

LECTURE 2 HUMAN FACTOR



Outline

- Input-output channels
- Human Memory
- Affordance



□ Gestalt Theory

Gestalt Theory

- Law of proximity กฎ ใกล้เคียง (อยู่ใกล้กัน = กลุ่มเดียวกัน)
- Law of closure กฎ ปิดล้อม
- Law of similarity กฎ คล้ายคลึงกัน
- Law of continuation กฎ ต่อเนื่อง
- Law of Prägnanz กฎ ความหมายชัดเจน

www.webdesignerdepot.com/2015/04/6-types-of-digital-i

- Pattern Affordance

- Explicit Affordance

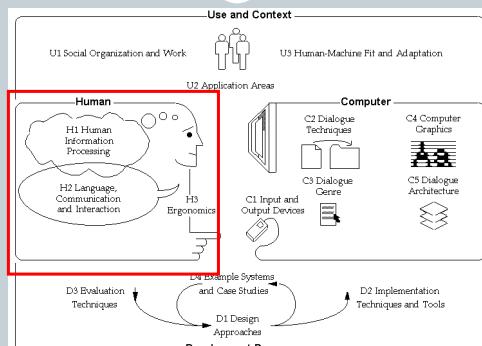
- False Affordance

- Metaphorical Affordance

- Hidden Affordance

- Negative Affordance

How does the topic relate to the course

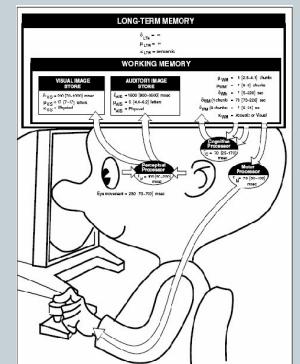


Source: ACM SIGCHI, 1992

Human Information Processing

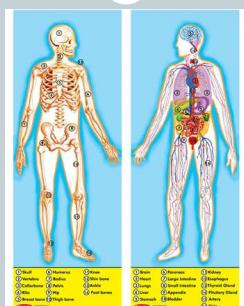
Information is:

- Received via input channels (senses)
 - Perceptual
 - Cognitive
 - Working Memory
 - Long Term Memory
- Responses given via output channels (motor control behaviours)
- Stored in memory



Credit: Maneesh Agrawala, 2009

Input and Output Channels



Stored in Memory

Effectors

- Eyes
- Vocal system
- Fingers
- Limbs
- Head

Human Vision

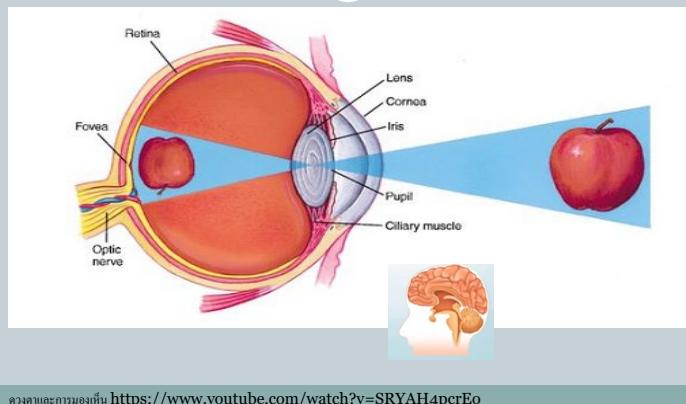


ตา และ การมองเห็น

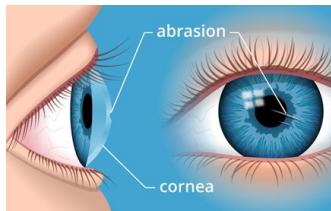
การมองเห็น เกิดจาก การทำงานของตา ที่ทำงานร่วมกับ ระบบประสาทและสมอง

Andy Meek, bgr.com

ส่วนประกอบของตา

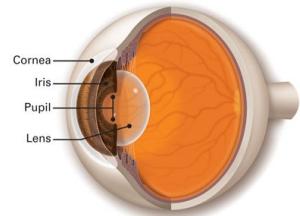


ดาวน์โหลดรูปภาพ <https://www.youtube.com/watch?v=SRYAH4pcrEo>



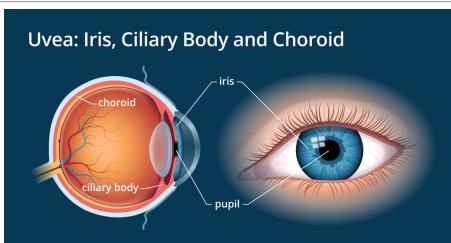
Cornea หรือ กระจกตา

ตัวหน้า มีลักษณะบุบออกมานิดหนึ่งอยู่ร่องแสง เพื่อให้แสงผ่านเข้าไปในลูกตาได้ดี แต่ถ้าด่วนนี้ชำรุดเสียหาย จะทำให้มองไม่เห็น



Lens หรือ แก้วตา หรือ เลนด์

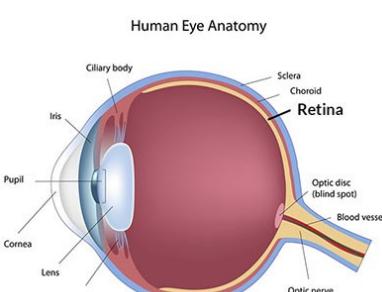
มีรูปร่างไข่ โปร่งแสง ไม่มีสี ชีดหุ่น ใช้ทำงานที่ปรับแสงที่จะเข้าสู่ลูกตา และเป็นที่ยึดคลำส่วนหน้าและคลำส่วนหลังให้คงรูป กาวะระะไกกลางขายด้วยปรับคอมแบน เพื่อให้เห็นภาพชัด ถ้ากาวะระะไกลัจจะปรับให้มีขนาดอวบนและหนา



Pupil หรือ รูม่านตา

Iris หรือ ม่านตา
ประกอบข้างหน้า **Lens**
มีลักษณะทึบแสง และเป็นสีตามองแต่ละคน

ช่องตรงกลางระหว่าง Iris ทำให้แสงผ่านไปในลูกตา ขนาดของจะกว้างหรือแคบ จะขึ้นอยู่กับการทำงาน การหดตัวของ pupil จะเล็กลงเมื่อมีแสงมาก เพื่อบังกันแสงจะได้ไม่เข้าไป แต่เมื่อแสงสว่าง pupil จะขยายออกเพื่อให้รับแสงได้มากขึ้น



Retina หรือ จอตา

เป็นส่วนที่รับแสงและสี ปรับภาพเพื่อให้ชัดหรือม้า ประกอบไปด้วยเซลล์ประสาท เชลซ์รับแสง และเซลล์รับสี (RGB) ส่งข้อมูลที่ได้รับไปที่เซลล์ประสาทเรียกว่า optic nerve เพื่อส่งไปสมอง

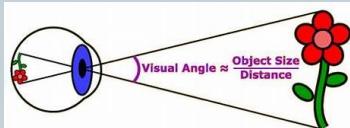
Ciliary body

เป็นกล้ามเนื้อหนา ช่วยในการปรับภาพให้ชัดเจนขึ้น

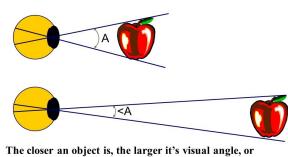
Optic nerve

เป็นเส้นประสาทที่เชื่อมต่อกับสมอง เมื่อแสงเข้าตา ก็จะส่งคืนผ่าน optic nerve ไปที่สมองและสมองทำให้เห็นภาพ **อาจฝันภัยป่าหาดใหญ่ ภูเก็ต (ท่าศาลา)**

Visual Angle

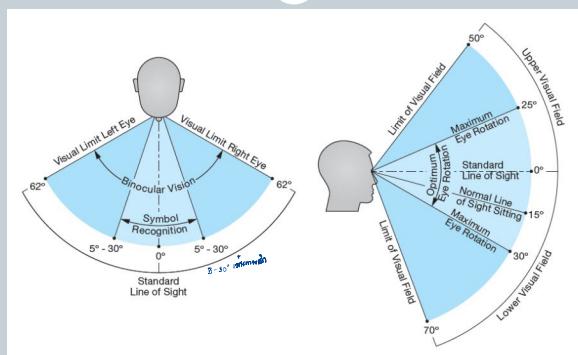


Visual Angle and Spatial Frequency: The angle of an object relative to the observer's eye



The closer an object is, the larger its visual angle, or The larger an object is (relative to smaller object) the larger the visual angle

Eye Rotate Angle ดูท่าทีนิ่งภาพนี้ ตาต้องยวิงค์อย่างไรบ้าง



www.extron.com

สายตาสั้น และ สายตายาว

• Short Sighted – สายตาสั้น

สามารถมองเห็นวัตถุได้ชัด ระยะใกล้ตัวที่ระยะไม่ถึง 25 เซนติเมตร
ผู้ที่มีภาวะสายตาสั้นมักจะมองเห็นภาพของวัตถุที่อยู่ไกลออกไปไม่ชัด

• Long Sighted – สายตายาว

มองเห็นวัตถุที่อยู่ไกลแต่มองวัตถุที่อยู่ใกล้ไม่ชัดโดยชุดใกล้สุดที่มองชัด
วัตถุต้องอยู่ไกลกว่าระยะ 25 เซนติเมตร

๔

COLOR

ตาบอดสี

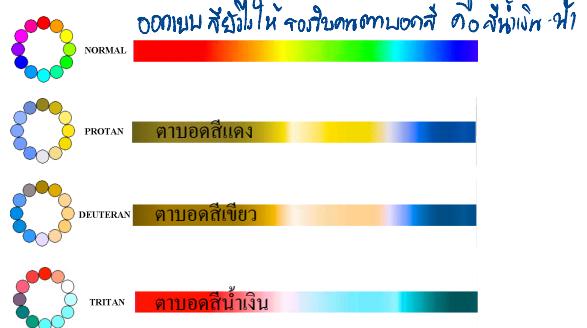
- เกิดจากเซลล์ประสาทนิดหนึ่ง ในเยื่อตาซึ่งมีความไวต่อสี มีความบกพร่อง ทำให้ดวงตามไม่สามารถที่จะมองเห็นสีบ้างสีได้
- ตาบอดสีนิดเป็นมาแต่กำเนิดนั้นเรียบง่ายตาบอดสีได้เป็น 3 ชนิด คือ ตาบอดสีแดง ตาบอดสีเขียว ตาบอดสีทั้งสีเขียวและสีแดง
- โรคตาบอดสีเป็นโรคที่เกิดจากกรรมพันธุ์ พบได้ประมาณ 8% ของประชากร และจะพบเดิมมากในผู้ชายมากกว่าผู้หญิง

• อย่างไหร่ดี ในปัจจุบัน พบร่องรอยการเพิ่มขึ้นของคนตาบอดสีมากขึ้นทุกวัน

• คิดเป็น ร้อยละ 7 ในเพศชาย ลับร้อยละ 1 ในเพศหญิง

• พบร่องรอย 8 ของจำนวนประชากรในประเทศไทย จะตาบอดสีเขียว-แดง

• บอดสีน้ำเงินจะแยกแยะ น้ำเงินกับเหลืองไม่ออก



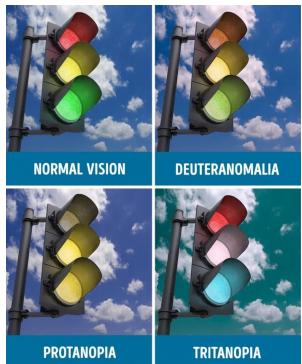
ตาบอดสีแดง-เขียว



ตาบอดสีน้ำเงิน-เหลือง



Colorblind Vision



ภาพจาก ktsdesign / depositphotos , color-blindness

<https://jarm.com/knowledge/70321>

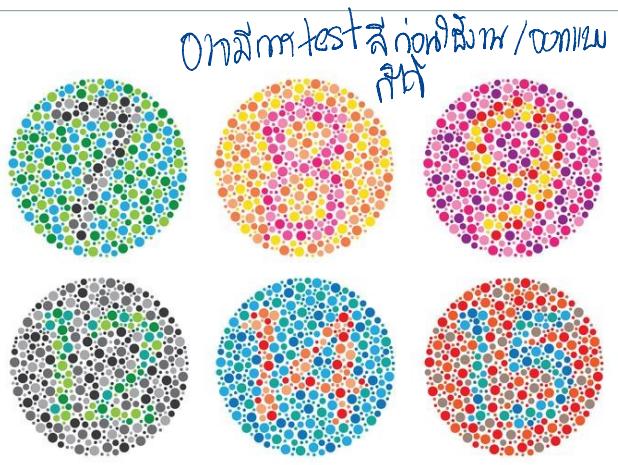
Colorblind Vision



ภาพจาก weheartit , color-blindness

<https://jarm.com/knowledge/70321>

Color blind Test



Visual Perception

การรับรู้ด้วยสายตา

Visual Perception

- คือ กระบวนการที่ร่วงกายใช้สายตาสัมผัส และดีความลับนั้นขึ้นมา โดยใช้ประสบการณ์ ความรู้ที่มี
- กระบวนการของการรับรู้ทางสายตาเกิดขึ้นได้ต้องอาศัย กระบวนการ การรับรู้ (perception) และ กระบวนการของความคิดความเข้าใจ (cognition) เพื่อแปลสิ่งที่มองเห็น ร่วมกับ ประสบการณ์ ที่มีมาตีความหมาย

رجาที่เอาหลักการมองสีมาดูจากมอง มนีได้ กันต่าง

การเปลี่ยนความหมายของสิ่งที่เห็น

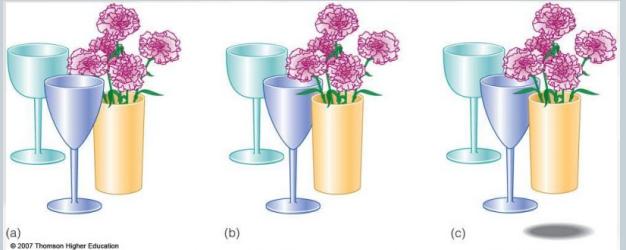
ขนาดและระยะ (Size and Depth)

- ความชัดเด็นและชัดลึก ความชัดเจนในการมอง
- ข้อจำกัดในการมองเห็น ความเร็ว แสง สี
- ความคุ้นเคยกับสิ่งของที่เราสามารถมองเห็น เช่น เรากnow ขนาดของวัสดุอยู่แล้ว ดังนั้นไม่ว่าจะมองจากที่ไกลๆ เราสามารถรับได้
- ความสามารถในการมองเห็นวัสดุที่อยู่ข้างหน้ากัน



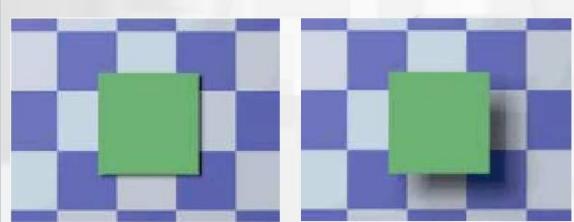
Perception Size and Depth

ภาพที่ 1.1



Perception Size and Depth

ภาพที่ 1.2



Perception Size and Depth

ผู้สอน: ดร. วิภาดา ใจดี

- ความเข้าใจเกี่ยวกับความคงที่ขนาดและรูปร่าง เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดที่มีต่อการรับรู้เกี่ยวกับขนาดและระยะ



ผู้สอน: ดร. วิภาดา ใจดี

Visual Cliff Theory by Gibson and Walk, 1960

Gibson and Walk, 1960



Perception size and depth

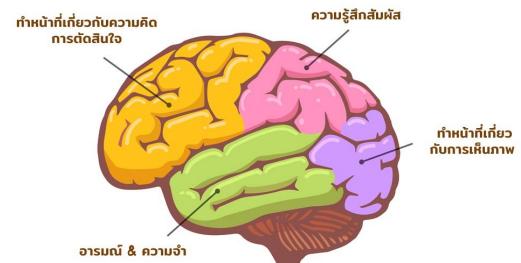


Memory

ความจำ

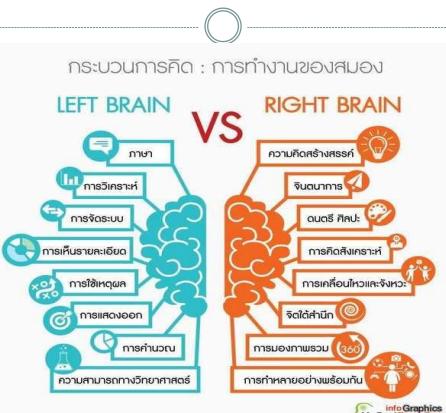
หน้าที่ของสมองส่วนต่างๆ

หน้ากีบของสมองส่วนต่างๆ

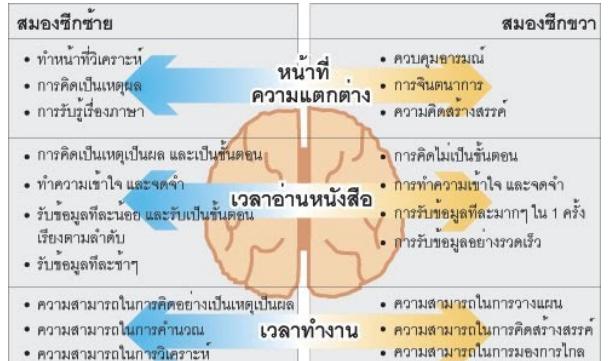


AMPRO HEALTH
www.amprohealth.com

กระบวนการคิดของสมอง



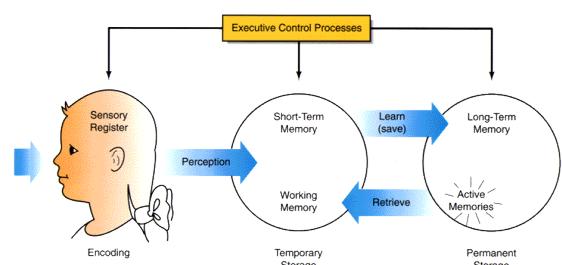
การทำงานของสมอง 2 ชีข



* ต่อไปนี้จะแนะนำ tutorial นะ

ความสามารถในการจดจำ

- 10% จากสิ่งที่อ่าน
- 20% จากสิ่งที่ได้ยิน
- 30% จากสิ่งที่เห็น
- 50% จากสิ่งที่เห็นและได้ยิน
- 70% จากการพูดหรือซักถาม
- 90% จากการพูดและปฏิบัติ



ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ๆ คือ
1. Sensory memory
2. Short-term memory
3. Long-term memory

ผู้เรียนจะก่อให้เกิดในรูปแบบ

Sensory Memory

- เป็นความจำที่เกิดจากประสาทรับสัมผัส คือ นู ตา จมูก ลิ้น และกาย เป็นระบบการจำขั้นแรก ที่จะเก็บข้อมูลในลักษณะดอคแบบสิ่งที่ได้เห็น หรือได้ยินทุกอย่างเอาไว้ในช่วงสั้นๆ เพื่อถ่ายทอดข้อมูลต่อไปยังระบบการจำอื่นๆ
- เช่น ถ้าได้เห็นข้อมูล ภาพพิด嘈 จะคงอยู่ได้ครึ่งวินาที 1/2 วินาที แต่ถ้าเกิดจากการได้ยิน เสียงข้างหู ของลิ้งที่ได้อินจะคงอยู่ประมาณ 2 วินาที
- ถ้าไม่มีการส่งต่อข้อมูล ก็จะลืมไปอย่างรวดเร็ว
- ความจำอาศัยความรู้สึก เป็นข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึก
- เก็บไว้ในช่วงกว่า 1 วินาทีหลังจากเกิดการรับรู้
- ความสามารถในการเห็นตัดตุหนึ่งแล้วจำให้ว่าเหมือนกับอะไรเดิมๆ (หรือจำ)
- ใช้เวลาเพียงไม่ถึงวินาที เป็นตัวอย่างของความจำอาศัยความรู้สึก

ประเภทของ Sensory memory

- Iconic memory** เป็นตัวเก็บข้อมูลทางตาที่เลื่อมอย่างรวดเร็ว เป็นความจำอาศัยความรู้สึกอย่างหนึ่งที่เก็บภาพที่เกิดการรับรู้ไว้เป็นระยะเวลาสั้น ๆ 0.2 sec.
- Echoic memory** เป็นตัวเก็บข้อมูลทางหูที่เลื่อมอย่างรวดเร็ว เป็นความจำอาศัยความรู้สึกอีกอย่างหนึ่งที่เก็บเสียงที่เกิดการรับรู้ไว้เป็นระยะเวลาสั้น ๆ 2 sec.
- Haptic memory** ตัวเก็บข้อมูลทางร่างกาย เป็นความจำอาศัยความรู้สึกที่เป็นฐานข้อมูลของสิ่งเร้าทางสัมผัส

Short-term Memory or Working Memory

๓: ๒๕๖๓ ๘๗๙

- เป็นความจำที่ช่วยให้เราลึกซึ้งได้เป็นเวลาหลายวินาทีจนถึงนาทีหนึ่งโดยไม่ต้องท่องซ้ำๆ โดย ความจำนี้มีขนาดจำกัดมาก
- ทำหน้าที่คลายคลังข้อมูลชั่วคราวที่เก็บข้อมูลไว้ในจำนวนจำกัด
- ข้อมูลจำนวนไม่มากที่เราเก็บไว้ในลักษณะเดียบ พร้อมที่จะใช้งาน ในช่วงเวลาสั้นๆ
- ขนาดความจำจะประมาณ 5 ± 2 ชุด
- แต่ละ ความสามารถจะเพิ่มขึ้นได้ผ่านกระบวนการที่เรียกว่า **chunking** คือ การแบ่งเป็นกลุ่ม หรือ หมวดหมู่
- ยกตัวอย่างเช่น ในกระบวนการลึกซึ้งเบอร์โทรศัพท์ เราสามารถแบ่งเบอร์ออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรก (เช่น 081) ส่วนที่สองที่มีเลขสามตัว (เช่น 456) และส่วนสุดท้ายที่มีเลข 4 ตัว (เช่น 7890) 0814567890 กับ 081 456 7890 กับ 081 456 7890 081 456 7890 → 081 456 7890

Long-term Memory

๓: ๒๕๖๓ ๘๗๙ / ๙๙๙

- ความจำระยะยาวเป็นความจำที่บุคคลจำได้
- เป็นการจดจำโดยการคิดเปรียบเทียบกับสิ่งอื่นๆ
- การจดจำโดยสามารถลำดับเหตุการณ์ได้
- เหตุการณ์ในวัยเด็กที่เคยได้รับอุปนิสัยทางด้านความคิดเห็น
- จำเหตุการณ์ในช่วงที่เรียน ม.ปลายได้ดีที่ไปเที่ยวกับเพื่อนต่างจังหวัด
- เหตุการณ์ต่อๆ ที่นำความดีใจสืบทอดความทุกข์มาให้รู้สึก
- ทำหน้าที่เหมือนคลังข้อมูลความรู้ที่เราใช้เกี่ยวกับโลกเราให้
- เป็นระบบที่สามารถเก็บข้อมูลความจำได้นานและไม่จำกัด โดยจะเก็บข้อมูลไว้บนพื้นฐานของความหมายและความสำคัญของข้อมูล

Type of Long-term Memory

๓: ๒๕๖๓

๗/๙

- Episodic Memory** คือ ความจำอาศัยการจำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การจำสถานที่ท่องเที่ยวได้อย่างแม่นยำ ซึ่งการจำเหตุการณ์นี้จะลืมง่ายกว่าการจำความหมาย เพราะมีเหตุการณ์ใหม่ๆ เข้ามานิริบตเราอยู่ตลอดเวลา
- Semantic Memory** คือ ความจำอาศัยความหมาย เช่น การจำคำศัพท์ ชื่อวัน ภาษา และทักษะการคำนวณง่ายๆ โดยจะไม่เกี่ยวกับเวลาและสถานที่ จึงเปรียบเสมือนพจนานุกรมทางจิต หรือสารานุกรมเกี่ยวกับความรู้ พื้นฐาน

Long-term Memory Stored

- ความจำระยะยาวจะถูกจัดเก็บในลักษณะ **Semantic Network**
- ความจำระยะยาวและการจำความหมายมักจะมีการจัดการข้อมูลในระดับสูง
- โดยการจัดการข้อมูลในความจำระยะยาวนั้นๆ ได้เรียงตามตัวอักษร แต่มักจัดตามกฎเกณฑ์ นิตรภาพ ประเภท สัญลักษณ์ ความคล้าย หรือความหมาย
- โดยสิ่งที่เรื่องไปยังกันในเครือข่ายที่ใกล้กัน จะทำให้สรุปคำศัพท์ได้เร็วกว่า

รูปแบบการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูล

LONG TERM MEMORY

รูปแบบการนำเสนอข้อมูลในความจำระยะยาว

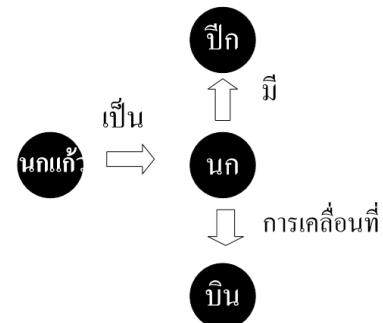
ถัดไปด้วย

- Semantic Network คือ การแทนความรู้ในรูปแบบข่ายงาน
 - เส้นแบบความจำของมนุษย์
- Frame Based คือ การสร้างกรอบในการนำเสนอ
 - จะมีลักษณะการจัดลำดับโครงสร้างข้อมูล
 - มีการแบ่งส่วนของการกำหนดค่า
- Script คือ การนำเสนอในรูปแบบบทบาทของข้อมูล
 - เป็นการกำหนดลำดับขั้นตอนเป็นส่วนๆ
- Production Rules คือ การนำเสนอในรูปกฎเกณฑ์
 - มีการกำหนดเงื่อนไข และการกระทำที่สอดคล้องกับเงื่อนไขนั้นๆ

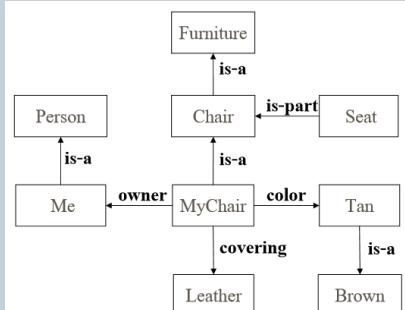
Semantic Network

- การแทนความรู้ในรูปแบบข่ายงาน เส้นแบบหน่วยความจำของมนุษย์ คล้าย mind map
- เชลประสาทจะเก็บข้อมูลต่างๆ มีเส้นประสาทเชื่อมโยงถึงกัน ทำให้ข้อมูลสัมพันธ์กัน
- ประกอบด้วย node และ link
 - Node แสดงถึง concept
 - Link แสดงถึง ความสัมพันธ์ของ concept
- โดยแต่ละ link สามารถประกอบไปด้วยคำจำกัดความ คือ
 - Is-a
 - Has-a
 - Is-part-of
 - Live in

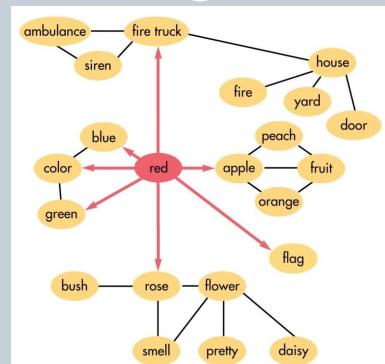
Long-term Semantic Network



Long-term Semantic Network



Long-term Semantic Network



Frame Based

- การสร้างกรอบในการนำเสนอ
- มนุษย์จะเลือกโครงสร้างเกี่ยวกับสถานภาพมาจากการความจำ จะมีลักษณะการจัดลำดับโครงสร้างข้อมูล
- เพรอม คือ โครงสร้างข้อมูลที่แทนสถานภาพนี้ หรือการณ์ การกระทำ บุคคลสถานที่
- โดยประกอบด้วย
 - Frame name
 - Properties
 - Class

Frame Base

Frame Name: Tweety

Class :

Bird	
Properties:	
Color	Yellow
Eats	Worms
No.of Wings	1
Flies	False
Activity	Unknown
Lives	Cage

Inherit มาจาก class bird

Frame Based

```
PICNIC
Class: Activity/Fixed
Activity type: outdoors
Properties (Default)
  food: sandwich
  people: children
  activities: games
  place: park
```

Script

- การนำเสนอในรูปแบบบทบาทของข้อมูล
- เป็นเพรอมรีสูปแบบหนึ่ง ใช้แทนเหตุการณ์ต่างๆ เป็นการกำหนดลำดับขั้นตอนเป็นส่วนๆ ที่ต่อเนื่องกัน เป็นรูปแบบแบบแผนมากขึ้น
- ประกอบด้วย ชุดของ Slot ซึ่งประกอบด้วย
 - Entry condition - เงื่อนไขก่อนเกิด
 - Roles - ตัวละคร
 - Results - ผลลัพธ์
 - Scenes - ฉาก
 - Props - อุปกรณ์ประกอบฉาก
 - Track - เรื่อง / วิธีการแก้ไขปัญหา

Script

Entry conditions: เงื่อนไข	Roles: บทบาท
Dog ill Vet open Owner has money	Vet: examines ตรวจ diagnoses วินิจฉัย treats รักษา Owner: brings dog in นำสุนัขมา ^{ให้} pays จ่าย ^{เงิน} take dog out นำสุนัขออก
Result: ผลลัพธ์	Scenes: ฉาก
Dog better ดี ^{ขึ้น} Vet richer รวย ^{ขึ้น} Owner poorer จน ^{ขึ้น}	Arriving at reception Waiting in room ห้อง ^{รอ} Examination paying
Props: Examination table Medicine Instruments	Tracks: Dog needs medicine Dog needs operation

Production rules

- การนำเสนอในรูปแบบเกณฑ์
- มีการกำหนดเงื่อนไข และการกระทำที่สอดคล้องกับเงื่อนไขนั้นๆ
- สามารถเพิ่มและปรับปรุงความรู้ได้ง่าย
- สามารถเข้าใจความรู้ที่เก็บได้ง่าย
- รูปแบบการเขียน คือ
 - IF (condition) THEN (action)

Production Rules

IF dog is wagging tail
THEN pat dog
IF dog is growling
THEN run away

วิธีการเก็บข้อมูลเข้าสู่ความจำระยะยาว

- การบททวน (Rehearsal) ข้อมูลจะถูกเคลื่อนย้ายจากความทรงจำระยะสั้นไปสู่ความทรงจำระยะยาว
- การตอกย้ำ (Total time hypothesis) เมื่อกำหนดเวลาที่ใช้ในการทบทวน หลังจากข้อมูลบางส่วนถูกจัดเก็บในความจำระยะสั้นแล้ว
- การนำความรู้ไปใช้ (Distribution of practice effect) เมื่อได้นำข้อมูลไปใช้ได้ระยะหนึ่ง ก็จะถูกสะสมรวมกับความจำระยะยาว
- การคุ้นเคยกับโครงสร้างและความหมายของข้อมูล (Structure, meaning and familiarity) จะสามารถจดจำได้ดีขึ้น เพราะไม่ใช้เรื่องใหม่

Left and Right Brain Test

Spinning Dancer Girl



By Nobuyuki Kayahara

หมายเหตุ: ภาษาอังกฤษ: การบันทึกการเรียนรู้ (Learning) ผู้สอน long-term ผู้เรียน short-term
คำสำคัญ: เกรด, คะแนน, เนื้อหา, ภาษาไทย, ภาษาอังกฤษ

คำ	เหลือง	เขียว
แดง	ฟ้า	ฟ้า
ฟ้า	แดง	เหลือง
เขียว	คำ	คำ
เขียว	แดง	เขียว



Hearing System

การได้ยิน

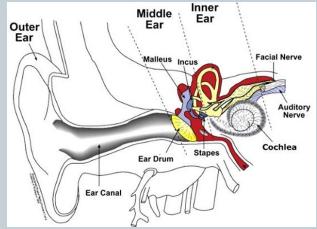
ມີເຕັມອົນຕົວກາແນ
ອຸປະກອດ ຖະໜົນ
ອົບສິນປົກ ແລະ ໄກສູນ

ກາລີກກາຣໄດ້ຍືນ

- ເສີຍຈະຖຸກສັງເຫຼັກທາງຊ່ອງໜູ ທຳໃຫ້ແກ້ວໜູເຄີ່ອນໄຫວ
- ແກ້ວໜູຈະສັນສະເໜືອນຄາມຄລືນເສີຍ
- ເສີຍທີ່ສັ່ນສະເໜືອນຈະຖຸກສັງຜ່ານກະດູກໜູໄປຢັງນໍາໃນໜູ
- ກາຮເຄລື່ອນໄຫວຂອງນໍາໃນໜູທຳໃໝ່ເໜີລົງຂົນລູ່ລົງ ເໜີລົງຂົນແລ້ວນັ້ນຈະແປລງເສີຍເປັນສ້າງຢາານສັ່ງໄປຢັງປະສາຫວັບເສີຍ
- ປະສາຫວັບເສີຍຈະສັງສ້າງຢາານຕ່ອງໄປຢັງສົມອງເພື່ອແປດຄວາມໝາຍຂອງເສີຍ
- ຄົນສາມາດຮັດໄດ້ຍືນເສີຍ 20 Hz – 15 KHz

Human Ear

- ໜູປະກອບດ້ວຍ 3 ສ່ວນ ອື່ບ
- ໜູສ່ວນອອກ ປະກອບດ້ວຍ ໃບໜູແລະງຽນ
 - ໜູສ່ວນກາລາ ປະກອບດ້ວຍ ເຢື່ແກ້ວໜູ ຈະມີທີ່ອຳປັບບອງຍາກສະຫະຫວ່າງໜູ ສ່ວນກາລາແລະບວງຍາກສະຫະກາຍນອກ
 - ໜູສ່ວນໃນ ຈະມີສ່ວນທີ່ທຳນ້າທີ່ປັບກາງທຽບຕັ້ງສົມດຸລຸຂອງຈ່າງກາຍ



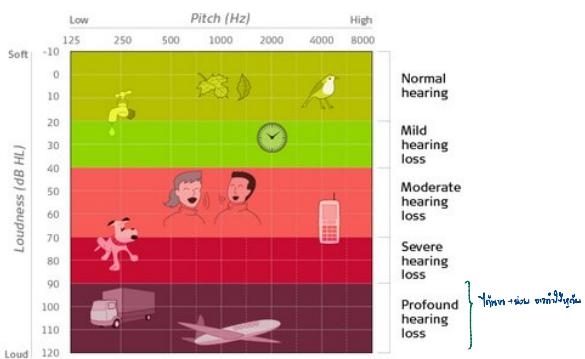
ມີເຕັມອົນຕົວກາແນ <https://www.youtube.com/watch?v=dbzqToaNE4Q>

Intensity

- Measures the power in a sound in decibels (dB)

	dB	Pressure
Threshold of hearing	0	1
Soft whisper	20	10
Quiet office	40	100
Conversation (1 m)	60	1000
Vacuum cleaner	80	10,000
Threshold of pain	120	1.000,000
Jet at takeoff	140	10,000,000

ການຕວະກາຣໄດ້ຍືນ



Touch

ກາຮັດສິນ

ກາຮັດສິນ ຂາກວິຊາ

Touch หรือ Haptic Perception

- ผิวนั้นแบ่งประเภทด้วย 3 ส่วนของระบบรับความรู้สึก
 - Thermo-receptors (heat and cold) เป็นส่วนที่เข้าไว้ควบคุมอุณหภูมิ
 - Nociceptors (intense pressure, heat and pain) เป็นเซลล์ประสาทที่ทำให้รู้สึกต่อตัวกระตุ้น ความเจ็บปวด
 - Mechanoreceptors (pressure): ตัวรับแรง
 - Rapidly adapting mechanoreceptors respond to changes in stimulation
 - Slowly adapting mechanoreceptors respond to details

The Human Motor Control System

- Speed and accuracy of response are both important
- How can we reduce response time?
 - Increase ...
 - Decrease ...
 - Faster response time and higher accuracy



Why do we have to learn about human factor?



Human Factors

เพื่อ ความปลอดภัย

ศึกษาอะไร

ศึกษาทำความเข้าใจ

ลักษณะของมนุษย์
วิธีการที่มนุษย์
มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งรอบตัว

เพื่ออะไร

ประยุกต์ใช้

ออกแบบระบบที่ปลอดภัย
มีประสิทธิภาพ สะดวกสบาย

Reduce Human Error

การดำเนินการ Error Factors
Error คืออะไร (Error คืออะไร)
Error คืออะไร (Error คืออะไร)

- ลดการทำงานที่เปลี่ยนไปจากที่วางไว้ หรือที่ตั้งใจไว
- การทำงานที่ไม่บรรลุผลลัพธ์ที่ต้องการ อาจเกิดจากความเข้าใจหรือไม่เข้าใจก็ได
 - ความตั้งใจ หมายถึง ความตั้งใจที่มีความคิดด้วยสติ แต่ด้วยข้อจำกัด ความรู้และประสบการณ์ ทำให้ผลที่ได้ไม่เป็นที่ต้องการ
 - ความไม่ตั้งใจ หมายถึง ความไม่ตั้งใจที่มีความคิดด้วยสติ หรือไม่มีสติ อาจเกิดจาก ความพลั้งเหลือ หลงลืม ลูกบากวน ทำให้ผลที่ได้ไม่เป็นที่ต้องการ

Cause of Human Error

- Knowledge-Based Error “คิดคำตอบผิด” (Cognitive level)
เนื่องจากความรู้ที่อยู่ในตัวบุคคลไม่เพียงพอที่จะใช้แก้ปัญหาใหม่ๆได้ หรือการเรียนรู้ใหม่ยังไม่เกิดทักษะความชำนาญ
- Rule-Based Error “ใช้คำตอบผิด” (Procedures level)
ไม่เกิดความชำนาญจากสิ่งที่ได้เรียนรู้ เป็นความผิดในความคิดประยุกต์คำตอบ มีลักษณะกำกังระหว่างการให้ตรวจสอบและการใช้ประสบการณ์ความเคยชิน
- Skill-Based Error “ผลลัพธ์ผิด” (Autonomous level)
ในเรื่องที่เกี่ยวกับทักษะการปฏิบัติงานประจำที่ทำอยู่ปอยาจันเคยชินหรือเป็นข้อในมือ



Problem Solving

การคิดเพื่อหาวิธีแก้ปัญหา

Problem Solving

กรุงเทพมหานคร จังหวัด
พื้นที่ 1 / จังหวัดทั่วไป =
ภาคตะวันออก

- เป็นระบบความคิดสำหรับแก้ปัญหา สำหรับสถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคย

- ทฤษฎีที่สนับสนุนแนวความคิดนี้ได้แก่

○ Gestalt Theory ทฤษฎีรูปแบบ

- Law of proximity กฎใกล้ชิด (อยู่ใกล้กัน = กว่าเดิมมาก)
- Law of closure กฎลากเส้น
- Law of similarity กฎคล้ายคลึงกัน (อย่างเดียวกัน)
- Law of continuation กฎต่อเนื่อง
- Law of Pragnanz กฎความหมายชัดเจน

Gestalt Theory

จิตวิทยาส่วนรวม

Definition of Gestalt

- จิตวิทยาส่วนรวม หรือ ส่วนรวมทั้งหมดหรือโครงสร้างทั้งหมด
- เน้นศึกษาพฤติกรรมการรับรู้ โดยจะเน้นการรับรู้เป็นส่วนรวมมากกว่า ส่วนย่อย รวมทั้งการเรียนรู้จากภายในมากกว่าความคิด
- เห็นว่าการรับรู้เป็นพื้นฐานนำให้เกิดการเรียนรู้
- คนเราเมื่อความสามารถในการรับรู้ต่างกัน ผลลัพธ์ให้เรียนรู้และกระทำแตกต่างกัน
- การจะรับรู้ให้เข้าใจ ได้ต้องต้องรับรู้โดยส่วนรวมเสียก่อน แล้วจึงศึกษา ส่วนย่อย ๆ ของสิ่งนั้นทีละส่วนในภายหลัง



Type of Gestalt

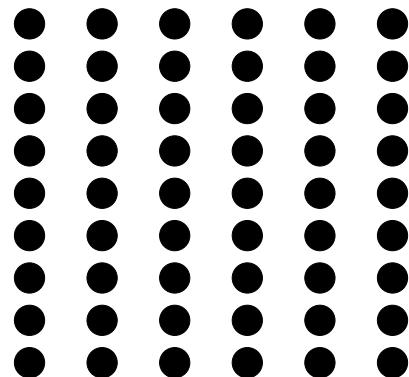
- นำเสนอแนวคิดในการแก้ปัญหา มี 2 ลักษณะ คือ
- Reproductive** คือ การนำแนวความรู้เดิม มาใช้แก้ปัญหาใหม่ จะประสบความสำเร็จหรือไม่ ก็ขึ้นอยู่กับว่าความรู้เดิมนั้นมีอยู่มากน้อยเพียงใด
- Productive** คือ การสร้างความรู้ใหม่ในขณะนั้น ตามสถานการณ์และ พฤติกรรม

Gestalt Laws of Perceptual Organization

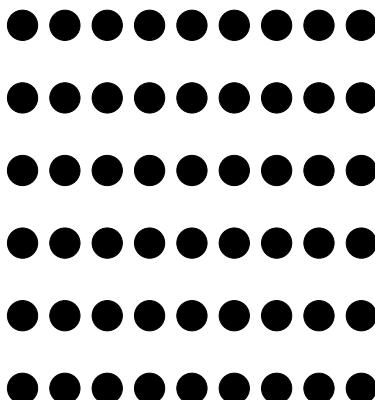
- Law of proximity
- Law of closure
- Law of similarity
- Law of continuation
- Law of Pragnanz

Law of Proximity

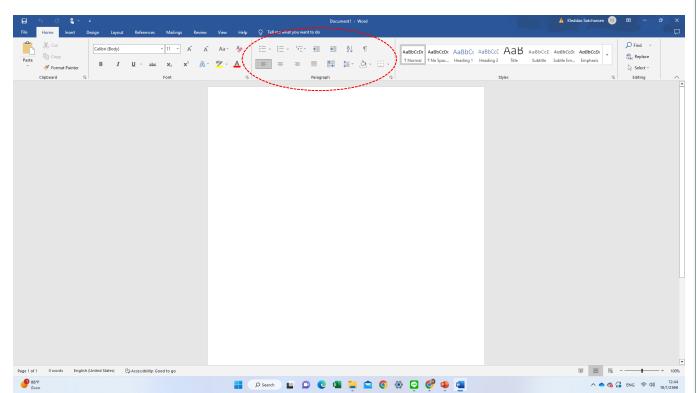
- Law of proximity หรือ กฎแห่งความใกล้ชิด
- คือ ถ้าสิ่งใด หรือสถานการณ์ใดที่เกิดขึ้นในเวลาต่อเนื่องกัน หรือในเวลาเดียวกัน เป็นเหตุและผลกัน หรือ สิ่งเดียวไดๆ ที่อยู่ใกล้ชิดกัน
- มนุษย์มีแนวโน้มที่จะรับรู้ สิ่งต่างๆ ที่อยู่ใกล้ชิดกันเป็นพวงเดียวกัน หมวดหมู่เดียวกัน



Do you see columns or rows of dots?

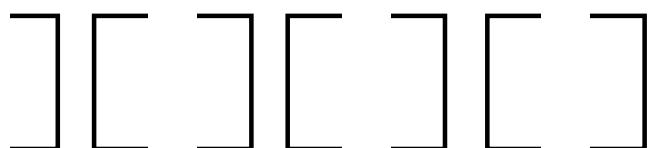


Do you see columns or rows of dots?

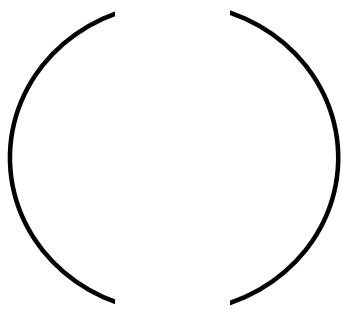


Law of Closure

- Law of closure หรือ กฎแห่งการลิ้นสูด
- คือ แม้ว่าสถานการณ์หรือปัจจัยทางไม่สมบูรณ์ แต่ก็จะเกิดการเรียนรู้ได้จากประสบการณ์เดิมต่อสถานการณ์นั้น



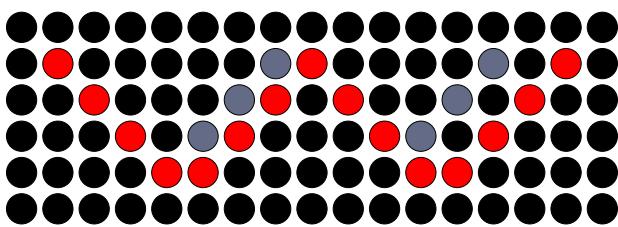
Do you see [] or] [?



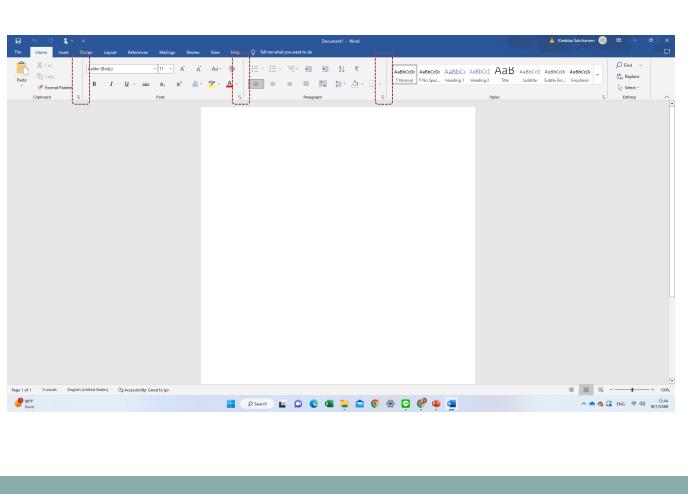
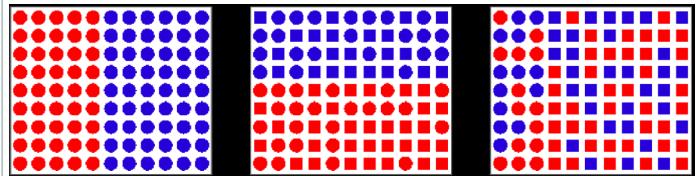
Do you see a circle or two arcs?

Law of Similarity

- Law of similarity หรือ กฎแห่งความคล้ายคลึง
- คือ กฎนี้เป็นกฎที่ Max Wertheimer ตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1923 โดยใช้เป็นหลักการในการวางแผนปุ่มของกราฟิก
- เช่น กดมุมของ เส้น หรือสี ที่คล้ายคลึงกัน หมายถึงสิ่งเร้าใด ๆ ก็ตาม ที่มี กฎร่วง ขนาด หรือสี ที่คล้ายกัน คนเราจะรับรู้ว่า เป็นสิ่งเดียวกัน หรือ พวกร่วมกัน

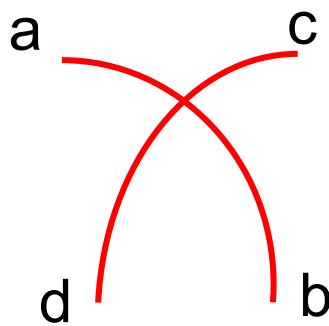


Do objects group together by colour or shape?

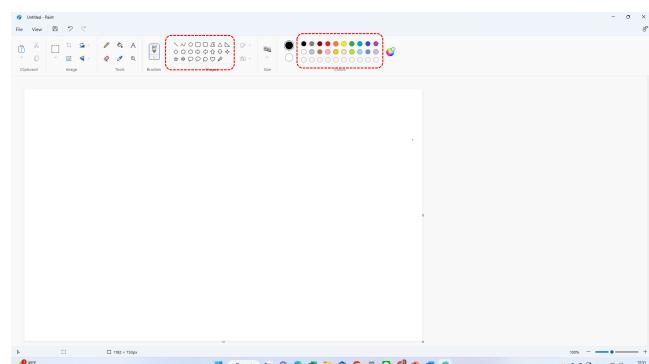
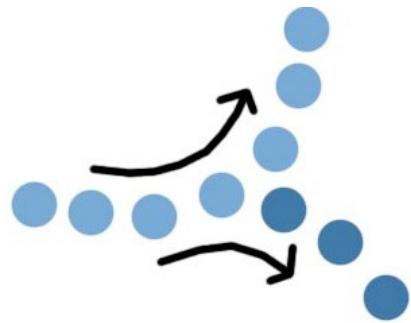


Law of Continuation

- Law of continuation หรือ กฎแห่งความต่อเนื่อง
- คือ สิ่งเร้าที่มีพิธีทางในแนวเดียวกัน ซึ่งผู้เรียนจะรับรู้ว่าเป็นพวกร่วมกัน



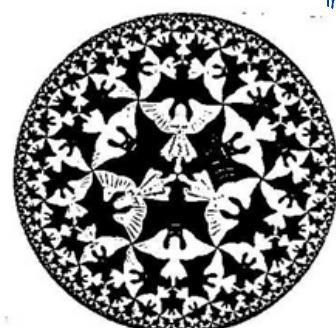
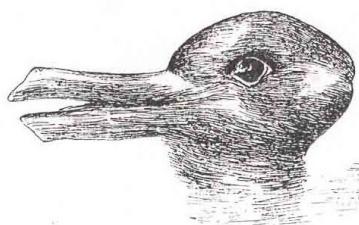
Do you see two continuing lines across?



Law of Pragnanz

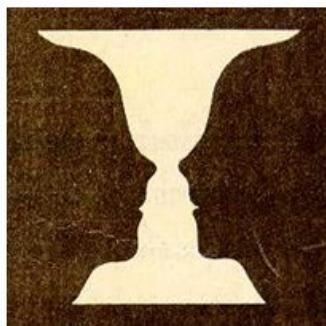
กฎแห่งความง่าย

- Law of Pragnanz หรือ กฎแห่งความแน่นอนหรือชัดเจน
- เมื่อต้องการให้มีสิ่งใดก็ได้การรับรู้ในสิ่งเดียวกัน ต้องกำหนดองค์ประกอบขึ้น 2 ส่วน
 1. ภาพหรือข้อมูลที่ต้องการให้สนใจ เพื่อเกิดการเรียนรู้ในขณะนั้น
 2. ส่วนประกอบหรือพื้นฐานของการรับรู้ เป็นลิ่งแผลล้อมที่ประกอบอยู่ในการเรียนรู้นั้น ๆ มนุษย์เกิดการเรียนรู้ด้วยการรับรู้อย่างเดียวกันได้



ภาพนี้ให้ดู ตามกันบ้าง กรณีนี้
แล้วจะเห็นอะไรบ้าง

Do you see angel or evil?



Do you see face-to-face or vase

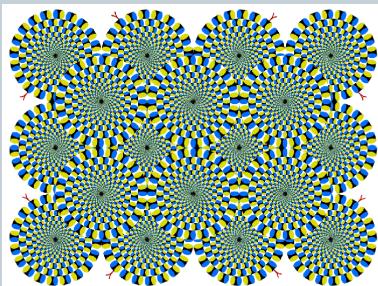


Do you see lady or old lady

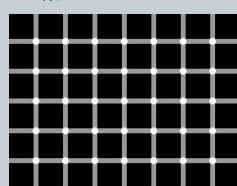


Law of Visual Illusion

- Law of visual illusion หรือ กฎแห่งภาพลวงตา



สีจะดูเด่นมากเมื่อเทียบกับสีที่อยู่ข้างๆ



Ghost points



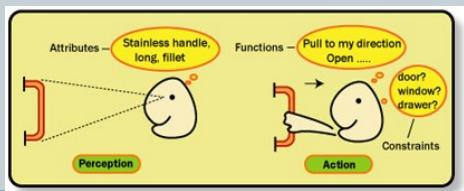


Affordance

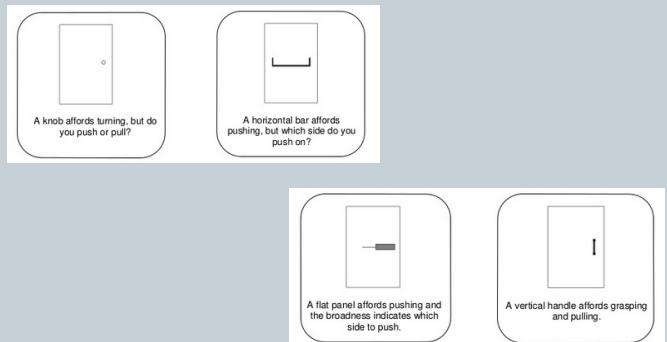


Affordance

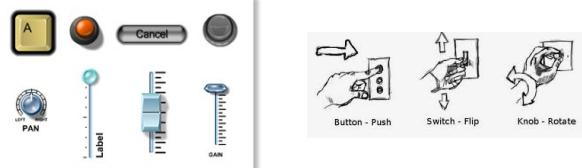
- “ได้รับอนุญาติในปี 1979 โดยนักจิตวิทยาชาวอเมริกา
 - คือ การแนะนำสิ่งหน้าที่ พึ่งคู่ช่วยการทำงาน หรือคุณสมบัติของวัสดุ
 - เป็นการรับรู้ทางสายตาของสิ่งต่างๆ
 - เมื่อเกิด affordance แล้ว ผู้ใช้เพียงแค่มองวัสดุก็จะรู้ทันทีว่าต้องทำอะไร โดยที่ไม่ต้องมีรูป ป้าย หรือคำแนะนำ



Affordance sample



- ยกตัวอย่างเช่น เมื่อผู้ให้เงินเห็นมือจับประคุ เข้าก็จะเห็นคุณสมบัติต่างๆของตัวมือจับ เช่น วัสดุ สี ขนาดและรูปร่าง
 - ในส่วนนี้ใช้เรื่องที่จะเก็บข้อมูลเข้าไปในสมอง ในส่วนที่กระทำ ผู้ใช้ก็จะเริ่มตั้งคำถาม แล้วว่าหน้าที่ของตัวมือจับคืออะไร
 - ถ้านั้นที่ ข้อมือจับคือการดึงดันนั้นผู้ใช้ก็จะเริ่มกระบวนการใช้มือดึง ดันนั้นจะเห็นได้ว่าส่วนรับประคุมีผลกระแทกับส่วนที่กระทำเสมอ ส่วนสำคัญที่ช่วยในการประมวลผล หน้าที่เพิ่มเติมคือ มือจับเป็นมือจับประคุ หรือ มือจับหนาต่าง เพื่อที่ผู้ใช้ประมีน สถานการณ์ได้ดีขึ้นต่อ



- คุณสมบัติที่สำคัญของการสร้างอินเตอร์เฟสจะเป็นตัวที่เข้ากันได้ใช้ แต่ละขั้นตอนของการใช้งานเพื่อที่จะบรรจุเป้าหมาย
 - ถ้าเป็นภาษาทั่วไปทางจิตวิทยา คือ ความเข้ากันของตัวกรวยตั้งแต่แรกต่อไปจนถึงสุดท้าย
 - ยกตัวอย่างเช่น ปุ่มสำหรับกดจะมีลักษณะนูนเพื่อให้ผู้ใช้รู้สึกถึงการกด ในขณะที่ปุ่มสไลด์จะมีส่วนหน้าตาเท่าๆ กัน ให้ผู้ใช้ลืมเรื่องชื่อลห์หรือ หมุนโดยรอบ

- ปุ่มที่มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมจะหมายความว่าการใช้งานด้านการพิมพ์
- ชี้จะพบมากในแบบคีย์บอร์ด ปุ่มนี้จะมีความถูกต้องในการกดและใช้ในงานทางด้านภาษา เช่น ภาษาไทย เป็นต้น
- ตัวบ่งบอกเหตุการณ์ เช่น การเรียนแบบคล้ายกับตัวอักษร จึงบันทึกไว้ เช่นไฟฟ้า เครื่องเสียง เพื่อที่จะทำให้ผู้ใช้เกิดการเรียนรู้ และลดเวลาของ การศึกษาจากการเปลี่ยนเทียบกับประสบการณ์การที่ได้เคยกระทำมา
- โดยสรุปแล้วตัวบ่งบอกมีความสำคัญกับการใช้งานอยู่เสมอต่อไปในปัจจุบันที่ในด้านการใช้งาน และจิตวิทยา ตัวบ่งบอกการใช้งานเป็นเรื่องที่น่าสนใจ และสามารถนำมายังประโยชน์ให้เข้ากับชีวิตประจำวันได้

Types of Affordance

- Pattern Affordance
- Explicit Affordance
- False Affordance
- Metaphorical Affordance
- Hidden Affordance
- Negative Affordance

<https://www.webdesignerdepot.com/2015/04/6-types-of-digital-affordance-that-impact-your-ux/>
<https://blog.prototypr.io/affordance-and-its-future-in-designing-interfaces-973a48ae8ao>



Pattern Affordance

- Pattern Affordance
- affordance ที่เป็นธรรมเนียมปฏิบัติกันมาจนก่อความเคยชิน เช่น
- Logo ที่อยู่บนหน้า web ที่สามารถ clickable
- text ที่มีลักษณะเด่น เช่น ขนาดใหญ่ หรือสีเด่น บนหน้า web ในส่วนของ text
- save icon ที่ดีขึ้นไม่ใช่ disk ในการจัดเก็บเอกสารแล้ว



Explicit Affordance

- Explicit Affordance
- affordance ที่แสดงถึงการกระทำบางอย่างที่ใช้อธิบาย user ถึงการกระทำนั้น
- button ที่แสดงข้อความว่า Click here
- textbox ที่ใส่ชื่อในช่องว่าง



False Affordance

- False Affordance
- affordance ที่ user เชื่อว่าเป็นอีกการกระทำนึง
- underline sentence แต่ไม่ใช่ link
- logo image แต่ไม่ใช่ link ไปที่หน้า home
- green button ที่ดูว่าเป็น delete button



Metaphorical Affordance

- Metaphorical Affordance
- การใช้ imitation of real object ที่ช่วยในการสื่อ
- icon
(mail: envelop, magnifier glass: zoom-in/out)
- logo image



គេងការអេនដែលមិនពេញ

Hidden Affordance

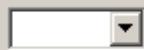


- Hidden Affordance

នូវការអេនដែល មិនពេញ

- affordance ទាំងអស់ដែលមិនបានប្រើប្រាស់

- dropdown list

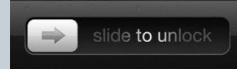


Negative Affordance

- Negative Affordance

- affordance ទាំងអស់ដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់

ខ្លួនភ្លាម



button

Affordance Failure



DISCUSSION

BAD UX VS GOOD UX

Affordance and Signifier





Summary

- Explain how human beings use:
 - Senses (vision, hearing, touch)
 - Motor behaviour (movement)
 - Memory (sensory, STM and LTM)
- Describe the Model Human Processor
- Different ways of reasoning
- Different theories of problem solving

Further reading and revision:

- Dix et al, Chap 1, pp.11-31
- Mayhew, Chap 2, pp.31-60
- Wikipedia on the Internet
- Dix et al, Chap 1, pp. 32-42
- Mayhew, Chap 3, pp. 80-82, 92-111