

AI và Con người

Hồ Tú Bảo

Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán



VIASM

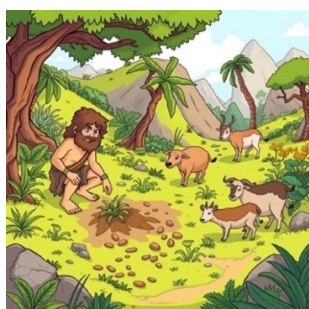
VIETNAM INSTITUTE FOR
ADVANCED STUDY IN MATHEMATICS



Chương I. THẾ GIỚI LUÔN ĐỔI THAY



Tìm ra lửa



Phát triển nông nghiệp



Phát minh ra chữ viết



Sử dụng kim loại



Máy móc cơ khí



Kính thiên văn, hiển vi



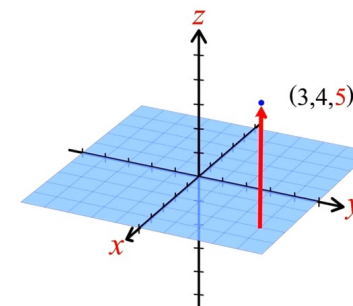
Thời hời giáo vàng



Khám phá thế giới



Luyện kim và khoa học



Phát triển toán học

Chương I. THẾ GIỚI LUÔN ĐỔI THAY



Cách mạng công nghiệp 1



Cách mạng công nghiệp 2



Cách mạng công nghiệp 3



Email



Kết nối mạng



Giáo dục trực tuyến



Game trên mạng



Tìm kiếm với Google



Tiến bộ của AI



Giải Nobel với AI

Từ lửa đến internet, câu chuyện của loài người luôn là hành trình của thay đổi.

Chương 2. AI ĐÃ PHÁT TRIỂN THẾ NÀO?



“Trí khôn của ta đây”



Ngụ ngôn Aesop



Năng lực trí tuệ



Máy tính thông minh không?



nhận thức



suy luận



ngôn ngữ



học tập



sáng tạo



giải quyết vấn đề

Những năng lực trí tuệ cơ bản của con người

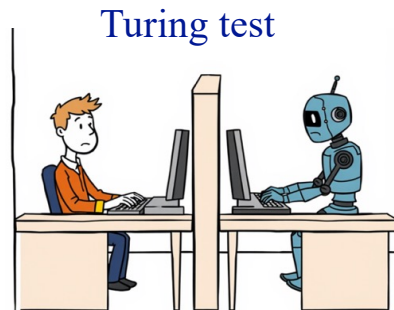


Lý thuyết đa trí tuệ
(multiple intelligences)
Howard Gardner (1983)

AI là gì ?



AI là việc làm cho máy tính có thể làm được những việc vốn đòi hỏi năng lực trí tuệ của con người, như nhận thức, lập luận, hiểu ngôn ngữ, giải quyết vấn đề, học tập và sáng tạo.



Nếu không phân biệt được người và máy, thì xem máy là “thông minh”

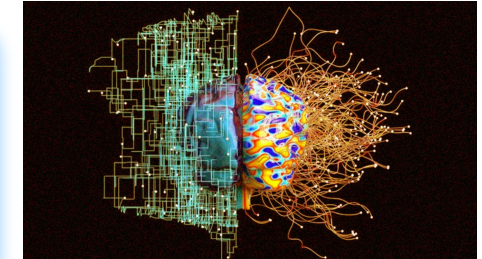
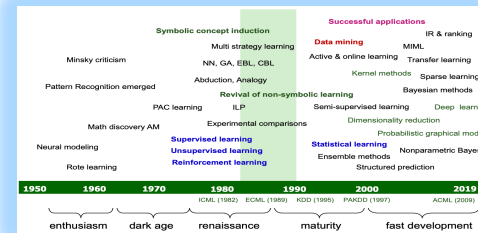


Những người tham dự **Hội nghị AI đầu tiên ở Darhmouth, 1956**. Hàng sau từ trái: Oliver Selfridge, Nathaniel Rochester, Marvin Minsky, và John McCarthy. Hàng trước từ trái: Ray Solomonoff, Trenchard More, Claude Shannon

Nên gọi “Artificial intelligence” là “Thông minh nhân tạo” hay “Trí tuệ nhân tạo”?

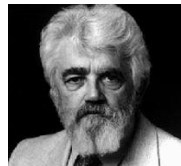
Quá trình phát triển AI

Machine Learning



Hội thảo Dartmouth		Ngôn ngữ LISP	Ngôn ngữ PROLOG	Tác tử thông minh		Học máy thống kê	Data- driven AI	Mạng xã hội, tín sinh học		Deep Learning	CNN RNN	GAN Transformer	AI tạo sinh				
1949	1956	1970		1980	1982	1990	1995	1997	2000	2005		2010	2012	2014	2022	2025	
Máy tính thương mại đầu tiên		Hệ chuyên gia đầu tiên		Đề án máy tính thế hệ 5		Khai phá dữ liệu		AI thắng vô địch cờ vua		Thách thức DARPA		Khoa học dữ liệu		Ứng dụng rộng rãi		ChatGPT	

Giấc mơ AI và những bước đi thăng trầm



John McCarthy (1956)
"Artificial Intelligence"
dựa trên logic toán



Norbert Wiener, "Cybernetics" (1948)
dựa trên thống kê, tối ưu, nhận dạng...

Kỷ nguyên dữ liệu và cuộc cách mạng học máy

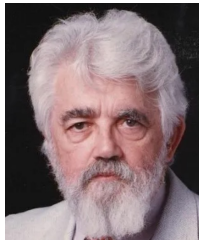
Học sâu đột phá và AI đến với mọi người

Những người tiên phong trong AI

Hội thảo mùa hè 1956 ở Dartmouth đánh dấu sự ra đời của AI. Những người tiên phong AI khi đó phần lớn ở tuổi quanh 30, sau đều nhận giải Turing, riêng Simon nhận thêm giải Nobel về kinh tế.



Alan Turing



John McCarthy



Marvin Minsky



Herbert Simon



Allen Newell



Frank Rosenblatt



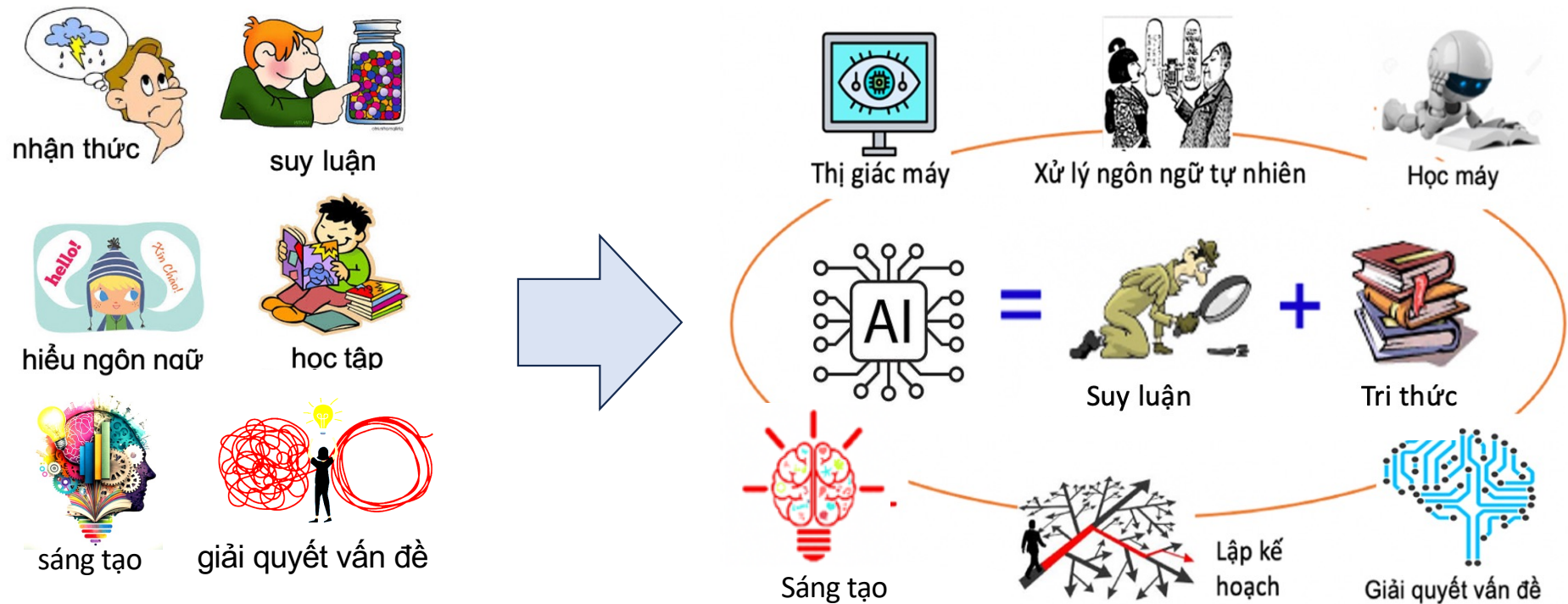
Cuốn sách AI đầu tiên của tôi (Paris, 1984)



Gặp Minsky ở PRICAI 96, Cairns

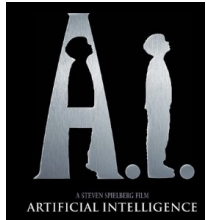
“... nếu có thể Bảo nên chuyển qua làm về Trí tuệ nhân tạo vì đấy là tương lai của tin học” (thư GS Phan Đình Diệu, 1984)

Từ trí tuệ tự nhiên đến trí tuệ nhân tạo



AI nhằm làm cho máy làm được những việc đòi hỏi **năng lực trí tuệ** con người.

AI thuở ban đầu: Suy diễn và Tri thức



=



+



SUY LUẬN

$$\begin{array}{c} A \rightarrow B \\ A \\ \hline B \end{array}$$

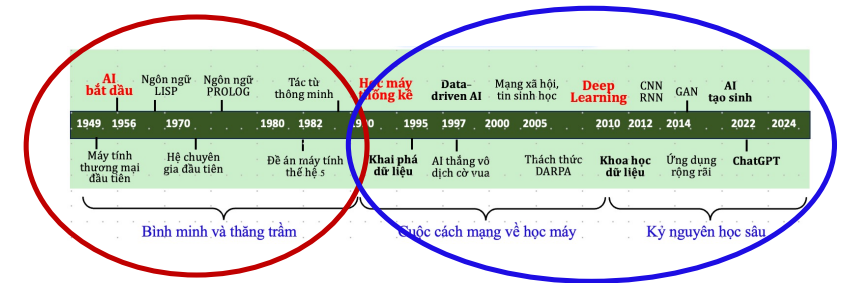
TRI THỨC

Chuồn chuồn bay thấp thì mưa
Mọi người ai cũng phải chết
Mắt vàng da vàng thì mắc bệnh gan
Tiến Linh vào là sẽ làm bàn
...

A = chuồn chuồn bay thấp B = mưa

AI thuở ban đầu

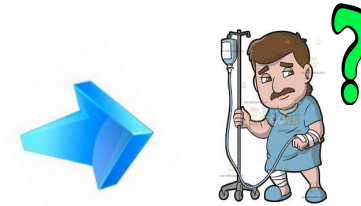
Con đường suy luận (deduction)



Nguyên tắc và
quy luật tổng quát
(tri thức)



Deduction



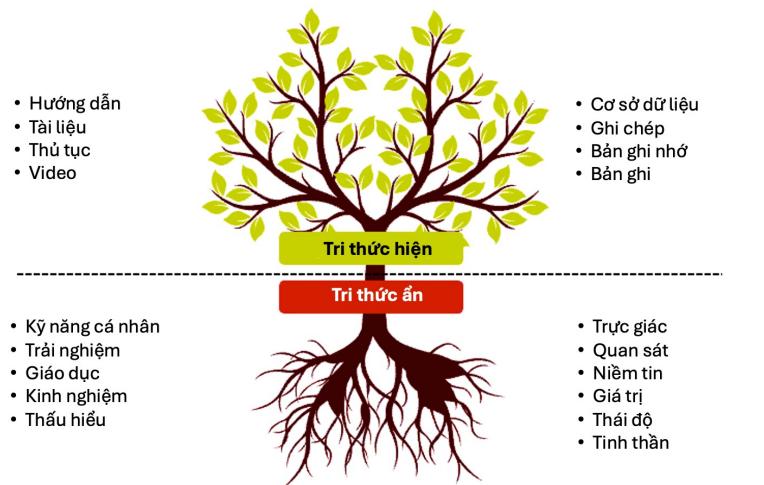
Trường hợp riêng,
cá thể
(dữ liệu)



Mắt vàng và da vàng thì có khả năng cao
gặp vấn đề sức khỏe liên quan đến bệnh gan.

AI thưở ban đầu

Điểm nghẽn của thu nhận tri thức



Tri thức hiện, tri thức ẩn



Lẽ thường (Common sense)

Tri thức đến từ đâu?



“chuồn chuồn
bay thấp thì mưa”



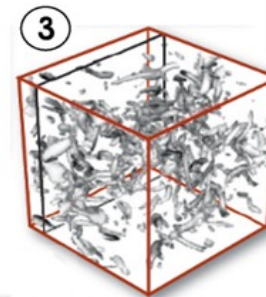
“cơn mưa đang đông
vừa trông vừa chạy”



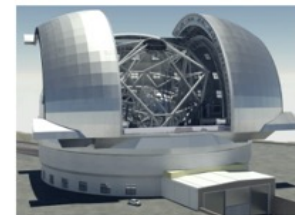
Con đường tơ lụa



Giáo dục: Cây cầu tri thức



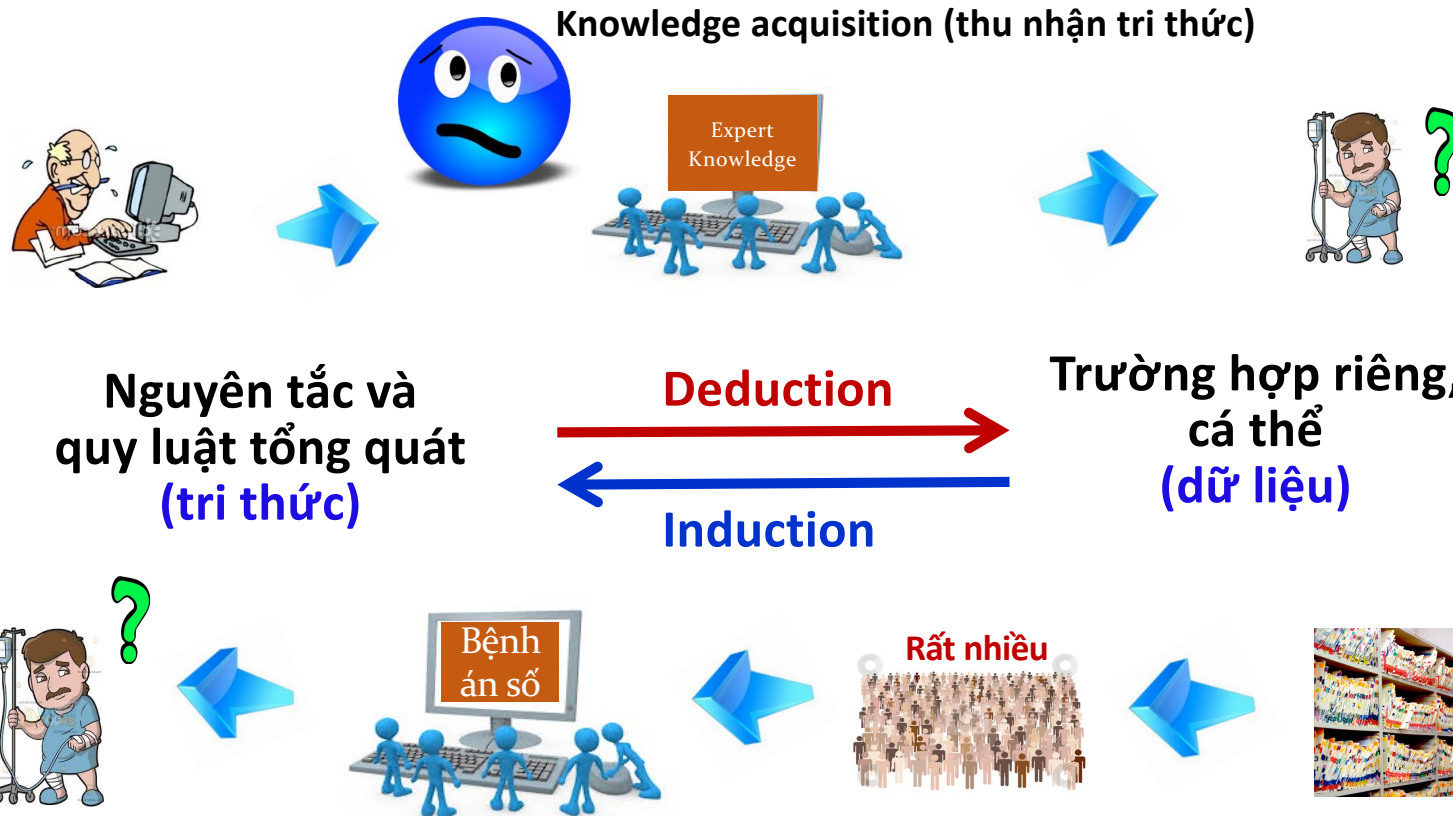
$$\left(\frac{\dot{a}}{a}\right)^2 = \frac{4\pi G\rho}{3} - K\frac{c^2}{a^2}$$



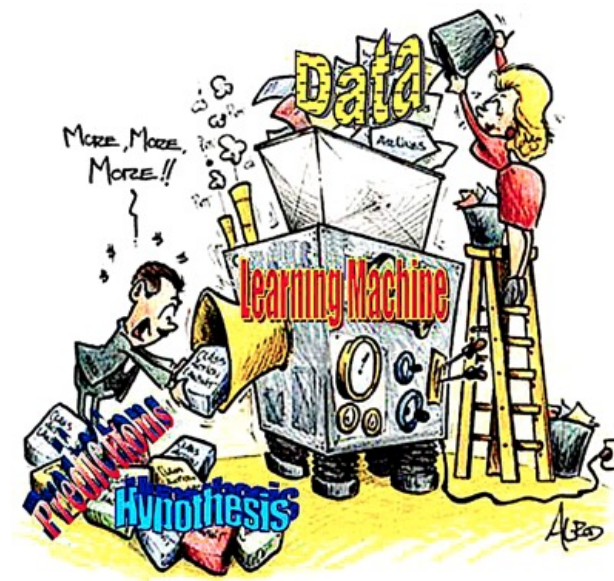
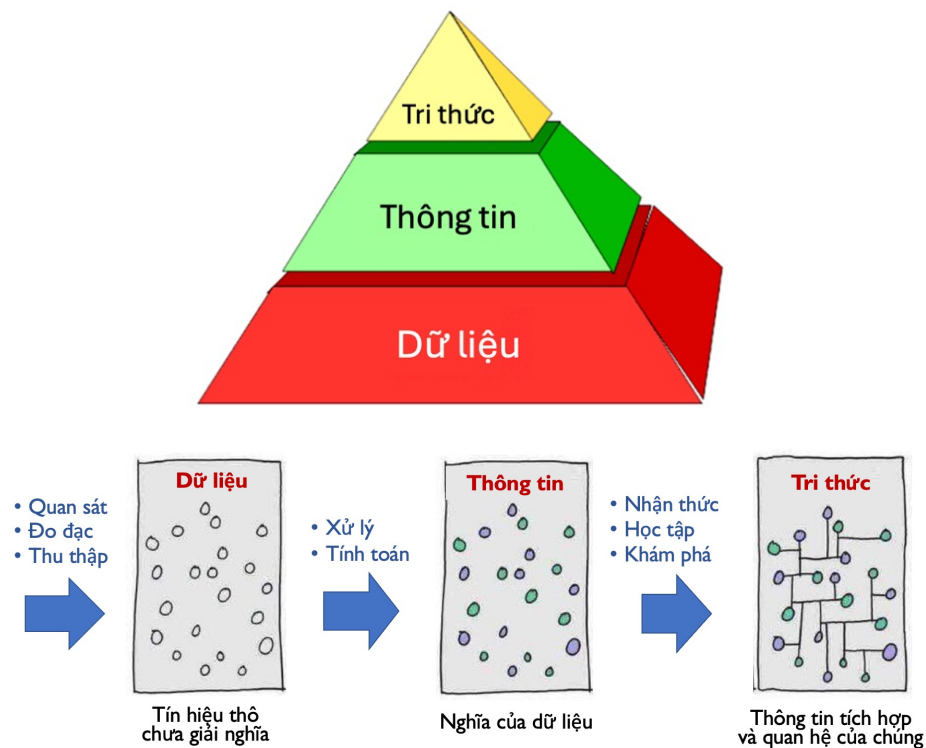
Nghiên cứu khoa học

AI với học máy

Con đường quy nạp (induction)



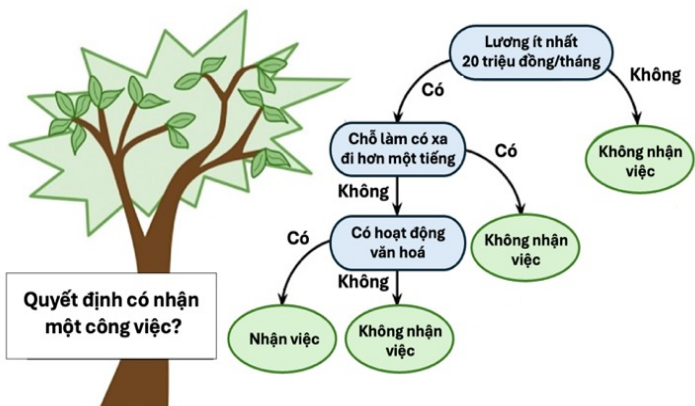
Thời đại số và AI thay đổi với học máy



MACHINE LEARNING

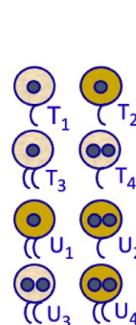
Gọi "Machine Learning" là "Máy học" hay "Học máy"?

Dữ liệu và học máy



Kết quả học máy với mô hình cây quyết định

DỮ LIỆU – THUẬT TOÁN / MÔ HÌNH – MÁY TÍNH

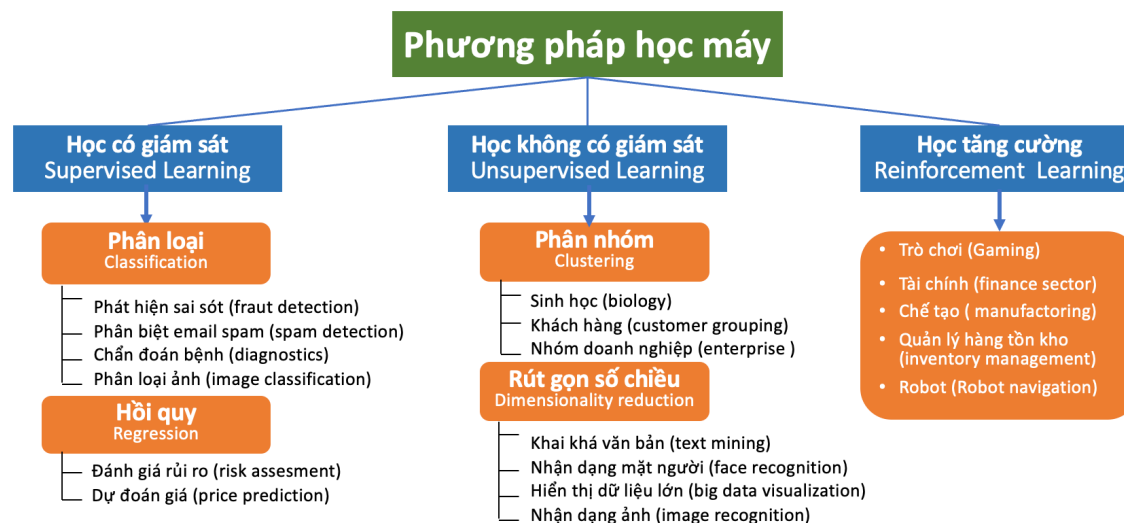


Tế bào	Màu sắc	Số nhân	Số đuôi	Phân loại
T ₁	nhạt	1	1	Thường
T ₂	đậm	1	1	Thường
T ₃	nhạt	1	2	Thường
T ₄	nhạt	2	1	Thường
U ₁	đậm	1	2	Ung thư
U ₂	đậm	2	1	Ung thư
U ₃	nhạt	2	2	Ung thư
U ₄	đậm	2	2	Ung thư

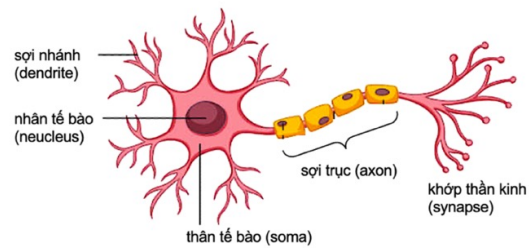
Dữ liệu có nhãn

Tế bào	Màu sắc	Số nhân	Số đuôi
T ₁	nhạt	1	1
T ₂	đậm	1	1
T ₃	nhạt	1	2
T ₄	nhạt	2	1
U ₁	đậm	1	2
U ₂	đậm	2	1
U ₃	nhạt	2	2
U ₄	đậm	2	2

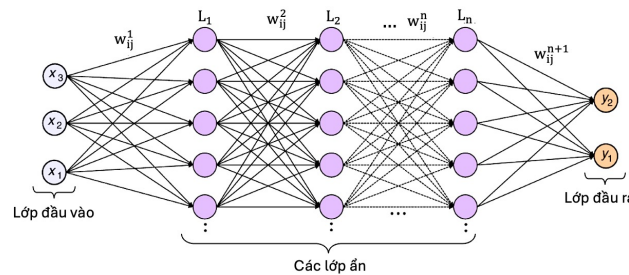
Dữ liệu không nhãn



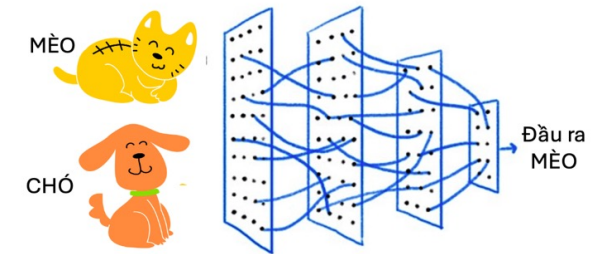
Đột phá của học sâu



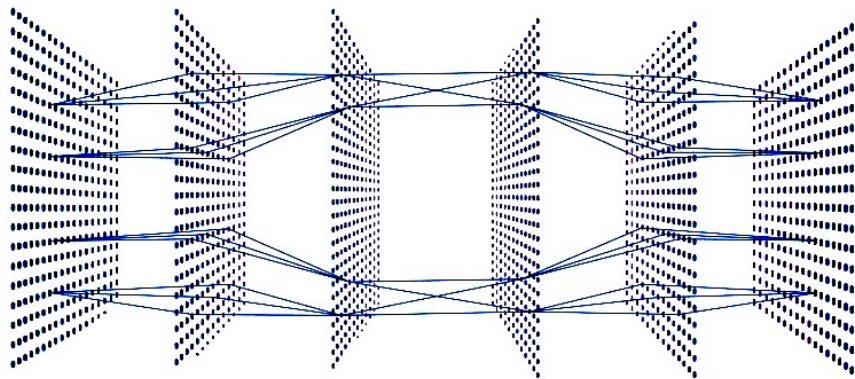
Nơ-ron trong não người



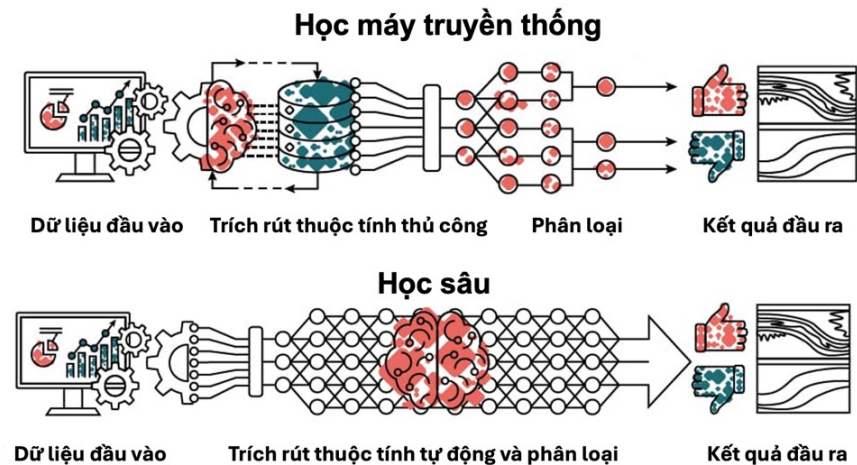
Mạng nơ-ron trong máy tính



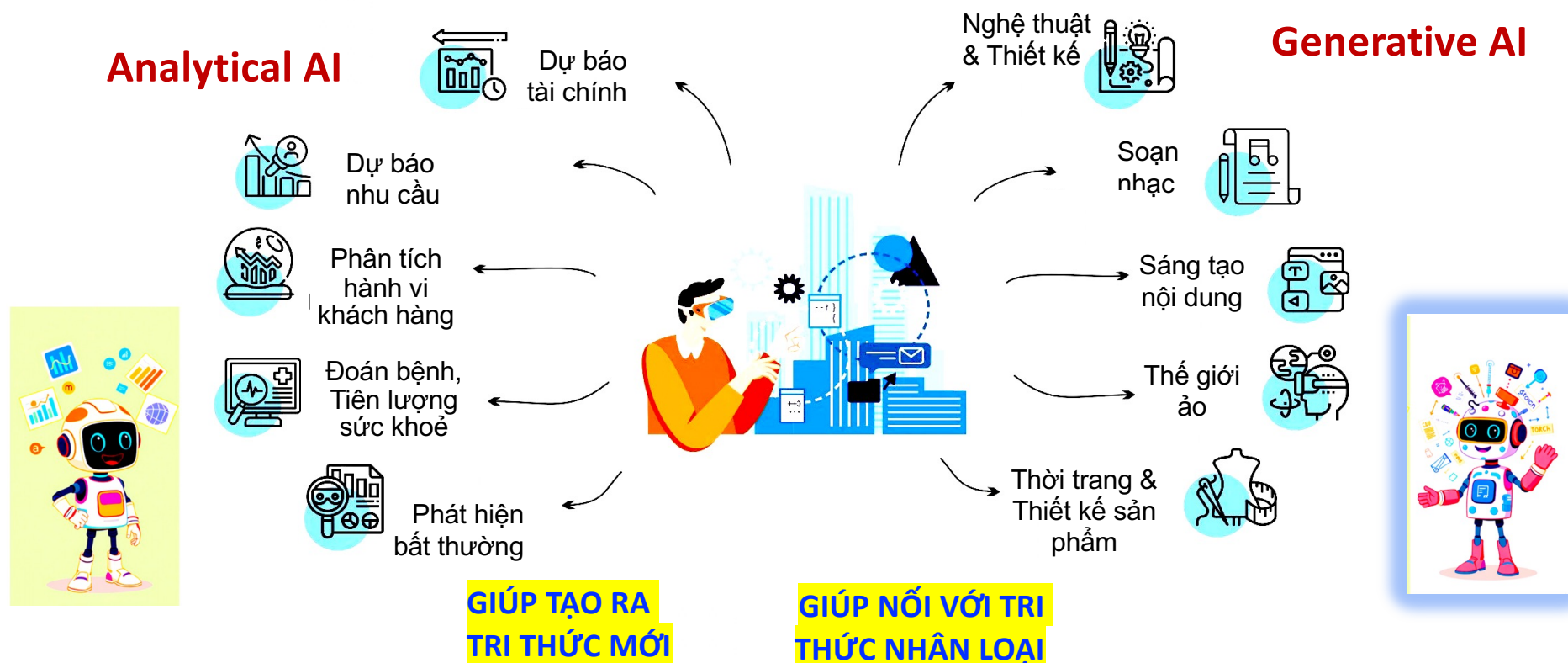
Ảnh chó hay ảnh mèo?



Nhiều tầng trong một mạng nơ-ron



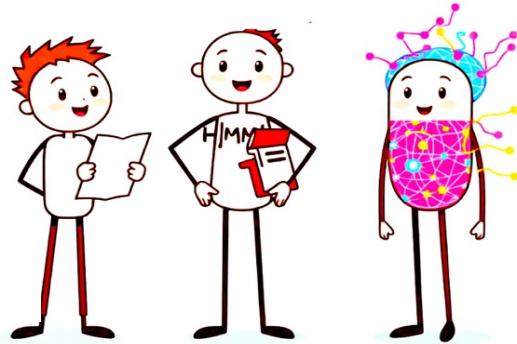
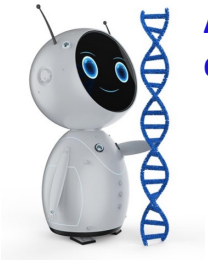
Hai nhánh của AI: AI phân tích và AI tạo sinh



AI chuyên dụng, AI tổng quát, Siêu AI & Tác tử AI

ANI – artificial
narrow intelligence

**AI Chuyên
dụng**

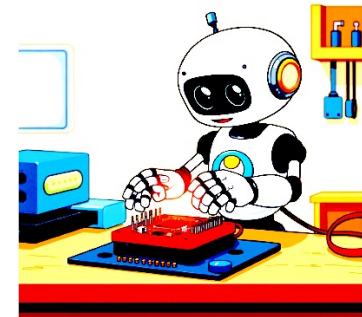
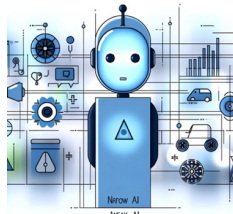


ASI – artificial
super intelligence

Siêu AI



AGI – Artificial General Intelligence
AI Tổng quát



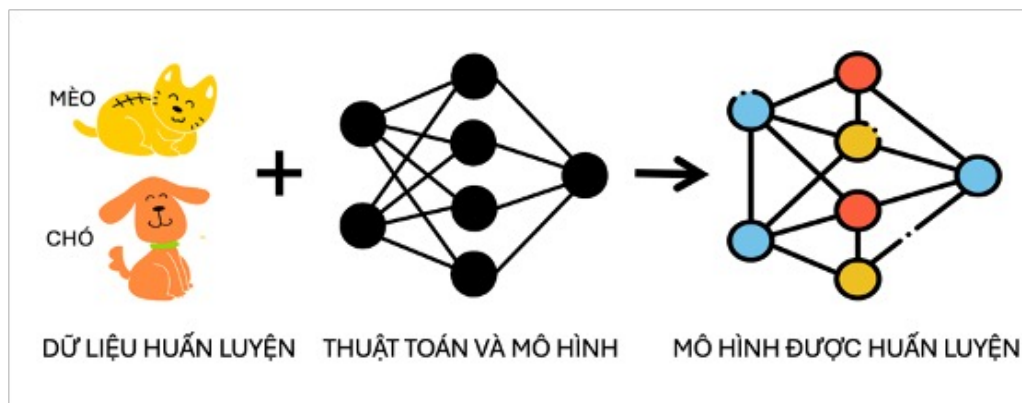
**Tác tử AI
(AI agency)**

We can only see a short distance ahead, but we can see plenty there that needs to be done. Alan Turing

Chương 3. HỌC MÁY – CỐT LÕI CỦA AI



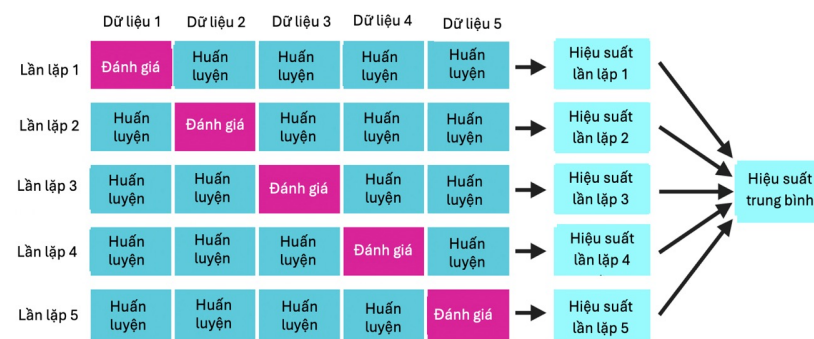
Mô hình là sự mô tả hay biểu diễn khái quát hoá của một hiện thực.



Mô hình học máy
= biểu diễn toán học với các tham số, mô tả dữ liệu
→ tri thức với khuôn dạng xác định bởi thuật toán.



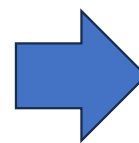
LỰA CHỌN MÔ HÌNH



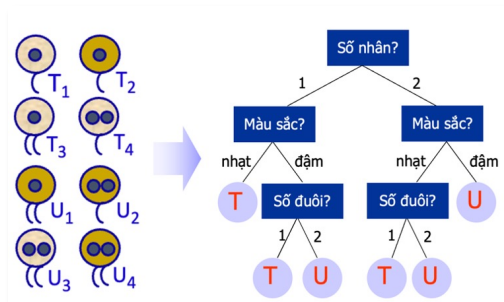
ĐÁNH GIÁ CHÉO

Học máy thay đổi AI

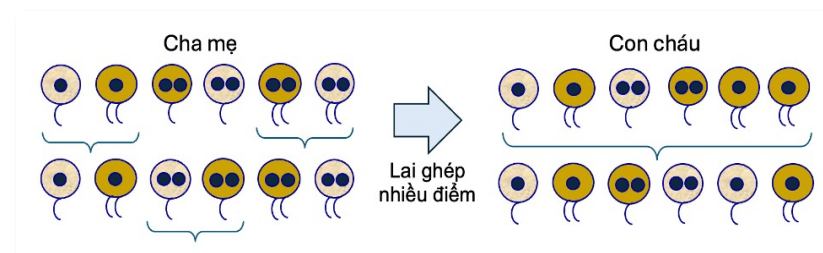
Hội thảo Dartmouth		Ngôn ngữ LISP	Ngôn ngữ PROLOG	Tác tử thông minh	Học máy thống kê	Data- driven AI	Mạng xã hội, tín sinh học	Deep Learning	CNN RNN	GAN Transformer	AI tạo sinh					
1949	1956	1970		1980	1982	1990	1995	1997	2000	2005	2010	2012	2014	2022	2025	
Máy tính thương mại đầu tiên		Hệ chuyên gia đầu tiên		Đề án máy tính thế hệ 5		Khai phá dữ liệu		AI thắng vô địch cờ vua		Thách thức DARPA		Khoa học dữ liệu		Ứng dụng rộng rãi		ChatGPT



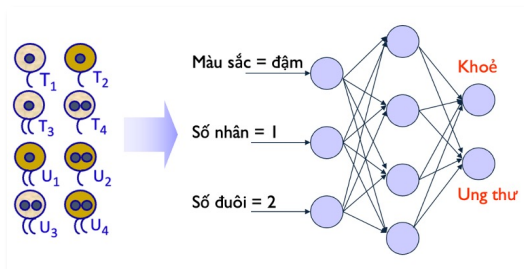
Năm trường phái học máy



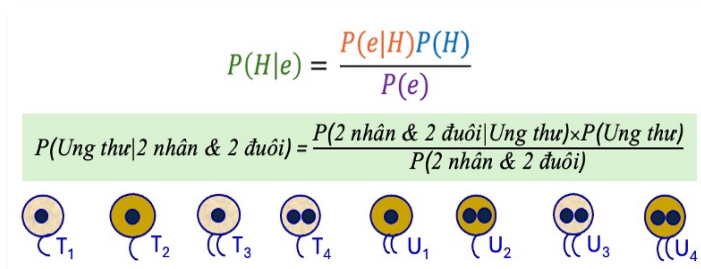
Trường phái Biểu tượng



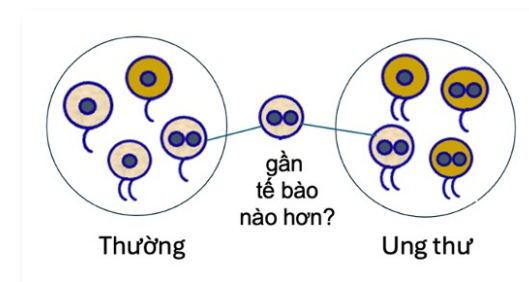
Trường phái Tiến hoá



Trường phái Kết nối



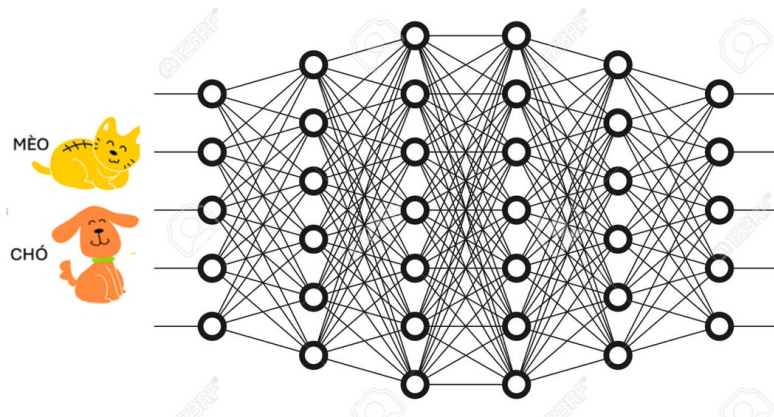
Trường phái Xác suất



Trường phái Tương tự

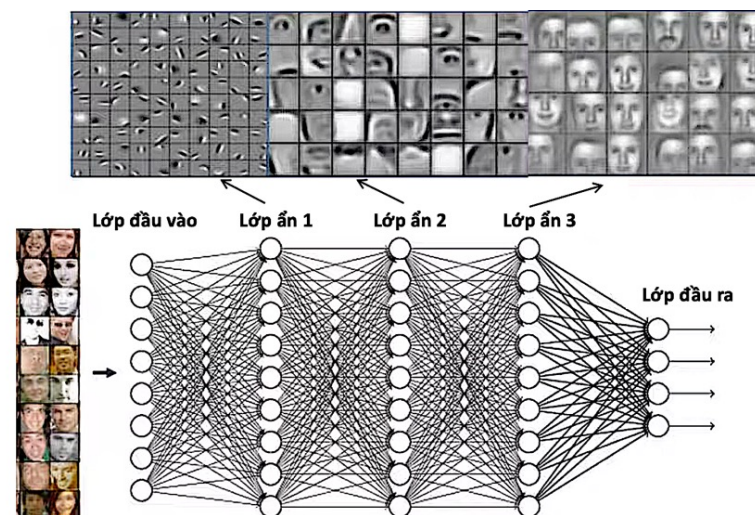
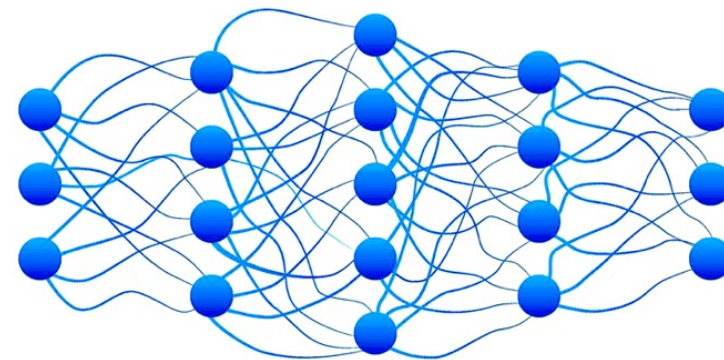
Pedro Domingos, book "The Master Algorithm"

Hiểu thêm về học sâu

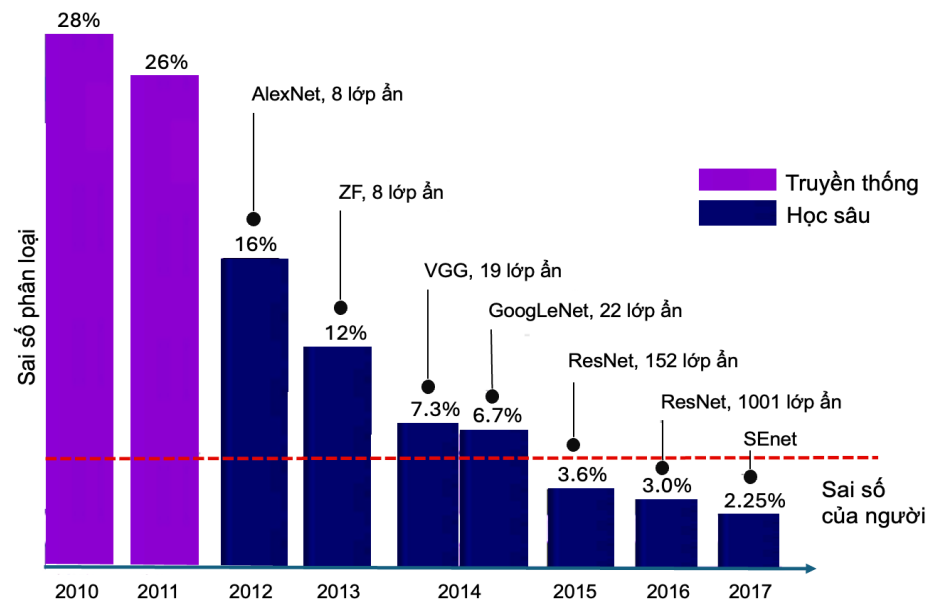


Sức mạnh của học sâu đến từ đâu?

- Kiến trúc đa dạng
- Nơ-ron và kết nối
- Thuật toán tính toán
- Biểu diễn dữ liệu phân cấp

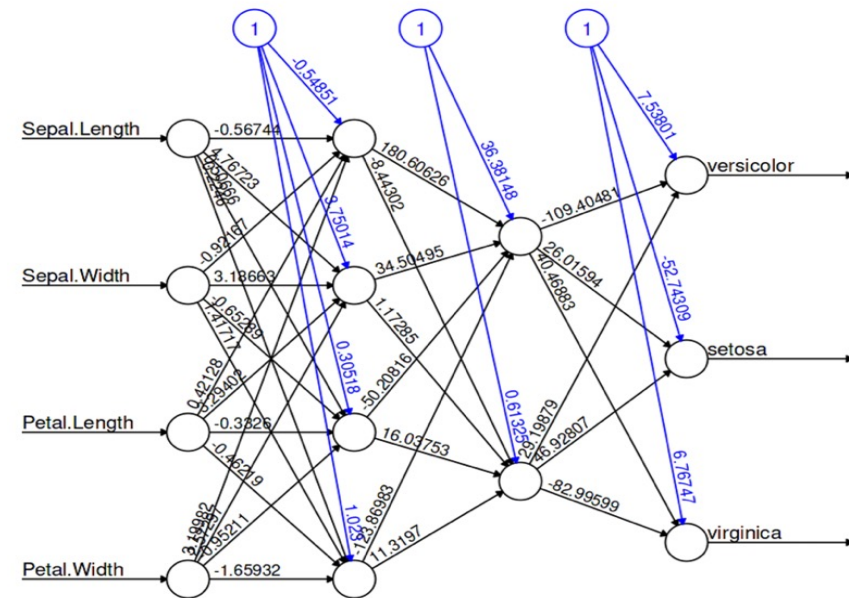


Số lớp ẩn và tham số trong mô hình học sâu?

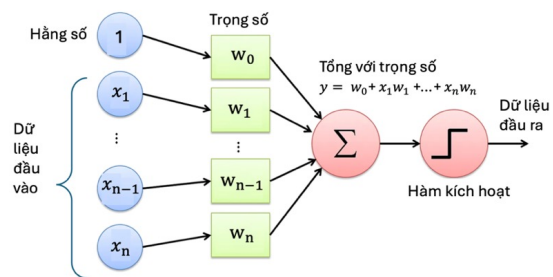


Khi **số lớp ẩn** tăng **độ chính xác** và **độ phức tạp** tính toán sẽ tăng rất nhiều (cũng phụ thuộc các yếu tố khác).

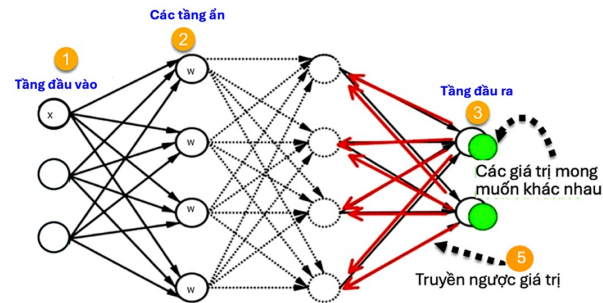
Tham số trong các mạng học sâu chủ yếu gồm các **trọng số** và các **độ lệch** (bias).



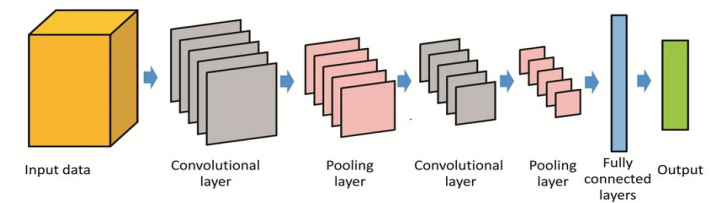
Các mô hình học sâu tiêu biểu



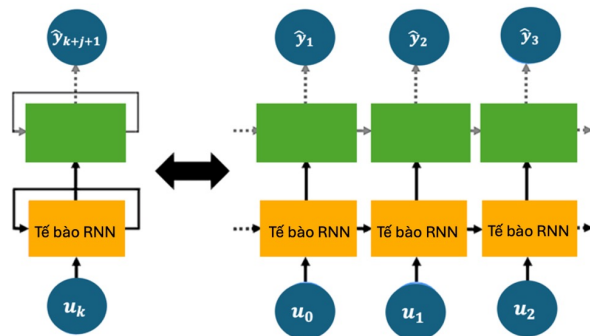
Perceptron



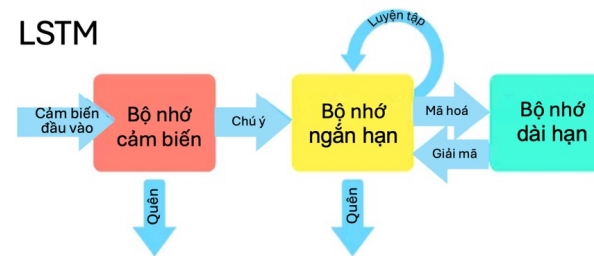
Mạng nơ-ron truyền thẳng



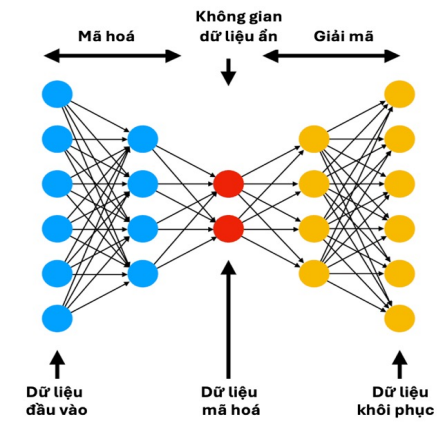
Mạng nơ-ron tích chập (CNN)



Mạng nơ-ron hồi tiếp (RNN)

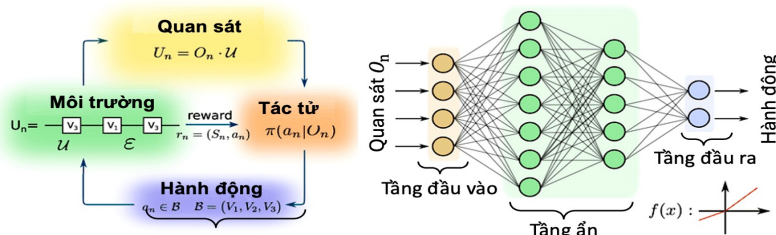


Bộ nhớ dài-ngắn hạn

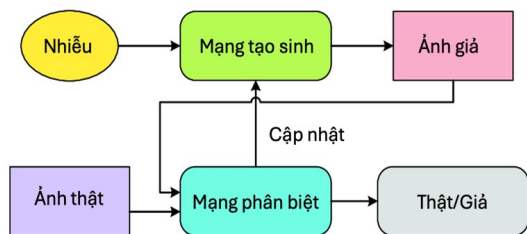


Mạng tự mã hoá

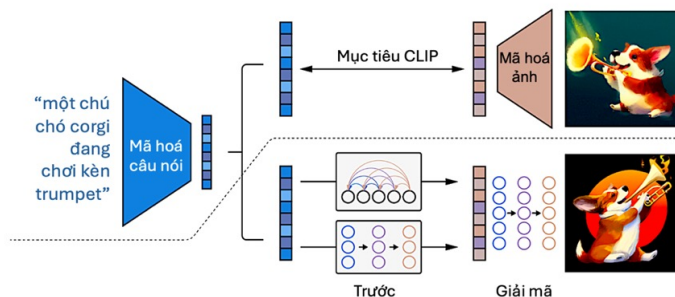
Các mô hình học sâu tiêu biểu



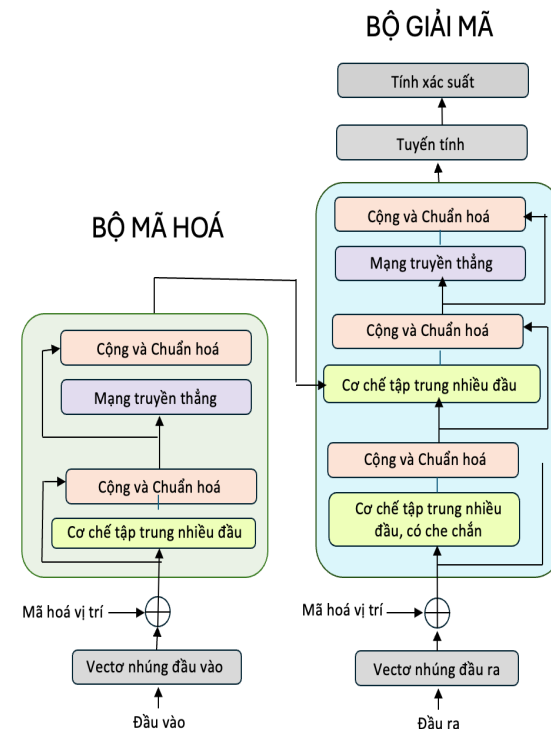
Mạng tăng cường học sâu



Mạng đối kháng tạo sinh (GAN)



Mô hình khuếch tán

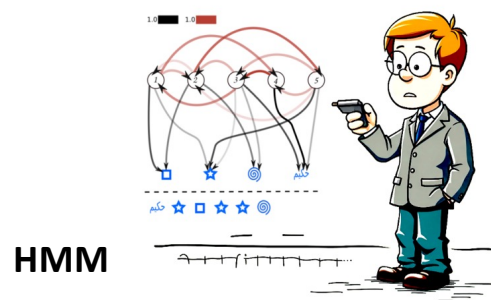
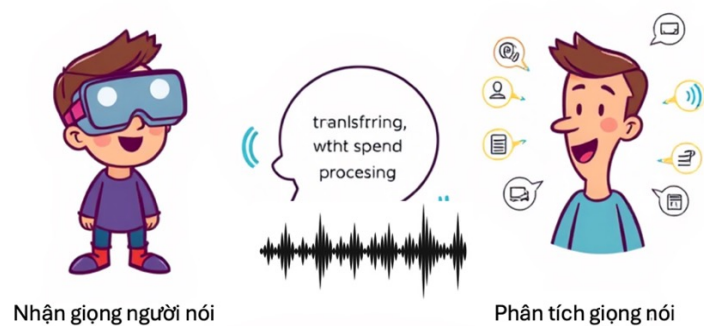


Mô hình Transformer tổng quát

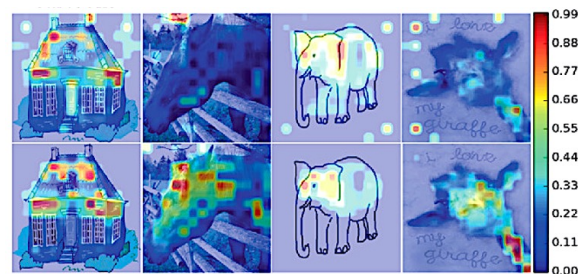
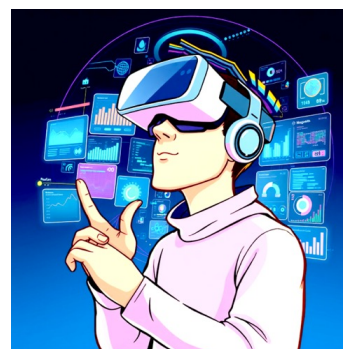
Học máy có thể là phát minh cuối cùng nhân loại cần tạo ra. Nick Bostrom

Chương 4. AI VỚI HÌNH ẢNH VÀ NGÔN NGỮ

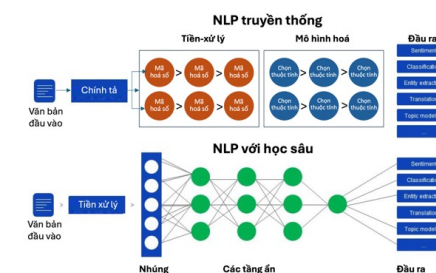
TIẾNG NÓI



HÌNH ẢNH



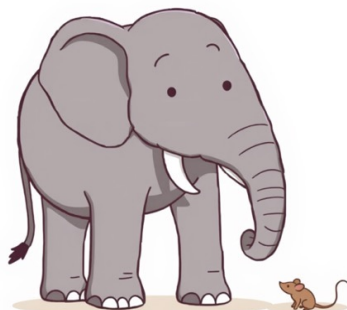
NGÔN NGỮ



Các mô hình ngôn ngữ



LLM: Large Language Model
Mô hình ngôn ngữ lớn



Mô hình ngôn ngữ nhỏ



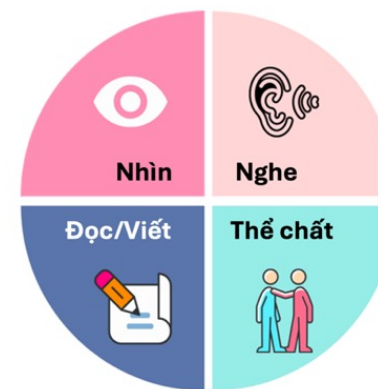
GPT = Generative Pre-train Tranformer



Mùa Thu Hà Nội

Gió thu về nhè nhẹ
Lá rơi phủ phố xưa
Hồ Gươm xanh lặng lẽ
Sóng gợn ánh chiều mưa

Hương cốm vương đầu ngõ
Sương giăng lối mơ màng
Tà áo ai khe khẽ
Dịu dàng thu bước sang

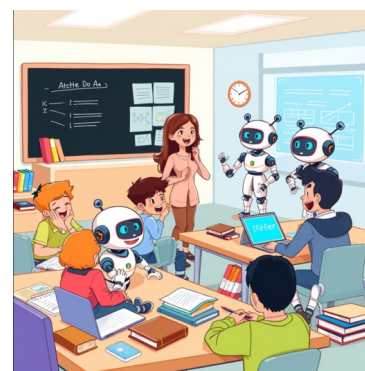
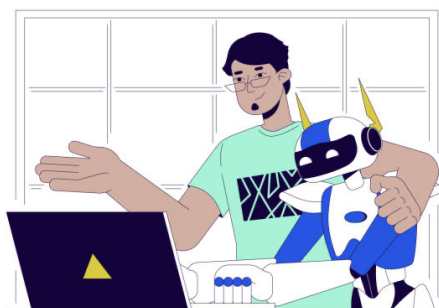
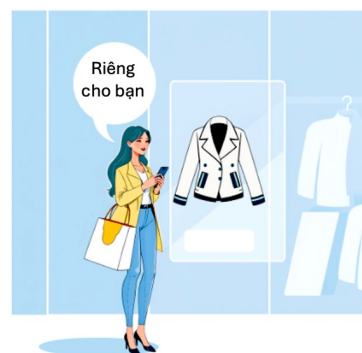


Đa phương thức

Một bức tranh đáng giá ngàn lời – nhưng AI cần học cả hai. Ấn danh

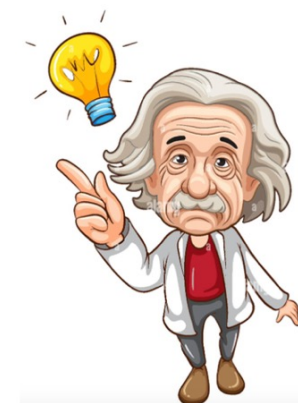
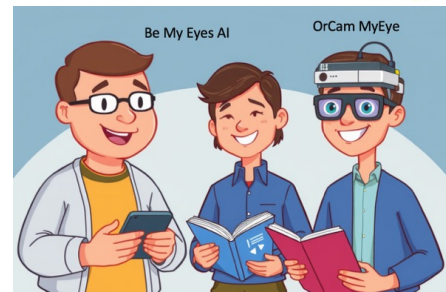
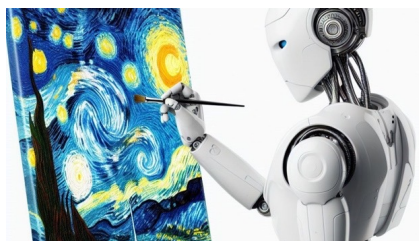
Chương 5. CÁC GIÁ TRỊ AI MANG LẠI

- Năng suất và hiệu quả
- Tạo ra thế giới riêng
- Trợ lý thông thái
- Giáo dục thông minh
- Y tế thông minh
- Chắp cánh sáng tạo
- Cầu nối yêu thương
- Phá rào cản ngôn ngữ
- Khám phá khoa học



Chương 5. CÁC GIÁ TRỊ AI MANG LẠI

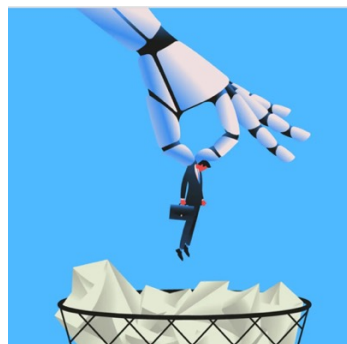
- Năng suất và hiệu quả
- Tạo ra thế giới riêng
- Trợ lý thông thái
- Giáo dục thông minh
- Y tế thông minh
- **Chấp cánh sáng tạo**
- **Cầu nối yêu thương**
- **Phá rào cản ngôn ngữ**
- **Khám phá khoa học**



AI sẽ không thay thế con người, nhưng những người biết dùng AI sẽ thay thế những người không dùng. Garry Kasparov

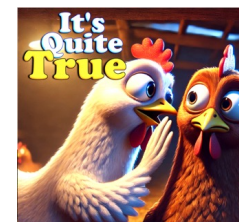
Chương 6. CÁC RỦI RO AI MANG LẠI

- Thất nghiệp và bất bình đẳng
- Quyền riêng tư và bảo mật
- Thiên vị và phân biệt đối xử
- Phụ thuộc và mất kiểm soát
- Đạo đức và trách nhiệm
- Thông tin sai lệch và thao túng
- Cô lập, tâm thần, giảm kỹ năng xã hội
- An toàn và bảo mật thông tin
- Mất cân bằng quyền lực



Chương 6. CÁC RỦI RO AI MANG LẠI

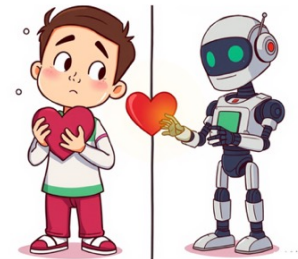
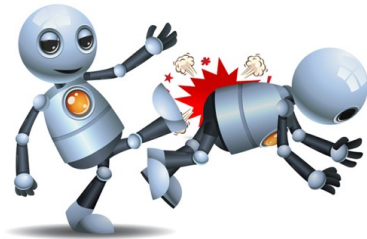
- Thất nghiệp và bất bình đẳng
- Quyền riêng tư và bảo mật
- Thiên vị và phân biệt đối xử
- Phụ thuộc và mất kiểm soát
- Đạo đức và trách nhiệm
- Thông tin sai lệch và thao túng
- Cô lập, tâm thần, giảm kỹ năng xã hội
- An toàn và bảo mật thông tin
- Mất cân bằng quyền lực



Mỗi nguy hiểm thực sự không phải là máy tính sẽ bắt đầu suy nghĩ như con người, mà là con người sẽ bắt đầu suy nghĩ như máy tính. Sydney J. Harris

Chương 7. AI VÀ XÃ HỘI

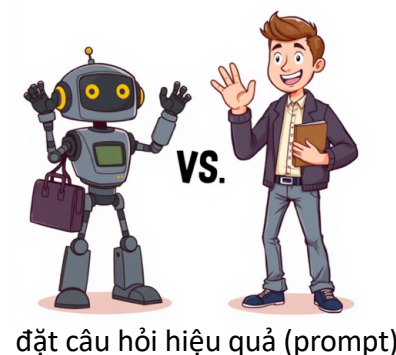
- AI và Kinh tế
- AI và giáo dục
- AI và Y tế
- AI và an ninh
- AI và pháp luật
- AI và môi trường
- AI và văn hóa
- AI và đạo đức
- AI và chính trị
- AI và công bằng xã hội



Mọi công nghệ đều định hình lại xã hội – nhưng AI còn định hình lại cách ta nghĩ về xã hội. Ân danh

Chương 8. SỐNG VÀ LÀM VIỆC VỚI AI

- Biết AI làm được và không làm được gì
- Dùng AI nâng cao năng lực thay vì phụ thuộc
- Thích nghi với thay đổi và phát triển năng lực
- Phương thức sản xuất số và AI



Dùng AI một cách thông minh



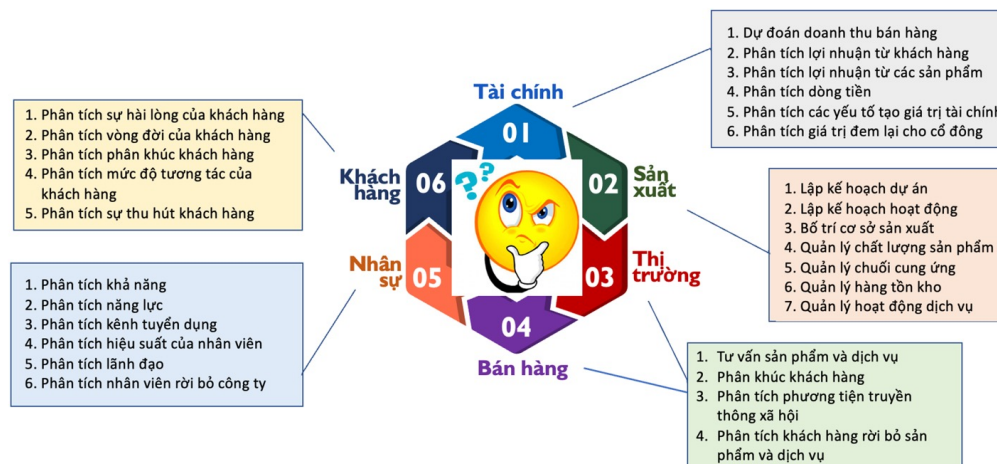
Nuôi dưỡng phẩm chất của con người

Chương 8. SỐNG VÀ LÀM VIỆC VỚI AI

- Biết AI làm được và không làm được gì
- Dùng AI nâng cao năng lực thay vì phụ thuộc
- Thích nghi với thay đổi và phát triển năng lực
- Phương thức sản xuất số và AI

Giai đoạn	Đối tượng sản xuất	Công cụ sản xuất	Sức lao động
Cơ khí hoá (từ cuối thế kỷ 18)			
Điện khí hoá (từ cuối thế kỷ 19)			
Tự động hoá (từ giữa thế kỷ 20)			
Thông minh hoá (từ đầu thế kỷ 21)			

Cùng với dữ liệu, tri thức cũng là nguồn lực chính của sản xuất



Chúng ta không nên hỏi AI sẽ trở thành gì, mà nên hỏi ta sẽ trở thành gì khi sống cùng AI. Ấn danh

AI và Con người



AI cho phép kết nối trí tuệ của nhân loại vào trí tuệ của mỗi người. Hãy mở rộng trí tuệ của bạn với AI

