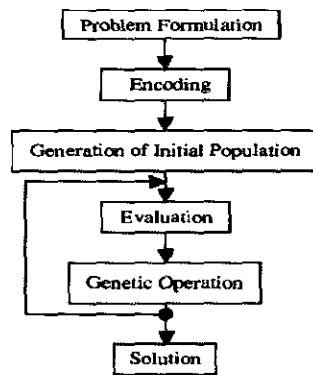
รูปที่ B.6.1 Patterns and symbols.



รูปที่ B.6.2 Pattern-symbol pair.



รูปที่ B.6.3 Neural network.

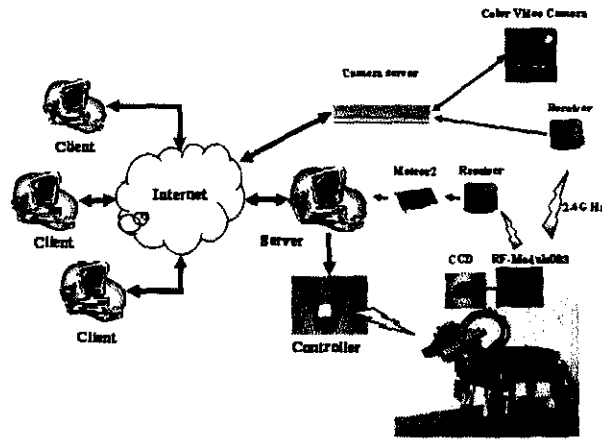


รูปที่ B.6.4 Flow of evolutionary algorithm.



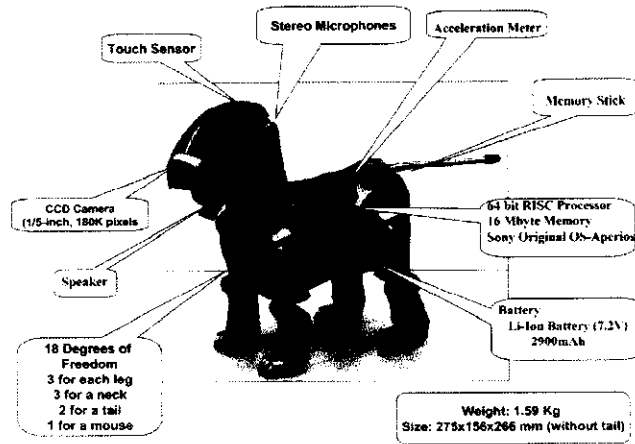
ข้อ 2B.7 จงตอบคำถามต่อไปนี้

ข้อ 2B.7.1 จากบทความทางวิชาการ Networked Intelligent Robots Through the Internet: Issues and Opportunities by REN C. LUO, et al ที่มอบหมายให้ศึกษาในชั้นเรียน และอ้างถึงรูปที่ B.7.1 จงอธิบาย the system architecture of the Internet image recognition for the pet robot. (5 คะแนน)



รูปที่ B.7.1

ข้อ 2B.7.2 จากบทความทางวิชาการ “On Activating Human Communications With Pet-Type Robot AIBO” โดย M. FUJITA. ที่มอบหมายให้ศึกษาในชั้นเรียน และอ้างถึงรูปที่ รูปที่ B.7.2 จงอธิบาย Cosmetic design of AIBO ERS-110. (5 คะแนน)

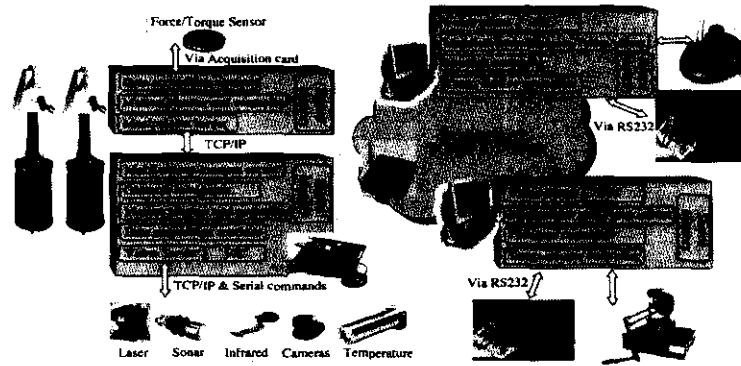


รูปที่ B.7.2 Cosmetic design of AIBO ERS-110.

ข้อ 2B.8. จงตอบคำถามต่อไปนี้

ข้อ 2B.8.1 จากบทความทางวิชาการ “Supermedia-Enhanced Internet-Based Telerobotics โดย I. ELHAJJ, et al. ที่มอบหมายให้ศึกษาในชั้นเรียน และอ้างถึงรูปที่ B.8.1 จงอธิบาย The software architecture shared by most of the systems developed based on thermoelectric coolers/heaters technology.

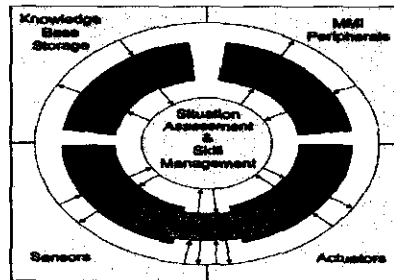
(5 คะแนน)



รูปที่ B.8.1

ข้อ 2B.8.2 จากบทความทางวิชาการ *HERMES—A Versatile Personal Robotic Assistant* โดย R. BISCHOFF, and V.GRAEFE ที่มอบหมายให้ศึกษาในชั้นเรียน และอ้างถึงรูปที่ B.8.2 จงอธิบาย System architecture of a personal robotic assistant based on the concepts of situation, behavior, and skill

(5 คะแนน)



รูปที่ B.8.2