



ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สอบปลายภาค: ภาควิชาการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2553

วันที่สอบ: 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554 เวลาสอบ: 13.30 - 16.30 น. ห้องสอบ: R200

รหัสวิชา: 241-320 สถาปัตยกรรมการออกแบบและวิศวกรรมสำหรับระบบอัจฉริยะ

คำสั่ง:

1. ให้ตรวจสอบว่าข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ (60 คะแนน) และทำทุกข้อลงในสมุดคำตอบ
2. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ใดๆ รวมถึงคอมพิวเตอร์ และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

คำเตือน ทุจริต ในการสอบมีโทษถึง ไล่ออก

ข้อที่ 1. Machine Learning (Decision Trees) (10 คะแนน)

ตารางต่อไปนี้เป็นข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจ (กรณีที่มีโต๊ะในร้านอาหารเต็ม) ว่า ควรจะยืนรอเพื่อให้มีโต๊ะว่างในร้านอาหารหนึ่งๆ หรือเปลี่ยนไปร้านใหม่ โดยขึ้นกับปัจจัยต่างๆ ได้แก่

1. **Alternate** (มีร้านอื่นใกล้เคียงอีกหรือไม่): is there an alternative restaurant nearby?
2. **Bar** (มีที่นั่งพักระหว่างรอหรือไม่): is there a comfortable bar area to wait in?
3. **Fri/Sat** (วันศุกร์/เสาร์หรือไม่): is today Friday or Saturday?
4. **Hungry** (หิวหรือไม่): are we hungry?
5. **Patrons** (จำนวนลูกค้าในร้าน): number of people in the restaurant (None, Some, Full)
6. **Price** (ราคา): price range (\$, \$\$, \$\$\$)
7. **Raining** (ฝนตกอยู่หรือไม่): is it raining outside?
8. **Reservation** (ได้จองไว้หรือไม่): have we made a reservation?
9. **Type** (ประเภทของร้านอาหาร): kind of restaurant (French, Italian, Thai, Burger)
10. **WaitEstimate** (ประมาณเวลาที่จะต้องรอ): estimated waiting time (0-10, 10-30, 30-60, >60 Minutes)

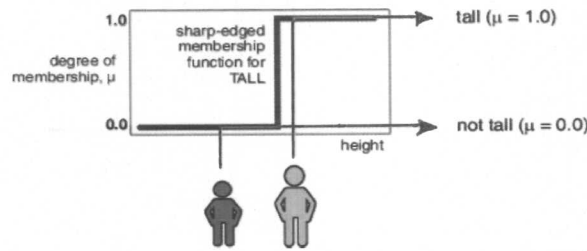
Example	Attributes										Target Wait
	Alt	Bar	Fri	Hun	Pat	Price	Rain	Res	Type	Est	
X ₁	T	F	F	T	Some	\$\$\$	F	T	French	0-10	T
X ₂	T	F	F	T	Full	\$	F	F	Thai	30-60	F
X ₃	F	T	F	F	Some	\$	F	F	Burger	0-10	T
X ₄	T	F	T	T	Full	\$	F	F	Thai	10-30	T
X ₅	T	F	T	F	Full	\$\$\$	F	T	French	>60	F
X ₆	F	T	F	T	Some	\$\$	T	T	Italian	0-10	T
X ₇	F	T	F	F	None	\$	T	F	Burger	0-10	F
X ₈	F	F	F	T	Some	\$\$	T	T	Thai	0-10	T
X ₉	F	T	T	F	Full	\$	T	F	Burger	>60	F
X ₁₀	T	T	T	T	Full	\$\$\$	F	T	Italian	10-30	F
X ₁₁	F	F	F	F	None	\$	F	F	Thai	0-10	F
X ₁₂	T	T	T	T	Full	\$	F	F	Burger	30-60	T

- 1a) หากพิจารณาถึงกิ่ง (Branch) ในแผนภาพต้นไม้ (Decision Tree) ที่แตกแขนงจากปัจจัยด้าน "Patrons (จำนวนลูกค้าในร้าน)" และ "ร้านอาหาร (Type)" แล้ว จงให้เหตุผลว่าปัจจัยด้านใดข้างต้น ควรจะพิจารณาเลือกใช้เป็นรากหลัก (Root) ในการตัดสินใจ (5 คะแนน)
- 1b) จงอธิบายเพิ่มเติมว่า ค่าฟังก์ชัน Information Gain จะสามารถช่วยสนับสนุนในการพิจารณาเลือกรากหลักข้างต้นนั้นได้อย่างไร (5 คะแนน)

ข้อที่ 2. Reasoning under Uncertainty (Fuzzy System)

(15 คะแนน)

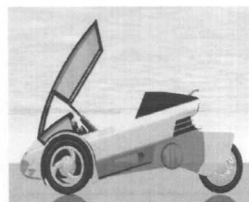
2a) จงอธิบายความหมายของคำว่า "Fuzzy Logic (ตรรกะแบบคลุมเครือ)" และอธิบายว่าเหตุใดในบริบทของระบบ Fuzzy รูปกราฟต่อไปนี้ซึ่งบอกเพียงว่าคนๆ หนึ่งสูงหรือไม่สูงจึงไม่ใช่ลักษณะที่ดีในการอธิบายความสูงของคน พร้อมแนะนำว่ากราฟที่เหมาะสมมากขึ้นควรมีลักษณะเป็นเช่นใด (5 คะแนน)



2b) จงพิจารณารูปภาพของรถยนต์ต่างๆ ในตารางต่อไปนี้ แล้วกำหนดค่าอธิบายตัวแปรฟuzzy (Fuzzy linguistic variables) และฟังก์ชันสมาชิกแบบมีการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighted Sum Membership Function) ของตรรกะแบบคลุมเครือของรถ (Fuzzy set car) ตามที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม เพื่ออธิบายคุณลักษณะต่างๆ ของรถยนต์ พร้อมแสดงการคำนวณค่า Degree of Membership เพื่อเปรียบเทียบรถแต่ละแบบข้างต้นนั้น
คำแนะนำ: ตัวอย่างตัวแปรฟuzzy เช่น มี 4 ล้อหรือไม่ ใช้น้ำมันหรือไม่ เป็นต้น (10 คะแนน)



แบบที่ 1



แบบที่ 2



แบบที่ 3



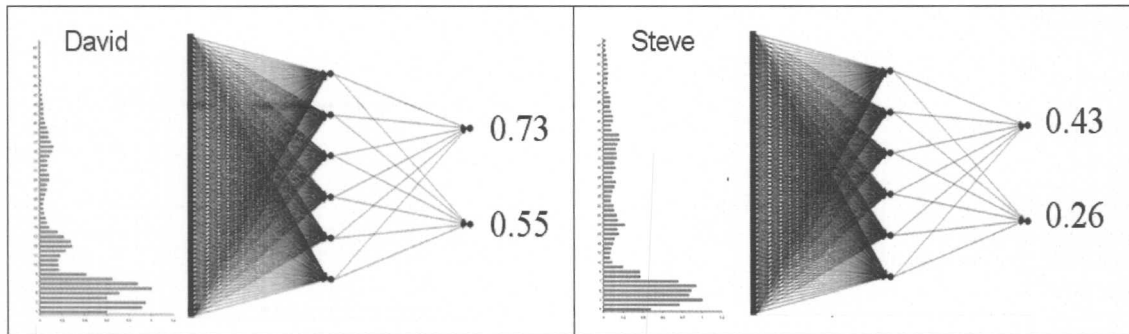
แบบที่ 4

ข้อที่ 3. Machine Learning (Neural Networks)

(10 คะแนน)

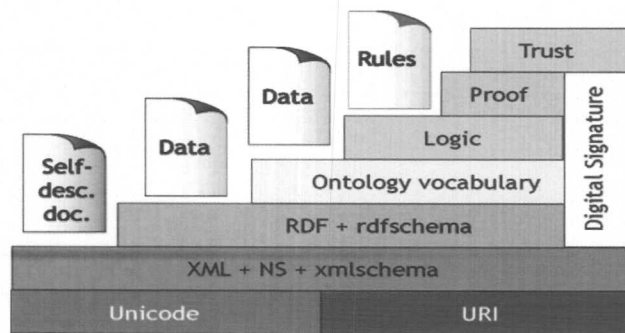
จงใช้ข้อมูลจากข้อความและรูปภาพประกอบต่อไปนี้ เพื่ออธิบายถึงแนวทางการประยุกต์ใช้เทคนิควิธีนิวรอลเน็ตเวิร์ค (Neural network) ในการนำไปใช้ในเพื่อรู้จำเสียงพูด (Voice Recognition) เพื่อการแยกแยะเสียงบุคคลได้ต่อไป

Feed forward network: 60 input (one for each frequency bin), 6 hidden, 2 output (0-1 for "Steve", 1-0 for "David")



ข้อ 4: Semantic Web (10 คะแนน)

4a) จงใช้ข้อมูลจากรูปต่อไปนี้ในการ อธิบายแนวคิดในกระบวนการแทนความรู้ที่จะทำให้ข้อมูลในเว็บไซต์ ซึ่งเข้าใจโดยมนุษย์ (โดยใช้พื้นฐานของภาษา HTML) ให้สามารถเข้าใจได้โดยคอมพิวเตอร์แบบชาญฉลาด ผ่านทางกลไกของภาษา RDF (Resource Description Framework) ได้ โดยสังเขป (5 คะแนน)



4b) จงใช้ข้อมูลจากภาพต่อไปนี้ เพื่ออธิบายกระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้วยศาสตร์ทางด้านออนโทโลยี (Ontology) เพื่อที่จะสามารถจะช่วยการค้นหา "hotel reservation agency" ดังที่พบในเสิร์ชเอนจิน (Search Engine) ทั่วไป (ภาพในตารางด้านซ้าย) ให้มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น (ดังภาพในตารางด้านขวา) (5 คะแนน)

<p><u>Travel Agency: Cruise Vacation, Airline Tickets, Hotel Reservation ...</u> ... Hot Hotel Rates. ... Car Rental - All you need for your worldwide reservation. ... Send your friends, family & loved ones a travel e-postcard from our travel agency. ... www.cruiseshipstravel.com/ - 33k - 21 May 2004 - Cached - Similar pages</p> <p><u>First Option Hotel Booking Agency</u> First Option Hotel Reservations is one of the leading UK Companies within the specialist field of hotel, Conference and Events Reservations. www.virtual-inn.co.uk/ - 2k - Cached - Similar pages</p> <p><u>Hotels Reservation Service : Australia</u> Reservation Service Central 1-800-626-822. Welcome to Australian Accommodation Agency secure online hotel reservation service. Find ... www.hotel-reservation-australia.com/ - 14k - Cached - Similar pages</p> <p><u>Australian Hotels Booking Service</u> ... Hotels Booking Service for hotel and accommodation ... and Canberra booking a reservation secure online. ... Booking Service at the Australian Accommodation Ag ... www.hotel-reservation-australia.com/home.htm - 17k - Cached - Similar pages [More results from www.hotel-reservation-australia.com]</p> <p><u>Antalya Istanbul Turkey hotels travel tours blue cruise packages ...</u> manamat.kas.lara.firike.dalvan.antalya.holiday.turkey.tours.travel</p>	<p><u>First Option Hotel Booking Agency</u> First Option Hotel Reservations is one of the leading UK Companies within the specialist field of hotel, Conference and Events Reservations. www.virtual-inn.co.uk/ - 2k - Cached - Similar pages</p> <p><u>Ingrid International Hotel Booking Agency - free hotel bookings in ...</u> ... Ingrid International Hotel Booking email: info@ingrid-hotel.com • Tel: +46 (0)35 228255 • Fax: +46 (0)35 228253 Address: Halmstad Central, 302 45 Halmstad ... www.ingrid-hotel.com/ - 17k - Cached - Similar pages</p> <p><u>Ingrid International Hotel Booking Agency - hotel bookings in ...</u> ... For free hotel booking contact: Ingrid International Hotel Booking Agency Ha Central, 302 45 Halmstad, Sweden Phone +46 (0)35 22 82 55 Fax +46 (0)35 22 ... www.ingrid-hotel.com/niviera.htm - 20k - Cached - Similar pages [More results from www.ingrid-hotel.com]</p> <p><u>Hotel Booking Agency</u> ... Hotel Booking Agency. by Ava Grzegorzcyk ArticleInsider.com A hotel booking agency is there to help you find the right hotel for the right price. ... www.onlinetravelbookingsite.com/Hotel-Booking-Agency.html - 17k - Cached - Similar pages</p> <p><u>First Option Hotel Booking Agency</u> About First Option Hotel Reservations One of the UK's Leading Hotel and Conference Booking Agent. First Option is a leading hotel ...</p>
(a) Without ontology	(b) With ontology

ข้อ 5: Applications of Artificial Intelligence

(15 คะแนน)

จงให้รายละเอียดการประยุกต์เทคนิคของปัญญาประดิษฐ์ กับระบบตัวอย่าง ที่ท่านได้ศึกษาผ่าน มาจากงานมอบหมาย (Assignment) ในรายวิชานี้ (ด้วยโปรแกรม MATLAB) พร้อมแสดงภาพ ประกอบการอธิบายโดยละเอียด

5a) ตรรกะแบบคลุมเครือ และ

5b) นิวรอลเน็ตเวิร์ค