

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 3

หัวข้อเนื้อหา

ความสามารถของพฤติกรรมมนุษย์ ช่องทางการรับข้อมูลเข้าและออก การมองเห็น การได้ยิน การสัมผัส การเคลื่อนไหว ระบบความจำของมนุษย์ หน่วยความจำเกี่ยวกับความรู้สึก หน่วยความจำระยะสั้น หน่วยความจำระยะยาว การประมวลผลของมนุษย์ การหาเหตุผล การแก้ไขปัญหา และการติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายกระบวนการมองเห็นของมนุษย์ได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายกระบวนการได้ยินของมนุษย์ได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนในการรับรู้สัมผัสของมนุษย์ได้
4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถจำแนกความสามารถของพฤติกรรมมนุษย์ทั้ง 3 แบบได้
5. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างพฤติกรรมของระบบความจำของมนุษย์ทั้ง 3 รูปแบบได้
6. เพื่อให้ผู้เรียนบอกความแตกต่างของระบบความจำของมนุษย์ทั้ง 3 รูปแบบได้
7. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนเอกสารรายงานที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลของมนุษย์ได้

วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

1. บรรยายประกอบสื่อมัลติมีเดีย
2. ใช้ภาพวิดีโอและสื่อแอนิเมชันจากเว็บไซต์ YouTube เพื่อแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนความสามารถของพฤติกรรมมนุษย์ ในแบบต่างๆ พร้อมร่วมกันแสดงความคิดเห็น ภายหลังจากดูสื่อดังกล่าว
3. ค้นคว้าเพิ่มเติม
4. ทำแบบฝึกหัด

สื่อการเรียนการสอน

1. เครื่องคอมพิวเตอร์และสื่อมัลติมีเดีย
2. เครื่องโปรเจคเตอร์

การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม และการร่วมมือในการวิจารณ์ร่วมกันภายในห้อง
2. สังเกตจากการทำรายงานค้นคว้าเพิ่มเติม และการทำแบบฝึกหัด

THE HUMAN ความสามารถและพฤติกรรมของมนุษย์

มนุษย์สามารถถูกมองได้เหมือนกับระบบประมวลผลข้อมูล จะศึกษา รายละเอียด 3 ด้านหลัก ที่มนุษย์ใช้ในกระบวนการประมวลผลข้อมูล ดังนี้

ด้านที่ 1 ช่องทางการรับข้อมูลเข้า – ออก (Input-Output channel) ที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็น (Visual) การได้ยินหรือฟัง (Auditory) การสัมผัส (Haptic) และการเคลื่อนไหว (Movement)

ด้านที่ 2 ความจำของมนุษย์ (Human memory) ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่เกี่ยวกับประสาทและความรู้สึก (Sensory memory) การจดจำระยะสั้น (Short-term memory) และการจดจำระยะยาว (Long-term memory)

ด้านที่ 3 การประมวลผลของมนุษย์ (Human processing) ประกอบด้วย การหาเหตุและผล (Reasoning) การแก้ไขปัญหา (Problem solving) อื่นๆ ได้แก่ การใช้ทักษะ (Skill) และการเรียนรู้จากความผิดพลาด (Error)



ด้านที่ 1 ช่องทางการรับข้อมูลเข้า – ออก (Input-Output channel) รวมทั้งลักษณะอื่นๆของมนุษย์ที่ใช้ในกระบวนการประมวลผลข้อมูล เช่น อารมณ์ ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อความสามารถของมนุษย์ เนื่องจากมนุษย์แต่ละคนนั้นมีความแตกต่างกัน

✓ การมองเห็น (Vision)

นำไปสู่ความเข้าใจได้ต้องอาศัย 2 ขั้นตอน คือ

- ขั้นตอนที่ 1 การรับรู้ทางกายภาพที่ได้มาจากสิ่งเร้าภายนอก
- ขั้นตอนที่ 2 การประมวลผลและการแปลความหมายจากสิ่งเร้า

ซึ่งโดยทั่วไปลักษณะการมองเห็นของมนุษย์มี 2 ลักษณะ คือ

- ลักษณะที่ 1 คือ มีบางสิ่งที่มีมนุษย์ไม่สามารถมองเห็น
- ลักษณะที่ 2 คือ ความสามารถในการแปลหรือตีความหมายจากการประมวลผลภาพที่มองเห็นนั้น ทำให้มนุษย์สามารถสร้างภาพขึ้นมาเองได้จากข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์

ดวงตา

ดวงตามี 2 ส่วนประกอบที่สำคัญ คือ กระจกตา (Cornea) และเลนส์ตา (Lens) เป็นจุดรับแสงและสะท้อนภาพไปที่ด้านหลังของดวงตาและเยื่อชั้นในของลูกตา (Retina) เป็นส่วนที่มีตัวรับภาพ 2 ลักษณะ คือ



1. ทรงกระบอก (Rods)
2. ทรงกรวย (Cones)

การรับรู้จากการมองเห็น การรับรู้จากการมองเห็นของมนุษย์สามารถรับรู้และเข้าใจ 3 สิ่ง ดังนี้

- ✓ ขนาดและความลึก
- ✓ ความสว่าง
- ✓ สี

กระบวนการมองเห็น มีการชดเชย 2 ด้าน คือ

- การมองวัตถุที่กำลังเคลื่อนไหวหรือขณะที่มนุษย์กำลังเคลื่อนไหว ภาพบนเยื่อชั้นในลูกตาก็เคลื่อนไหวแต่ภาพที่มนุษย์รับรู้เป็นภาพนิ่ง
- แสงสว่างที่เปลี่ยนแปลงไม่มีผลต่อการรับรู้สีและความสว่างของวัตถุเพราะการรับรู้สีและความสว่างของมนุษย์มีความคงที่
- การอ่าน

การมองเห็นของมนุษย์เกี่ยวข้องกับการอ่าน โดยมีขั้นตอนการอ่าน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 มนุษย์รับรู้ได้ว่ามีอักขระใดบ้างที่ประกอบขึ้นเป็นคำ

ขั้นตอนที่ 2 ถอดรหัสโดยแทนด้วยภาษา

ขั้นตอนที่ 3 แปลความหมายโดยใช้ความรู้หลักไวยากรณ์ของภาษานั้นๆ ความหมายของประโยคและความเป็นไปได้

✓ การได้ยินหรือการฟัง (Hearing)

การฟังสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมได้มากมาย เช่น ถ้าลองหลับตาแล้วฟังว่ามีข้อมูลอะไรบ้างที่เราได้ยินผ่านหู เราจะได้ข้อมูลต่อไปนี้

- ✓ เสียงดังมาจากทางไหน
- ✓ เสียงเกิดจากอะไร



1.2.1 หู

- การได้ยินเริ่มจากการสั่นในอากาศแล้วส่งผ่านไปยังชั้นต่างๆไปยังประสาทหู ซึ่งหูประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ชั้นนอก ชั้นกลาง และชั้นใน
- หูชั้นนอก ทำหน้าที่ปกป้องหูชั้นในและขยายความถี่ของการสั่นสะเทือน
- หูชั้นกลาง ถ่ายทอดด้วยเสียงของการสั่นสะเทือนไปยังหูชั้นใน
- หูชั้นใน มีตัวกำหนดถ่ายทอดทางเคมีที่ถูกปล่อยออกมาแล้วทำให้เกิดแรงกระตุ้นต่อไปยังประสาทการได้ยิน

1.2.2 องค์ประกอบของเสียง

- องค์ประกอบของเสียงประกอบด้วย
- ระดับเสียง ถูกกำหนดจากความถี่ของเสียง
- ความดัง ถูกกำหนดจากแอมพลิจูดของเสียง
- ลักษณะของเสียงร้องหรือท่วงทำนอง ถูกกำหนดด้วยชนิดของเสียงหรือคุณภาพของเสียง

1.3 การสัมผัส (Haptic)

ในคนปกติการสัมผัสถือว่าสำคัญเป็นอันดับสอง น้อยกว่าการมองเห็นและการได้ยิน แต่ในคนที่มีปัญหาทางสายตา การสัมผัสถือว่ามีความสำคัญมาก ถ้าลองยกแก้วน้ำขณะมองไม่เห็นจะพบว่าความเร็วและความแม่นยำในการยกแก้วน้ำจะลดลง



ผิวหนัง การสัมผัสถูกกระตุ้นจากผิวหนัง (Skin) ซึ่งมี 3 ตัวรับสัมผัส

- ✓ เทอร์โมรีเซพเตอร์ (Thermoreceptors) คือ ตัวรับสัมผัสถึงความร้อนและความเย็น
- ✓ โนซิเซพเตอร์ (Nociceptors) คือ ตัวรับสัมผัสถึงความเจ็บปวด
- ✓ เมคานอรีเซพเตอร์ (Mechanoreceptors) คือ ตัวรับสัมผัสถึงความกดดัน ซึ่งบางครั้งคงที่บางครั้งต่อเนื่อง

1.4 การเคลื่อนไหว

ตัวรับความรู้สึกจะรับสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นแล้วส่งต่อไปยังสมอง สมองจะประมวลผลและสร้างการตอบสนองที่ถูกต้องโดยส่งสัญญาณให้กล้ามเนื้อตอบสนอง เวลาที่ใช้ในการตอบสนองนี้ประกอบด้วย เวลาในการตอบสนอง (Reaction time) รวมกับเวลาในการเคลื่อนไหว ซึ่งเวลาในการเคลื่อนไหวจะขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพ เช่น อายุ และความสมส่วน ส่วนเวลาในการตอบสนองจะขึ้นอยู่กับชนิดของตัวกระตุ้น

2. ความจำของมนุษย์

ความจำของมนุษย์เกิดจากการทำงานร่วมกันของความจำ 3 ส่วน เริ่มตั้งแต่ข้อมูล (Information) ถูกส่งจากหน่วยความจำที่เกี่ยวกับความรู้สึก ไปยังหน่วยความจำระยะสั้นโดยเลือกเฉพาะตัวกระตุ้นที่มนุษย์กำลังให้ความสนใจเท่านั้น และข้อมูลที่จะถูกส่งต่อไปยังหน่วยความจำระยะยาวจะเป็นข้อมูลที่เกิดจากการถูกกระตุ้นมายังหน่วยความจำระยะสั้นอย่างบ่อยครั้ง

หน่วยความจำของมนุษย์

หน่วยความจำของมนุษย์ แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

- Sensory memory
- Short-term memory : STM
- Long-term memory : LTM

2.1 หน่วยความจำเกี่ยวกับความรู้สึก (Sensory memory)

การรับรู้ด้วยความรู้สึกผ่าน การมองเห็น การได้ยิน เป็นต้น และหน่วยความจำประเภทนี้มีลักษณะเก็บแบบ Continuously Overwritten

2.2 หน่วยความจำระยะสั้น (Short-term memory : STM)

ความจำที่สามารถเรียกคืนได้ภายในช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้วความจำนั้นจะหายไป (ความจำแบบชั่วคราว) เช่น การรับรู้ข่าวสารจากการสนทนา เป็นต้น

2.3 หน่วยความจำระยะยาว (Long-term memory : LTM)

ความจำที่ได้ถูกบันทึกไว้ถาวร ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- การแบ่งจำเป็นตอนๆ
- การแบ่งจำในลักษณะที่มีโครงสร้าง

2.3.1 การจดจำ

การจัดเก็บหรือการจำได้จะต้องมีข้อมูลจากหน่วยความจำระยะสั้นย้ายไปจัดเก็บในหน่วยความจำระยะยาว ซึ่งอาจเกิดจากการท่องจำข้อมูล การจำได้นั้นจะขึ้นอยู่กับปริมาณการเรียนรู้เป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณเวลาที่ใช้ไปในการเรียน และเวลาที่ใช้เรียนจะได้ผลที่สุด ถ้ามีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และการจำ จำยากกว่าถ้าจากกลุ่มของคำที่แทนแนวคิด แต่จะง่ายกว่าถ้าจากกลุ่มของแทนที่แทนวัตถุ

2.3.2 การลืม

การลืมข้อมูล เกิดจากข้อมูลในหน่วยความจำค่อยๆสลายไปอย่างช้าๆ ซึ่งมี 2 ทฤษฎี คือ

ทฤษฎีที่ 1 ข้อมูลเก่าจะถูกทับด้วยข้อมูลใหม่ เช่น เมื่อเปลี่ยนเบอร์โทรศัพท์ใหม่ก็ยากที่จะจำเบอร์โทรศัพท์เก่าได้

ทฤษฎีที่ 2 ข้อมูลเก่าอาจถูกขวางไว้ด้วยข้อมูลใหม่ เช่น เวลาขับรถ มักจะขับกลับไปบ้านหลังเก่ามากกว่าบ้านหลังใหม่

2.3.3 การดึงข้อมูลกลับมา

การดึงข้อมูลกลับมาแบ่งได้เป็น การหวนระลึกได้และ การจำแนกได้

- การหวนระลึกได้นั้นตัวข้อมูลสามารถถูกสร้างขึ้นอีกครั้งจากหน่วยความจำจากการแนะนำ การใบ้ หรือบอกเป็นนัย

- การจำแนกได้นั้น ตัวข้อมูลได้ให้ข้อมูลที่ถูกรู้พบเห็นมาก่อน ข้อมูลมักจะมี ความซับซ้อนน้อยกว่าการหวนระลึกได้ ที่สำคัญคือ ตัวข้อมูลนั้นคือคำใบ้

3. การประมวลผลข้อมูลของมนุษย์

มนุษย์ประมวลผลและจัดการข้อมูลด้วยความคิด (Thinking) ความคิดของมนุษย์มีจิตสำนึกและรู้สึกถึงตัวเอง การคิดของมนุษย์ต้องการปริมาณความรู้ที่หลากหลาย เช่น มนุษย์คิดเรื่องการลบตัวเลข มนุษย์ก็ต้องอาศัยความรู้เรื่องการลบตัวเลข ซึ่งการประมวลผลของมนุษย์ ประกอบด้วย - การหาเหตุและผล - การแก้ไขปัญหา

3.1 การหาเหตุและผล

การหาเหตุและผล คือ การใช้ความรู้ที่เรามีอยู่มาสรุปเป็นข้อสรุป หรือการอนุมานในสิ่งใหม่ที่เราสงสัยอยู่ แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

- การนำมาซึ่งข้อสรุปอย่างมีเหตุผลจากหลักฐานหรือเหตุผลที่มีอยู่ (Deduction)
- การลงความเห็นจากกรณีตัวอย่างที่เคยเจอมาก่อนเพื่อสรุปข้อมูลที่เรายังไม่เคยพบเจอ (Induction)
- การนำมาซึ่งข้อสรุปจากเหตุการณ์ที่นำไปสู่สาเหตุ (Abductive)

3.2 การแก้ไขปัญหา

การหาเหตุและผล คือการอนุมานข้อสรุปจากสิ่งที่มนุษย์รู้มาก่อน ดังนั้น การแก้ไขปัญหา คือ กระบวนการแก้ปัญหาหรือหาคำตอบให้กับงานที่ไม่คุ้นเคยโดยใช้ความรู้ที่มนุษย์มี ในการแก้ปัญหาของมนุษย์จะประกอบไปด้วยการใช้ความรู้เข้าไปมาและความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์

การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์ (human-robot interaction) เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำให้มนุษย์สามารถใช้งานควบคุม ติดต่อสื่อสารกับหุ่นยนต์ที่สร้างขึ้นมาได้อย่างสะดวกและเป็นธรรมชาติ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับความรู้ทางด้านวิทยาการหุ่นยนต์ (robotics) ปัจจัยมนุษย์ (human factor) การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (human-computer interaction) ปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) การทำความเข้าใจภาษาธรรมชาติ (natural language understanding) เป็นต้น ซึ่งการผสมผสานความรู้ดังกล่าวทำให้เราสามารถออกแบบระบบการติดต่อสื่อสาร เพื่อควบคุมการใช้งานหุ่นยนต์อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์นั้นได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง นับตั้งแต่ระยะแรกที่หุ่นยนต์เริ่มมีบทบาทในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานผลิตรถยนต์ โดยงานของหุ่นยนต์จะเน้นการหยิบจับ วางหรือประกอบชิ้นงานเป็นหลัก ดังนั้นเพื่อความสะดวกในการควบคุมหุ่นยนต์ จึงมีการคิดค้นอุปกรณ์สอนและบันทึกค่าตำแหน่งของปลายแขนหุ่นยนต์ซึ่งเรียกว่าแป้นการสอนตำแหน่ง (teach pendant) โดยผู้ใช้สามารถป้อนเป็นค่าตัวเลขของตำแหน่งหรือควบคุมการเคลื่อนที่ของแต่ละข้อต่อผ่านปุ่มบนแป้นควบคุม จนปลายแขนถึงตำแหน่งที่ต้องการแล้วส่งบันทึกค่ามุมของแต่ละข้อต่อนั้นไว้ หลังจากนั้นเราสามารถสั่งการให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งที่เคยสอนและบันทึกไว้ได้ การควบคุมประเภทนี้เหมาะกับการใช้งานประเภทหยิบแล้ววาง (pick-and-place task)



นอกจากหุ่นยนต์ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ที่ทำหน้าที่หุ่นแรงในการหยิบจับ เชื่อม ตัด พ่นสีและประกอบชิ้นส่วนแล้ว ยังมีการพัฒนาหุ่นยนต์ให้สามารถทำงานในหลากหลายด้านมากยิ่งขึ้น เช่น หุ่นยนต์สำรวจและกู้ภัย หุ่นยนต์ใช้ในทางทหาร หุ่นยนต์เพื่อการศึกษา หุ่นยนต์ใช้ในการแพทย์ รวมทั้งหุ่นยนต์บริการทั้งในสำนักงานและบ้าน หุ่นยนต์ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตมนุษย์มากขึ้น จึงมีการวิจัย พัฒนาและสร้างเครื่องมือและวิธีการในการควบคุม ติดต่อสื่อสารกับหุ่นยนต์ให้มีความสะดวกและเป็นธรรมชาติมากขึ้น ต่อมาได้มีการพัฒนาก้านควบคุม (joystick) ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานสามารถควบคุมหุ่นยนต์โดยเฉพาะหุ่นยนต์แบบเคลื่อนที่ได้สะดวกขึ้นโดยสามารถใช้ร่วมกับปุ่ม เพื่อส่งคำสั่งการเคลื่อนที่ไปยังหุ่นยนต์

ท่าทางต่างๆ เช่น ภาษามือ (sign language) ก็สามารถนำมาใช้สั่งการหุ่นยนต์ได้เช่นกัน โดยผู้ใช้จะสวมถุงมือป้อนข้อมูล (data gloves) โดยระบบจะตรวจสอบรูปแบบการยืด งามของข้อมือและนิ้วมือ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับรูปแบบที่เคยบันทึกหรือจดจำไว้

การควบคุมหุ่นยนต์ระยะไกล (teleoperation) ผู้ควบคุมนอกจากจะดูผลการควบคุมผ่านจอแสดงผลแล้ว ผู้ควบคุมยังสามารถสวมอุปกรณ์แสดงผลแบบสวมศีรษะ (head-mounted display) ได้ โดยภาพจะแสดงบนจอภาพขนาดเล็กจำนวน 2 จอสำหรับตาทั้งสองข้าง ซึ่งบางรุ่นสามารถแสดงภาพแบบ 3 มิติเพื่อให้ได้ข้อมูลระยะลึกใกล้/ไกลของวัตถุต่างๆภายในภาพ และบางรุ่นสามารถส่งเสียงแบบ 3 มิติผ่านทางหูฟังด้วย

นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ตรวจจับการหมุนศีรษะ (head tracker) ของผู้ควบคุม ภาพจะถูกแสดงให้สอดคล้องกับการหมุนศีรษะของผู้ควบคุม ทำให้ผู้ควบคุมสามารถติดต่อและควบคุมหุ่นยนต์ได้อย่างสะดวกและเป็นธรรมชาติ

หุ่นยนต์บางตัวได้รับการพัฒนาให้จดจำหน้าตา (face recognition) และท่าทาง (gesture recognition) ของผู้ใช้ได้ โดยอาศัยเทคโนโลยีการมองเห็นของหุ่นยนต์ (robot vision) ซึ่งใช้กล้องเป็นตัวรับภาพ เพื่อแยกแยะรูปแบบใบหน้าและท่าทางของผู้ใช้ โดยการอาศัยความรู้เรื่องระบบภาพ (vision system) และการประมวลผลภาพในคอมพิวเตอร์ (image processing)



บางระบบผู้ใช้สามารถใช้เสียงในการสั่งงานหุ่นยนต์ผ่านการรู้จำเสียง (speech recognition) โดยหุ่นยนต์จะโต้ตอบกับผู้ใช้ผ่านทางหน้าจอ และ/หรือ เสียงสังเคราะห์ (synthesized sound) ผ่านทางลำโพง สำหรับคนชราหรือผู้พิการที่ไม่สามารถฟังตัวเองได้นั้นสามารถใช้สัญญาณทางชีวภาพ (biological signal) ของร่างกาย เช่น การกรอกตาไป-มา กล้ามเนื้อ หรือสมองมาใช้ควบคุมหุ่นยนต์ได้เช่นกัน



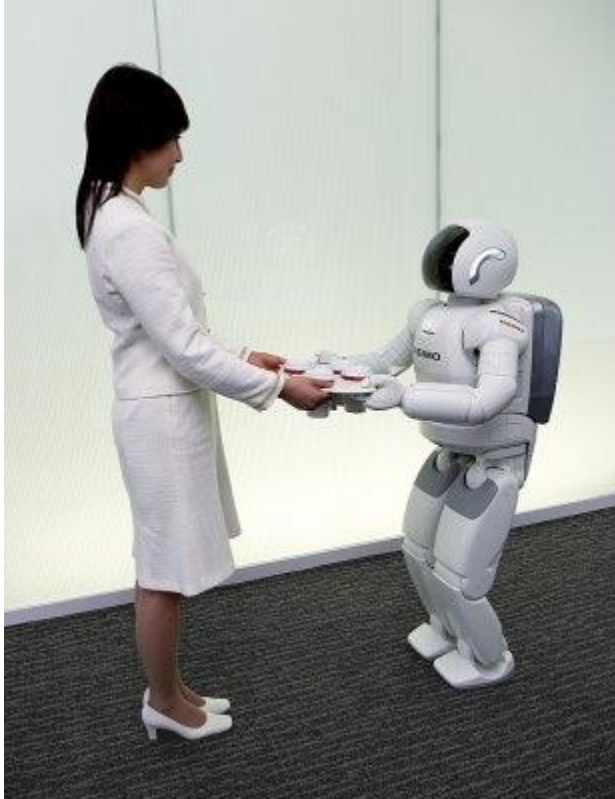


นอกจากการป้อนข้อมูลคำสั่งผ่านอุปกรณ์แล้ว การรับผลการทำงานของหุ่นยนต์ก็เป็นสิ่งจำเป็นเช่นกัน ที่จะทำให้การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์และหุ่นยนต์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่นการมองท่าทางของหุ่นยนต์โดยตรงหรือผ่านจอแสดงผล การรับเสียงการทำงานหรือเสียงพูดที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์สังเคราะห์ขึ้น รวมทั้งการรับแรงป้อนกลับ (force feedback) ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการควบคุมหุ่นยนต์ระยะไกล เนื่องจากผู้ใช้สามารถรับรู้แรงที่วัดได้จากตัวตรวจจับแรงที่ติดตั้งไว้ที่ตัวหุ่นยนต์หรือปลายแขนหุ่นยนต์ ซึ่งจะถูกนำมาประมวลผลและส่งต่อมายังอุปกรณ์แสดงผลแรงเช่นกันควบคุมที่มีแรงป้อนกลับ หรือชุดแสดงผลแรงป้อนกลับแบบสวม (exoskeleton devices)



จะเห็นได้ว่าการติดต่อสื่อสารกับหุ่นยนต์ เป็นศาสตร์ที่มีความจำเป็นอย่างมากในการสั่งงานและควบคุมหุ่นยนต์ ซึ่งมีตั้งแต่การติดต่อสื่อสารระดับพื้นฐาน เช่น การบังคับผ่านคันบังคับ หรือการพูดคุยโต้ตอบกับหุ่นยนต์ การแสดงผลในรูปแบบต่างๆ เช่น ภาพ เสียง และแรงที่ส่งกลับมาของหุ่นยนต์นั้น ทำให้การควบคุมหุ่นยนต์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในอนาคตหุ่นยนต์จะก้าวเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น การควบคุมหุ่นยนต์ให้ทำตามคำสั่งด้วยอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ อาจไม่เพียงพอ หุ่นยนต์จึงต้องมีความฉลาด สามารถตัดสินใจ

จากฐานความรู้ ความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆที่มีอยู่ รวมถึงการเรียนรู้ข้อมูลใหม่ๆ แล้วนำมาตัดสินใจได้เอง จนเรียกว่าหุ่นยนต์มีปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) ซึ่งต้องใช้ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ขั้นสูงอย่างมาก ในการพัฒนา



สรุป

การประมวลผลข้อมูลของมนุษย์ มี 3 ด้าน หลัก คือ ช่องทางการรับข้อมูลเข้า-ออก จะเกี่ยวข้องกับ การมองเห็น การได้ยินได้ฟัง การสัมผัส และการเคลื่อนไหว ด้านที่สอง คือ ความจำของมนุษย์ ได้แก่ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับประสาทและความรู้สึก ความจำระยะสั้น ความจำระยะยาว ด้านสุดท้าย คือ การประมวลผลของมนุษย์ ได้แก่ การหาเหตุและผล การแก้ไขปัญหา

แบบฝึกหัด

1. จงอธิบายกระบวนการมองเห็นของมนุษย์
2. จงอธิบายกระบวนการได้ยินของมนุษย์
3. จงอธิบายกระบวนการรับรู้สัมผัสของมนุษย์
4. จงยกตัวอย่างพฤติกรรมของระบบความจำของมนุษย์ทั้ง 3 รูปแบบ
5. จงบอกความแตกต่างของระบบความจำของมนุษย์ทั้ง 3 รูปแบบ
6. จงเขียนเอกสารรายงานที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลของมนุษย์ อย่างน้อย หนึ่งหน้ากระดาษ A4

เอกสารอ้างอิง

ณรงค์ ล่ำดี. (2550). การออกแบบอินเทอร์เฟซ (Interface Design). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เคทีพี.
Dov Te'eni, Jane Carey and Ping Zhang. Human Computer Interaction. 2007.