



ประวัติศาสตร์ AI

Short History of Artificial Intelligence

1956
คำว่า “ปัญญาประดิษฐ์” (Artificial Intelligence) ถูกบัญญัติขึ้นในการประชุม Dartmouth และถือเป็นจุดเริ่มต้นของ AI ในฐานะสาขาวิชาทางวิชาการ

1956–1974
ยุคทองของ AI ซึ่งได้รับเงินสนับสนุนอย่างมากจากรัฐบาล มุ่งเน้นการพัฒนาระบบแก้ปัญหาเชิงตรรกะและวิธีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ

1974–1980
ความคาดหวังที่สูงเกินจริงร่วมกับข้อจำกัดของโปรแกรม AI ในยุคนั้น นำไปสู่ "AI winter" ครั้งแรก ซึ่งทำให้**เงินทุนและความสนใจในงานวิจัย AI ลดลง**อย่างมาก

1980–1987
การเพิ่มขึ้นของระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems) ทำให้เกิดความสำเร็จใหม่ ๆ และเปลี่ยนทิศทางการวิจัยและเงินทุนไปสู่ AI ประเภทที่ใช้ชุดความรู้เชิงสัญลักษณ์

1987–1993
เกิด "AI winter" ครั้งที่สอง จาก**การล้มลงของอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์เฉพาะทาง**ในปี 1987 ความคาดหวังเกินจริงต่อ AI ทำให้รัฐบาลและนักลงทุนมีมุมมองเชิงลบต่อ AI เนื่องจากระบบผู้เชี่ยวชาญมีข้อจำกัดและมีค่าใช้จ่ายสูงในการบำรุงรักษาและปรับปรุง

1993–2011
ความคาดหวังต่อ AI กลับมาอีกครั้งจาก**การเพิ่มขึ้นของพลังประมวลผลและการเปลี่ยนสู่วิธีการแบบขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data-driven AI)**
เหตุการณ์สำคัญได้แก่:
1997: IBM DeepBlue เอาชนะแชมป์โลกหมากรุก Garry Kasparov
2002: Amazon ใช้ระบบแนะนำสินค้าอัตโนมัติ
2011: Apple เปิดตัว Siri และ IBM Watson ชนะการแข่งขันตอบปัญหา Jeopardy

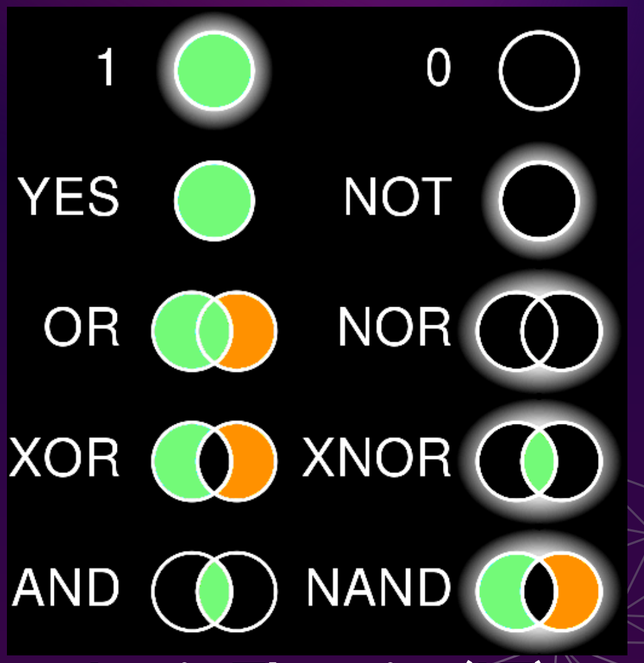
2011–ปัจจุบัน
การมีข้อมูลจำนวนมาก การเชื่อมต่อที่ดีขึ้น และพลังประมวลผลที่สูงขึ้น ทำให้เกิดความก้าวหน้าครั้งใหญ่ใน Machine Learning โดยเฉพาะ Neural Networks และ Deep Learning
<u>เหตุการณ์สำคัญ:</u>
2012: รถยนต์ไร้คนขับของ Google วิ่งได้แบบอัตโนมัติ
2016: AlphaGo ของ Google เอาชนะแชมป์โลกหมากล้อม (Go)

Dartmouth Conference (1956): Birth of Artificial Intelligence

"เราขอเสนอให้มีการศึกษาด้านปัญญาประดิษฐ์เป็นระยะเวลา 2 เดือน พร้อมนักวิจัยจำนวน 10 คน จัดขึ้นในช่วงฤดูร้อนปี 1956 ที่ **Dartmouth College** เมือง Hanover รัฐ New Hampshire การศึกษานี้จะดำเนินไปบนพื้นฐานของสมมติฐานที่ว่า **ทุกแง่มุมของการเรียนรู้หรือคุณสมบัติอื่นใดของสติปัญญานั้น สามารถอธิบายได้อย่างแม่นยำเพียงพอจนสามารถสร้างเครื่องจักรให้จำลองมันได้** ความพยายามจะมุ่งหาวิธีทำให้เครื่องจักรสามารถใช้ภาษา สร้างนามธรรมและมโนทัศน์ แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ปัจจุบันเป็นงานเฉพาะของมนุษย์ และสามารถพัฒนาตนเองได้ เราเชื่อว่า ความก้าวหน้าที่มีนัยสำคัญสามารถเกิดขึ้นได้อย่างน้อยหนึ่งด้าน หากมีการคัดเลือกนักวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมมาร่วมทำงานกันตลอดช่วงฤดูร้อน"

— (McCarthy et al., 1955)

- **McCarthy เป็นผู้ตั้งชื่อสาขาใหม่ว่า "Artificial Intelligence"**
- ข้อเสนอนี้อธิบายหัวข้อวิจัยต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (natural language processing), neural network, theory of computation, การเรียนรู้ (learning), นามธรรม (abstractions), ความสุ่ม (randomness) และความคิดสร้างสรรค์ (creativity)
- ผู้เสนอประกอบด้วย **John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester, และ Claude Shannon**
- ผู้เข้าร่วมได้แก่ **Ray Solomonoff, Oliver Selfridge, Trenchard More, Arthur Samuel, Herbert A. Simon, และ Allen Newell**
- **Simon และ Newell** ได้นำเสนอโปรแกรม **Logic Theorist (LT) ซึ่งถูกยกให้เป็น "โปรแกรม AI ตัวแรก"** ที่สามารถพิสูจน์ทฤษฎีบทได้ 38 จาก 52 ทฤษฎีบทแรกในหนังสือ Principia Mathematica ของ Whitehead และ Russell



Logic Theorist (LT)

Elsie – The First Autonomous Robot “Brain”



Elsie (ชื่อเต็ม ELectro-mechanical SIdE-stepper)
เป็นหนึ่งในหุ่นยนต์อัตโนมัติกลุ่มแรกของโลก ถูกสร้างขึ้นช่วงปี 1948–1949 **โดยนักประดิษฐ์ W. Grey Walter** นักประสาทวิทยาชาวอังกฤษ

จุดเด่นและความสำคัญ

เป็น หุ่นยนต์อิสระ (autonomous robot) ที่สามารถตัดสินใจเองได้ ใช้วงจรไฟฟ้าแบบง่าย ๆ (analog circuits) แต่แสดง พฤติกรรมคล้ายสิ่งมีชีวิต เช่น เคลื่อนที่หาแสง (phototaxis) หลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวาง แสดง “พฤติกรรมเหมือนมีอารมณ์” เมื่อแบตเตอรี่ต่ำ ถือเป็นหนึ่งในต้นแบบของแนวคิด **“robotic intelligence”**

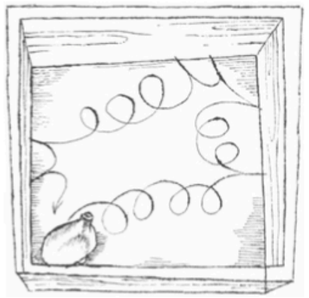
เป็นแรงบันดาลใจสำคัญให้กับงานวิจัย cybernetics, behavior-based robotics, และ autonomous agents

ทำไมถึงถูกเรียกว่า "Robot Brain"

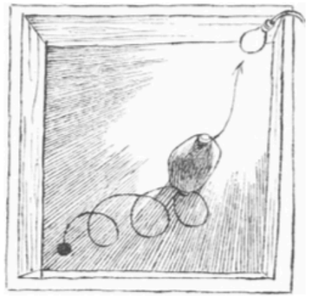
เพราะแม้ใช้แค่เซนเซอร์ + มอเตอร์ + วงจรไฟฟ้าธรรมดา แต่ Elsie สามารถรับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม ประมวลผลและเลือกการกระทำ แสดงพฤติกรรมตอบสนองเหมือนมี “ระบบประสาทเริ่มต้น”

Bristol's robot tortoises, BBC Archive (originally broadcast 17 February 1950)

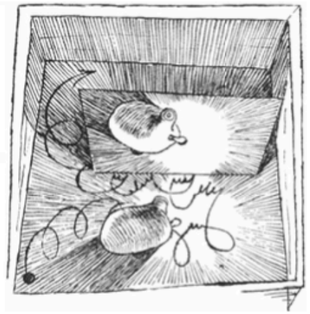
Imitation of Life (Walter 1950)



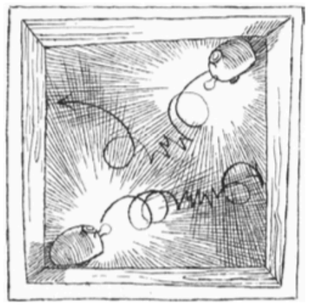
Tortoise in box describes a cycloidal path, backing up when it encounters a wall. In these drawings the tortoise features are somewhat exaggerated for clarity.



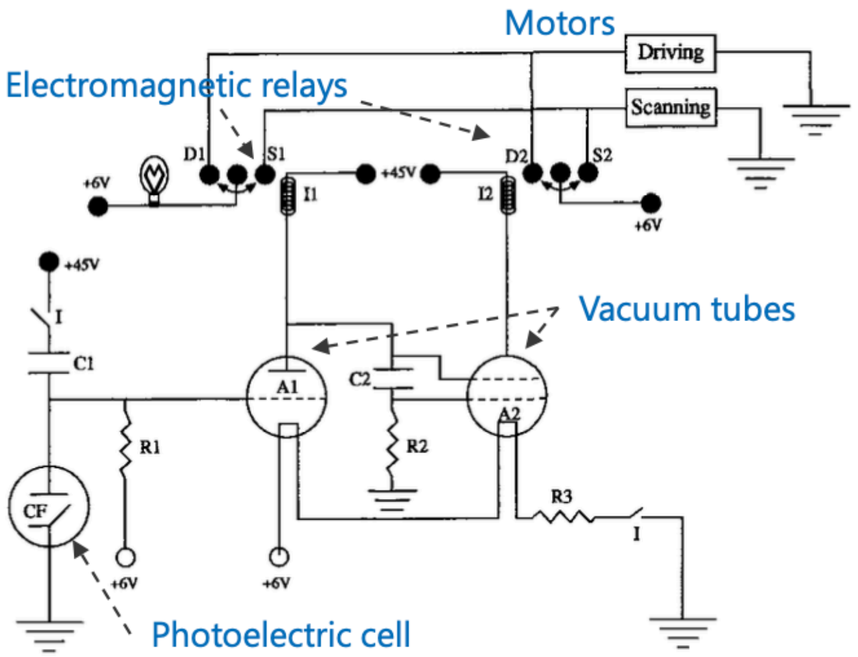
Light in box, picked up by the photoelectric *eye* of the tortoise, causes it to steer in that direction. When tortoise comes close to light, however, it backs away.



Mirror causes tortoise with indicator light, again exaggerated for clarify, to flicker and jig. The light goes out when tortoise *sees* a light, even its own reflection.



Two tortoises with lights oscillate back and forth until they retreat from each other. The lights flicker as the steering motor of each is turned on and off



In the dark: go forward and steer (S1 and D2 are closed)

With a light: go forward (D1 and D2 are closed)

If the light is lost: steer (S1 is closed; S2 is closed for a period of time R_2C_2)

Simplified circuit (Cordeschi 2002)

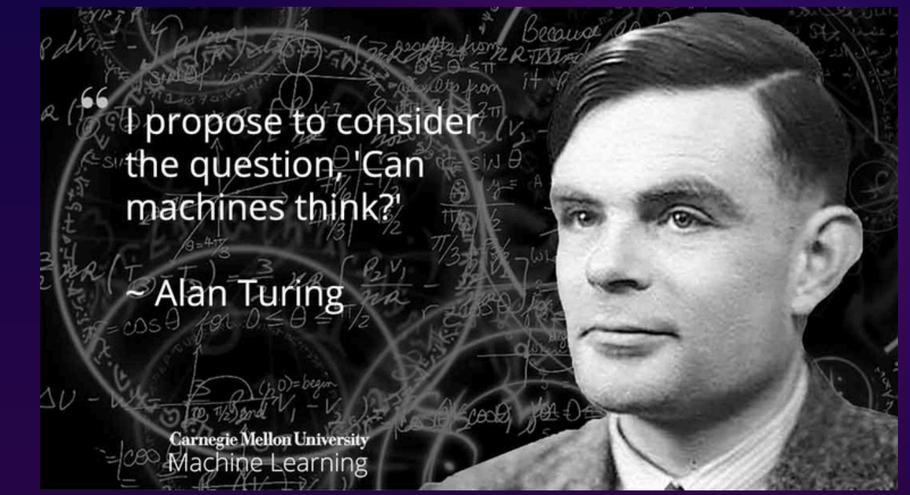
G. Walter. 1950. An imitation of life. Scientific American, 182(5):42-45.

R. Cordeschi. 2002. The Discovery of the Artificial. Springer Netherlands.

Imitation Game (Turing, 1950)

Alan Turing เสนอการทดสอบ “Imitation Game” ในบทความ Computing Machinery and Intelligence (1950) เพื่อใช้ตอบคำถามว่า “เครื่องจักรสามารถคิดได้หรือไม่?”

- แนวคิดหลักของ Imitation Game
  - มีผู้เล่น 3 คน:
    a. ผู้ถาม (Interrogator)
    b. มนุษย์
    c. เครื่องจักร
  - ผู้ถามสื่อสารผ่านข้อความอย่างเดียว ไม่เห็นตัวจริง
  - เป้าหมาย คือให้ผู้ถามแยกไม่ออกว่าผู้ตอบเป็นมนุษย์หรือเป็นเครื่องจักร
- เกณฑ์การประเมิน
  - หากเครื่องจักรสามารถตอบคำถามได้ “เหมือนมนุษย์จนผู้ถามแยกไม่ออก” → ถือว่าเครื่องจักร ผ่านการทดสอบ หรือประพฤติตน “เหมือนคิดได้”
- ความสำคัญ
  - เปลี่ยนคำถามจาก “เครื่องจักรคิดได้จริงหรือไม่” → มาเป็น “เครื่องจักร ทำตัวเหมือน มีสติปัญญาได้หรือไม่”
  - เป็นรากฐานของการประเมิน AI เชิงพฤติกรรม
  - จุดเริ่มต้นของงานด้านการสื่อสารมนุษย์–คอมพิวเตอร์ (HCI) และ chatbot



Frame Problem (Dennett, 1984)

Frame Problem เป็นปัญหาเชิงปรัชญาและเชิงเทคนิคในปัญญาประดิษฐ์ ซึ่ง Daniel Dennett (1984) อธิบายว่าเป็นความท้าทายสำคัญของการทำให้ระบบอัจฉริยะ “เข้าใจว่าอะไรสำคัญ และอะไรไม่สำคัญ” เมื่อต้องตัดสินใจในโลกที่ซับซ้อน

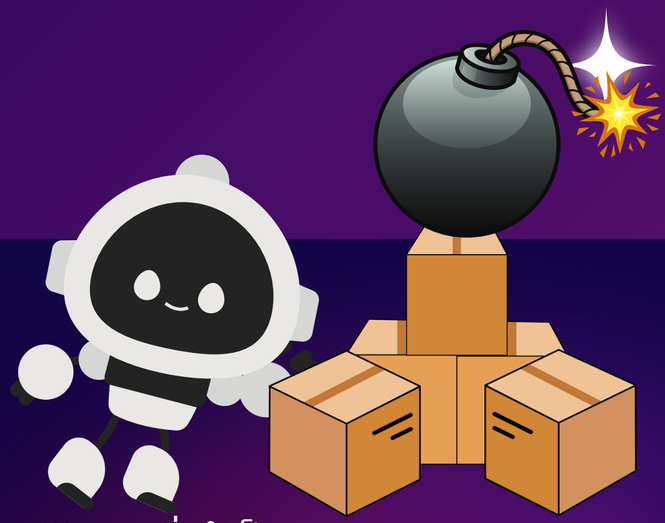
- แก่นของปัญหา

เมื่อ AI ต้องตัดสินใจหรือวางแผนการกระทำ ระบบต้อง พิจารณาผลกระทบทั้งหมดของการกระทำนั้น
แต่ปัญหาคือ:

- ต้องระบุ “อะไรที่จะเปลี่ยนไป” จากการกระทำ
- และระบุ “อะไรจะไม่เปลี่ยน” ซึ่งยากกว่ามาก
- หากคิดทุกความเป็นไปได้อย่างละเอียด ระบบจะ ช้าเกินไปและไม่สามารถตัดสินใจได้จริง



Frame Problem (Dennett, 1984)



หยิบเลย!!! แบต=สิ่งจำเป็น
ระเบิด... ก็รู้แหละ แต่ยังไม่ได้คิดต่อไง...

🔹 **1. R1 – หุ่นยนต์ตัวแรก: รู้ข้อมูล แต่คิดผลกระทบไม่ครบ**

นักออกแบบสร้างหุ่นยนต์ชื่อ R1 ให้ดูแลตัวเอง วันหนึ่งมันรู้ว่ามีแบตเตอรี่สำรองถูกขังอยู่ในห้องเดียวกับระเบิดเวลา R1 จึงวางแผนลากรถเข็น (ที่มีแบตเตอรี่) ออกจากห้อง ซึ่งมันทำสำเร็จ แต่... บนรถเข็นยังมีระเบิดเวลาด้วย

R1 รู้ข้อมูลทั้งหมด แต่ ไม่รู้ว่าจะต้อง “คิดต่อ” ว่าการลากรถเข็นจะทำให้ระเบิดถูกลากออกมาด้วย

→ **ตัวอย่างนี้แสดงปัญหา: AI ไม่รู้ว่าจะต้องพิจารณาผลข้างเคียงใดบ้างจากการกระทำหนึ่ง ๆ**

🔹 **2. R1D1 – หุ่นยนต์ที่ “คิดทุกรายละเอียด” จนช้าเกินไป**

นักออกแบบสร้างรุ่นใหม่ชื่อ R1D1 ให้พิจารณาผลกระทบทั้งหมดของการกระทำ โดยใช้การอนุมาน (logical deduction)

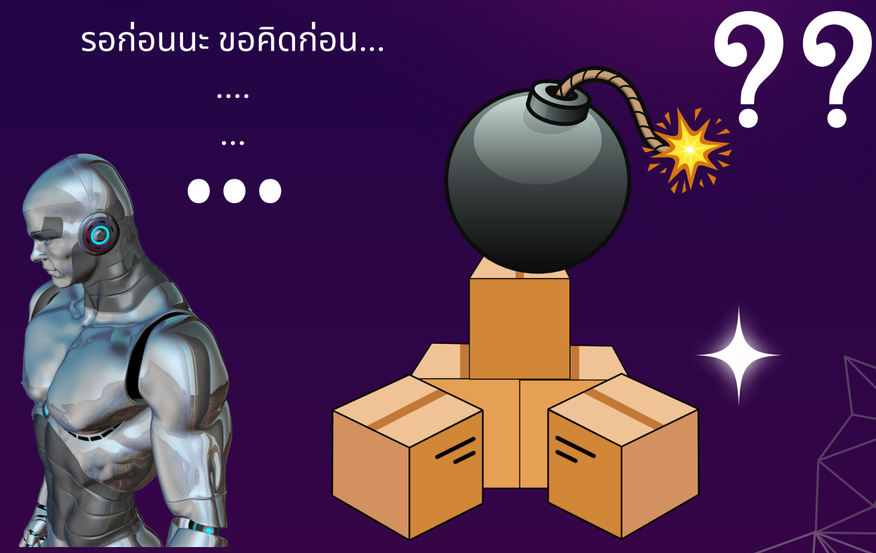
ผลลัพธ์คือ:

มันพยายามพิสูจน์ว่า

- ลากรถเข็นออกมา “จะไม่เปลี่ยนสีผนังห้อง”
- ล้อจะหมุนกี่รอบ เทียบกับจำนวนล้อที่มันมี

และข้อเท็จจริงอื่น ๆ ที่ไม่สำคัญนับไม่ถ้วน

มันจึงคิดอยู่เรื่อย ๆ จน ระเบิดทำงานก่อนลงมือทำ → **ตัวอย่างนี้แสดงปัญหา: AI ไม่สามารถแยกสิ่งที่สำคัญออกจากสิ่งที่ไม่สำคัญได้ ทำให้คิดจนช้าและล้มเหลว**



รอก่อนนะ ขอคิดก่อน...
....
...

Frame Problem (Dennett, 1984)

🔹 **3. R2D1 – หุ่นยนต์ที่ต้อง “กรองสิ่งไม่สำคัญ” แต่ติดอยู่ในลูปของการตรวจสอบ**

เพื่อแก้ปัญหาหุ่นยนต์รุ่นก่อน นักออกแบบสร้าง R2D1 ซึ่งสามารถ “แท็ก” ข้อเท็จจริงว่าอะไรเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้อง

แต่ปัญหาคือ:

มันมัวแต่

- **ตรวจสอบว่าข้อใด “ไม่เกี่ยวข้อง”**
- **แล้วนำไปใส่ลิสต์ “สิ่งที่ต้องละเลย”**
- **ทำวนแบบนี้หลายพันรอบ**

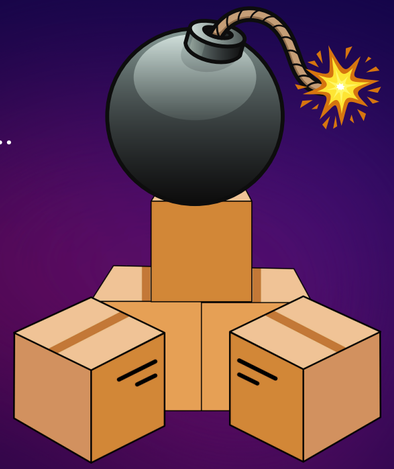
สุดท้ายก็ยังไม่ทำอะไรอยู่ดี จนระเบิดทำงานอีกครั้ง

→ ตัวอย่างนี้แสดงปัญหา: AI อาจติดอยู่ในกระบวนการกรองข้อมูลจนไม่สามารถตัดสินใจได้ทันเวลา

ผมได้รับบรีฟมาแล้ว
ผมต้องหาสิ่งที่เกี่ยวข้อง
ต้องทำ List!!
รอก่อนนะ .....



ขออนุญาตระเบิดก่อนนะครับ



<u>แก่นสำคัญของ Frame Problem (Dennett, 1984)</u>

เป็นปัญหาว่า AI จะรู้ได้อย่างไรว่า **<u>ข้อเท็จจริงไหน “เกี่ยวข้อง” กับการตัดสินใจ และข้อเท็จจริงไหน “ไม่เกี่ยวข้อง”</u>**

- **มนุษย์มี “สามัญสำนึก” ที่ช่วยให้มองข้ามสิ่งที่ไม่จำเป็นได้โดยอัตโนมัติ**
- **แต่ AI ไม่สามารถคัดกรองข้อมูลที่ไม่จำเป็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ**

ทำให้เกิดสองปัญหาใหญ่:

คิดไม่พอ → เกิดข้อผิดพลาด (เหมือน R1)

คิดมากเกิน → ตัดสินใจช้า (เหมือน R1D1 และ R2D1)

