

การบ้าน บทที่ 2

1. อธิบายความหมายของคำ agent, agent function, agent program, rationality, autonomy, reflex agent, model-based agent, goal-based agent, utility-based agent, learning agent. agent คือเอนทิตีอิสระ ซึ่งทำหน้าที่กำกับกิจกรรมของตนไปสู่การบรรลุเป้าหมาย บนสภาพแวดล้อม โดยใช้การสังเกตผ่าน เซ็นเซอร์และแอกชูเอเตอร์

agent function คือ พฤติกรรมที่เราต้องการจาก agent

agent program คือ การสร้างโปรแกรมเพื่อให้ตัว agent ทำงานตาม agent function ที่ต้องการ

rationality คือ ความมีเหตุผล สำหรับตัวแทนขึ้นอยู่กับ4สิ่งของ

- วัดผลอย่างไร
- รู้จำอะไรบ้าง
- กระทำอะไรได้บ้าง
- สิ่งที่เกิดขึ้นได้ถึงจนถึงปัจจุบัน

autonomy คือ สามารถเรียนรู้และสร้างความรู้ใหม่เพื่อชดเชยการขาดแคลนความรู้เก่าได้

reflex agent คือ ใช้แค่สิ่งที่สังเกตได้ในปัจจุบันเท่านั้นในการตัดสินใจส่วนมากจะเป็นในลักษณะของ if-else เช่นหุ่นดูดฝุ่น ถ้า เจอฝุ่น ให้ดูดฝุ่น ประมาณนี้

model-based agent คือ ติดตามประวัติศาสตร์ Perceptสร้าง "รูปแบบ"ตามยังคงอยู่ในการปกครองถ้าแล้ว

goal-based agent คือ

มีข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์บางอย่างที่เป็นที่พึงประสงค์ท่ามกลางความเป็นไปได้หลายเลือกหนึ่งซึ่งถึงเป้าหมายของรัฐ

utility-based agent คือ มีข้อมูลบางอย่างที่อธิบายระดับของความพอใจ (เช่นเมื่อมีเงื่อนไวน่าพอใจหลายที่บางส่วนที่มีความสำคัญมากเกินกว่าคนอื่น ๆ)

learning agent คือ ประสบการณ์การใช้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ

2. จงอธิบายการวัดประสิทธิภาพ (the performance measure) และการวัดฟังก์ชันยูทิลิตี้ (the utility function measure) ทำการวัดประสิทธิภาพการทำงานของ agent อย่างไร และอธิบายความแตกต่างทั้ง 2 วิธีการวัด

- **the performance measure** ไม่กำหนดพฤติกรรมของ agent ไม่มีการวัดประสิทธิภาพสำหรับ agent ทั้งหมด
- **utility function** สามารถบอกได้ว่า state ไหน น่าพึงพอใจกว่าแต่ละ state จะมีค่า utility ของตัวเองอยู่ ใช้ในการเลือกการกระทำ

Agent	Performance Measure	Environment	Actuators	Sensors
Taxi Driver	Safe, fast, legal, comfortable trip, maximize profits	Roads, other traffic, pedestrians, customers	Steering wheel, accelerator, brake, signal, horn	Cameras, sonar, speedometer, GPS, odometer, engine sensors, keyboard
Medical Diagnosis System	Healthy patient, minimize costs and lawsuits	Patient, hospital, staff	Screen display (questions, tests, diagnoses, treatments, referrals)	Keyboard (entry of symptoms, findings, patient's answers)
Interactive English Tutor	Maximize student's score on test	Set of students	Screen display, speaker (for exercises, suggestions, corrections)	Keyboard, mouse, microphone

ภาพที่ 1 ตัวอย่าง สภาพแวดล้อมของงาน (Task Environment)

3. จากภาพที่ 1 ตัวอย่าง Task Environment นักศึกษาคิดว่าสามารถเพิ่มเติมองค์ประกอบอะไรได้ที่จะทำให้ประสิทธิภาพของระบบดีขึ้น โดยตอบส่วนปรับปรุงตัวอย่างละ 1 อย่าง และให้เหตุผลประกอบด้วย

ตัวอย่างที่ 1: Autonomous Taxi Driver

ส่วนเพิ่ม คือ sensor จ่ายด้วยบัตรเครดิต หรือ Bank application

เหตุผล คือ อาจจะทำให้คนที่ไม่ค่อยพกเงินสดสามารถจ่ายได้สะดวกสบายมากขึ้น

ตัวอย่างที่ 2: Medical Diagnosis System

ส่วนเพิ่ม คือ actuators การแจ้งเตือนในแอปมือถือว่าถึงคิว

เหตุผล คือ ผู้ป่วยอาจจะไม่ได้อยู่ในที่ๆได้ยินเสียงจากลำโพงอาจไปห้องน้ำหรือหาของกินรอ

ตัวอย่างที่ 3: Interactive English Tutor

ส่วนเพิ่ม คือ actuators ช็อตไฟฟ้าเล็กๆ

เหตุผล คือ วัฏระตุนนักเรียนเวลาสลับไปเล่นอย่างอื่น

ปัญหาที่ 1 แวนหุ่นยนต์ที่ทำการแยกกระป๋องโลหะออกจากถุงกระดาษโดยอัตโนมัติ โดยจะต้องจำแนกประเภทขยะจากภาพที่เห็นผ่านกล้อง และตัวเซนเซอร์วัดน้ำหนัก

ปัญหาที่ 2 ระบบ AI ของ Hero ในเกมส์ DOTA2 ที่ตัดสินใจจากข้อมูลกราฟฟิคที่เทียบเท่ากับที่ผู้เล่นเห็น และสามารถสั่งตัวละครได้เท่าเทียมกับที่ผู้เล่นสามารถทำได้

ปัญหาที่ 3 ระบบตรวจจับผู้บุกรุก จากภาพบนกล้องที่ติดไว้รอบอาคาร โดยมีข้อมูลเวลา และตารางเวลาการเปิด ปิดอาคารประกอบด้วย

4. จงเลือกพิจารณาปัญหาจากที่กำหนดข้างต้น

และจำแนกลักษณะของสิ่งแวดล้อม จากคู่ตัวเลือกลักษณะดังต่อไปนี้ 1 คู่
ว่าปัญหาที่กำหนดเป็นคุณสมบัติแบบไหน รวมทั้งให้เหตุผลประกอบด้วย

Deterministic vs. Stochastic Episodic vs. Sequential

Fully Observable vs. Partially Observable Single Agent vs. Multi agent

Static vs. Dynamic

- **ปัญหาที่ 1** Fully Observable vs. Partially Observable เพราะ การสังเกตจาก sensors อย่างเต็มที่แล้วตรวจจับทุกๆมุมของสิ่งแวดล้อม

5. จากตารางที่กำหนดตอบคำถาม

Task	Deterministic vs. Stochastic	Episodic vs. Sequential	Static vs. Dynamic	Discrete vs. Continuous	Fully observable vs. Partially observable.	Single agent vs. Multi-agent.
เล่นฟุตบอล	Yes	Yes	No	No	Full	Yes
แปรงฟัน	Yes	No	No	No	Full	No
เล่นเทนนิส	Yes	Yes	No	Yes	PARTIAL	Yes
การตัดสินใจ เลือกอาหาร กลางวัน	Yes	No	Semi	No	PARTIAL	Yes

6. อธิบาย PEAS สำหรับ

a. นักแต่งเพลง (A music composer)

Performance - ความไพเราะของเพลง

Environment - สภาพอากาศ

Actuators - เนื้อเพลงที่แต่ง

Sensors - ไมโครโฟน คีย์บอร์ด

b. การลงจอดเครื่องบินแบบอัตโนมัติ (An aircraft auto lander)

Performance - การลงจอดปลอดภัย

Environment - ฝนตก แดดออก สภาพอากาศ ลม

Actuators - การควบคุมทิศทางเครื่องบิน

Sensors - เรดาร์ GPS Speed

c. ผู้ประเมินเรียงความ (An essay evaluator)

Performance - ความเร็วในการประเมิน การประเมินได้ถูกต้องแค่ไหน

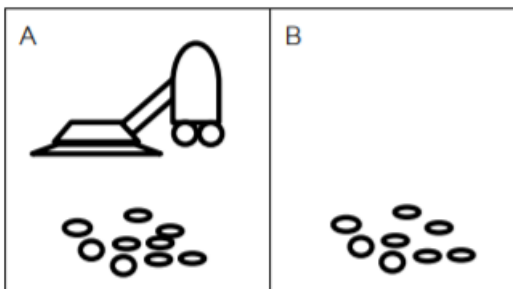
Environment - ความเรียบร้อยของเรียงความ

Actuators - ผลการประเมิน

Sensors - รับข้อความจากเรียงความ

7. ปัญหาโลกของเอเจนต์ดูดฝุ่น (Vacuum Cleaner World) ดังแสดงในรูป

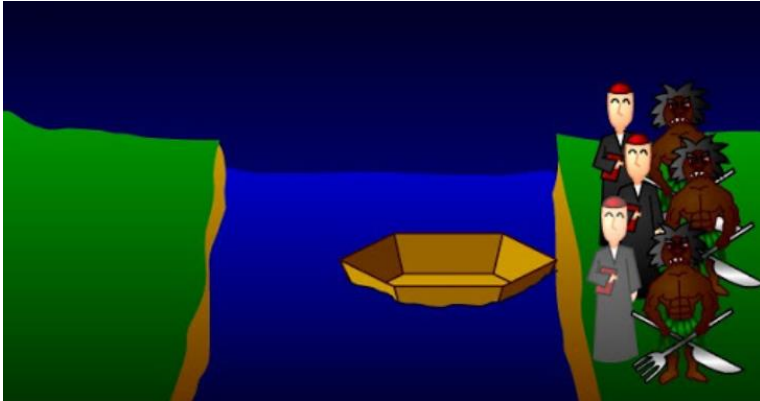
เมื่อกำหนดให้โลกของเอเจนต์ดูดฝุ่นมีเพียง 2 ตำแหน่งคือ สี่เหลี่ยม A และสี่เหลี่ยม B



และสิ่งที่เอเจนต์ดูดฝุ่นรับรู้ได้คือ ตำแหน่งที่เอเจนต์อยู่ในขณะนั้น และสถานะที่รับรู้ตำแหน่งที่อยู่นั้นมีหรือไม่มีขยะ ส่วนการกระทำที่เอเจนต์ดูดฝุ่นทำได้คือเคลื่อนที่ไปทางซ้าย เคลื่อนที่ไปทางขวา ดูดขยะ และไม่กระทำใดๆ เลย ถ้าตำแหน่งที่เอเจนต์อยู่ขณะนั้นมีขยะ ก็ให้เอเจนต์ดูดขยะมีเช่นนั้นแล้วก็ให้เอเจนต์เคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งอื่น
จงอธิบาย function ที่ทำให้ เอเจนต์ดูดฝุ่น เป็นแบบ rational

```
if status == Dirty then return Suck  
else if location == A then return Right  
else if location == B then return Left
```

8. จงแก้ปัญหา Missionaries and Cannibals ซึ่งมีลักษณะดังนี้ มีหมอสอนศาสนา (Missionaries: M) สามคน และมนุษย์กินคน (Cannibals: C) สามคนอยู่ด้วยกันบนฝั่งแม่น้ำฝั่งหนึ่ง และมีเรือ (---/) ที่สามารถรองรับ ผู้โดยสารได้มากที่สุดจำนวนสองคน จงหาวิธีการข้ามแม่น้ำที่ทำให้ทุกคนไปถึงอีกฝั่งหนึ่งได้ โดยไม่ให้มีจำนวนมนุษย์กินคนมากกว่าหมอสอนศาสนาบนฝั่งใดฝั่งหนึ่ง ในช่วงเวลาใดๆ ทั้งสิ้น และจงกำหนดรายละเอียดของแต่ละ State ให้เพียงพอต่อการแก้ปัญหา



- ให้ปีศาจ 1 พระ 1 นั่งเรือไปอีกฝั่ง โดยส่งปีศาจขึ้นไปที่บนฝั่ง พระนั่งเรือกลับมาแล้วไปบนฝั่ง
- ให้ปีศาจ 2 ตัวขึ้นเรือแล้วไปส่งขึ้นฝั่ง 1 คน นั่งเรือกลับมาแล้วนำขึ้นฝั่ง
- ให้พระ 2 คนลงเรือ ไปส่งขึ้นฝั่ง 1 คน แล้วให้ปีศาจนั่งกลับมาพร้อมกับพระด้วย
- ให้ปีศาจขึ้นฝั่ง แล้วให้พระ 2 คนขึ้นเรือแล้วไปส่งฝั่งทั้ง 2 คน
- ให้ปีศาจนั่งเรือกลับมารับปีศาจ 2 คนที่เหลือ