

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2551

วันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2551

เวลา 13.30-16.30

วิชา 240-480 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์

ห้องสอบ A401

คำสั่ง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 12 ข้อ 10 หน้า รวมคะแนน 35 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
- ไม่อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขและเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
- ให้ตอบคำถามลงในข้อสอบ หากมีที่ว่างไม่พอให้ใช้พื้นที่ด้านหลังของข้อสอบได้

ชื่อรหัสนักศึกษา

**ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ
ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา**

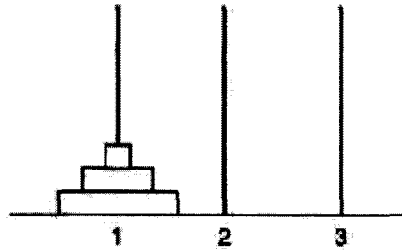
1. อธิบายคำจำกัดความ Artificial Intelligence อย่างน้อย 2 ลักษณะ และยกตัวอย่างการนำ Artificial Intelligence ไปใช้งานในด้าน Machine learning และ Computer vision (2 คะแนน)

2. จงอธิบายหลักการของ Chinese Room อย่างละเอียดและบอกว่าจะมีความเกี่ยวข้องกับ Strong AI อย่างไรบ้าง (2 คะแนน)

3. จงอธิบายความหมายของ Semantic Net และ Semantic Tree โดยวาดรูป พร้อมยกตัวอย่างการนำไปใช้งานมา อย่างน้อยแบบละหนึ่งตัวอย่าง (2 คะแนน)

4. จงอธิบายความหมายของโครงสร้าง Frame ในรูปแบบ slot, slot value และความแตกต่างของ Procedure กับ Demons (2 คะแนน)

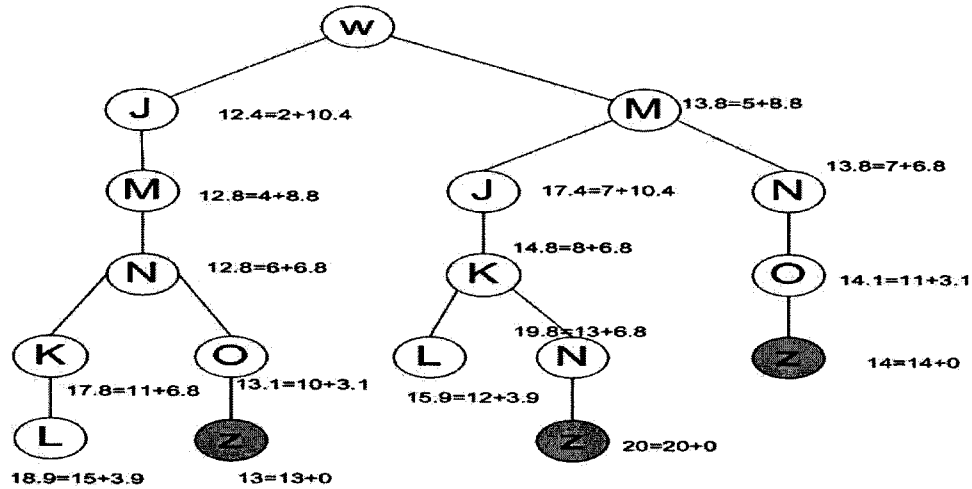
5. ปัญหา Tower of Hanoi ซึ่งมีหลักอยู่ 3 หลัก และแผ่นจาน 3 แผ่น แผ่นเล็กเป็นแผ่นที่ 1 แผ่นกลางเป็นแผ่นที่ 2 และแผ่นใหญ่เป็นแผ่นที่ 3 โดยสถานะเริ่มต้น แผ่นจานจะเรียงจากแผ่นเล็กไปยังแผ่นใหญ่จากบนลงล่างในหลักที่ 1 เราต้องการที่จะย้ายจานทั้งหมดไปยังหลักที่ 3 โดยเรียงจากแผ่นเล็กไปยังแผ่นใหญ่จากบนลงล่างเหมือนเดิม การย้ายแต่ละครั้งจะย้ายจานได้ 1 ใบเท่านั้น จงเขียนโอเปอเรเตอร์ (Operator) ของการย้ายจานทั้งหมดและตัวอย่างของการเขียน Search tree ของการย้ายจาน 5 level (3 คะแนน)



รูป1 สถานะเริ่มต้นของปัญหา Tower of Hanoi

6. จงอธิบายคุณสมบัติดังต่อไปนี้ Complexity, Completeness และ Optimality พร้อมยกตัวอย่าง (2 คะแนน)

7. Search tree ต่อไปนี้ แสดงการเดินทางจากจุด w ไปยังจุด z โดยไม่ต้องเดินทางผ่านทุกจุด ตัวเลขข้างโหนด เป็นค่า Heuristic function ที่เกิดจากระยะทางจากจุด w ไปยังจุดนั้นๆ รวมกับค่าประมาณจากจุดนั้นๆ ไปยังจุด z $f(\text{node})=g(\text{node})+h(\text{node})$ จงตอบคำถามข้อ 7.1-7.6 ต่อไปนี้ (รวม 6 คะแนน)



- 7.1 จงใช้วิธี Depth-first search แสดงการค้นหาเส้นทางเดินโดยการวาดรูปและแสดงคำตอบจากโหนด w ไปโหนด z (1 คะแนน)

- 7.2 จงใช้วิธี Breadth-first search แสดงการค้นหาเส้นทางเดินโดยการวาดรูปและแสดงคำตอบจากโหนด w ไปโหนด z (1 คะแนน)

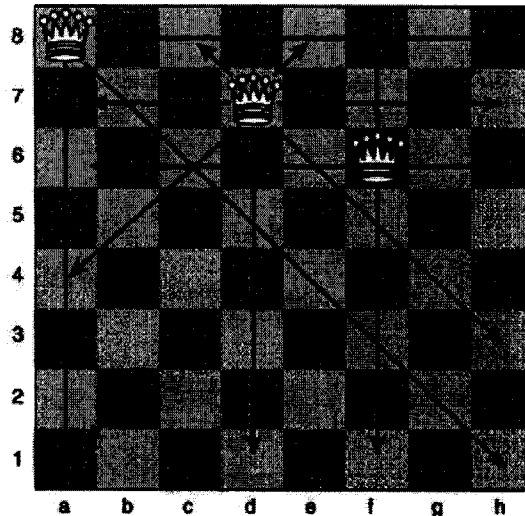
7.3 จงใช้วิธี Hill Climbing แสดงการค้นหาเส้นทางเดินโดยการวาดรูปและแสดงคำตอบจากโหนด w ไป โหนด z (1 คะแนน)

7.4 จงใช้วิธี Uniform cost search แสดงการค้นหาเส้นทางเดินโดยการวาดรูปและแสดงคำตอบจากโหนด w ไปโหนด z (1 คะแนน)

7.5 จงใช้วิธี A* Algorithm แสดงการค้นหาเส้นทางเดินโดยการวาดรูปและแสดงคำตอบจากโหนด w ไป โหนด z (1 คะแนน)

7.6 จงเปรียบเทียบค่า Cost ของระยะทางของผลลัพธ์ที่ได้จากข้อ 7.1 ถึง 7.5 (1 คะแนน)

8. ปัญหา Eight-queen problem เป็นปัญหาประเภท Constraint Satisfaction Problem (CSP) โดยจะมี ตัว queen 8 ตัว โดยทั้งหมดจะวางไว้ในกระดาน 8x8 ช่อง โดย แต่ละตัวจะต้องวางไม่ซ้ำแนวแถว และ แนวคอลัมน์ และจะต้องไม่ซ้ำแนวทะแยงกับตัวอื่นๆ จงอธิบายหลักการแก้ปัญหาดังกล่าวโดยใช้ Forward checking และ Min-conflict heuristic (3 คะแนน)



9. จงอธิบายคำถามต่อไปนี้

9.1 อธิบายความหมายของ Tautology, Contradictory และ Satisfiable พร้อมทั้งยกตัวอย่าง (1.5 คะแนน)

9.2 ถ้า A หมายถึง I like Math และ B หมายถึง I like Science จงเขียนประโยคที่เกิดจากการ Deduction ของ

$$\frac{A}{A \vee B} \text{ และ } \frac{A \quad A \rightarrow B}{B} \text{ (3 คะแนน)}$$

9.3 ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ Expert System มีใครบ้าง และแต่ละคนทำหน้าที่อะไร (1.5 คะแนน)

10. จงแสดงการใช้ Forward Chaining เพื่อหาผลลัพธ์ของ Fact โดยใช้กฎดังต่อไปนี้ (2 คะแนน)

Rule 1: $L \rightarrow V$

Rule 2 $X \wedge Y \wedge V \rightarrow W$

Rule 3 $V \wedge W \rightarrow M$

Rule 3 $L \wedge I \rightarrow K$

Fact 1 L

Fact 2 X

Fact 3 Y

11. จงวาดภาพโครงสร้างของสถาปัตยกรรมของ Expert System พร้อมทั้งอธิบายการทำงานร่วมกันของส่วนประกอบต่าง ๆ (3 คะแนน)

ชื่อรหัสนักศึกษา

12. ท่านคิดว่า วิชานี้ให้ความรู้อะไรแก่ท่านบ้าง และท่านจะนำความรู้ที่ได้ไปใช้ทำอะไร (2 คะแนน)