

AI và Con người

Hồ Tú Bảo
Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán



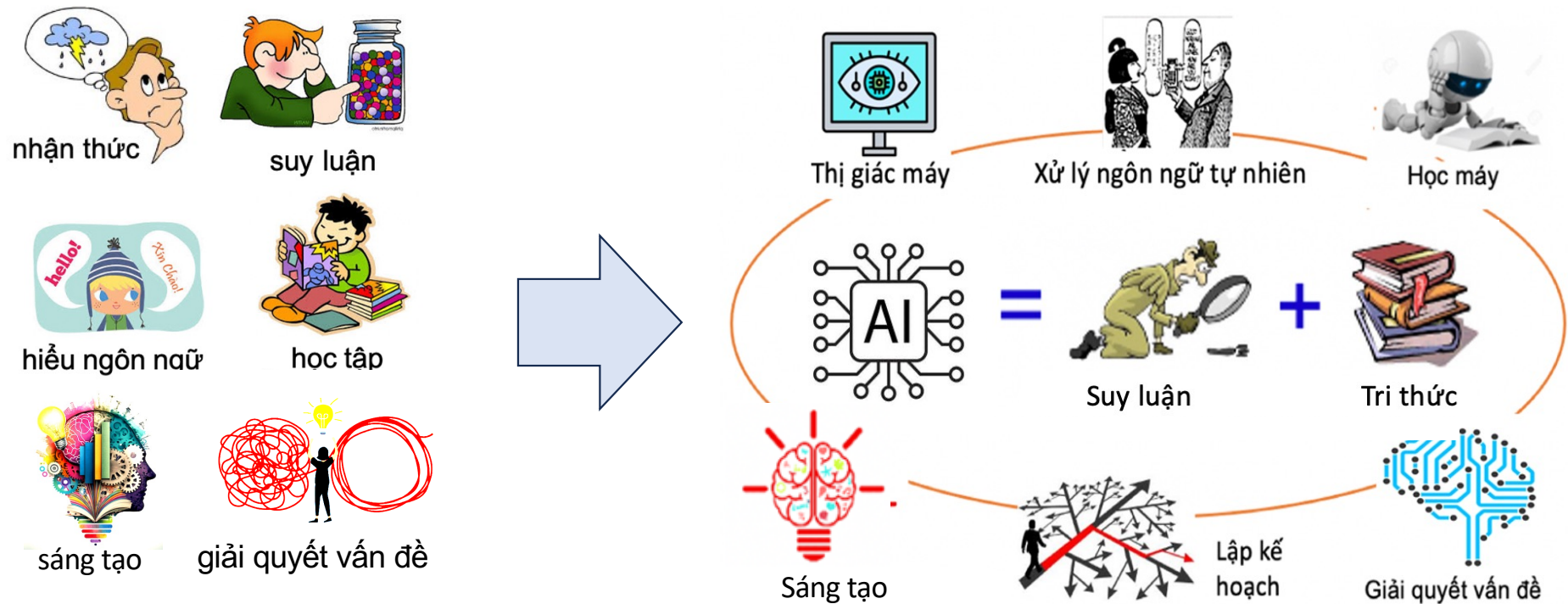
VIASM
VIETNAM INSTITUTE FOR
ADVANCED STUDY IN MATHEMATICS



Nội dung

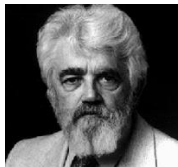
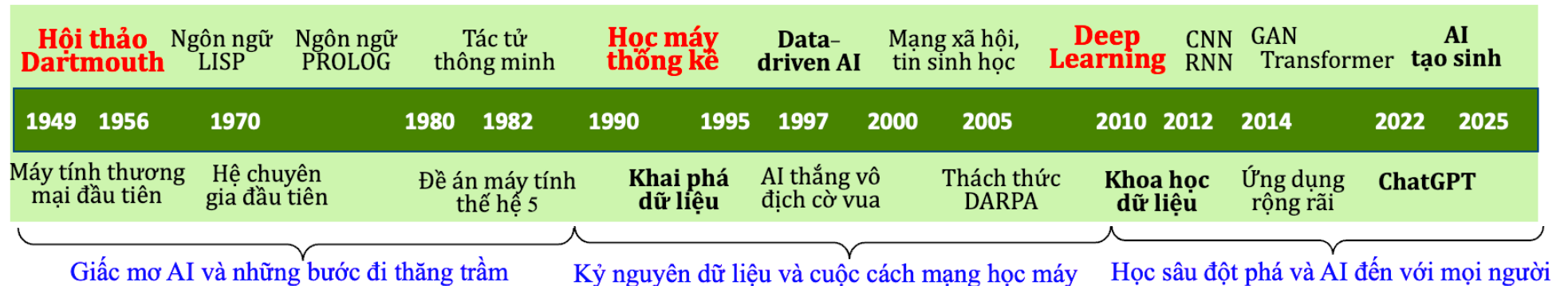
- AI và Con người (25')
- Về Khoa học, Công nghệ, Đổi mới sáng tạo và Chuyển đổi số (15')
- Q&A (10')

Từ trí tuệ tự nhiên đến trí tuệ nhân tạo

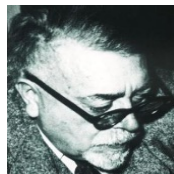


AI nhằm làm cho máy làm được những việc đòi hỏi **năng lực trí tuệ** con người.

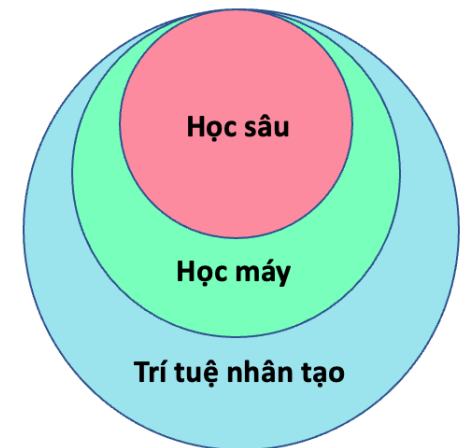
Quá trình phát triển AI



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

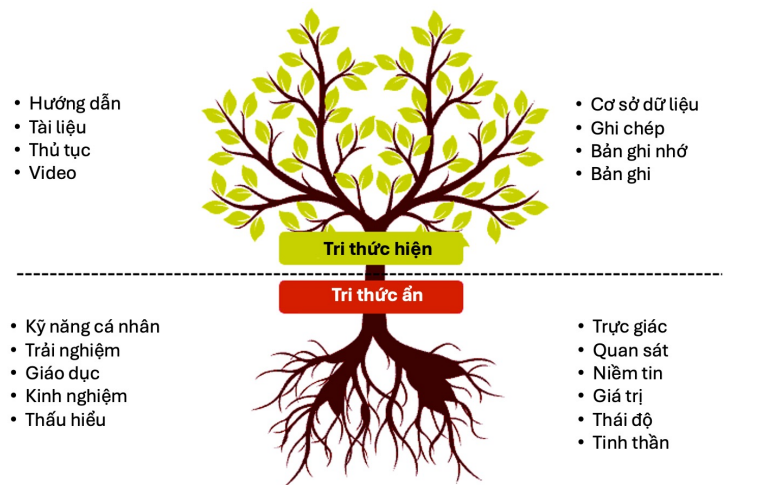


Norbert Wiener, "Cybernetics" "Điều khiển học" (1948)
dựa trên thống kê, tối ưu...



AI thuở ban đầu

Điểm nghẽn của thu nhận tri thức



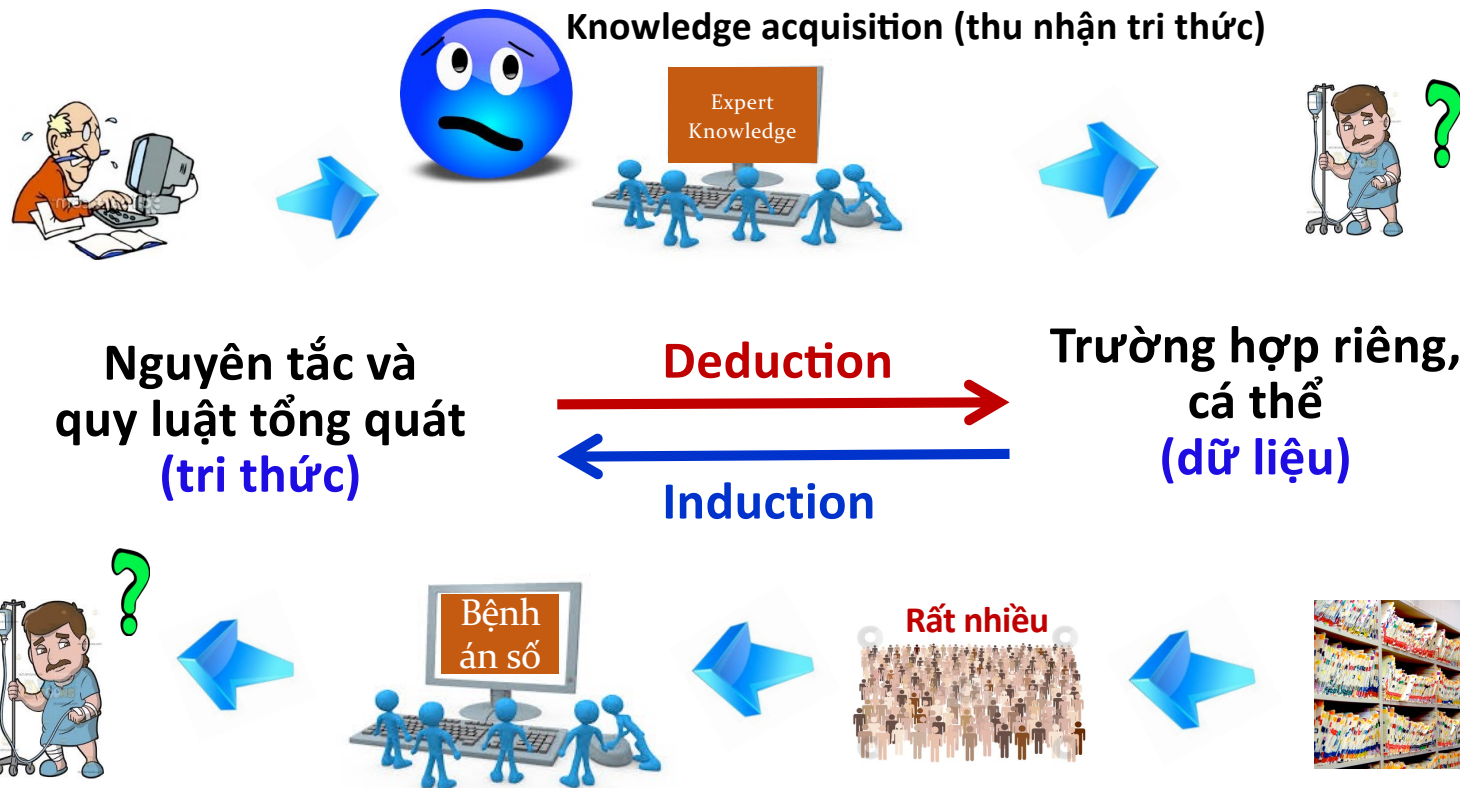
Tri thức hiện, tri thức ẩn



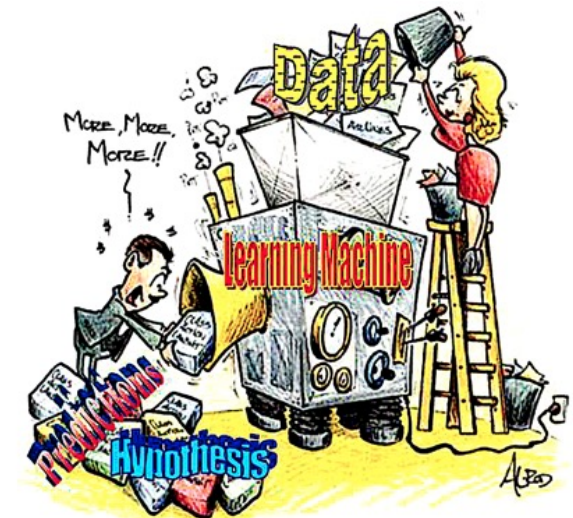
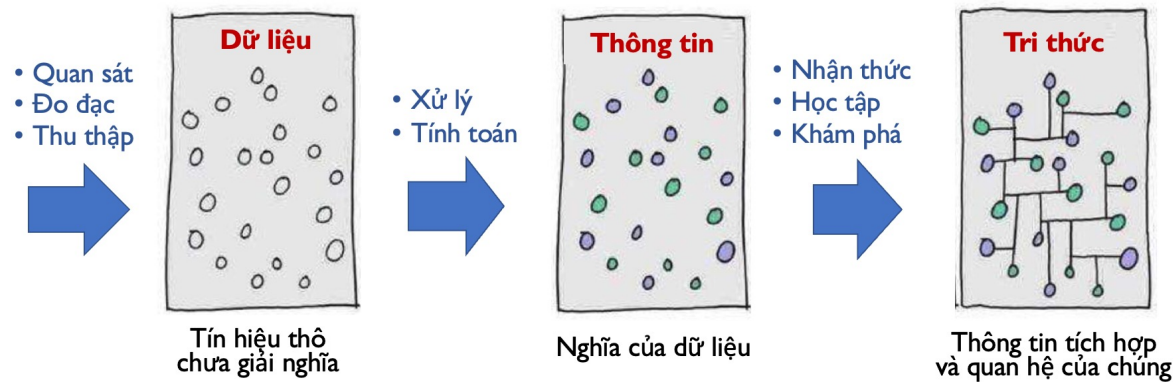
Lẽ thường (Common sense)

AI với học máy

Con đường quy nạp (induction)



Thời đại số và AI thay đổi với học máy

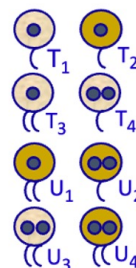


MACHINE LEARNING

Gọi Machine Learning là Máy học hay Học máy?

Dữ liệu và học máy

DỮ LIỆU THUẬT TOÁN (MÔ HÌNH) MÁY TÍNH

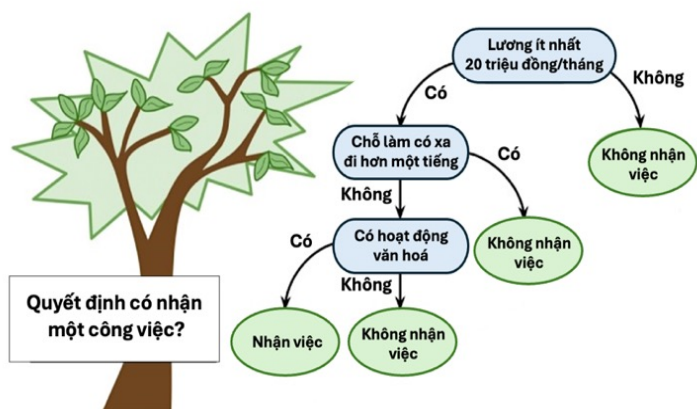


Tế bào	Màu sắc	Số nhân	Số đuôi	Phân loại
T ₁	nhạt	1	1	Thường
T ₂	đậm	1	1	Thường
T ₃	nhạt	1	2	Thường
T ₄	nhạt	2	1	Thường
U ₁	đậm	1	2	Ung thư
U ₂	đậm	2	1	Ung thư
U ₃	nhạt	2	2	Ung thư
U ₄	đậm	2	2	Ung thư

Dữ liệu có nhãn

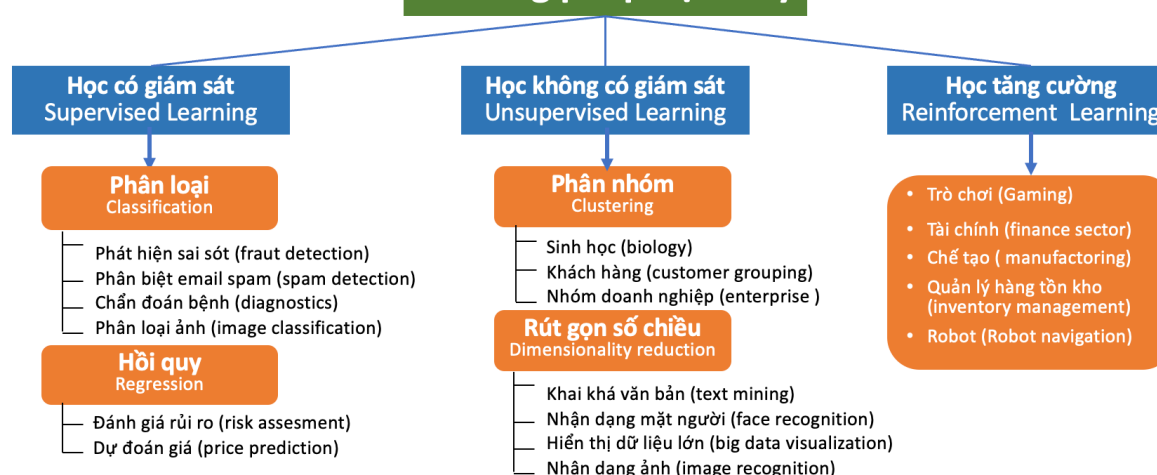
Tế bào	Màu sắc	Số nhân	Số đuôi
T ₁	nhạt	1	1
T ₂	đậm	1	1
T ₃	nhạt	1	2
T ₄	nhạt	2	1
U ₁	đậm	1	2
U ₂	đậm	2	1
U ₃	nhạt	2	2
U ₄	đậm	2	2

Dữ liệu không nhãn

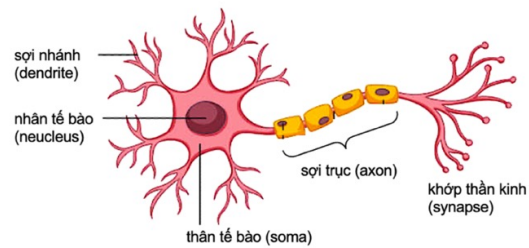


Kết quả học máy với mô hình cây quyết định

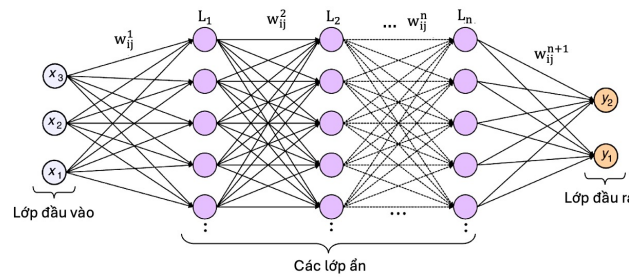
Phương pháp học máy



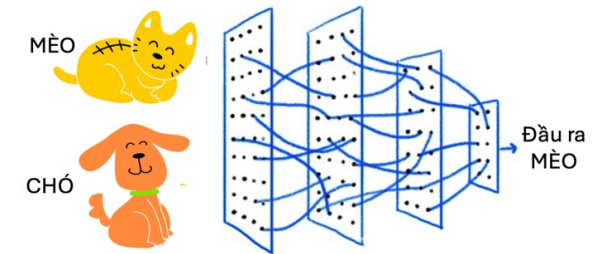
Đột phá của học sâu



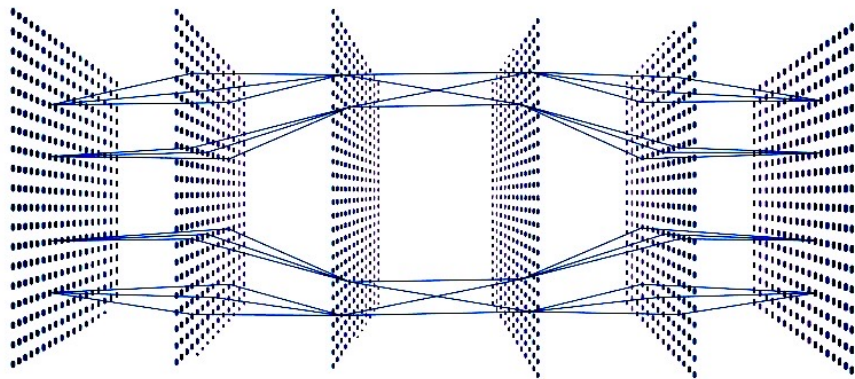
Neuron trong não người



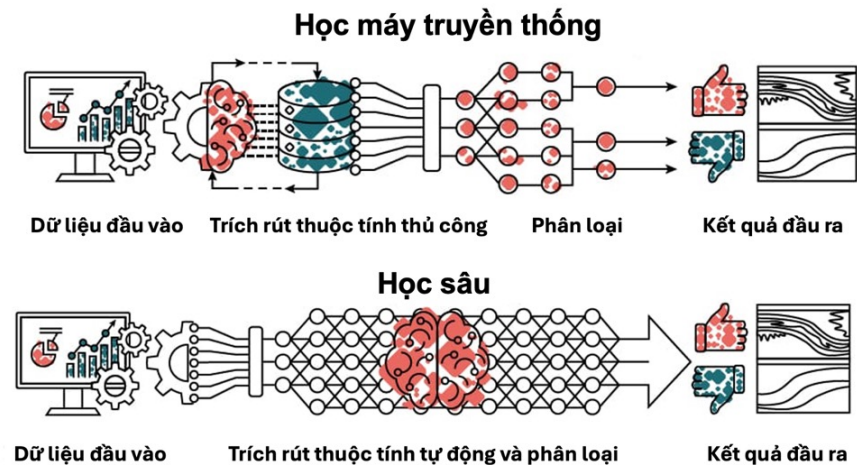
Mạng nơ-ron trong máy tính



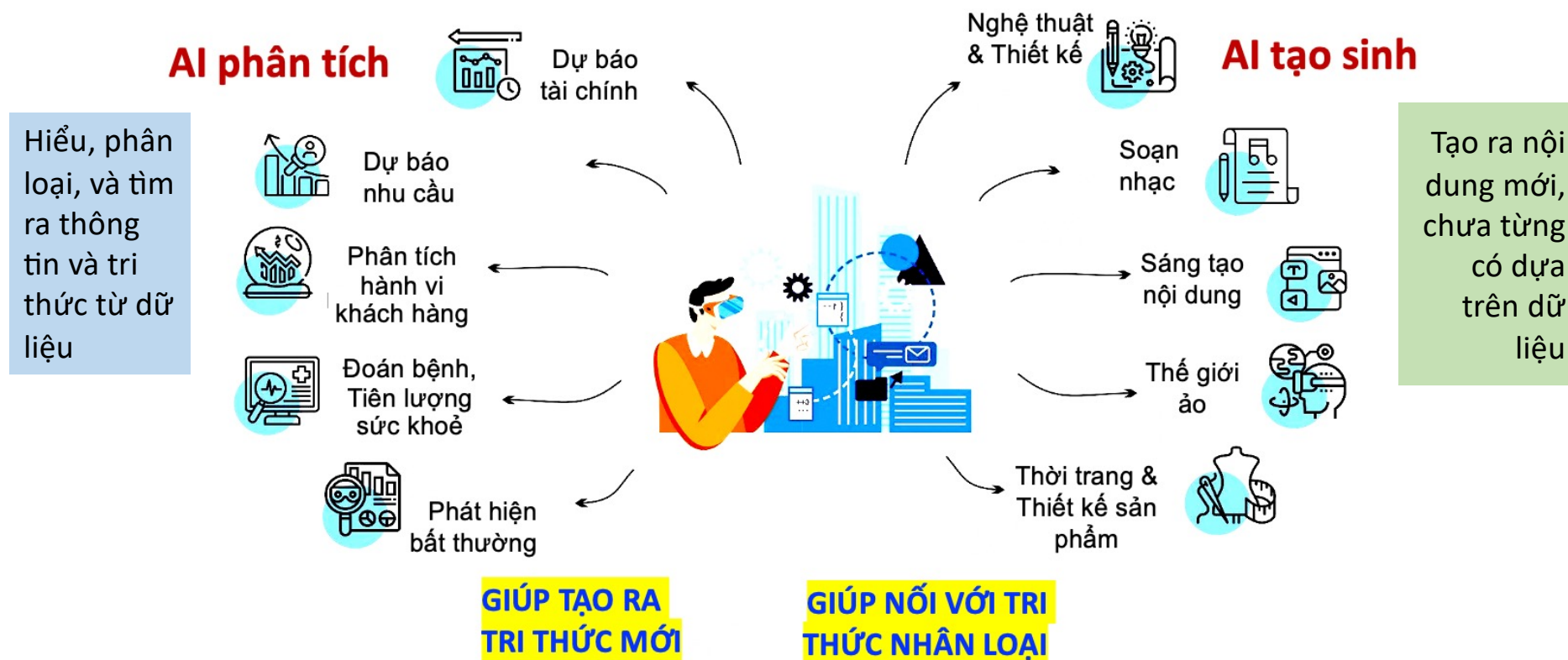
Ảnh chó hay ảnh mèo?



Nhiều tầng trong một mạng nơ-ron



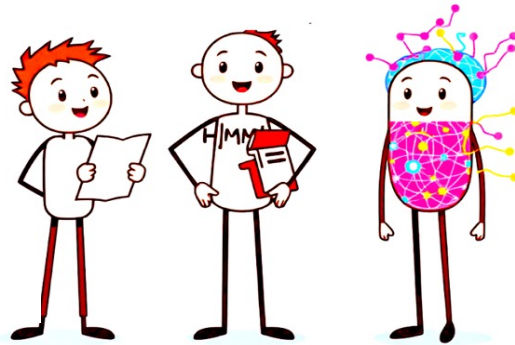
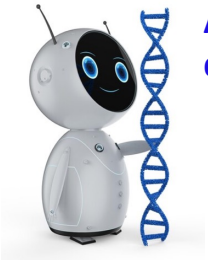
Hai phần chính của AI: AI phân tích và AI tạo sinh



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

ANI – artificial narrow intelligence

AI Chuyên dụng

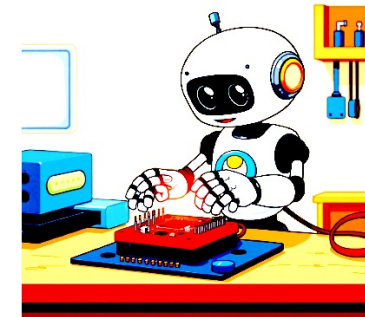
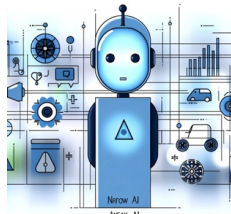


ASI – artificial super intelligence

Siêu AI



AGI – Artificial General Intelligence
AI Tổng quát



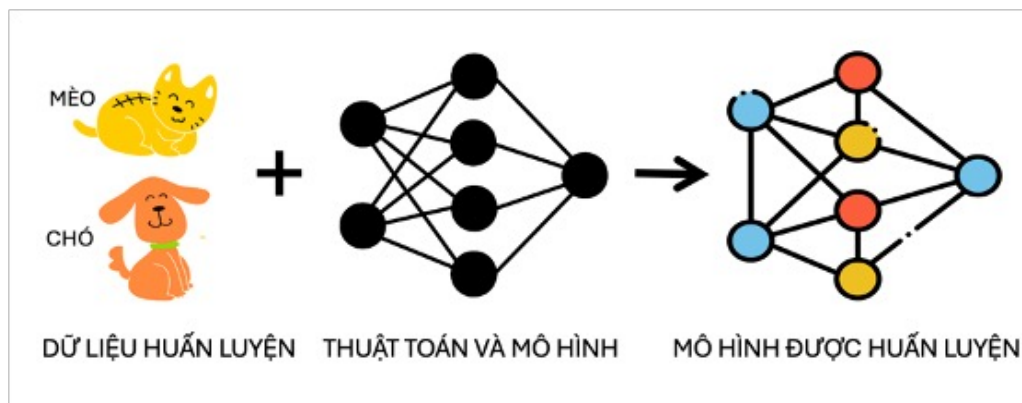
Tác tử AI
(AI agency)

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



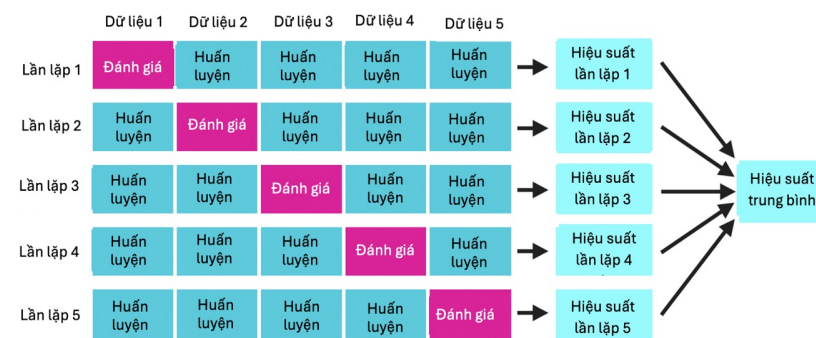
Mô hình là sự mô tả hay biểu diễn khái quát hoá của một hiện thực.



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.



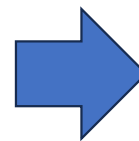
LỰA CHỌN MÔ HÌNH



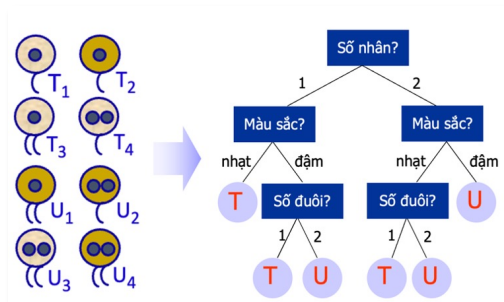
ĐÁNH GIÁ CHÉO

Học máy thay đổi AI

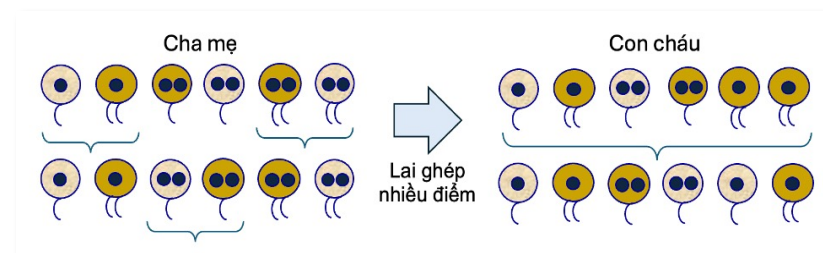
Hội thảo Dartmouth		Ngôn ngữ LISP	Ngôn ngữ PROLOG	Tác tử thông minh	Học máy thống kê	Data- driven AI	Mạng xã hội, tín sinh học	Deep Learning	CNN RNN	GAN Transformer	AI tạo sinh					
1949	1956	1970		1980	1982	1990	1995	1997	2000	2005	2010	2012	2014	2022	2025	
Máy tính thương mại đầu tiên		Hệ chuyên gia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



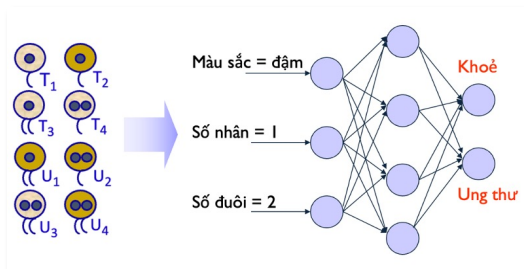
Năm trường phái học máy



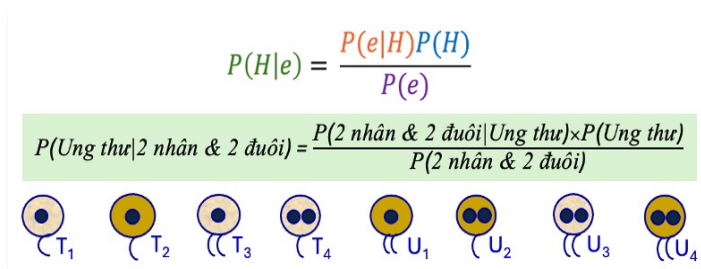
Trường phái Biểu tượng



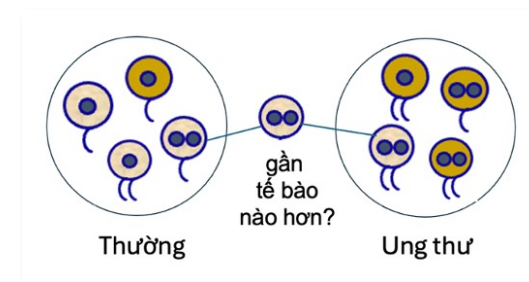
Trường phái Tiến hoá



Trường phái Kết nối



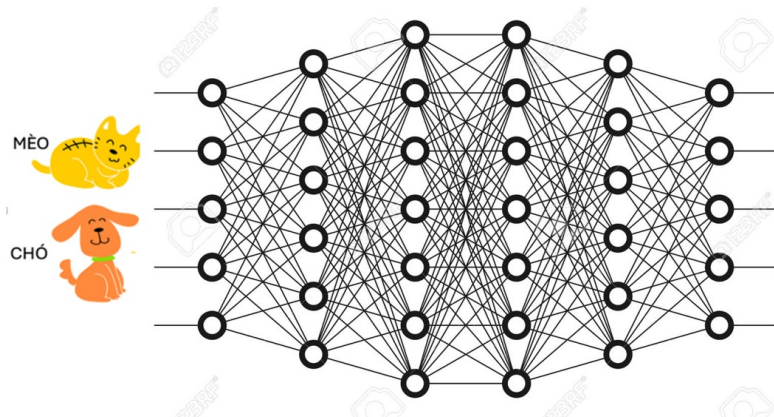
Trường phái Xác suất



Trường phái Tương tự

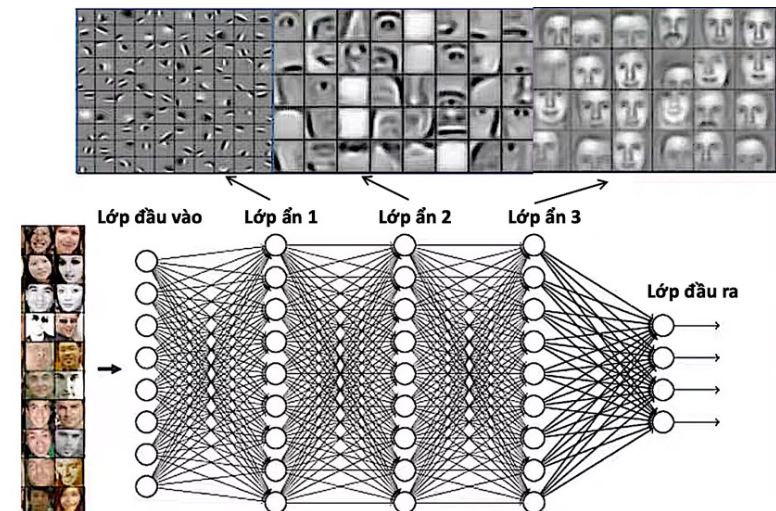
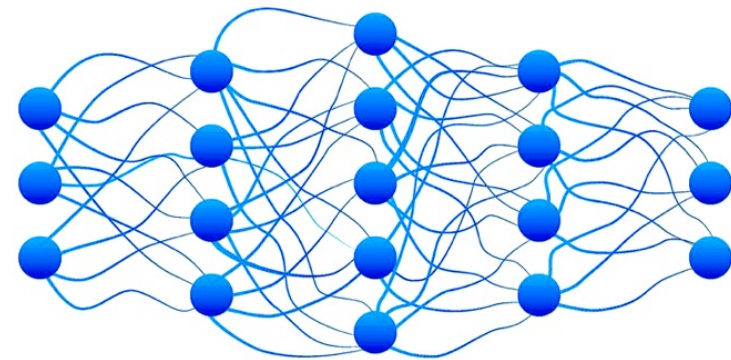
Pedro Domingos, book "The Master Algorithm"

Hiểu thêm về học sâu

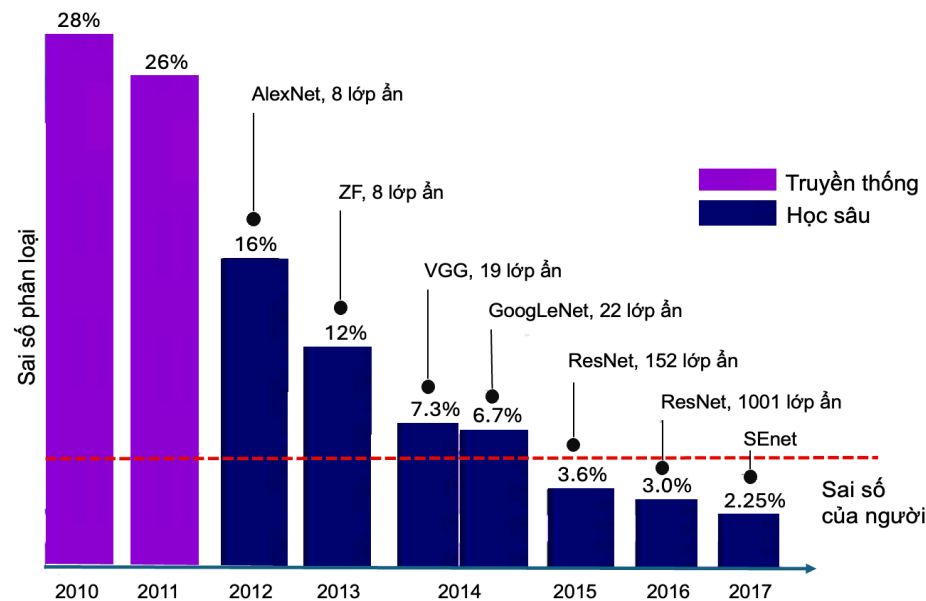


Sức mạnh của học sâu đến từ đâu?

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

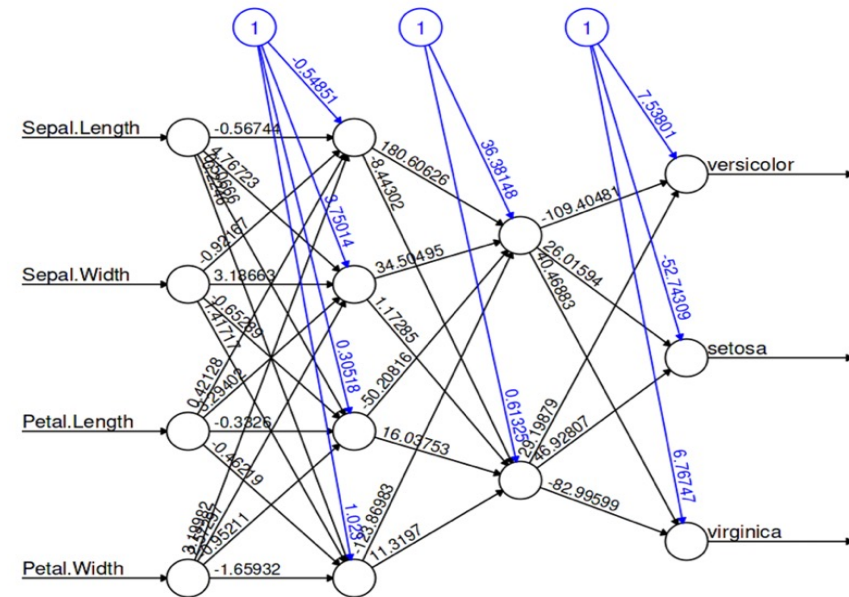


Số lớp ẩn và tham số trong mô hình học sâu?

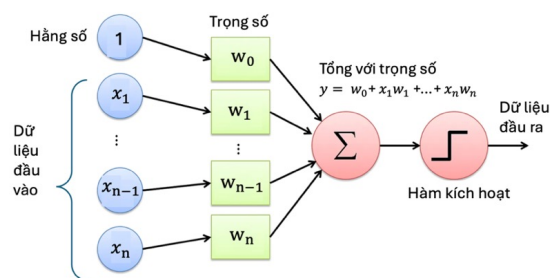


Khi **số lớp ẩn** tăng **độ chính xác** và **độ phức tạp** tính toán sẽ tăng rất nhiều (cũng phụ thuộc các yếu tố khác).

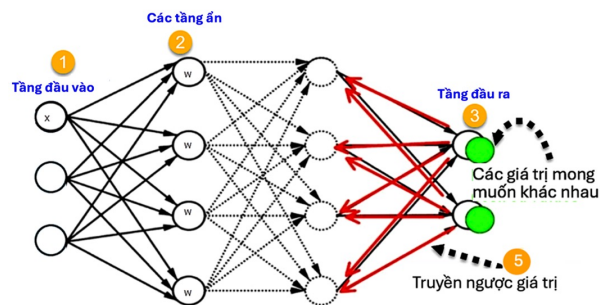
Tham số trong các mạng học sâu chủ yếu gồm các **trọng số** và các **độ lệch** (bias).



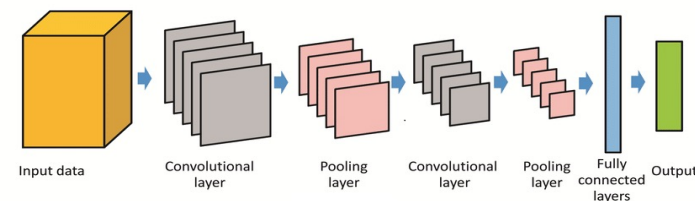
Các mô hình học sâu tiêu biểu



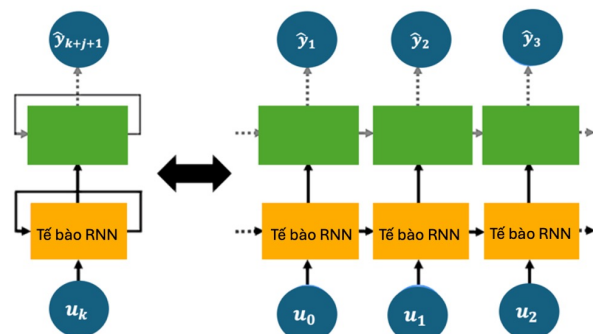
Perceptron



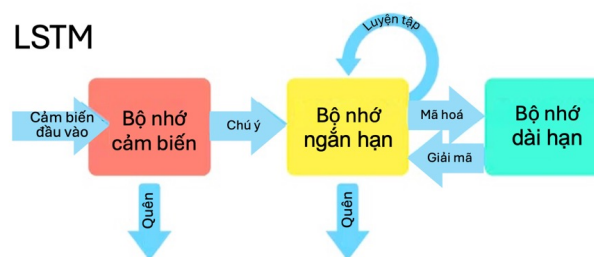
Mạng nơ-ron truyền thẳng



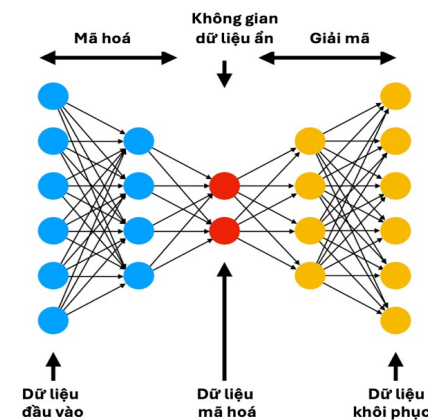
Mạng nơ-ron tích chập (CNN)



Mạng nơ-ron hồi tiếp (RNN)

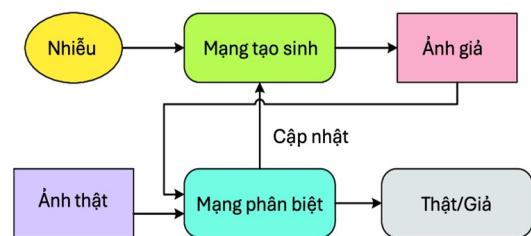


Bộ nhớ dài-ngắn hạn

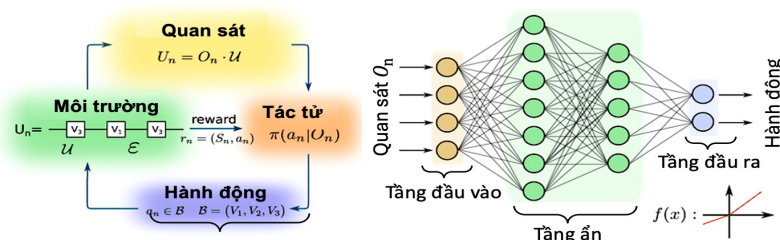


Mạng tự mã hoá

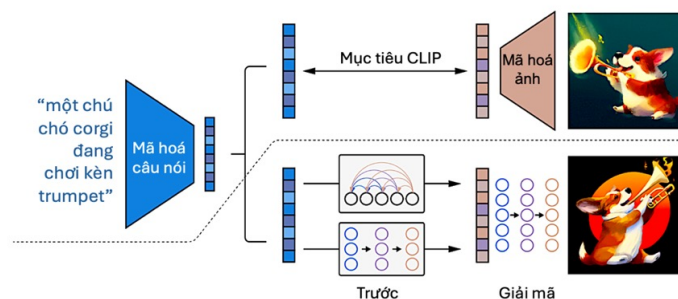
Các mô hình học sâu đột phá thập kỷ qua



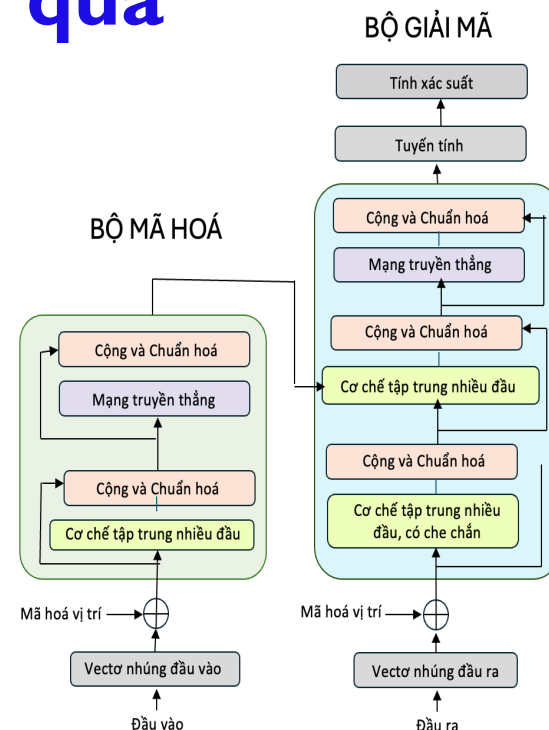
Mạng đối kháng tạo sinh (GAN)



Mạng tăng cường học sâu



Mô hình khuếch tán

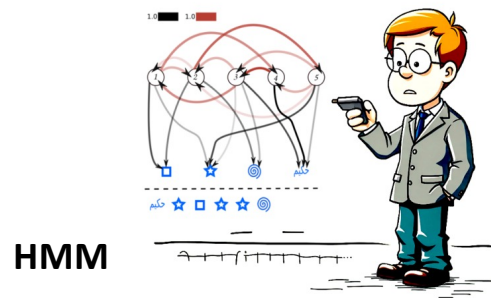
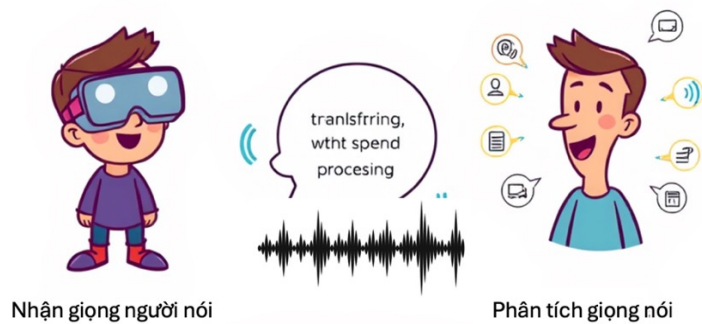


Mô hình Transformer tổng quát

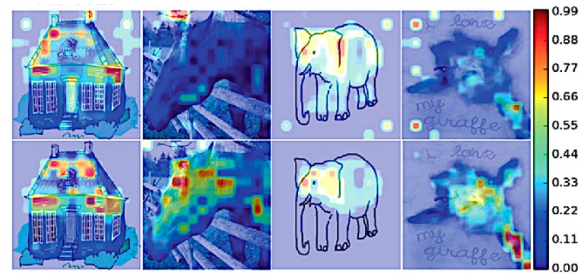
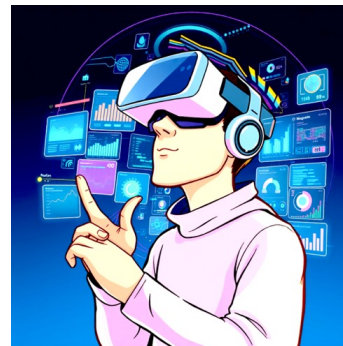
Học máy có thể là phát minh cuối cùng nhân loại cần tạo ra. Nick Bostrom

AI với hình ảnh và ngôn ngữ

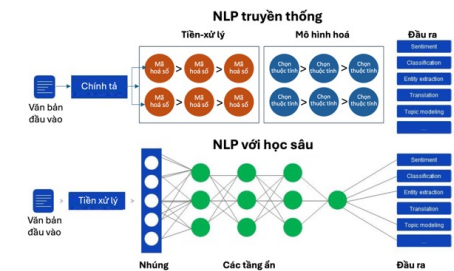
TIẾNG NÓI



HÌNH ẢNH



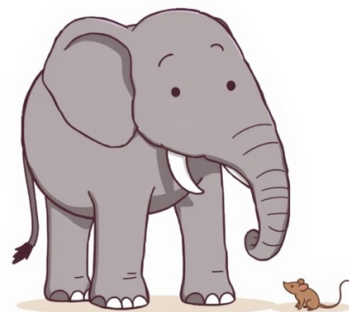
NGÔN NGỮ



Các mô hình ngôn ngữ



LLM: Large Language Model
Mô hình ngôn ngữ lớn



Mô hình ngôn ngữ nhỏ



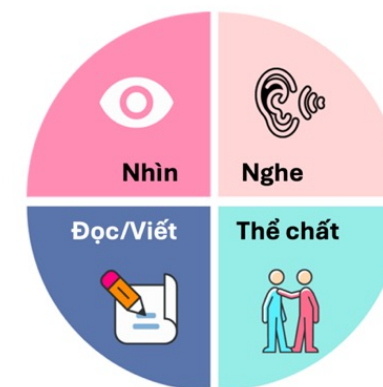
GPT = Generative Pre-train Transformer



Mùa Thu Hà Nội

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

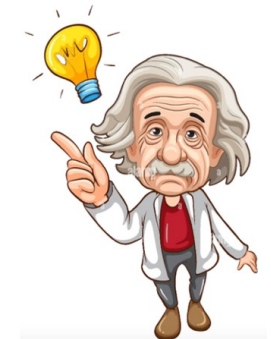
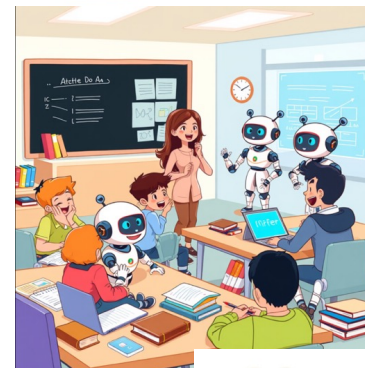
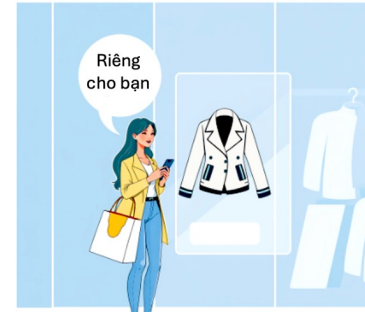
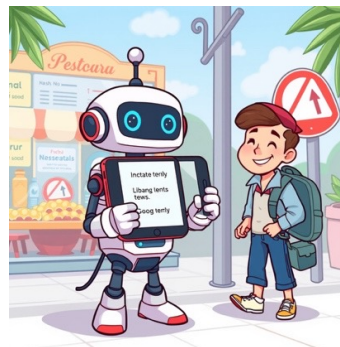
Hương cốm vương đầu ngõ
Sương giăng lối mơ màng
Tà áo ai khe khẽ
Dịu dàng thu bước sang



Đa phương thức

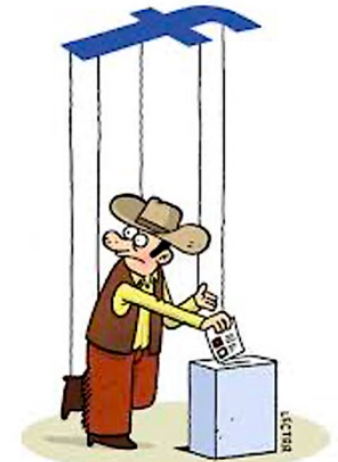
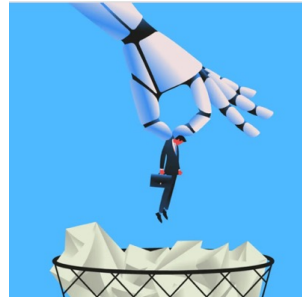
Các giá trị AI mang lại

- 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



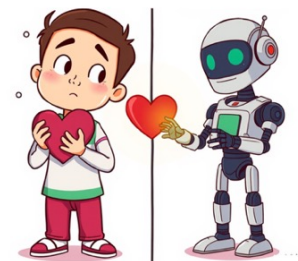
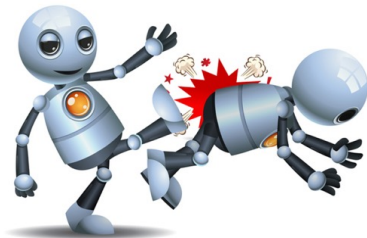
Các rủi ro AI mang lại

- 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



AI và Xã hội

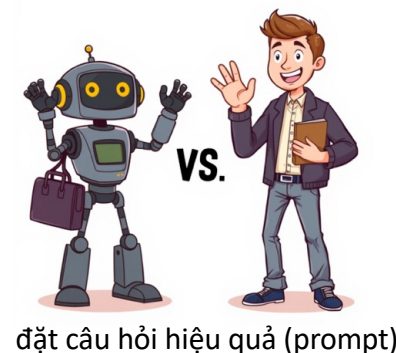
- AI và Kinh tế
- AI và giáo dục
- AI và Y tế
- AI và an ninh
- AI và pháp luật
- AI và môi trường
- AI và văn hóa
- AI và đạo đức
- AI và chính trị
- AI và công bằng xã hội



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

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



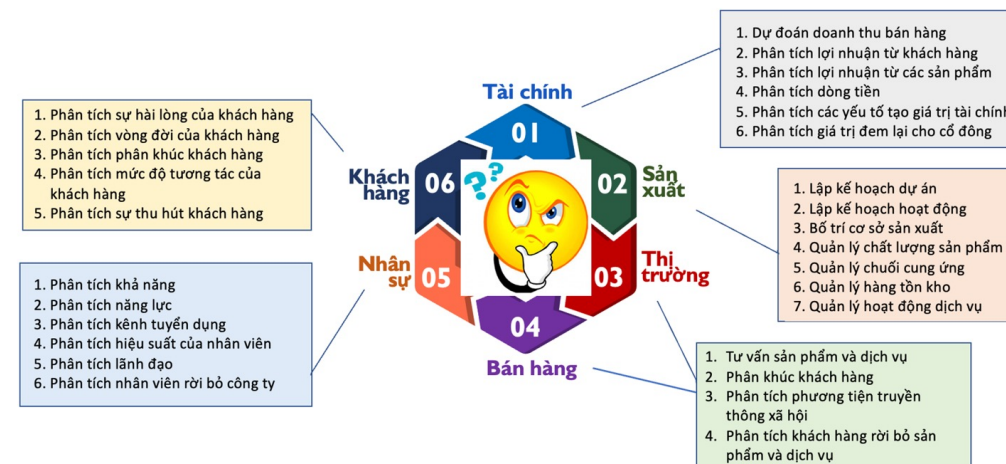
Nuôi dưỡng phẩm chất của con người

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

Nội dung

- AI và Con người (40')
- **Về Khoa học, Công nghệ, Đổi mới sáng tạo và Chuyển đổi số (20')**
- Q&A (30')

Ba loại hình nghiên cứu

Nghiên cứu cơ bản

Tìm tri thức khoa học nền tảng về thiên nhiên và xã hội, không gắn với ứng dụng cụ thể (2 nhánh)

- Chứng minh bổ đề cơ bản của Langland
- Xây dựng bản đồ thổ nhưỡng của Việt Nam

Sản phẩm chính là **bài báo**, lý thuyết, mô hình.

Nghiên cứu ứng dụng

Ứng dụng tri thức cơ bản để tìm ra tri thức, ra cách giải quyết các vấn đề thực tiễn.

- Cách chẩn đoán cấp độ bệnh viêm gan dựa trên xét nghiệm máu.
- Tạo giống cá tra sống trong môi trường ngập mặn.

Sản phẩm chính là **bài báo**, bằng sáng chế, nguyên mẫu

Nghiên cứu phát triển

Tìm tri thức mới để làm ra các sản phẩm cụ thể, thường là nghiên cứu của doanh nghiệp.

- Hãng Apple nghiên cứu làm Iphone 18.
- Thiết bị đo đường huyết có độ nhạy cao.

Sản phẩm chính là **bằng sáng chế**, **cách làm sản phẩm**, nguyên mẫu

Cấu trúc nghiên cứu khoa học và công nghệ

Quốc gia	Chi cho R&D (~% GDP)	N/c cơ bản (% R&D)	N/c ứng dụng (% R&D)	N/c phát triển (% R&D)	KH&CN chiến lược
Mỹ	~3.5% (2021)	~17%	~20%	~63%	Công nghệ cao, AI, y tế, quốc phòng
Anh	~2.9% (2021)	~14%	~41%	~45%	Khoa học cơ bản, năng lượng xanh, fintech
Pháp	~2.2% (2021)	~23%	~41%	~36%	Hàng không, năng lượng hạt nhân, y học
Đức	~3,1% (2021)	~17%	~22%.	~61%	Ô tô, kỹ thuật, công nghiệp 4.0.
Nhật	~3.3% (2021)	~12%.	~19%.	~69%	Robot, điện tử, vật liệu tiên tiến
Hàn quốc	~4.9% (2021)	~13%	~23%	~64%	Công nghệ bán dẫn, viễn thông, xe điện
Trung quốc	~2.4% (2021)	~6%	~11%	~83%	AI, 5G, sản xuất công nghiệp
Singapore	~2.2% (2021)	~20%	~30%	~50%	Công nghệ sinh học, AI, đô thị thông minh
Thái lan	~1% (2019) (WB/UNESCO)	~10%	~30%	~60%	Nông nghiệp, thực phẩm, du lịch
Malaysia	~1.0% (2018, UNESCO)	~15%	~35%	~50%	Dầu cò, điện tử, năng lượng tái tạo
Việt Nam	~0.5% (2021, OECD, TCTK)	?	?	?	?

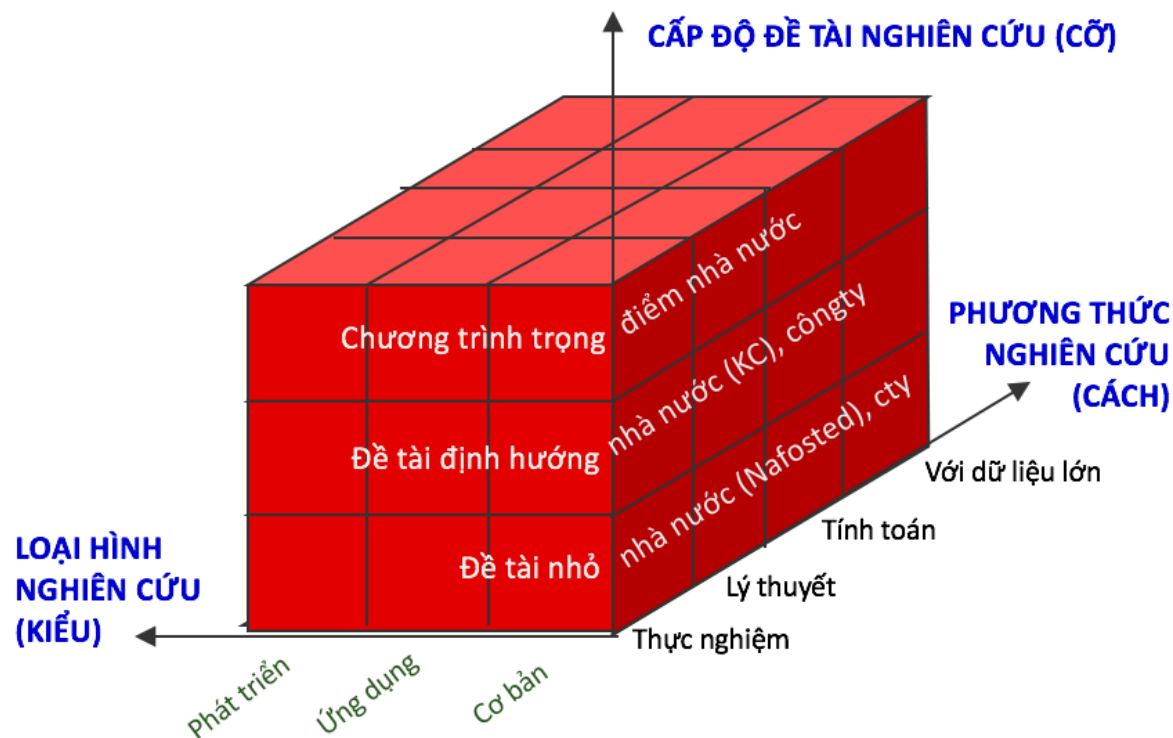
Trường-viện và doanh nghiệp với nghiên cứu KH

	Nghiên cứu cơ bản	Nghiên cứu ứng dụng	Nghiên cứu phát triển
Đại học và cao đẳng	55%	36%	9%
Viện nghiên cứu	22%	33%	45%
Doanh nghiệp	6%	20%	74%
Tỷ lệ chung	14%	23%	63%

Những con số biết nói

- Đến tháng 8.2024, cả nước có **2.068.500 sinh viên, 91.300 giảng viên** đại học, **743 giáo sư, 5.629 phó giáo sư** và **23.776 tiến sĩ**.
 - Năm 2023, số bằng sáng chế của **Việt Nam là 315, Hàn Quốc là 134.734** (hơn ta 427 lần).
 - Hàn Quốc dành **4.9% GDP cho R&D**, Trung Quốc **chỉ dành 6% kinh phí R&D cho nghiên cứu cơ bản**.
- 
- **Bao nhiêu** người trong số này gắn với sản xuất?
 - **Điều gì** làm họ hơn ta nhiều đến thế?
 - **Tại sao** Trung quốc chỉ dành 6% nguồn lực cho cơ bản?

Khoa học và công nghệ: Mô hình KCC



- Nhiều vấn đề nghiên cứu của KH&CN chưa gắn với những nhu cầu lớn của phát triển và những nỗi đau của đất nước.
- KH&CN Việt Nam thiếu những chương trình lớn và trọng điểm.

Kế hoạch hành động chiến lược triển khai 57 (KH01)

■ 6 hệ thống

• 5 hệ thống chiến lược trọng yếu

1. Hệ thống đổi mới quản trị quốc gia
2. Hệ thống phát triển công nghiệp, tự chủ về công nghệ
3. Hệ thống an sinh và phúc lợi
4. Hệ thống hạ tầng thông tin và dữ liệu
5. Hệ thống năng lực sáng tạo và văn hoá đổi mới

• 1 hệ thống dự án đặc biệt quan trọng

■ Sáng kiến đột phá

KHCN song hành ĐMST (Đổi mới sáng tạo)

- KHCN song hành ĐMST là bước chuyển đổi chiến lược → phải biến kết quả nghiên cứu thành sản phẩm, mang lại lợi ích.

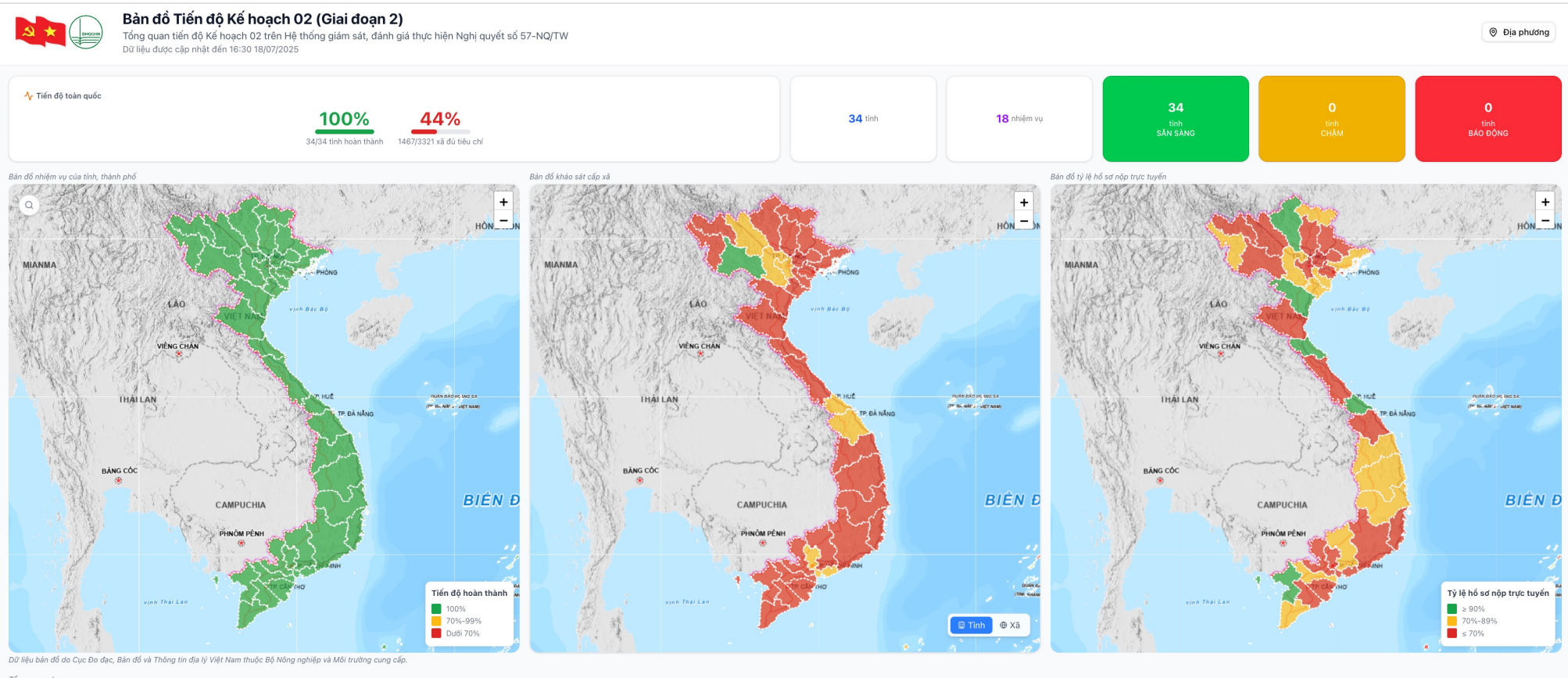
Đổi mới sáng tạo là quá trình biến một ý tưởng mới thành một giá trị thực tế.

- Chỉ có thể cạnh tranh bằng việc tạo ra sản phẩm, dịch vụ mới, tối ưu hóa quy trình sản xuất, hay tìm ra các mô hình kinh doanh đột phá. ĐMST chính là chìa khóa để làm được điều đó.
- Cần có sự hợp tác giữa các nhà khoa học và doanh nghiệp để thúc đẩy đổi mới sáng tạo và phát triển mới.

KHCN song hành ĐMST (Đổi mới sáng tạo)

- KHCN song hành ĐMST là bước chuyển chiến lược → phải biến kết quả nghiên cứu khoa học, các công nghệ mới thành sản phẩm, dịch vụ, mô hình kinh doanh có giá trị thực tế, mang lại lợi ích kinh tế và xã hội.
- Đổi mới sáng tạo là của toàn dân, không chỉ của các nhà khoa học.
- Tạo ra một hệ sinh thái đầy đủ và khép kín.
- Chỉ KH&CN thì chưa đủ, cùng ĐMST là động lực phát triển mới.

91 nhiệm vụ của KH02/BCĐTW (trên 711 của NQ57)



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

