



ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สอบปลายภาค: ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา: 2555
วันที่สอบ: 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 เวลาสอบ: 13.30 - 16.30 น. ห้องสอบ: A401
รหัสวิชา: 241-320 สถาปัตยกรรมการออกแบบและวิศวกรรมสำหรับระบบอัจฉริยะ

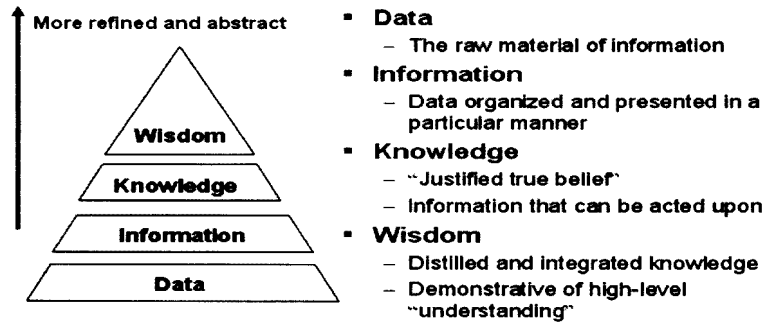
คำสั่ง:

1. ให้ตรวจสอบว่าข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ (55 คะแนน) และทำทุกข้อลงในสมุดคำตอบ
2. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ใดๆ รวมถึงคอมพิวเตอร์ และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

คำเตือน ทุจริต ในการสอบมีโทษถึง ไล่ออก

ข้อที่ 1. Knowledge Representation and Reasoning (10 คะแนน)

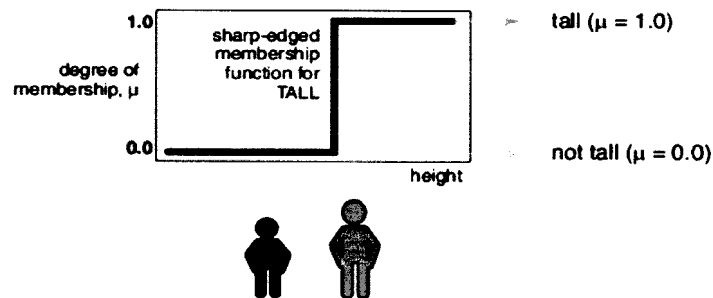
1a) จงใช้แผนภาพระดับขั้น Information Hierarchy ต่อไปนี้ เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อมูล (Data) ข้อมูลข่าวสาร (Information) และ ความรู้ (Knowledge) (5 คะแนน)



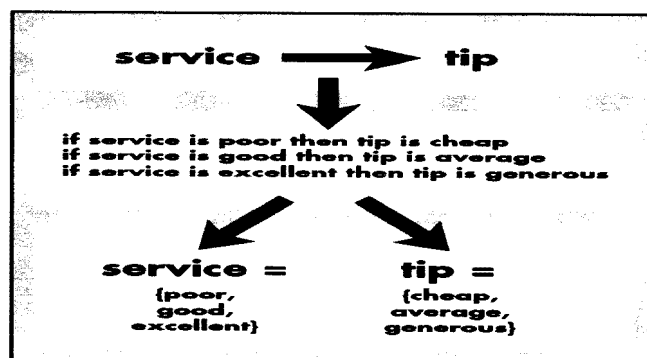
1b) จงอธิบายว่า เทคนิคการแทนความรู้เชิงตรรก (Logic-based knowledge representation) มีข้อดีอย่างไร เมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคการแทนความรู้แบบเชิงวัตถุหรือเชิงกฎ (5 คะแนน)

ข้อที่ 2. Reasoning under Uncertainty (Fuzzy System) (15 คะแนน)

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



2b) สมมติว่า ท่านได้รับมอบหมายให้พัฒนาระบบการตัดสินใจในการให้เงินพิเศษ (tip) ให้กับบริการของร้านอาหารแห่งหนึ่งในการให้บริการ (Service) ดังสรุปเป็นแผนภาพดังต่อไปนี้



จงใช้ข้อมูลประกอบข้างต้น เพื่ออธิบายการทำงานด้วยตรรกะแบบคลุมเครือที่ท่านคาดว่าจะดำเนินการต่อไป โดยกำหนดให้ใช้พจน์ภาษา (Linguistic) สำหรับฟังก์ชันความเป็นสมาชิก (Membership functions) ทั้งด้านอินพุตและเอาต์พุต ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

| | | | |
|--------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Input | Poor (บริการแย่) | Good (บริการดี) | Excellent (บริการดีมาก) |
| Output | Cheap (ให้ทิปเล็กน้อย) | Average (ให้ทิปปานกลาง) | Generous (ให้ทิปเต็มที่) |

(10 คะแนน)

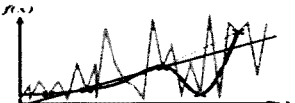
ข้อที่ 3. Machine Learning (10 คะแนน)

3a) จงใช้ข้อมูลในสไลด์ประกอบการเรียนต่อไปนี้ เพื่ออธิบายเหตุผลของประนีประนอม (Tradeoff) ในกระบวนการอนุมาน (Inference) เพื่อไม่จำเป็นต้องให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำมาก (5 คะแนน)

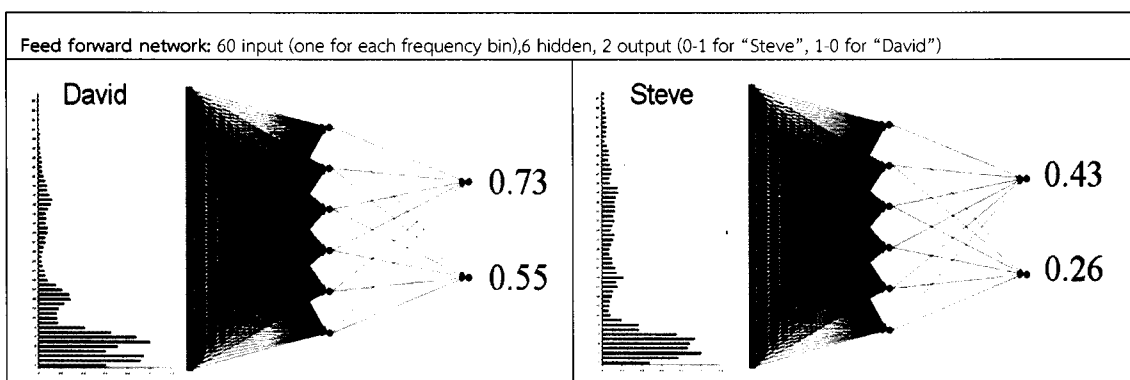
Tradeoff: complexity vs data-fit

- Generally, the larger and more complex the hypothesis is, the better we can fit our data
- However, we need to take into account the **computational complexity** of learning
 - Fitting straight lines = easy
 - Fitting high-degree polynomials = harder
- Also want to take into account *how hard it is to use h* .
 - Prefer fast computation time

Learning typically focuses on "simple" representations



3b) จงใช้ข้อมูลจากข้อความและรูปภาพประกอบต่อไปนี้ เพื่ออธิบายถึงแนวทางการประยุกต์ใช้เทคนิควิธีนิวรอลเน็ตเวิร์ค (Neural network) ในการนำไปใช้ในเพื่อรู้จำเสียงพูด (Voice Recognition) เพื่อการแยกแยะเสียงบุคคลได้ต่อไป (5 คะแนน)



ข้อที่ 4. Machine Learning (Decision Trees) (10 คะแนน)

ตารางต่อไปนี้เป็นข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจ (กรณีที่ได้้ะในร้านอาหารเต็ม) ว่า ควรจะยืนรอเพื่อให้มีโต๊ะว่างในร้านอาหารหนึ่งๆ หรือเปลี่ยนไปร้านใหม่ โดยขึ้นกับปัจจัยต่างๆ ได้แก่

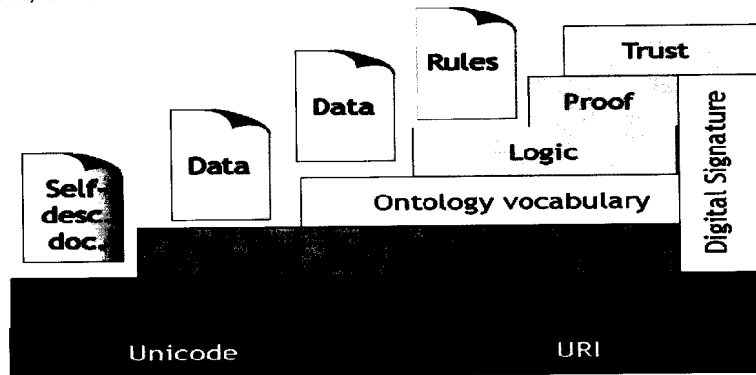
1. **Alternate** (มีร้านอื่นใกล้ๆอีกหรือไม่): is there an alternative restaurant nearby?
2. **Bar** (มีที่นั่งพักระหว่างรอหรือไม่): is there a comfortable bar area to wait in?
3. **Fri/Sat** (วันศุกร์/เสาร์หรือไม่): is today Friday or Saturday?
4. **Hungry** (หิวหรือไม่): are we hungry?
5. **Patrons** (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 |

- 4a) หากพิจารณาถึงกิ่ง (Branch) ในแผนภาพต้นไม้ (Decision Tree) ที่แตกแขนงจากปัจจัยด้าน “Patrons (จำนวนลูกค้าในร้าน)” และ “ร้านอาหาร (Type)” แล้ว จงให้เหตุผลว่าปัจจัยด้านใดข้างต้น ควรจะพิจารณาเลือกใช้ให้เป็นรากหลัก (Root) ในการตัดสินใจ (5 คะแนน)
- 4b) จงอธิบายเพิ่มเติมว่า ค่าฟังก์ชัน Information Gain จะสามารถช่วยสนับสนุนในการพิจารณาเลือกรากหลักข้างต้นนั้นได้อย่างไร (5 คะแนน)

ข้อ 5: Semantic Web (10 คะแนน)

5a) จงใช้ข้อมูลจากรูปต่อไปนี้ในการ อธิบายแนวคิดในกระบวนการแทนความรู้ที่จะทำให้ข้อมูลใน เว็บไซต์ ซึ่งเข้าใจโดยมนุษย์ (โดยใช้พื้นฐานของภาษา HTML) ให้สามารถเข้าใจได้โดย คอมพิวเตอร์แบบชาญฉลาด ผ่านทางกลไกของภาษา RDF (Resource Description Framework) ได้ โดยสังเขป (5 คะแนน)



5b) จงใช้ข้อมูลจากภาพต่อไปนี้ เพื่ออธิบายกระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้วยศาสตร์ออนโทโลยี (Ontology) เพื่อที่สามารถจะช่วยการค้นหา “hotel reservation agency” ดังที่พบในเสิร์ช เอนจิน (Search Engine) ทั่วไป (ภาพในตารางด้านซ้าย) ให้มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น (ดังภาพในตารางด้านขวา) (5 คะแนน)

| | |
|--|---|
| <p>Travel Agency: Cruise Vacation, Airline Tickets, Hotel Reservation 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>First Option Hotel Booking Agency 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>Hotels Reservation Service : Australia Reservation Service Central 1-800-626-8222. Welcome to Australian Accommodation Agency secure online hotel reservation service. Find ... www.hotel-reservation-australia.com/ - 14k - Cached - Similar pages</p> <p>Australian Hotels Booking Service ... 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>Antalya Istanbul Turkey hotels travel tours blue cruise packages ... manawat.kas.lara.firike.dalyan.antalya.holiday.turkey.tours.travel</p> | <p>First Option Hotel Booking Agency 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>Ingrid International Hotel Booking Agency - free hotel bookings in 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>Ingrid International Hotel Booking Agency - hotel bookings in 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/triviera.htm - 20k - Cached - Similar pages More results from www.ingrid-hotel.com]</p> <p>Hotel Booking Agency ... Hotel Booking Agency. by Ava Grzegorzczuk 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>First Option Hotel Booking Agency 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 |