

AI và Con người

Hồ Tú Bảo

Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán



VIASM

VIETNAM INSTITUTE FOR
ADVANCED STUDY IN MATHEMATICS



Viện Khoa học và Công nghệ Tiên tiến Nhật Bản



Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán



- Toán ứng dụng ĐHBKHN (1978); Trí tuệ nhân tạo ĐH Paris 6. (ThS 1984, TS 1987), TSKH (1998)
- Viện Hàn Lâm KH&CN VN (1979-1993), PGS (1991)
- GS, Japan Advanced Institute of Science and Technology (1993-2018), GS danh dự (từ 2018).
GD Data Science Lab, Viện nghiên cứu cao cấp về Toán (4.2018-)
- Thành viên Hội đồng tư vấn quốc gia về KH, CN, ĐMST, CDS.
- Nghiên cứu, giảng dạy, ứng dụng AI.

AI là gì ?



AI là khoa học và công nghệ nhằm 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.

Hội thảo Dartmouth		Ngôn ngữ LISP	Ngôn ngữ PROLOG	Tác tử thông minh	Học máy thống kê	Data-driven AI	Mạng xã hội, tin 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	
Giấc mơ AI và những bước đi thăng trầm						Kỷ nguyên dữ liệu và cuộc cách mạng học máy				Học sâu đột phá và AI đến với mọi người					

AI đã phát triển thế nào?



“Trí khôn của ta đây”



Ngụ ngôn Aesop



Máy tính thông minh không?



nhận thức



suy luận



ngôn ngữ



học tập



sáng tạo



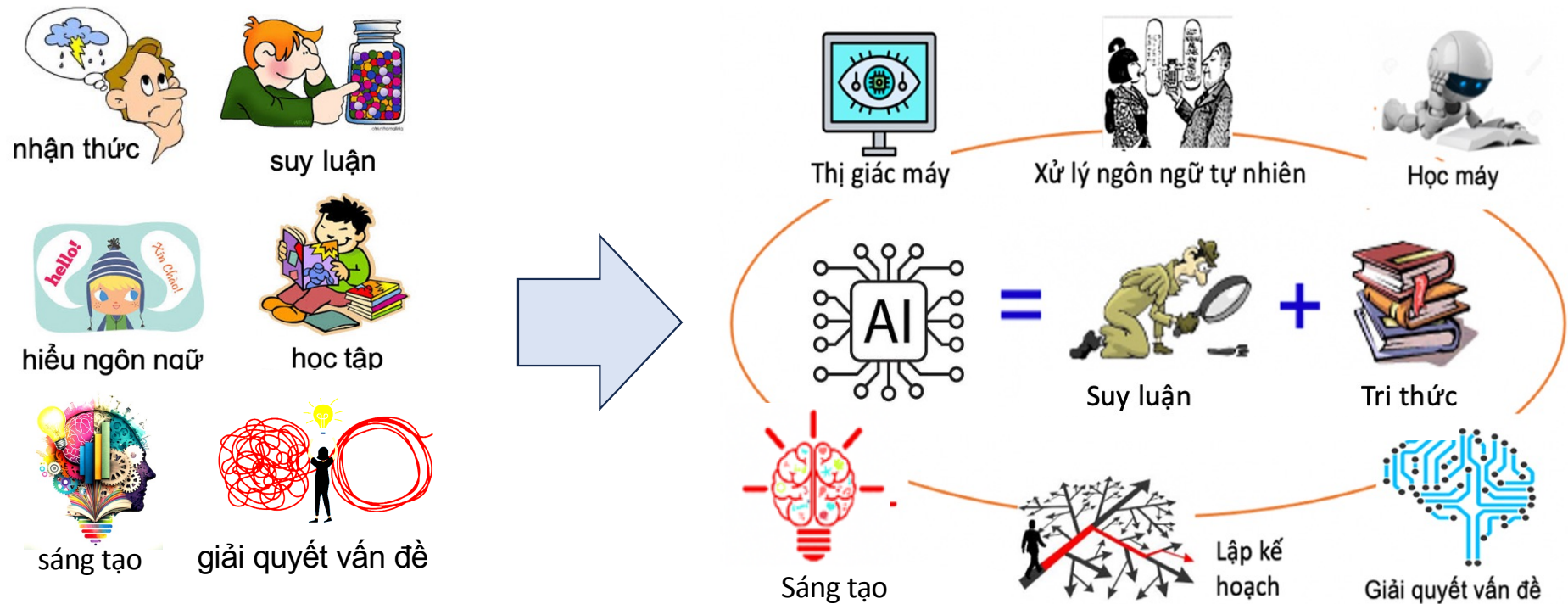
giải quyết vấn đề

Những năng lực trí tuệ cơ bản của con người



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

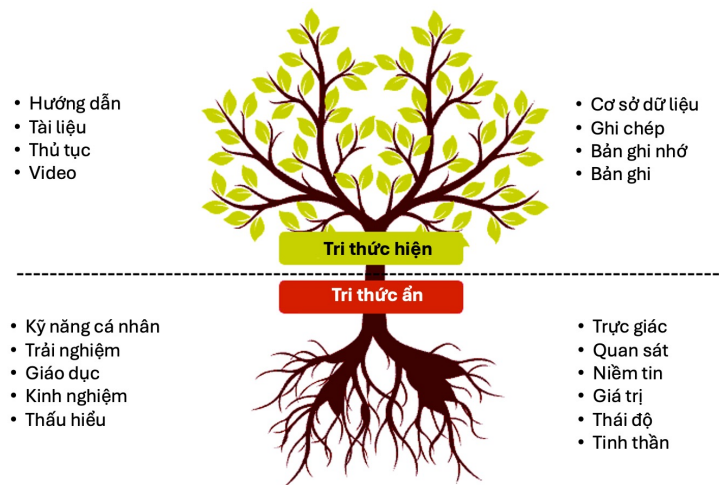
Từ trí tuệ tự nhiên đến trí tuệ nhân tạo



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

AI thuở ban đầu

Điểm nghẽn của thu nhận tri thức



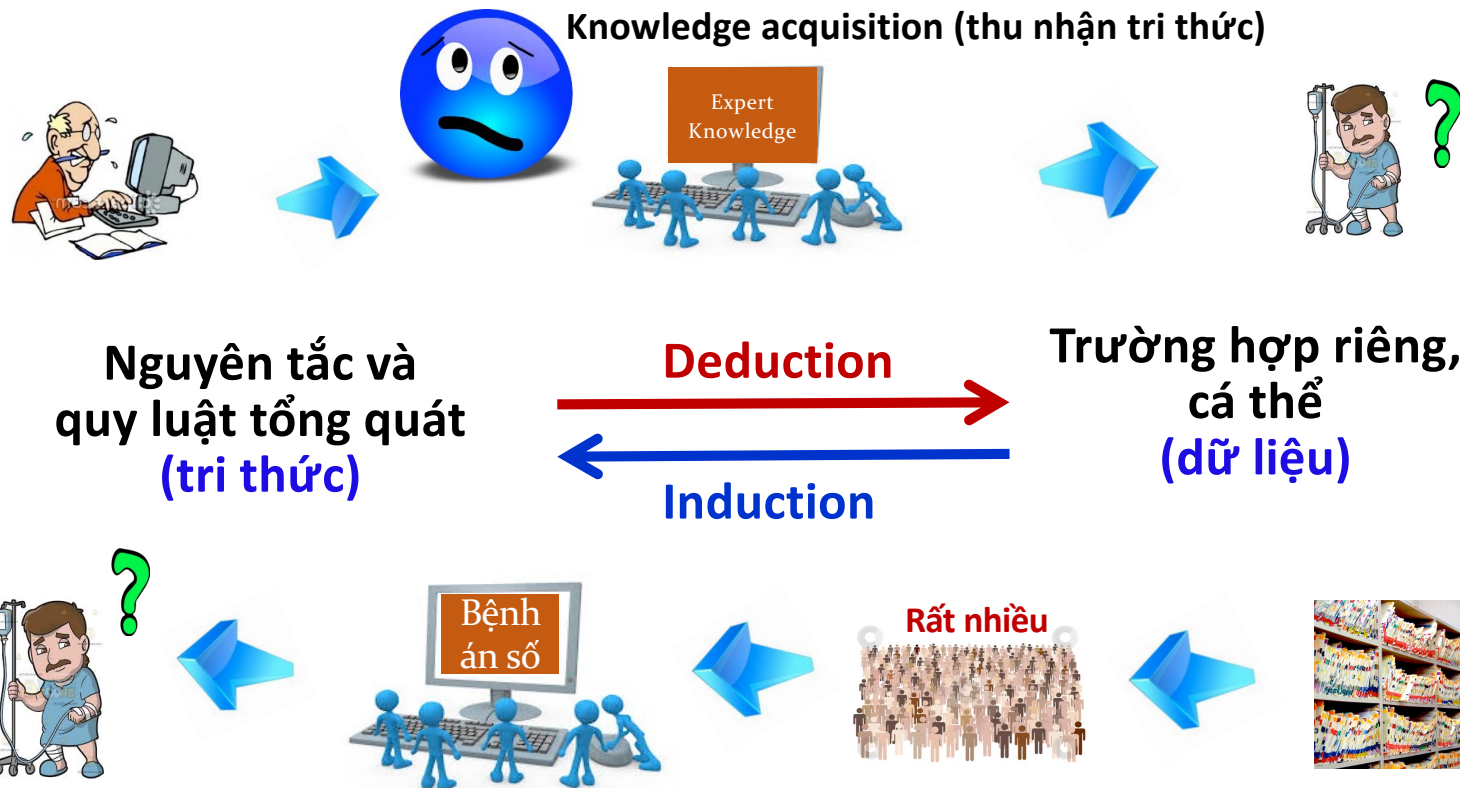
Tri thức hiện, tri thức ẩn



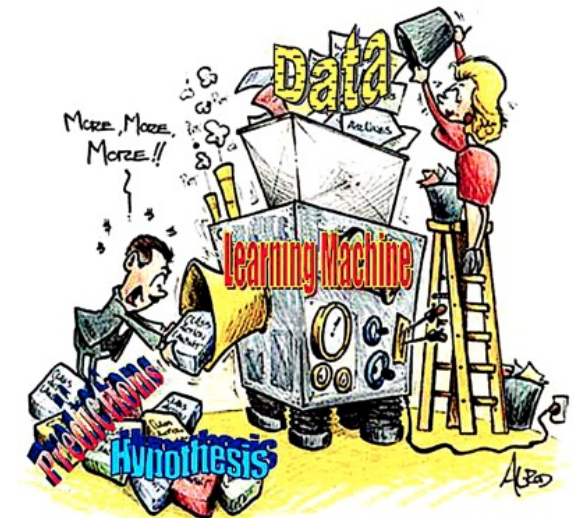
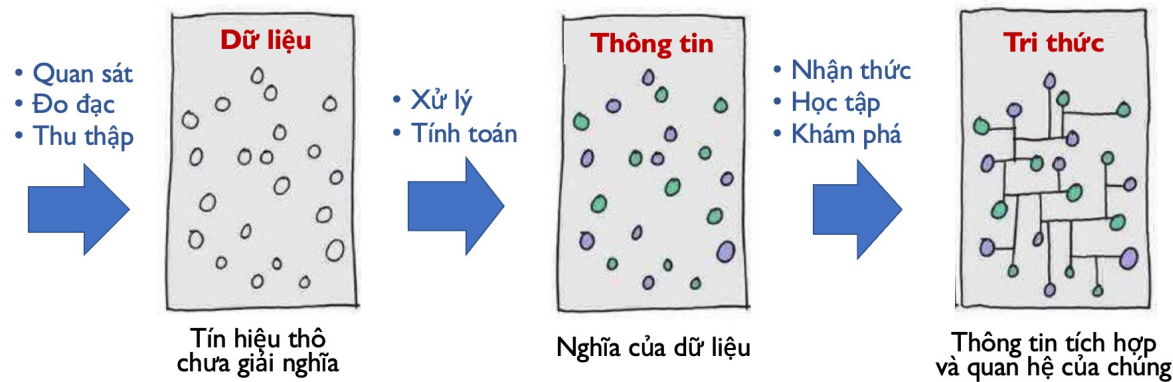
Lẽ thường (Common sense)

AI với học máy

Con đường quy nạp (induction)



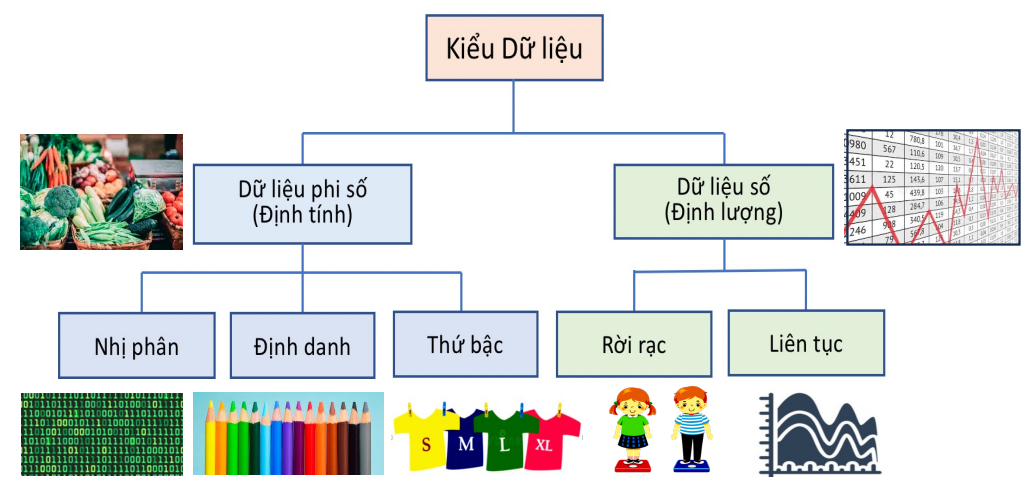
Thời đại số và AI thay đổi với học máy



MACHINE LEARNING

Gọi Machine Learning là Máy học hay Học máy?

Phân loại dữ liệu

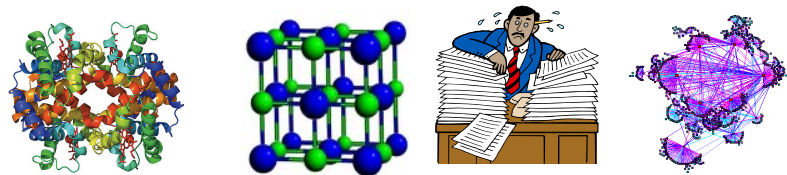


Dữ liệu có nhãn	Dữ liệu có nhãn	Dữ liệu không nhãn
 Dog	 Dog	 Dog
 Cat	 Cat	 Cat

Dữ liệu có nhãn hoặc không nhãn

TT	TÊN	GIỚI TÍNH	TOÁN	VĂN
1	Huy	Nam	8	7
2	Huyền	Nữ	9	8
3	Trung	Nam	4	7
4	Hương	Nữ	6	5
5	Linh	Nữ	8	7
6	Hoà	Nam	7	8

Dữ liệu có cấu trúc

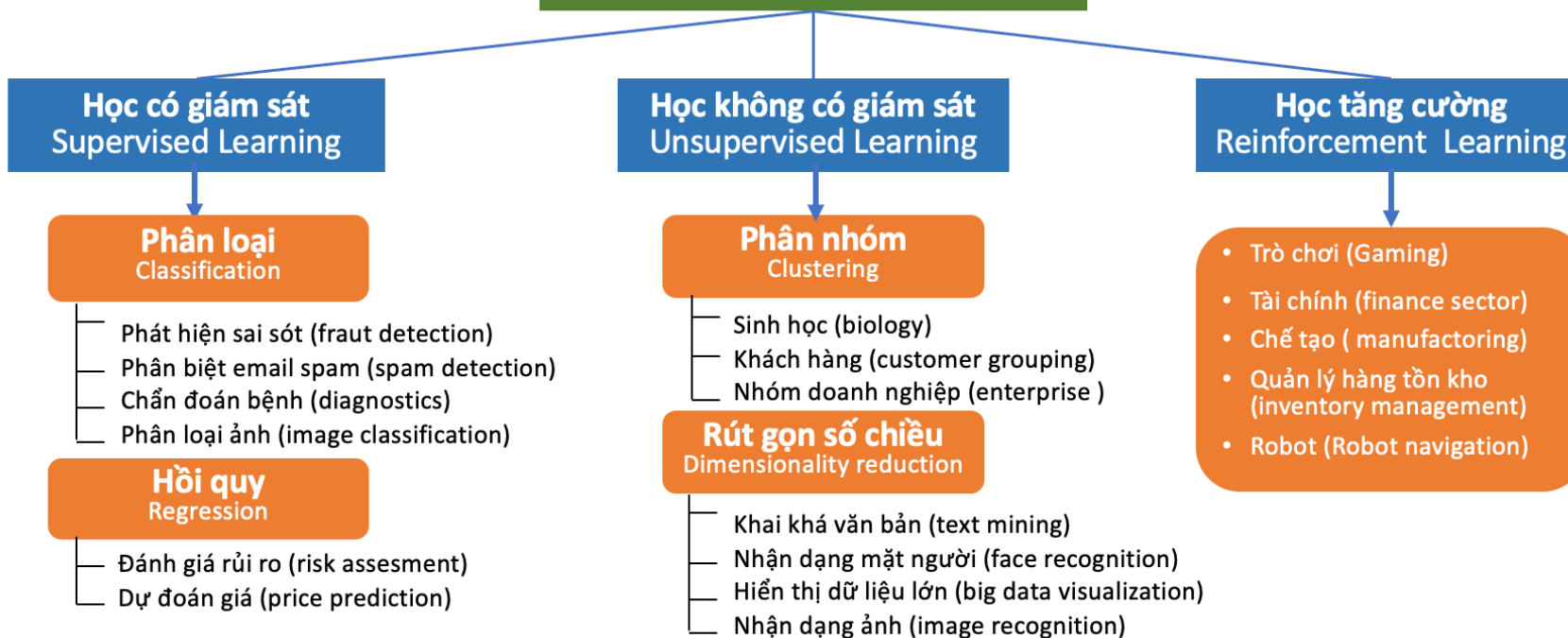


Dữ liệu không cấu trúc

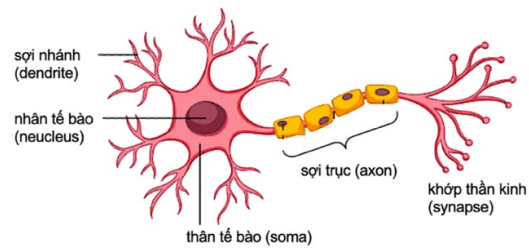
Dữ liệu và học máy

DỮ LIỆU
THUẬT TOÁN (MÔ HÌNH)
MÁY TÍNH

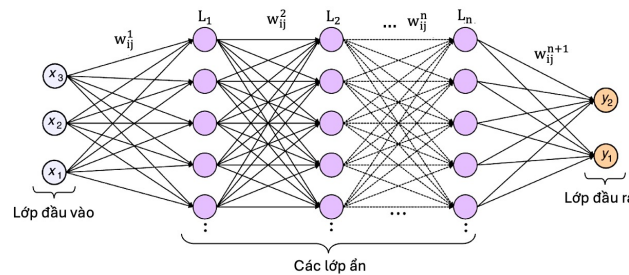
Phương pháp học máy



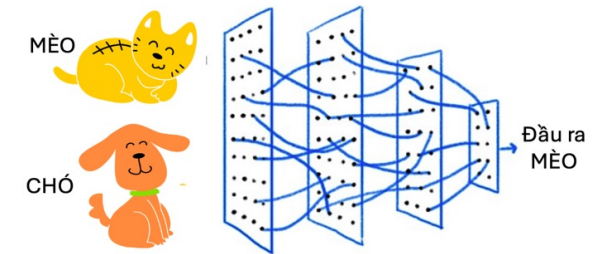
Đột phá của học sâu



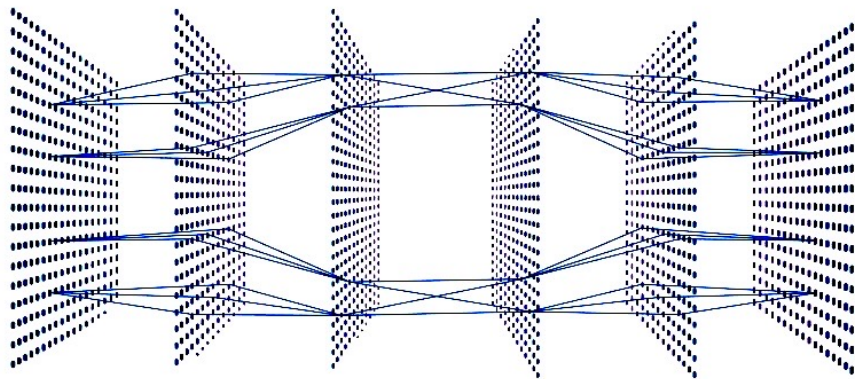
Neuron trong não người



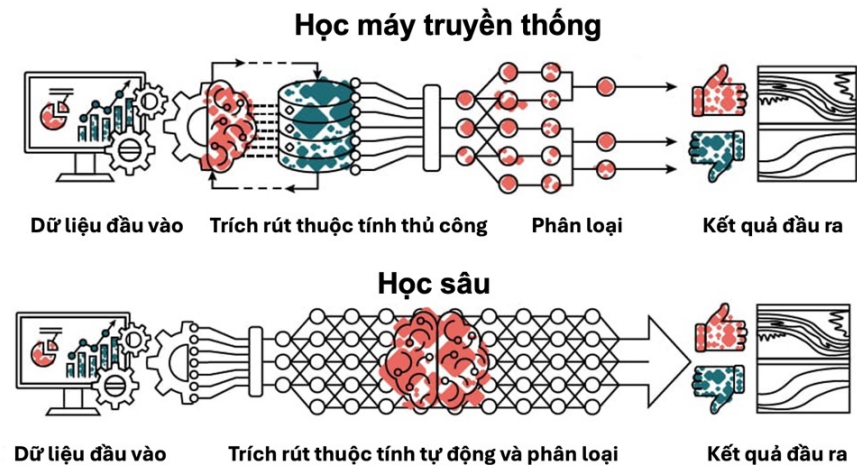
Mạng nơ-ron trong máy tính



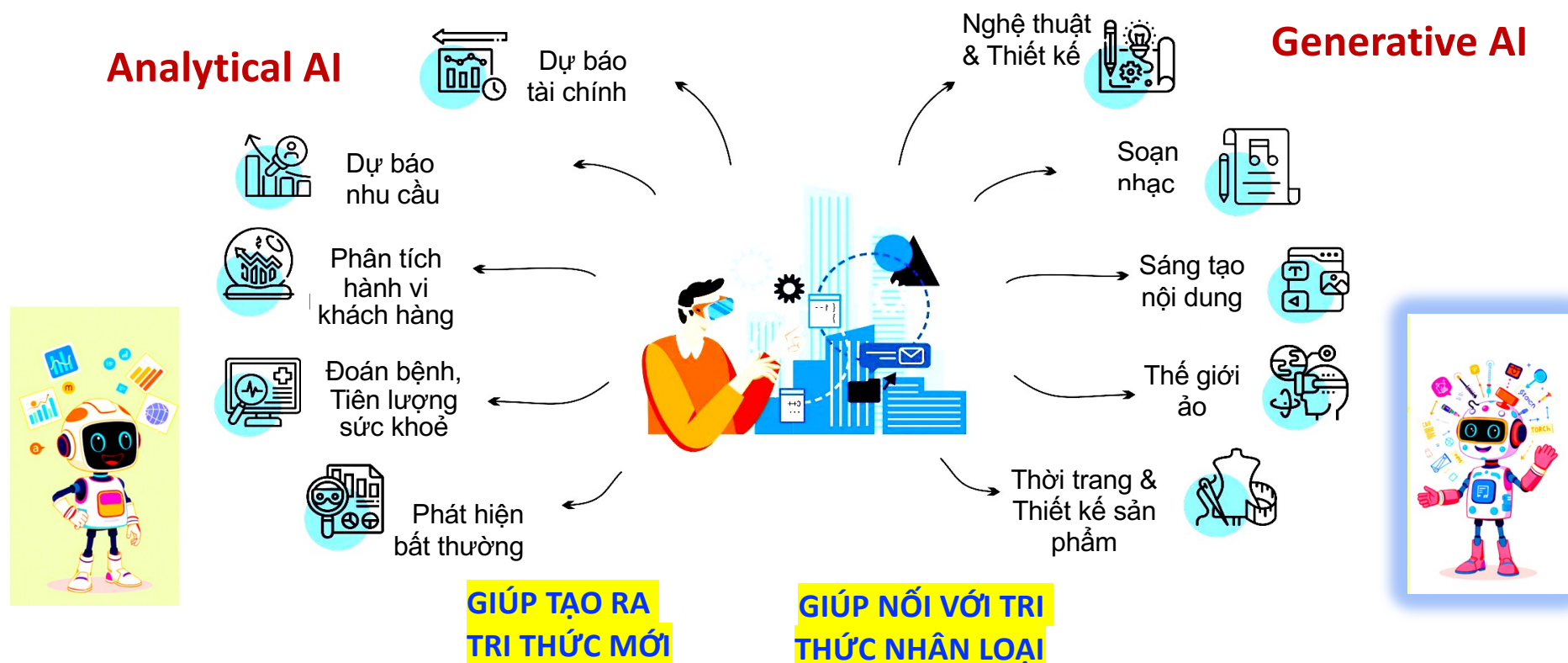
Ảnh chó hay ảnh mèo?



Nhiều tầng trong một mạng nơ-ron



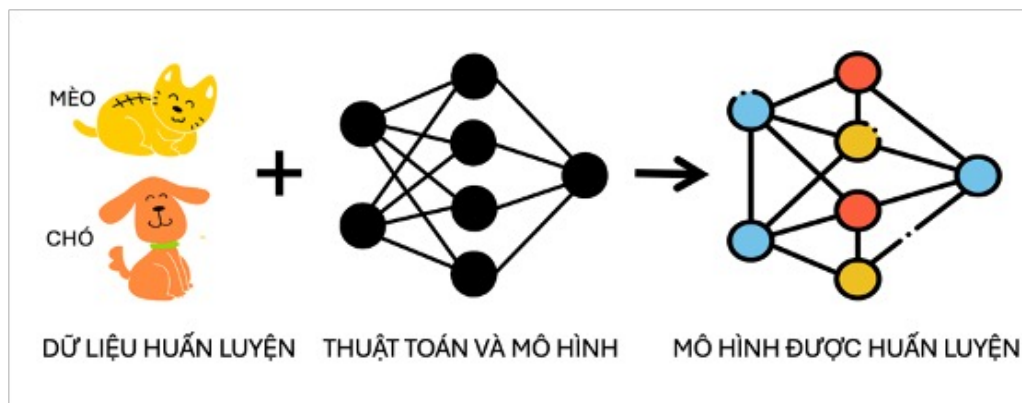
Hai nhánh của AI: AI phân tích và AI tạo sinh



HỌC MÁY – CỐT LÕI CỦA AI



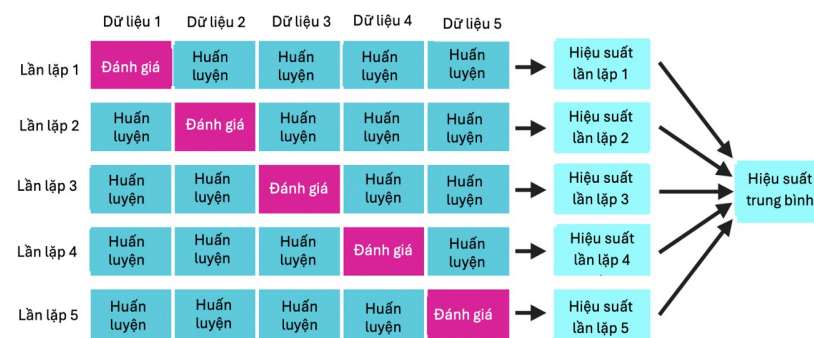
Mô hình là sự mô tả hay biểu diễn khái quát hoá của một hiện thực.



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.



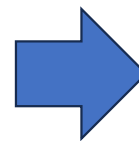
LỰA CHỌN MÔ HÌNH



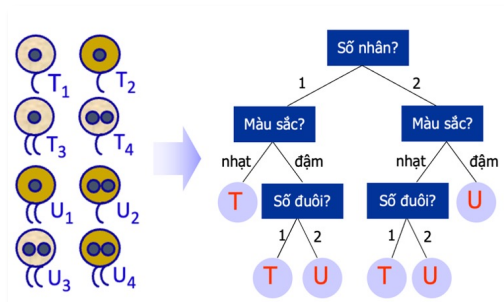
ĐÁNH GIÁ CHÉO

Học máy thay đổi AI

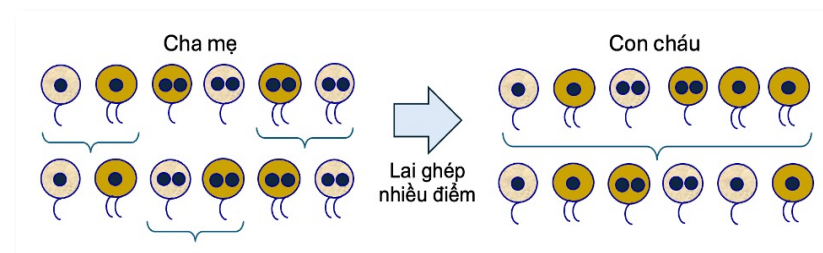
Hội thảo Dartmouth		Ngôn ngữ LISP	Ngôn ngữ PROLOG	Tác tử thông minh	Học máy thống kê	Data- driven AI	Mạng xã hội, tín sinh học	Deep Learning	CNN RNN	GAN Transformer	AI tạo sinh					
1949	1956	1970		1980	1982	1990	1995	1997	2000	2005	2010	2012	2014	2022	2025	
Máy tính thương mại đầu tiên		Hệ chuyên gia 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



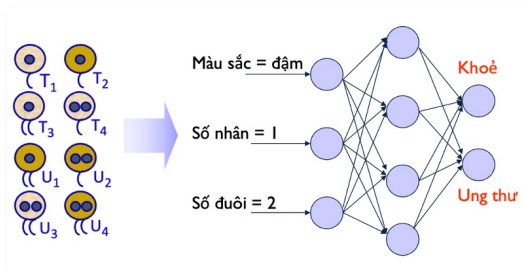
Năm trường phái học máy



Trường phái Biểu tượng



Trường phái Tiến hoá

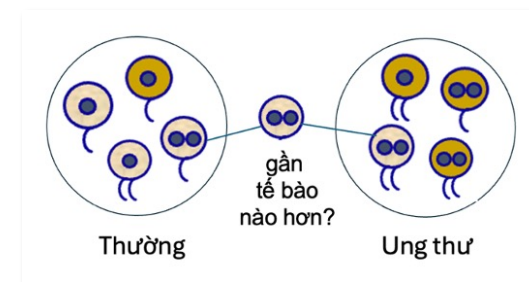


Trường phái Kết nối

$$P(H|e) = \frac{P(e|H)P(H)}{P(e)}$$

$$P(\text{Ung thư} | 2 \text{ nhân \& } 2 \text{ đuôi}) = \frac{P(2 \text{ nhân \& } 2 \text{ đuôi} | \text{Ung thư}) \times P(\text{Ung thư})}{P(2 \text{ nhân \& } 2 \text{ đuôi})}$$

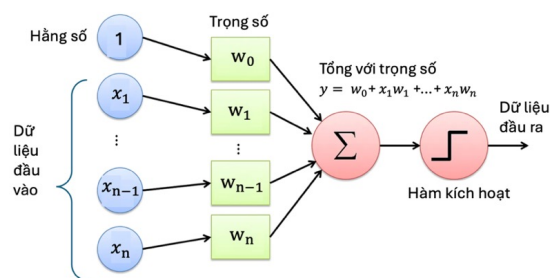
Trường phái Xác suất



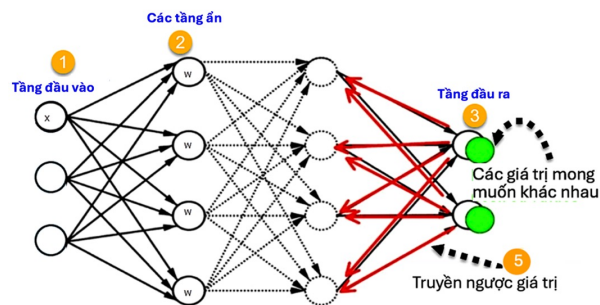
Trường phái Tương tự

Pedro Domingos, book "The Master Algorithm"

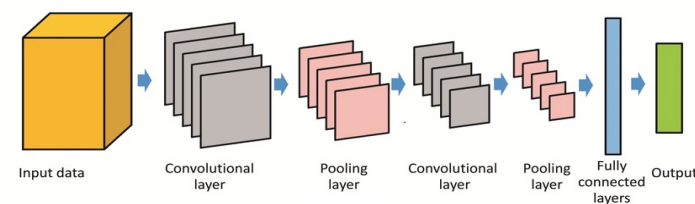
Các mô hình học sâu tiêu biểu



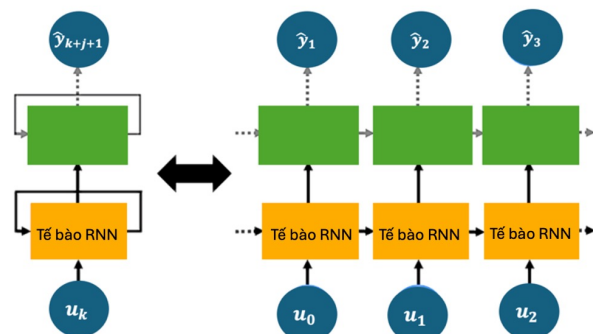
Perceptron



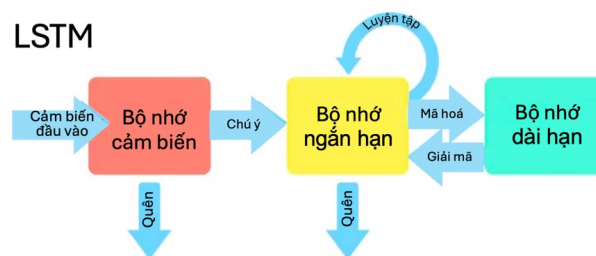
Mạng nơ-ron truyền thẳng



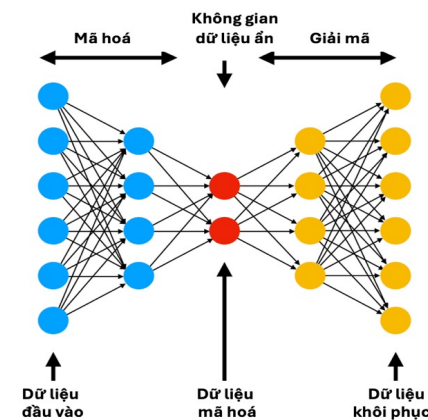
Mạng nơ-ron tích chập (CNN)



Mạng nơ-ron hồi tiếp (RNN)

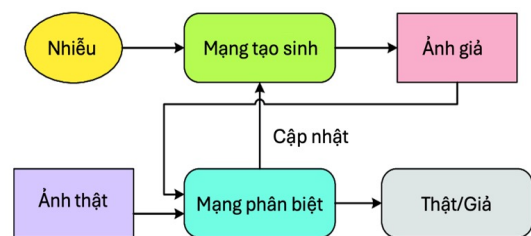


Bộ nhớ dài-ngắn hạn

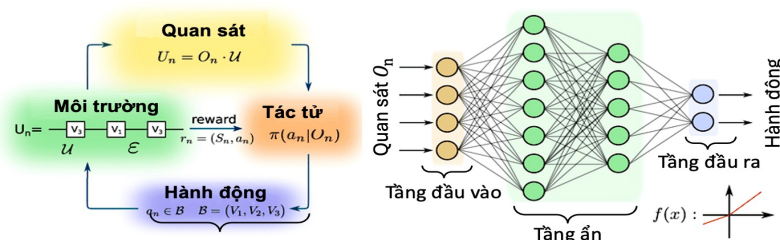


Mạng tự mã hoá

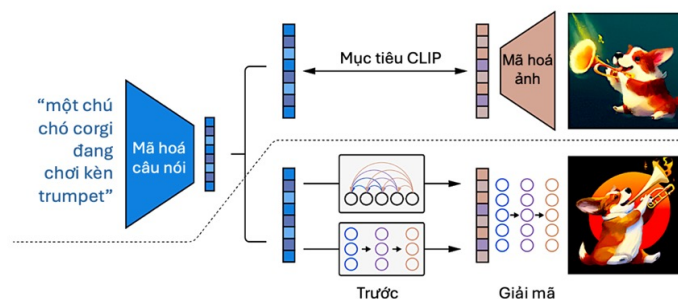
Các mô hình học sâu đột phá thập kỷ qua



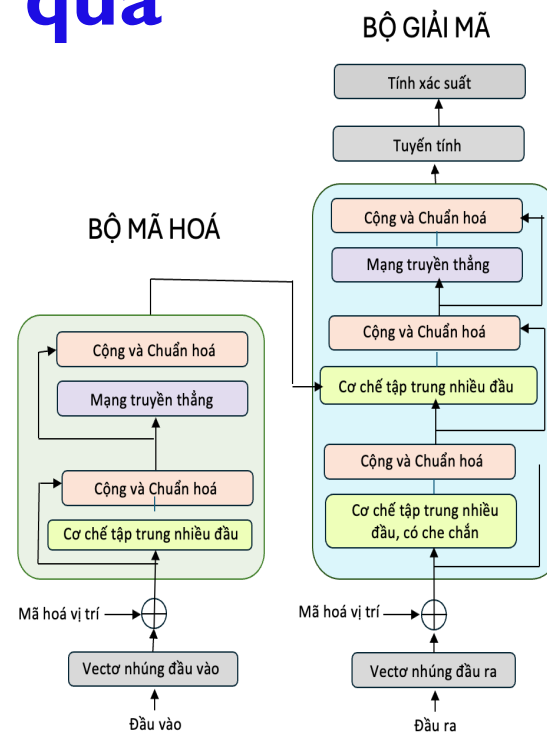
Mạng đối kháng tạo sinh (GAN)



Mạng tăng cường học sâu



Mô hình khuếch tán

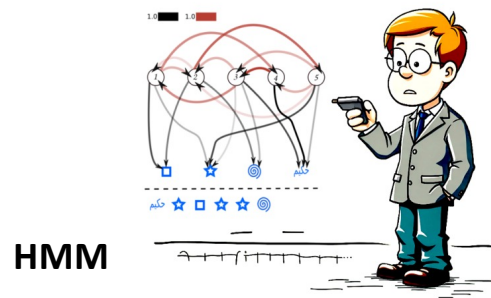
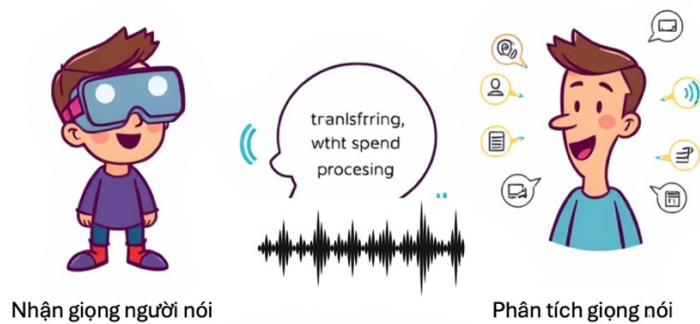


Mô hình Transformer tổng quát

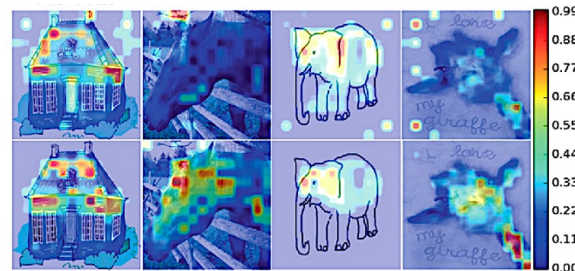
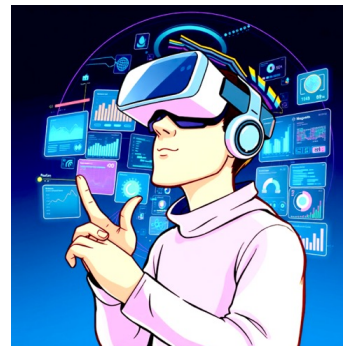
Học máy có thể là phát minh cuối cùng nhân loại cần tạo ra. Nick Bostrom

AI với hình ảnh và ngôn ngữ

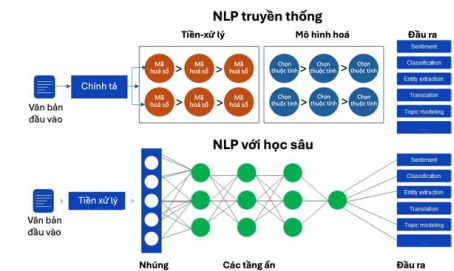
TIẾNG NÓI



HÌNH ẢNH



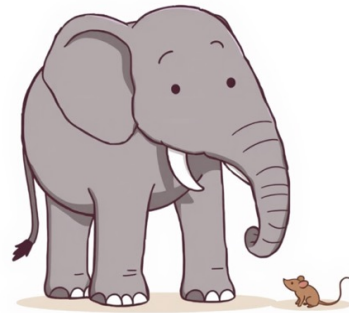
NGÔN NGỮ



Các mô hình ngôn ngữ



LLM: Large Language Model
Mô hình ngôn ngữ lớn



Mô hình ngôn ngữ nhỏ



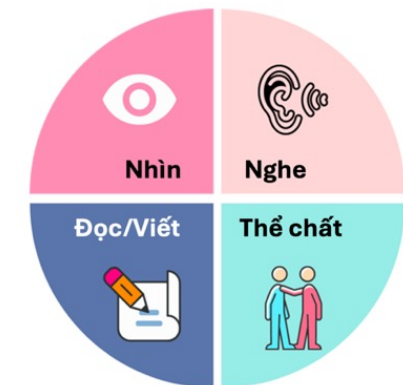
GPT = Generative Pre-train Transformer



Mùa Thu Hà Nội

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

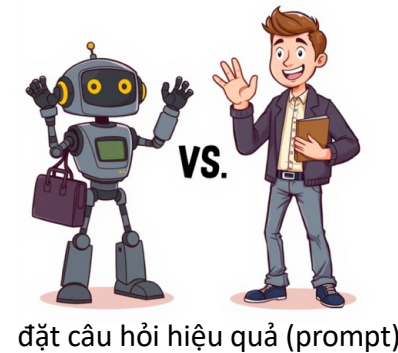
Hương cốm vương đầu ngõ
Sương giăng lối mơ màng
Tà áo ai khe khẽ
Dịu dàng thu bước sang



Đa phương thức

Sống và học tập 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



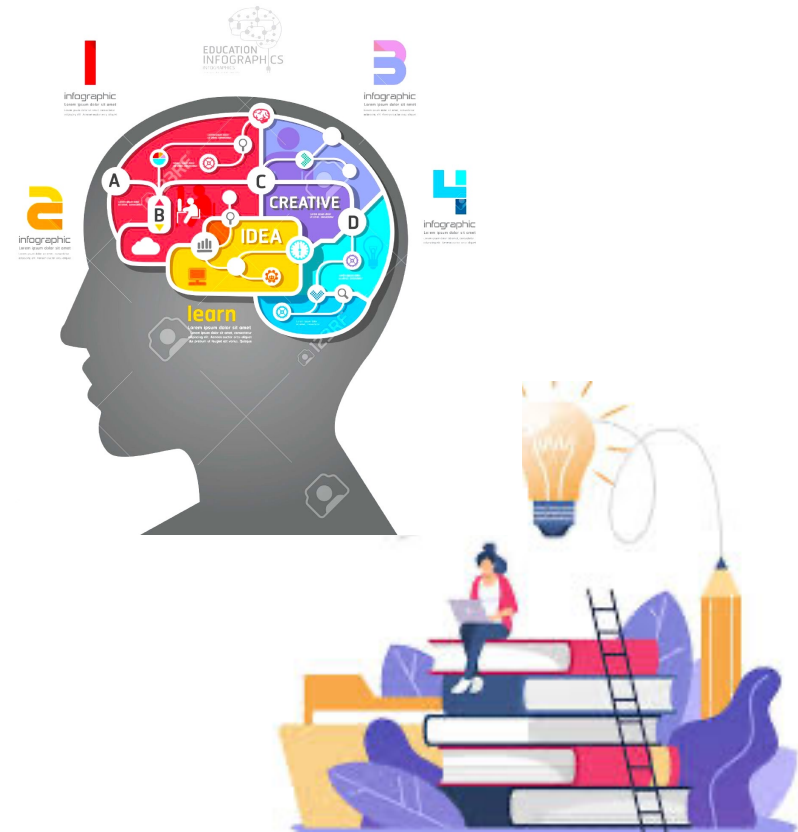
Dùng AI một cách thông minh



Nuôi dưỡng phẩm chất của con người

Hai giá trị cốt lõi của AI với con người

1. AI giúp con người tạo ra tri thức ở mọi lĩnh vực với tốc độ vượt trội.
2. AI giúp mỗi người tìm được và dùng được tri thức của nhân loại.



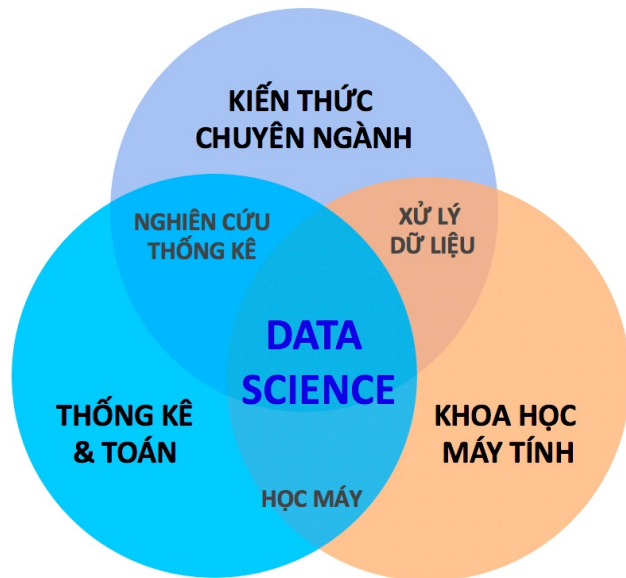
Hỏi và Đáp – Vai trò thay đổi

- Trong thời AI, dễ dàng có Câu trả lời → Cần câu Hỏi hay
- Trong thời AI, giá trị không nằm ở Đáp, mà ở Hỏi
- Con người đặt ra câu hỏi hay mới AI có thể tìm trong kho trí thức nhân loại câu trả lời ý nghĩa.
- 5 cấp độ hỏi, để: biết, hiểu, làm, khám phá, sáng tạo
- Hỏi hay: (i) rõ và cụ thể, (ii) mở và gợi ý, (iii) liên kết và gắn kết.
- **Giáo dục hướng con người tới hỏi và làm giàu tri thức**



<https://www.facebook.com/kiem.hoang.5492>

Data science



Khoa học về phân tích dữ liệu để có sự thấu hiểu, giúp cho quyết định và hành động đúng.

Data Scientist: *The Sexiest Job of the 21st Century*

Meet the people who can coax treasure out of messy, unstructured data.
by Thomas H. Davenport
and D.J. Patil

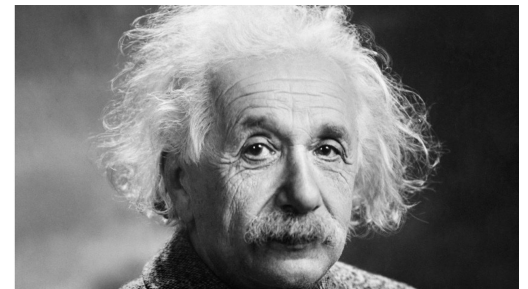


Harvard Business Review, October 2012

“We cannot solve problems by using the same kind of thinking we used when we created them”

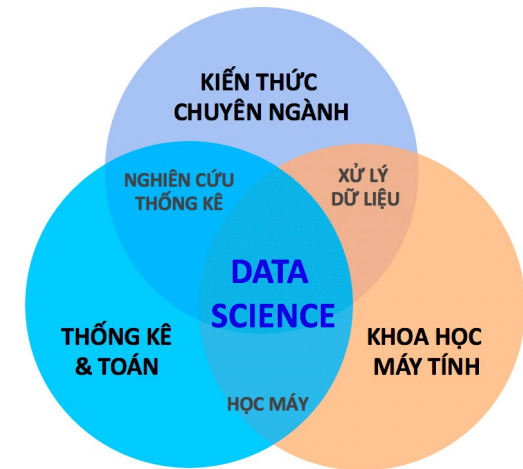
”Ta không thể giải quyết các vấn đề với cùng tư duy ta đã dùng khi tạo ra chúng.”

Albert Einstein



Thách thức trong đào tạo khoa học dữ liệu

- **Mục tiêu:** Người học có năng lực của KHDL, góp phần thay đổi cách làm việc (phương thức sản xuất) ở các lĩnh vực kinh tế-xã hội.
- **Thách thức:** Đào tạo năng lực của 3 lĩnh vực và sự liên kết của chúng trong thời gian đào tạo 1 lĩnh vực.
- **Hai nhánh đào tạo KHDL**
 - **DS hướng kỹ thuật (60-75%):** Toán-Tin ~80%, không cố định chuyên ngành
 - **DS hướng chuyên ngành (25-40%):** Toán-Tin ~50%, chuyên ngành ~50%.



Hướng phát triển và trưởng thành của KHDL trong một tương lai gần, nơi toán-tin không còn đứng ngoài làm công cụ mà **hòa vào để tái định hình từng ngành**, trong đó có kinh tế, kinh doanh.

