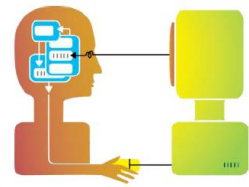




UNIT 2

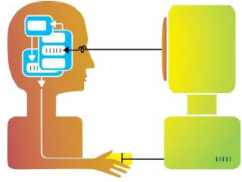


Human-Computer Interaction

HUMAN ABILITIES

มนุษย์กับการรับรู้และการสื่อสาร



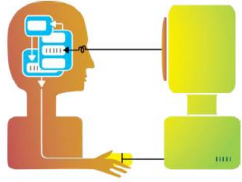


Outline



- ความสามารถและพฤติกรรมของมนุษย์
- ด้านที่ 1 ช่องทางการรับข้อมูลเข้า - ออก (Input-Output channel)
- ด้านที่ 2 ความจำของมนุษย์ (Human memory)
- ด้านที่ 3 การประมวลผลของมนุษย์ (Human processing)





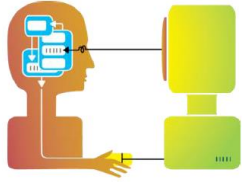
THE HUMAN ความสามารถและ พฤติกรรมของมนุษย์



มนุษย์สามารถถูกมองได้เหมือนกับระบบประมวลผลข้อมูลโดยมนุษย์
ใช้กระบวนการประมวลผลข้อมูล 3 ด้านหลัก 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)





ช่องทางการรับข้อมูลเข้า – ออก Input-Output Channel

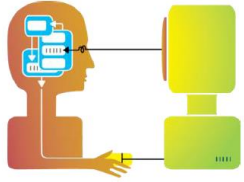


มนุษย์รับรู้ทางไหนได้บ้าง?

ตา การมองเห็น
หู การได้ยิน
จมูก การรับกลิ่น
ลิ้น การรับรส
ผิวหนัง การสัมผัส

จางเรียงการรับรู้ของมนุษย์จาก %มาก ไปหา % น้อย



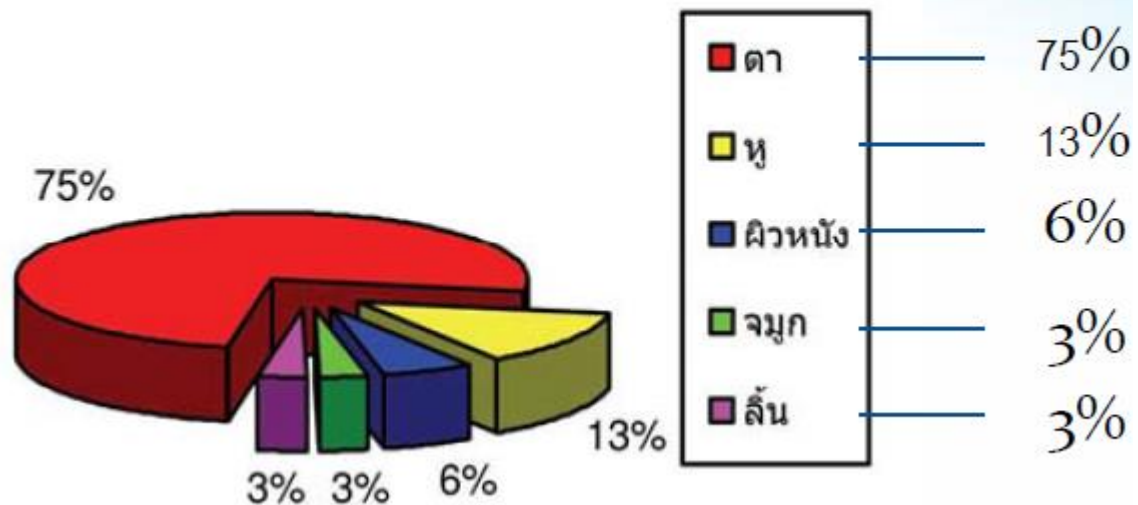


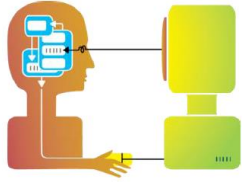
ช่องทางการรับข้อมูลเข้า – ออก Input-Output Channel



การวิจัยมีการค้นพบว่า การรับรู้ของคนเกิดจากการเห็น 75%
การได้ยิน 13% การสัมผัส 6% กลิ่น 3% และรส 3%

แผนภูมิแสดงการรับรู้ของคน





THE HUMAN ความสามารถและ พฤติกรรมของมนุษย์



- **ด้านที่ 1 ช่องทางการรับข้อมูลเข้า - ออก (Input-Output channel)**
รวมไปถึงลักษณะอื่น ๆ ของมนุษย์ที่ใช้ในกระบวนการประมวลผลข้อมูล เช่น อารมณ์ ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อความสามารถของมนุษย์ เนื่องจากมนุษย์แต่ละคน นั้นมีความแตกต่างกัน

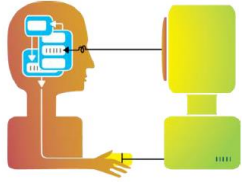
การมองเห็น (Vision)

นำไปสู่ความเข้าใจได้ต้องอาศัย 2 ขั้นตอน คือ

- ขั้นตอนที่ 1 การรับรู้ทางกายภาพที่ได้มาจากสิ่งเร้าภายนอก
 - ขั้นตอนที่ 2 การประมวลผลและการแปลความหมายจากสิ่งเร้า
- ซึ่งโดยทั่วไปลักษณะการมองเห็นของมนุษย์มี 2 ลักษณะ คือ

- ลักษณะที่ 1 คือ มีบางสิ่งที่มนุษย์ไม่สามารถมองเห็น
- ลักษณะที่ 2 คือ ความสามารถในการแปลหรือตีความหมายจากการประมวลผลภาพที่มองเห็นนั้นทำให้มนุษย์สามารถสร้างภาพขึ้นมาเองได้จากข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์





THE HUMAN ความสามารถและ พฤติกรรมของมนุษย์

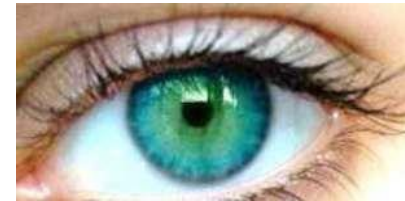


○ ด้านที่ 1 ช่องทางการรับข้อมูลเข้า - ออก (Input-Output channel)

ดวงตา

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

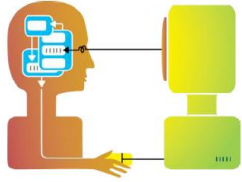
1. ทรงกระบอก (Rods)
2. ทรงกรวย (Cones)



การรับรู้จากการมองเห็นการรับรู้จากการมองเห็นของมนุษย์สามารถรับรู้และเข้าใจ 3 สิ่ง ดังนี้

1. ขนาดและความลึก
2. ความสว่าง
3. สี





การรับรู้จากการมองเห็น

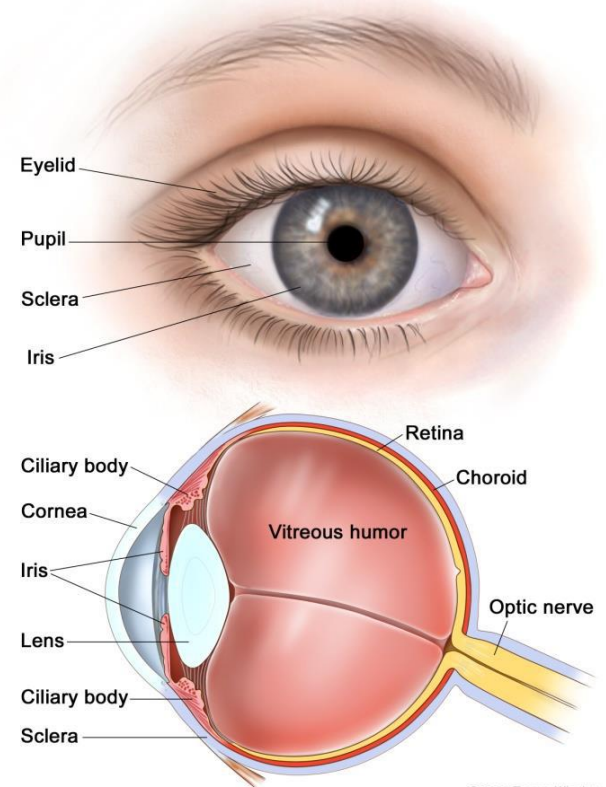


The eye – Physical reception

ส่วนประกอบของตาที่สำคัญ

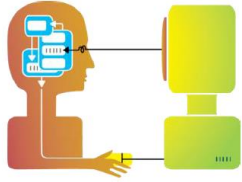
ตาเป็นอวัยวะที่สำคัญของคนประกอบด้วย

- **เลนส์ตา** เป็นเซลล์รับแสงจากวัตถุที่ต้องการมองเห็น
- **เรตินา** เป็นเซลล์รับภาพของวัตถุแล้วส่งผ่านประสาทตาไปยังสมอง
- **ม่านตา** ทำหน้าที่ปรับความเข้มของแสงไปตกลงบนเรตินาให้เหมาะสม
- **พิกพิล** เป็นช่องเปิดวงกลมที่สามารถปรับความกว้างได้ด้วยม่านตา



© 2007 Terese Winslow
U.S. Govt. has certain rights





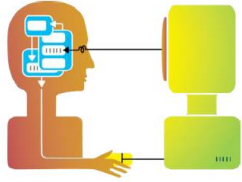
THE HUMAN ความสามารถและ พฤติกรรมของมนุษย์



○ ด้านที่ 1 ช่องทางการรับข้อมูลเข้า - ออก (Input-Output channel) การอ่าน

การมองเห็นของมนุษย์เกี่ยวข้องกับการอ่าน โดยมีขั้นตอนการอ่าน ดังนี้
ขั้นตอนที่ 1 มนุษย์รับรู้ได้ว่ามีอักขระใดบ้างที่ประกอบขึ้นเป็นคำ
ขั้นตอนที่ 2 ถอดรหัสโดยแทนด้วยภาษา
ขั้นตอนที่ 3 แปลความหมายโดยใช้ความรู้หลักไวยากรณ์ของภาษานั้นๆ ความหมาย
ของประโยคและความเป็นไปได้

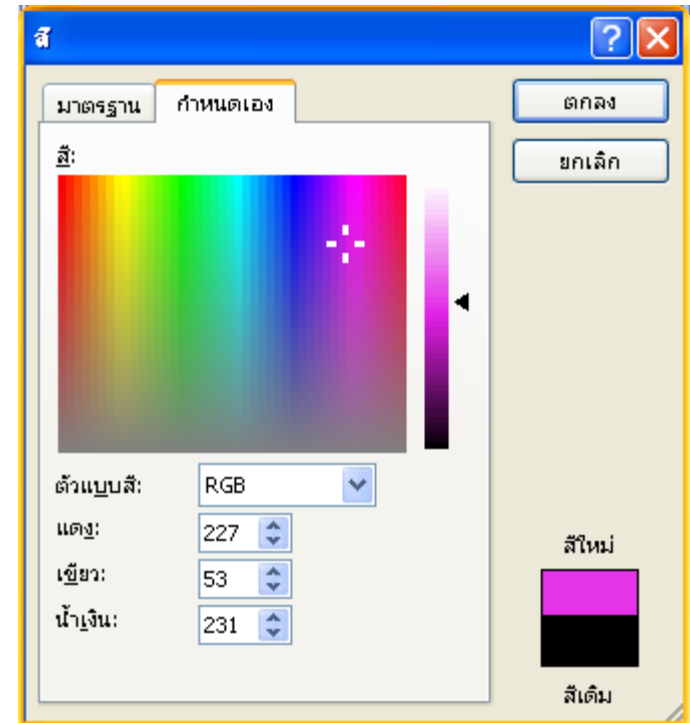


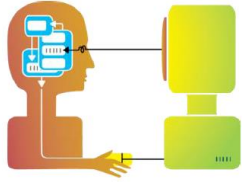


การรับรู้สี

แสงสีที่มาจากธรรมชาติ มีองค์ประกอบหลัก เป็นระบบสีแบบการมองเห็นของสายตามนุษย์ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

- **Hue** คือ ความยาวคลื่นของแสงต่างๆ ที่ทำให้เรามองเห็นสีที่สะท้อนออกมาจากวัตถุแล้วเข้าสู่สายตาของเรา
- **Saturation** คือ ความสดของสี ความเข้มของสี โดยค่าความสดของสีจะเริ่มที่ 0 ถึง 100 แต่ถ้ากำหนดที่ 100 สีจะมีความสดมาก
- **Intensity** คือระดับความสว่างของสี โดยค่าความสว่างของสีจะเริ่มที่ 0 ถึง 100

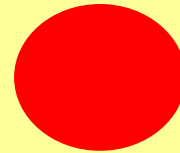




การรับรู้สีสัน

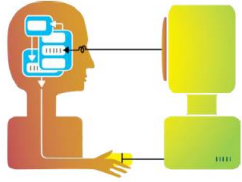
เซลล์รับแสงสีต่างๆในตา เป็นเซลล์รูปกรวย สามารถแบ่งได้ 3 ชนิด

เซลล์รูปกรวยที่รับแสง**สีแดง**
รับแสง**สีเขียว** และรับแสง**สีน้ำเงิน**
ตามอดสีที่พบมากที่สุด คือ...

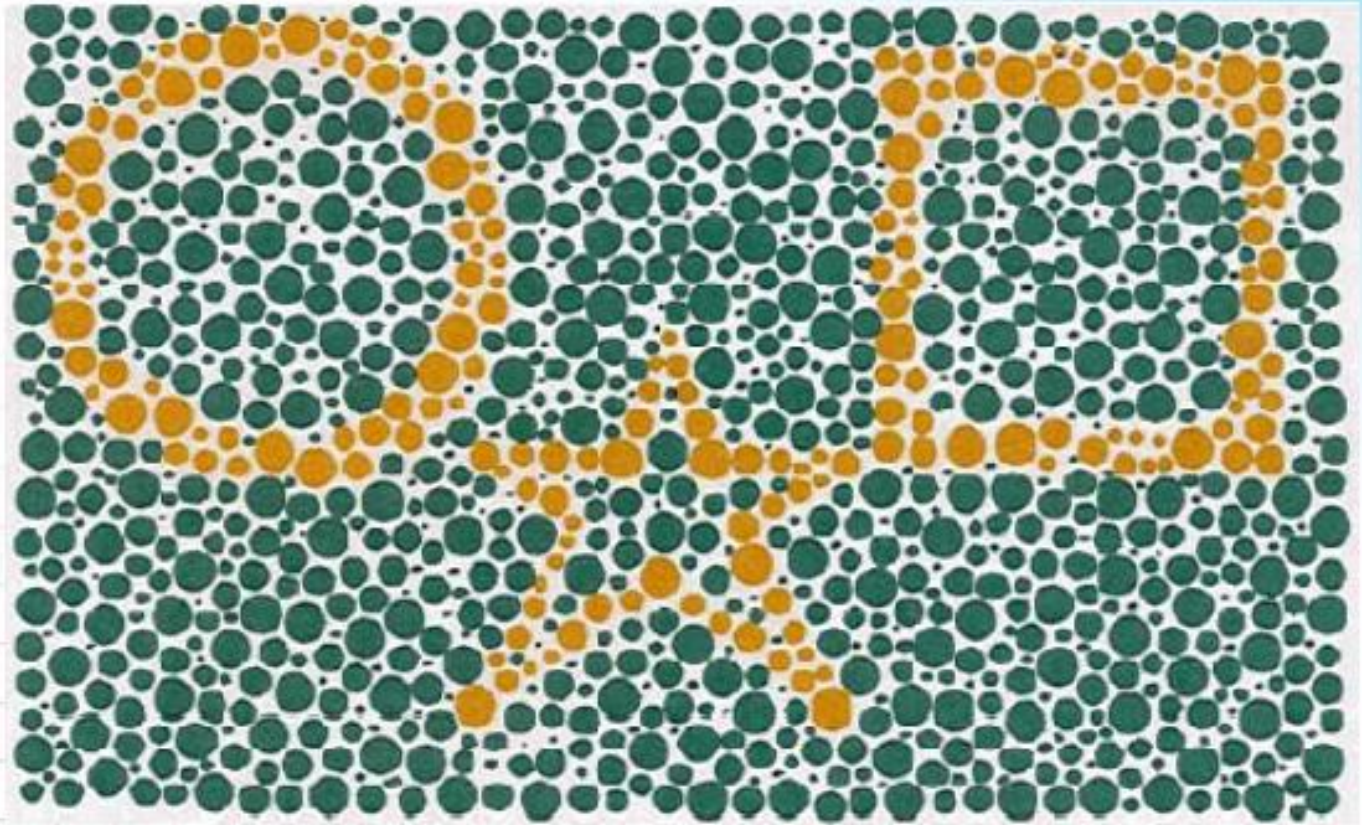


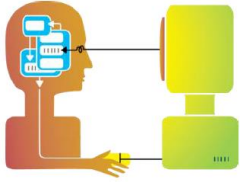
เพศชาย และเพศหญิง ใครตามอดสีมากกว่ากัน
จำนวนคนตามอดสีเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์
ในเพศชายมี 8%และ**เพศหญิงมี 1%**



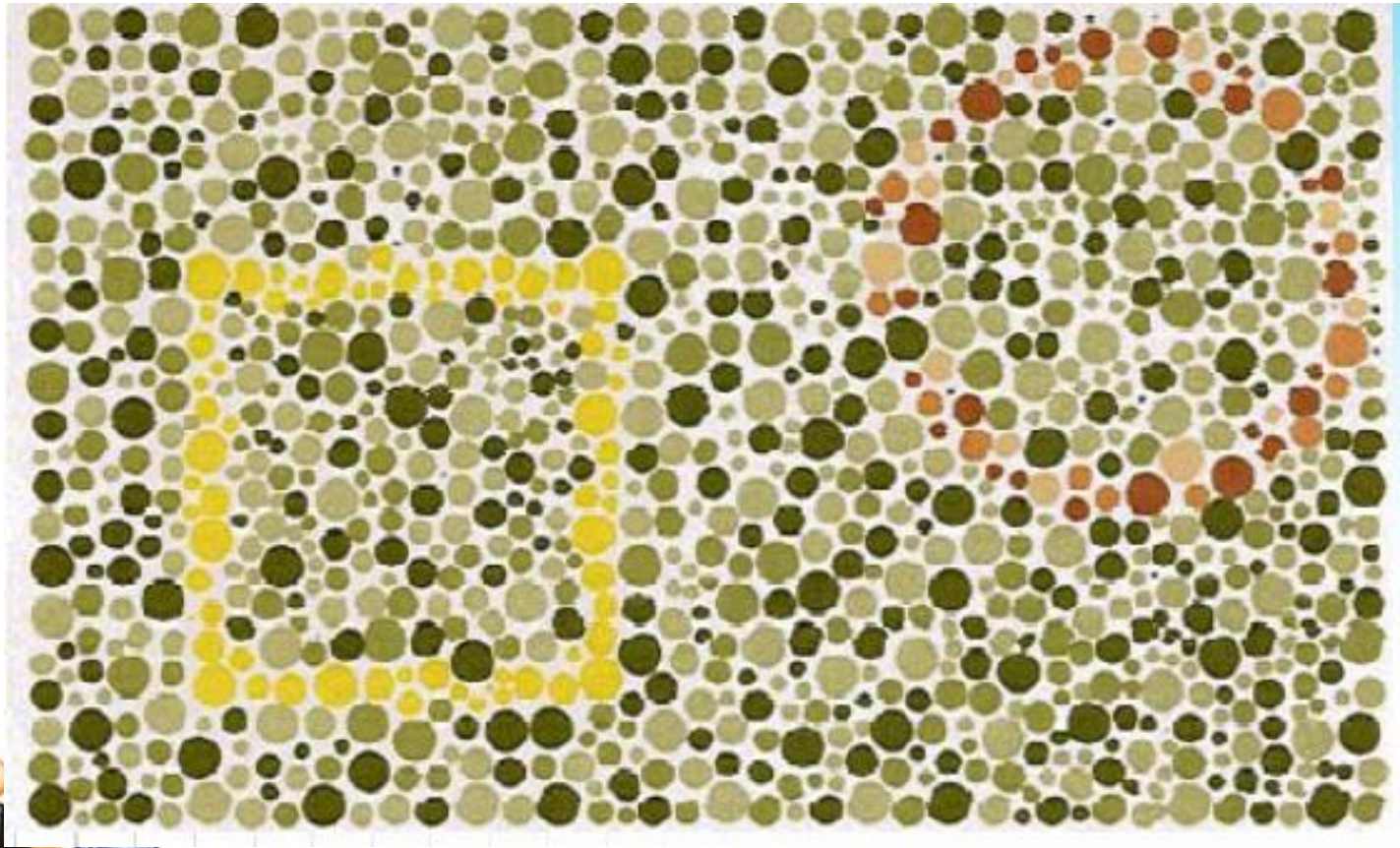


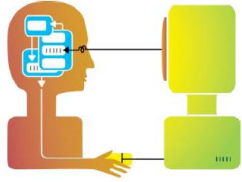
การรับรู้สีส่น





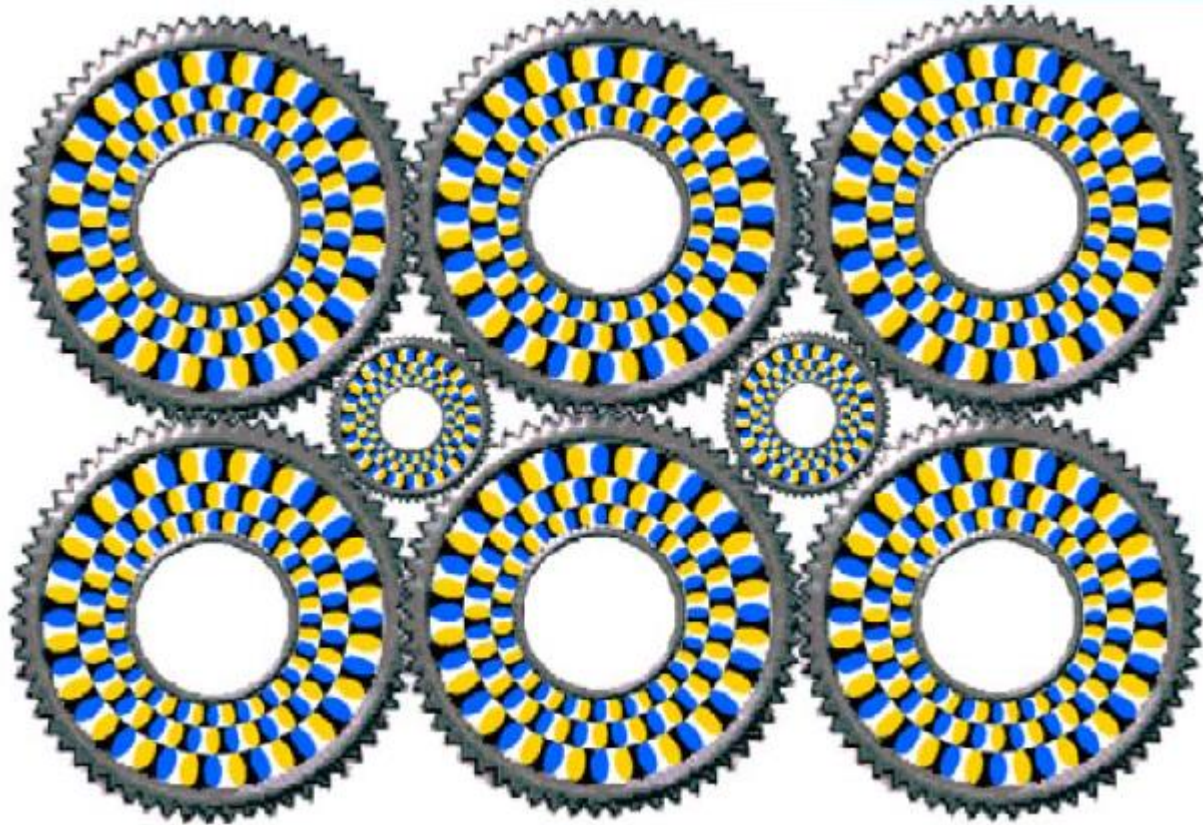
การรับรู้สีสน

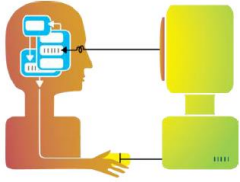




การรับรู้สีส่น

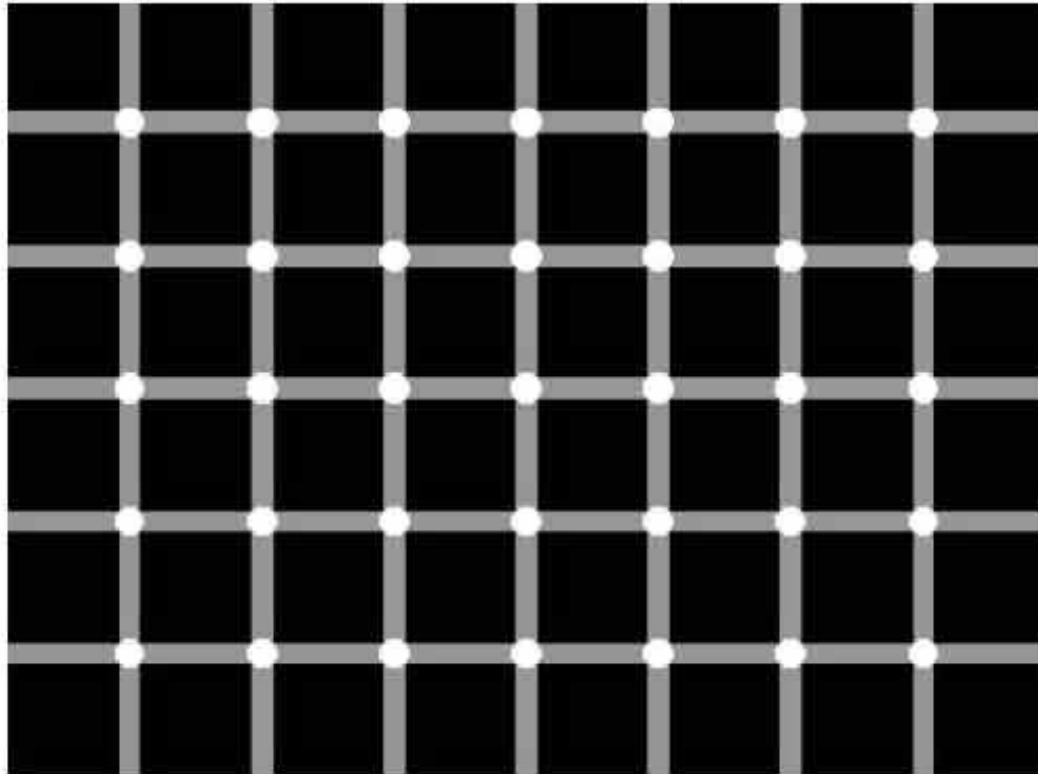
เวลาจองวงล้อเพียงวงล้อเดียว ผลที่ได้คือ...

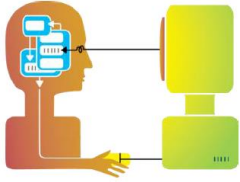




การรับรู้สีสัน

เห็นจุดสีดำหรือไม่..





สิ่งที่มีผลต่อการอ่าน

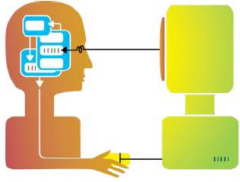
มนุษย์มีความคุ้นเคยกับการอ่านหนังสือบนกระดาษ

- การอ่านจากกระดาษเกิดจากการสะท้อนแสง การแสดงผลบนจอภาพจะเกิดจากการเปล่งแสงของจอภาพ
- การใช้สีและข้อความมีผลต่อการอ่าน

▶ อังตวน โบเอโน นักสังคมวิทยาชาวฝรั่งเศส ได้รับความสนใจจากแวดวงบันเทิงโดยทันที เมื่อเขานำเสนอความคิดที่ว่านี้ ในหนังสือเล่มใหม่ของตนเองที่มีชื่อว่า Le Petit Livre Bleu หรือ The Little Blue

▶ อังตวน โบเอโน นักสังคมวิทยาชาวฝรั่งเศส ได้รับความสนใจจากแวดวงบันเทิงโดยทันที เมื่อเขานำเสนอความคิดที่ว่านี้ ในหนังสือเล่มใหม่ของตนเองที่มีชื่อว่า Le Petit Livre Bleu หรือ The Little Blue



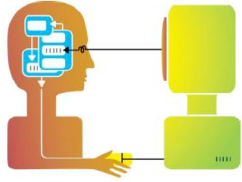


การมองเห็นภาพที่มีระยะทาง



- ขนาดและระยะ (Size and Depth)
- ความชัดตื้นและชัดลึก ความชัดเจนในการมอง (Visual angle)
- ข้อจำกัดในการมองเห็น ความเร็ว แสง สี
- ความคุ้นเคยกับลักษณะที่เรามองเห็น เช่นเราทราบขนาดของวัตถุอยู่แล้ว ดังนั้นไม่ว่าจะมองจากที่ไกลๆ เราก็สามารถรับรู้ได้
- ความสามารถในการมองเห็นวัตถุที่อยู่ซ้อนๆกัน
- ขนาดของวัตถุ
- การตัดกันของแสง (Contrast) จะเห็นความแตกต่างของสีขาวและสี
- ความชัดเจนของพื้นผิว
- ความสว่างของวัตถุ
- แสงเงา





THE HUMAN ความสามารถและ พฤติกรรมของมนุษย์



○ ด้านที่ 1 ช่องทางการรับข้อมูลเข้า - ออก (Input-Output channel) การได้ยินหรือการฟัง (Hearing)

การฟังสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมได้ มากมาย เช่น ถ้าลองหลับตาแล้ว ฟังว่ามีข้อมูลอะไรบ้างที่เราได้ยินผ่านหู เราจะได้ข้อมูลต่อไปนี้

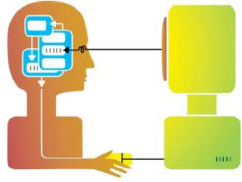
- เสียงดังมาจากทางไหน เสียงเกิดจากอะไร

หู

การได้ยินเริ่มจากการสั่นในอากาศแล้วส่งผ่านไปยังชั้นต่างๆไปยังประสาทหู ซึ่งหูประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ชั้นนอก ชั้นกลาง และชั้นใน

- หูชั้นนอก ทำหน้าที่ปกป้องหูชั้นในและขยายความถี่ของการสั่นสะเทือน
- หูชั้นกลาง ถ่ายทอดด้วยเสียงของการสั่นสะเทือนไปยังหูชั้นใน
- หูชั้นใน มีตัวกำหนดถ่ายทอดทางเคมีที่ถูกปล่อยออกมาแล้วทำให้เกิดแรงกระตุ้นต่อไปยังประสาทการได้ยิน





THE HUMAN ความสามารถและ พฤติกรรมของมนุษย์

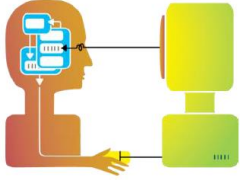


○ ด้านที่ 1 ช่องทางการรับข้อมูลเข้า - ออก (Input-Output channel) องค์ประกอบของเสียง

องค์ประกอบของเสียงประกอบด้วย

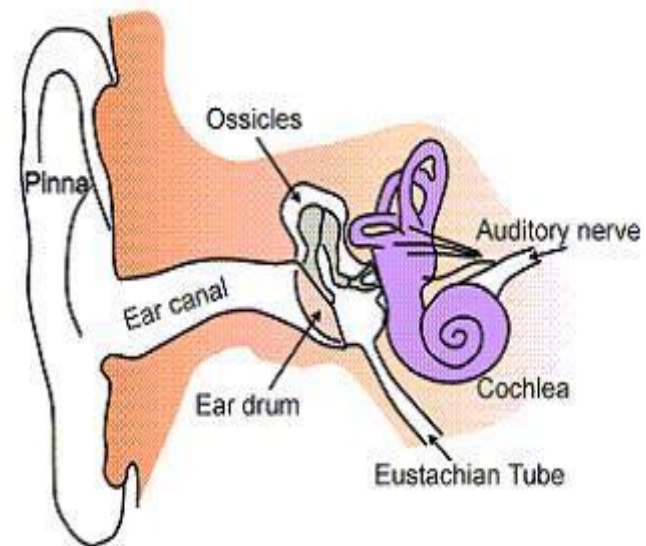
- ระดับเสียง ถูกกำหนดจากความถี่ของเสียง
- ความดัง ถูกกำหนดจากแอมพลิจูดของเสียง
- ลักษณะของเสียงร้องหรือท่วงทำนอง ถูกกำหนดด้วยชนิดของเสียงหรือคุณภาพของเสียง

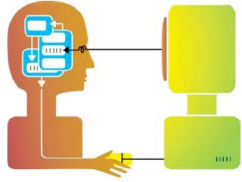




หูกับการได้ยิน

- หูของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ซึ่งรวมถึงมนุษย์เป็นอวัยวะที่ทาหน้าที่ 2 ประการ คือ
1. การได้ยินหรือการรับฟังเสียง (Phonoreceptor) โดยสามารถแยกความแตกต่างของคลื่นเสียงได้
 2. การทำหน้าที่ทรงตัว รักษาสมดุลของร่างกาย (Statoreceptor)





THE HUMAN ความสามารถและ พฤติกรรมของมนุษย์



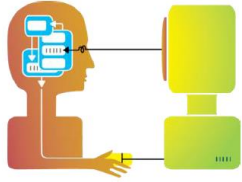
○ ด้านที่ 1 ช่องทางการรับข้อมูลเข้า - ออก (Input-Output channel) การสัมผัส (Haptic)

ในคนปกติการสัมผัสถือว่าสำคัญเป็นอันดับสอง น้อยกว่าการมองเห็น และการได้ยิน แต่ในคนที่มีปัญหาทางสายตา การสัมผัสถือว่ามีความสำคัญมาก ถ้าลองยกแก้วน้ำ ขณะมองไม่เห็นจะพบว่าความเร็วและความแม่นยำในการยกแก้วน้ำจะลดลง

ผิวหนังการสัมผัสถูกกระตุ้นจากผิวหนัง ซึ่งมี 3 ตัวรับสัมผัส

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





THE HUMAN ความสามารถและ พฤติกรรมของมนุษย์

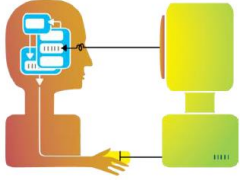


○ ด้านที่ 1 ช่องทางการรับข้อมูลเข้า - ออก (Input-Output channel) การเคลื่อนไหว

ตัวรับความรู้สึกจะรับสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นแล้วส่งต่อไปยังสมอง สมองจะประมวลผลและสร้างการตอบสนองที่ถูกต้องโดยส่งสัญญาณให้กล้ามเนื้อตอบสนอง เวลาที่ใช้ในการตอบสนองนี้ประกอบด้วย

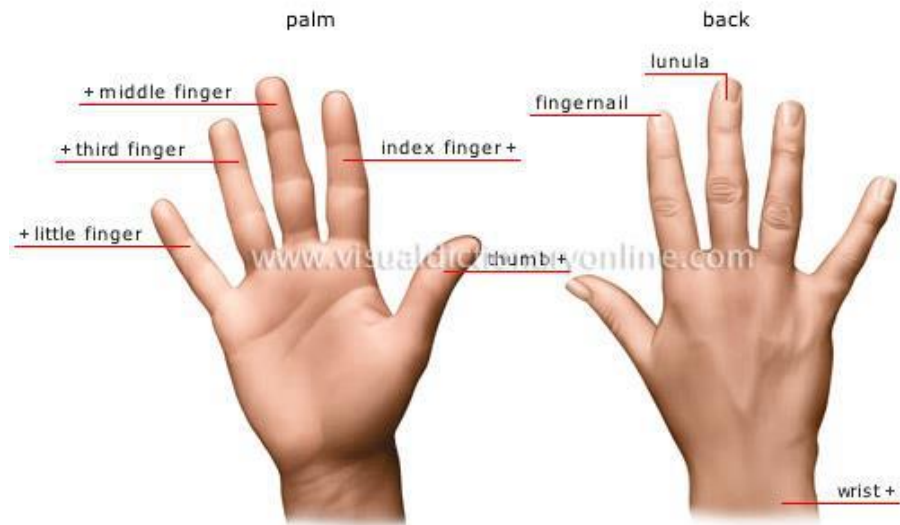
- เวลาในการตอบสนอง (Reaction time) รวมกับเวลาในการเคลื่อนไหว
- ซึ่งเวลาในการเคลื่อนไหวจะขึ้นอยู่กับลักษณะทาง กายภาพ เช่น อายุ และความสมส่วน ส่วนเวลาในการตอบสนองจะขึ้นอยู่กับชนิดของตัวกระตุ้น

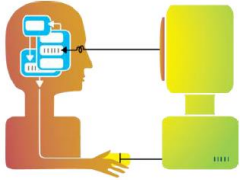




การสัมผัส Touch

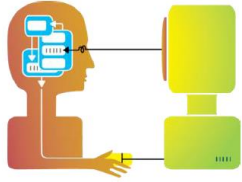
- พื้นผิว
- รูปทรง
- แรงต้าน
- น้ำหนักที่เราสามารถรับได้
- ประสาทสัมผัส การรับรู้ความเจ็บปวด
- การรับรู้อุณหภูมิ





การสัมผัสกับการออกแบบ





THE HUMAN ความสามารถและ พฤติกรรมของมนุษย์

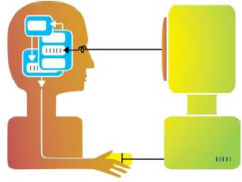


○ ด้านที่ 2 ความจำของมนุษย์ (Human memory)

ความจำของมนุษย์เกิดจากการทำงานร่วมกันของความจำ 3 ส่วน เริ่มตั้งแต่ข้อมูล (Information) ถูกส่งจากหน่วยความจำที่เกี่ยวกับความรู้สึก ไปยังหน่วยความจำระยะสั้น โดยเลือกเฉพาะตัวกระตุ้นที่มนุษย์กำลังให้ความสนใจเท่านั้น และข้อมูลที่จะถูกส่งต่อไปยังหน่วยความจำระยะยาวจะเป็นข้อมูลที่เกิดจากการถูกกระตุ้นมายัง หน่วยความจำระยะสั้นอย่างบ่อยครั้ง

ความจำของมนุษย์



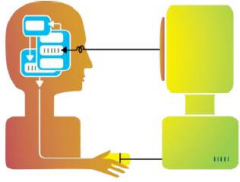


THE HUMAN ความสามารถและ พฤติกรรมของมนุษย์



- **ด้านที่ 2 ความจำของมนุษย์ (Human memory)**
- หน่วยความจำของมนุษย์ แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ
 - **Sensory memory**
 - **Short-term memory : STM**
 - **Long-term memory : LTM**
- **หน่วยความจำเกี่ยวกับความรู้สึก (Sensory memory)**
การรับรู้ด้วยความรู้สึกผ่านการมองเห็น การได้ยิน เป็นต้น และหน่วยความจำประเภทนี้มีลักษณะเก็บ แบบ Continuously Overwritten
- **หน่วยความจำระยะสั้น (Short-term memory : STM)**
ความจำที่สามารถเรียกคืนได้ภายในช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้วความจำนั้นจะหายไป (ความจำแบบชั่วคราว) เช่น การรับรู้ข่าวสารจากการสนทนา เป็นต้น
- **หน่วยความจำระยะยาว (Long-term memory : LTM)**
ความจำที่ได้ถูกบันทึกไว้ถาวร ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ
 - การแบ่งจำเป็นตอนๆ
 - การแบ่งจำในลักษณะที่มีโครงสร้าง

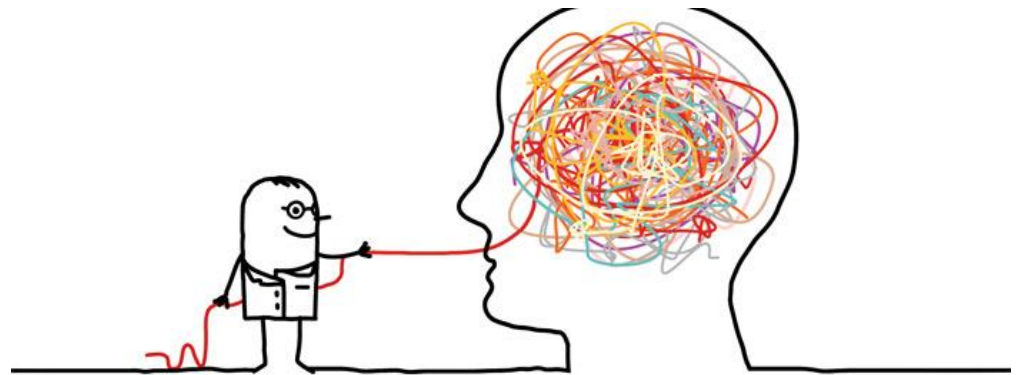


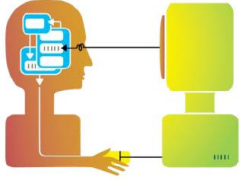


ความจำของมนุษย์

หน่วยความจำที่เกี่ยวกับความรู้สึก **Sensory memory**

- เช่น เวลามีการแสดงพลุ และเมื่อพลุจบลงตาเราจะเห็นภาพพลุจางๆ
- นำปลายดินสอแตะฝ่ามือ หลังจากยกดินสอออกจะยังคงรู้สึกว่ฝ่ามือยังถูกสัมผัสอยู่อีกหลายวินาที





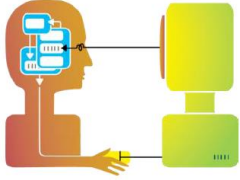
ความจำของมนุษย์



หน่วยความจำระยะสั้น Short-term memory

- เปรียบเหมือนกระดาษจดลงๆ
- เปลี่ยนการจดจำแบบการรับรู้ชั่วขณะ (sensory) โดย encoding
- เช่น การท่อง (naming)
- การสร้างภาพขึ้นในใจ (mentally picturing)





ความจำของมนุษย์

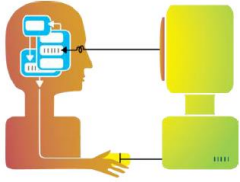
หน่วยความจำระยะสั้น **Short-term memory**

อ่านและจำคำต่อไปนี้
ผู้ทดลอง 1 คน

ต้นไม้ ดอกไม้ กระจก บ้านใด บ้าน

จดจำได้ด้วยวิธี การท่อง หรือ การสร้างภาพขึ้นในใจ
effortful encoding = การตั้งใจจำ





ความจำของมนุษย์

หน่วยความจำระยะสั้น **Short-term memory**

effortful encoding = การตั้งใจจำ

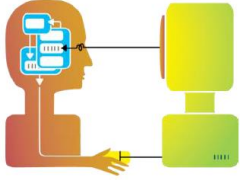


เป็นรูปแบบการพูด (Speech) ทั้งออกเสียงหรือในใจ
ช่วยรักษาข้อมูลไว้ใน short-term memory



แต่ ก็ถูกรบกวนได้ง่ายจากสิ่งเร้าภายนอก





ความจำของมนุษย์

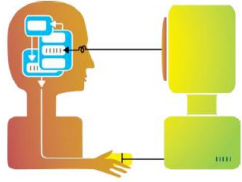


ผู้ทดลอง 3 คน จำตัวอักษรต่อไปนี้ 10 วินาที



C Q S P T





ความจำของมนุษย์

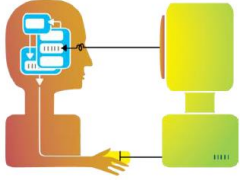
นับเลขถอยหลังจาก 270 ไปทีละ 3



270 – 267 – 264 – 261

ลองท่องตัวอักษรใหม่อีกรอบ ผลที่เกิดขึ้น คือ ?





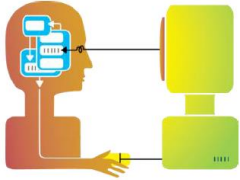
ความจำของมนุษย์

มองตัวอักษร และตัวเลข ต่อไปนี้ + กลับตา + ท่องออกมาได้กี่ตัว

7 I V F
X L 5 3
B 4 W 7

คนส่วนใหญ่สามารถจำได้ 7 (+- 2) items



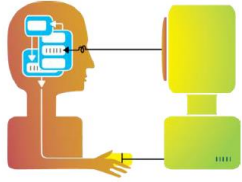


ความจำของมนุษย์

ข้อความ VS รูปภาพ

นักศึกษาคิดว่า แบบไหนจดจำได้มากกว่ากัน





ความจำของมนุษย์



สิ่งโต

ช้าง

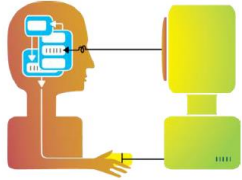
ผีเสื้อ

จระเข้

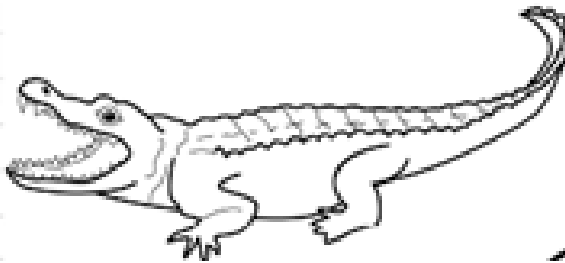
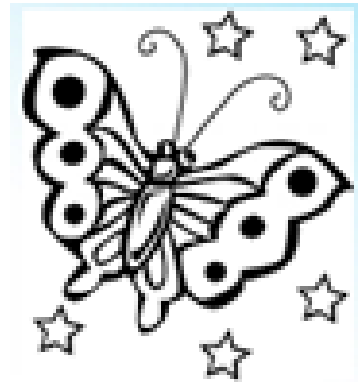
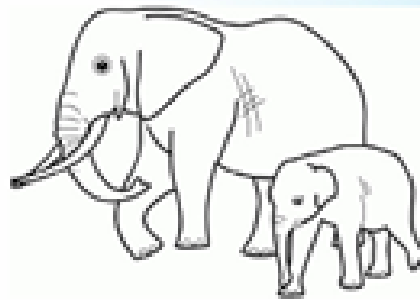
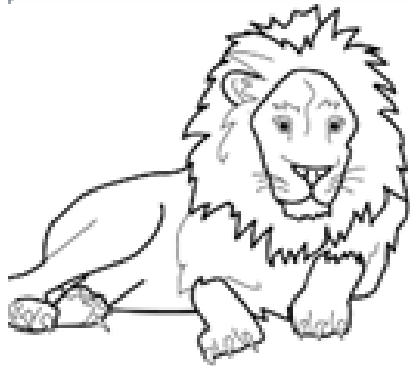
นกแก้ว

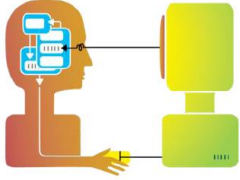
กบ





ความจำของมนุษย์



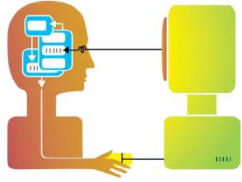


ความจำของมนุษย์

ข้อความ VS รูปภาพ

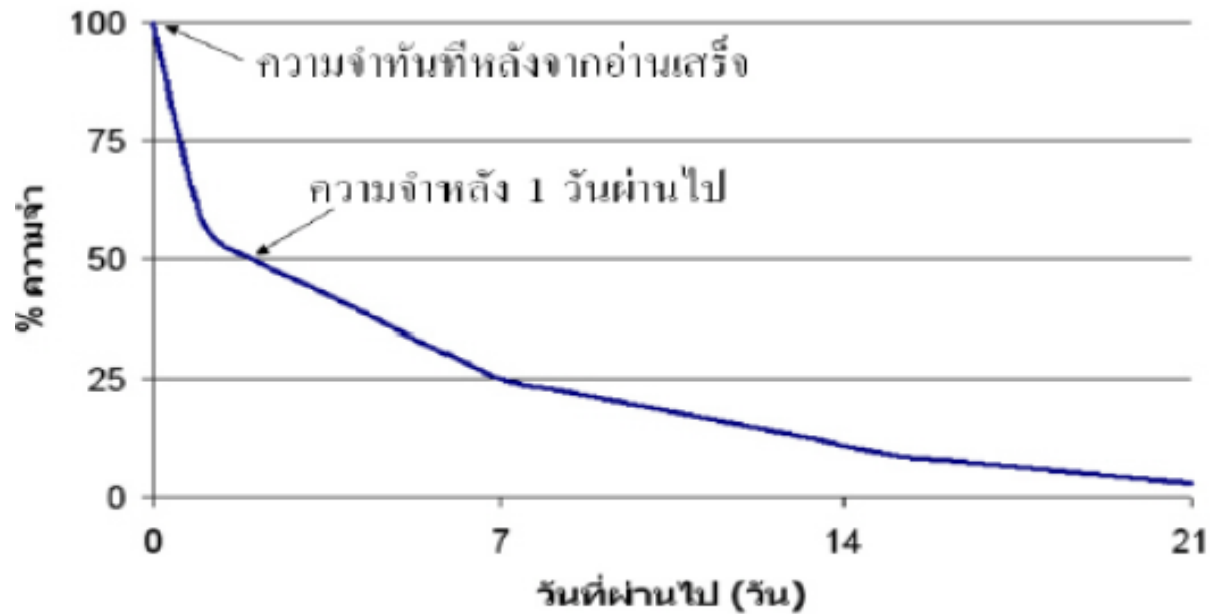
มีสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำได้กี่ชนิด อะไรบ้าง
มีสัตว์ 2 ขา กี่ชนิด อะไรบ้าง



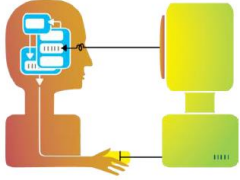


ความจำของมนุษย์

งานวิจัย ระยะเวลาการจดจำของมนุษย์



ดร.จตุรงค์ ลังกาพินธุ์ หัวไม่ตี ก็เรียนดีได้



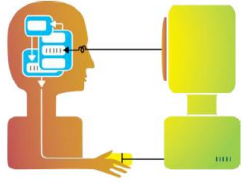
ความจำของมนุษย์



หน่วยความจำระยะยาว Long-term memory

- หน่วยความจำระยะสั้น
=> เหมือนกระดานจดบันทึก
- หน่วยความจำระยะยาว
=> แหล่งบันทึกหลักที่เก็บความรู้และข้อมูลทุกอย่าง





ความจำของมนุษย์

หน่วยความจำระยะยาว Long-term memory

- หน่วยความจำระยะยาวแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

- **Episodic แบบอีพีโซดิก**

เป็นการระลึกถึงเหตุการณ์ที่เป็นประสบการณ์ส่วนตัวย้อนหลัง
เช่น ไปโรงเรียนวันแรก งานวันเกิดตอนอายุแปดขวบ

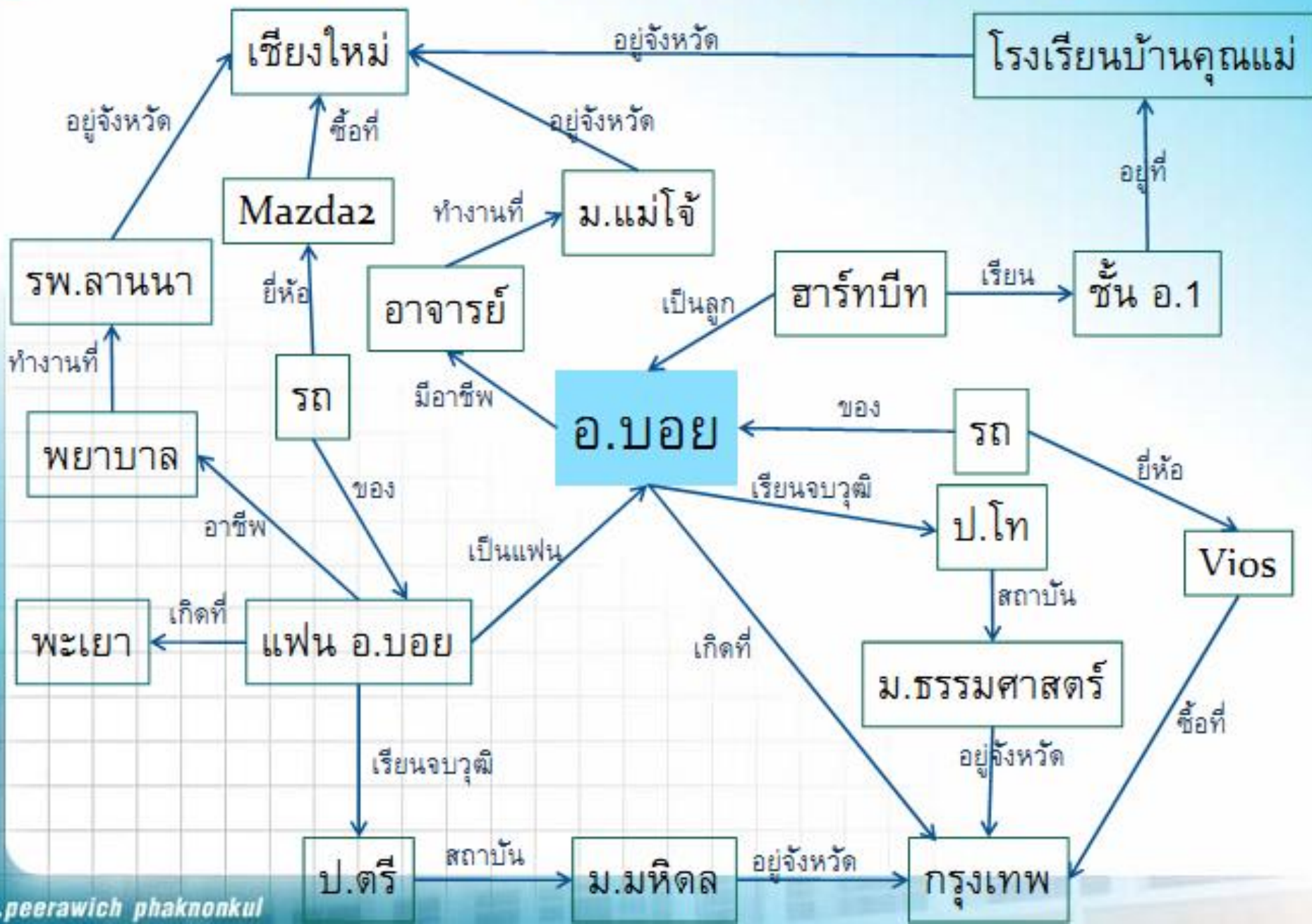
- **Semantic แบบซีมานติก**

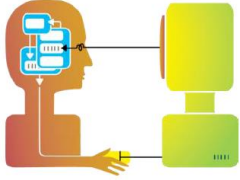
จัดเก็บข้อเท็จจริง หลักการ และทักษะความชำนาญได้จาก
Episodic เรียนรู้ผ่านประสบการณ์

- มีโครงสร้างของหน่วยความจำเหมือนเครือข่ายข้อมูล
- แบบจำลองของเครือข่ายจะมีลักษณะเป็นโหนด (Node)
- มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูก และมีการแสดงความสัมพันธ์



ตัวอย่างแผนภาพ Semantic Network



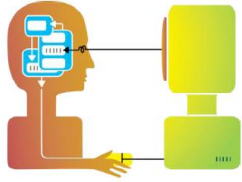


Semantic Network

ASSIGNMENT

1. คำสั่ง : ให้สร้าง Semantic Network ของตนเอง
2. นักศึกษานึกถึงภาพอะไร ให้วาดต่อเติมตามประสบการณ์ พร้อมตั้งชื่อภาพ





THE HUMAN ความสามารถและ พฤติกรรมของมนุษย์



○ ด้านที่ 2 ความจำของมนุษย์ (Human memory)

○ การจดจำ

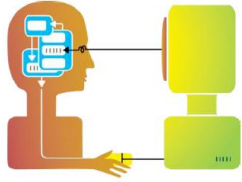
- การจัดเก็บหรือการจำได้จะต้องมีข้อมูลจากหน่วยความจำระยะสั้นย้ายไปจัดเก็บในหน่วยความจำระยะยาว ซึ่งอาจเกิดจากการท่องจำข้อมูล
- การจำได้นั้นจะขึ้นอยู่กับปริมาณการเรียนรู้เป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณเวลาที่ใช้ในการเรียน และเวลาที่ใช้เรียน
- จะได้ผลดีที่สุดถ้ามีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและการจำจะจำยากกว่าถ้าจำกลุ่มของคำที่แทนแนวคิด

○ การลืม

การลืมข้อมูล เกิดจากข้อมูลในหน่วยความจำค่อยๆสลายไปอย่างช้าๆ ซึ่งมี 2 ทฤษฎี คือ

- ทฤษฎีที่ 1 ข้อมูลเก่าจะถูกทับด้วยข้อมูลใหม่ เช่น เมื่อเปลี่ยนเบอร์โทรศัพท์ใหม่ก็ยากที่จะจำเบอร์ โทรศัพท์เก่าได้
- ทฤษฎีที่ 2 ข้อมูลเก่าอาจถูกขวางไว้ด้วยข้อมูลใหม่ เช่น เวลาขับรถ มักจะขับกลับไปบ้านหลังเก่ามากกว่า บ้านหลังใหม่





THE HUMAN ความสามารถและ พฤติกรรมของมนุษย์

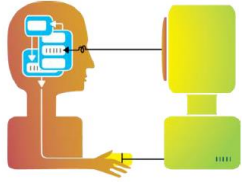


○ ด้านที่ 2 ความจำของมนุษย์ (Human memory)

การดึงข้อมูลกลับมา

- การดึงข้อมูลกลับมาแบ่งได้เป็นการหวนระลึกได้และการจำแนกได้
- การหวนระลึกได้นั้นตัวข้อมูลสามารถถูกสร้างขึ้นอีกครั้งจากหน่วยความจำจากการแนะนำ การใบ้ หรือบอกเป็นนัย
- การจำแนกได้นั้น ตัวข้อมูลได้ให้ข้อมูลที่ถูกพบเห็นมาก่อน ข้อมูลมักจะมี ความซับซ้อนน้อยกว่าการหวนระลึกได้ ที่สำคัญคือตัวข้อมูลนั้นคือคำใบ้



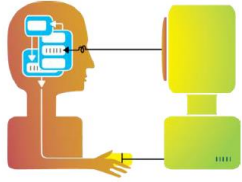


THE HUMAN ความสามารถและ พฤติกรรมของมนุษย์



- **ด้านที่ 3 การประมวลผลข้อมูลของมนุษย์**
- มนุษย์ประมวลผลและจัดการข้อมูลด้วยความคิด (Thinking) ความคิดของมนุษย์มีจิตสำนึกและรู้สึกถึงตัวเอง
- การคิดของมนุษย์ต้องการปริมาณความรู้ที่หลากหลาย เช่น มนุษย์คิดเรื่องการลบตัวเลข มนุษย์ก็ต้องอาศัย ความรู้เรื่องการลบตัวเลข
- ซึ่งการประมวลผลของมนุษย์ ประกอบด้วย - การหาเหตุและผล - การแก้ไขปัญหา





THE HUMAN ความสามารถและ พฤติกรรมของมนุษย์



■ การหาเหตุและผล

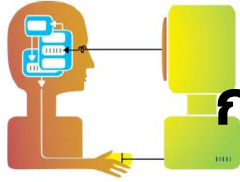
การหาเหตุและผล คือ การใช้ความรู้ที่เรามีอยู่มาสรุปเป็นข้อสรุป หรือการอนุมานในสิ่งใหม่ที่เราสนใจอยู่ แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. การนำมาซึ่งข้อสรุปอย่างมีเหตุผลจากหลักฐานหรือเหตุผลที่มีอยู่ (Deduction)
2. การลงความเห็นจากกรณีตัวอย่างที่เคยเจอมาก่อนเพื่อสรุปข้อมูลที่เรายังไม่เคยพบเจอ (Induction)
3. การนำมาซึ่งข้อสรุปจากเหตุการณ์ที่น่าไปสู่สาเหตุ (Abductive)

■ การแก้ไขปัญหา

การหาเหตุและผล คือการอนุมานข้อสรุปจากสิ่งที่มนุษย์รู้มาก่อน ดังนั้น การแก้ไขปัญหา คือ กระบวนการแก้ปัญหาหรือหาคำตอบให้กับงานที่ไม่คุ้นเคยโดยใช้ความรู้ที่มนุษย์มีในการแก้ปัญหาของมนุษย์จะประกอบไปด้วยการใช้ความรู้เข้าไปมาและความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง



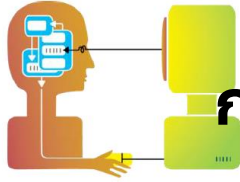


การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์



- การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์(human-robot interaction) เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำให้มนุษย์สามารถใช้งานควบคุม ติดต่อสื่อสารกับหุ่นยนต์ที่สร้างขึ้นมาได้อย่างสะดวกและเป็นธรรมชาติ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกั
- ความรู้ทางด้านวิทยาการหุ่นยนต์ (robotics)
- ปัจจัยมนุษย์ (human factor)
- การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (human-computer interaction)
- ปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) การ
- ความเข้าใจภาษาธรรมชาติ (natural language understanding)
- เราสามารถออกแบบระบบการติดต่อสื่อสาร เพื่อควบคุมการใช้งานหุ่นยนต์อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



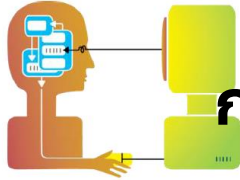


การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์



หุ่นยนต์บางตัวได้รับการพัฒนาให้จดจำหน้าตา (face recognition) และท่าทาง (gesture recognition) ของผู้ใช้ได้ โดยอาศัยเทคโนโลยีการมองเห็นของหุ่นยนต์ (robot vision) ซึ่งใช้กล้องเป็นตัวรับภาพ เพื่อแยกแยะ รูปแบบใบหน้าและท่าทางของผู้ใช้ โดยการอาศัยความรู้เรื่องระบบภาพ (vision system) และการประมวลผล ภาพในคอมพิวเตอร์ (image processing)



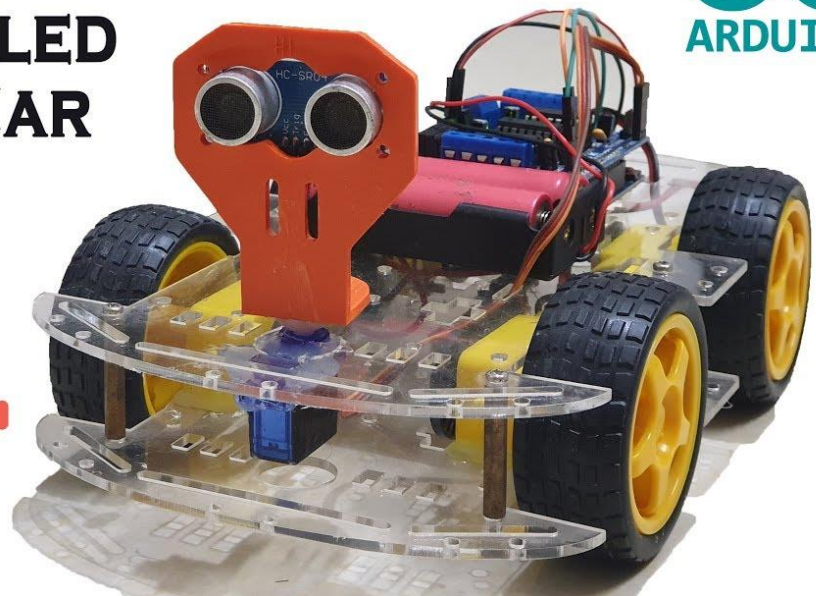
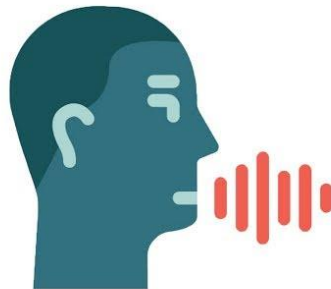


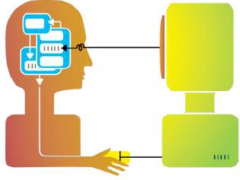
การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์



บางระบบผู้ใช้สามารถใช้เสียงในการสั่งงานหุ่นยนต์ผ่านการรู้จำเสียง (speech recognition) โดยหุ่นยนต์จะโต้ตอบกับผู้ใช้ผ่านทางท่าทาง หน้าจอ และ/หรือ เสียงสังเคราะห์ (synthesized sound) ผ่านทางลำโพง สำหรับคนชราหรือผู้พิการที่ไม่สามารถฟังตัวเองได้นั้นสามารถใช้สัญญาณทางชีวภาพ (biological signal) ของร่างกาย เช่น การกรอกตาไป-มา กล้ามเนื้อหรือสมองมาใช้ควบคุมหุ่นยนต์ได้เช่นกัน

VOICE CONTROLLED ROBOT CAR





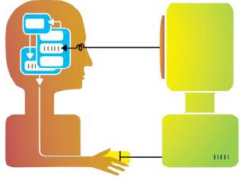
สรุป



การประมวลผลข้อมูลของมนุษย์ มี 3 ด้าน หลัก คือ

- ช่องทางการรับข้อมูลเข้า-ออก จะเกี่ยวข้องกับการมองเห็น การได้ยินได้ฟัง การสัมผัส และการเคลื่อนไหว
- ด้านที่สอง คือ ความจำของมนุษย์ ได้แก่ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับประสาทและความรู้สึก ความจำระยะสั้น ความจำระยะยาว
- ด้านสุดท้าย คือ การประมวลของมนุษย์ ได้แก่ การหาเหตุและผล การแก้ไขปัญหา





งาน



ASSIGNMENT

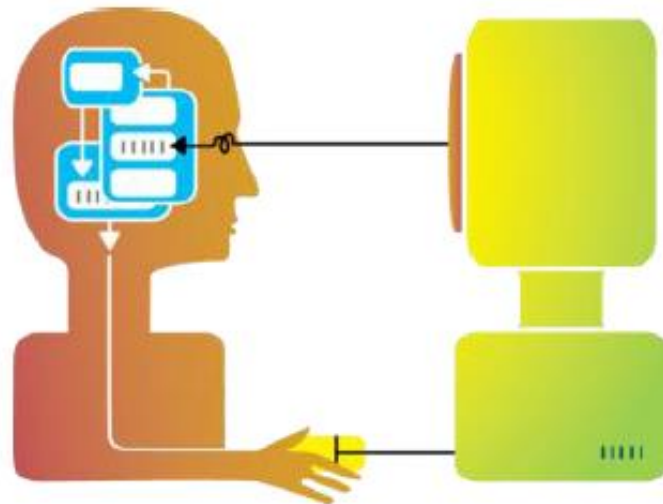
จงยกตัวอย่างการออกแบบอุปกรณ์การปฏิสัมพันธ์พร้อมภาพประกอบ
ดังนี้

1. อุปกรณ์ที่มีการติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์โดยใช้การมองเห็น อธิบาย การรับรู้ด้วยการมองเห็น
2. อุปกรณ์ที่มีการติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์โดยใช้เสียง อธิบาย การรับรู้ด้วยการได้ยิน
3. อุปกรณ์ที่มีการติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์โดยใช้การสัมผัส อธิบาย การรับรู้ด้วยการสัมผัส





Q & A



Thank you ...
Aj.jiravadee yoyram

