

Lecture 1: Giới Thiệu về Trí Tuệ Nhân Tạo (AI)

Ngô Quốc Hưng

COTAI

FB: curiousAI

intelligence.edu.vn

Previously: AINovation, IDSIA

VTCA-COTAI 2019: AI Foundations for Practitioners

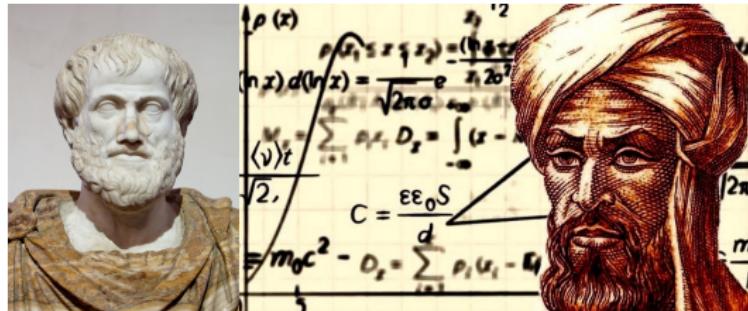
Nội dung chính (Outline)

Lược sử trí tuệ loài người

Trí tuệ nhân tạo (AI)

Trí tuệ nhân tạo: nền tảng ban đầu

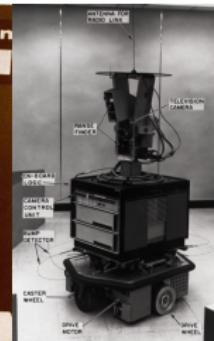
Artificial intelligence (AI): initial foundations



"Probability is orderly opinion ... Inference from data is nothing other than the revision of such opinion in the light of relevant new information."

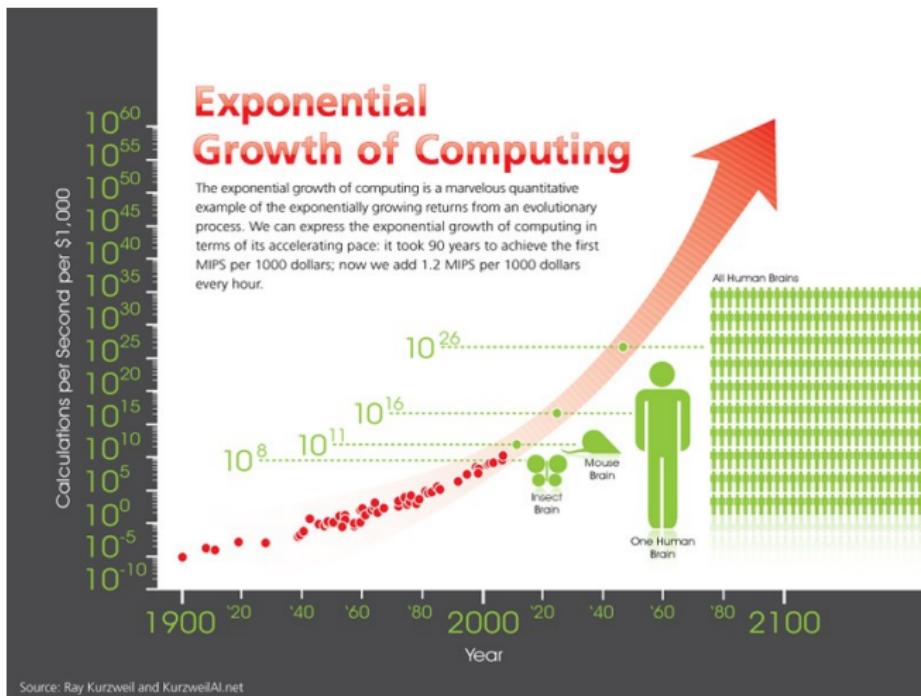
-- Thomas Bayes

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) P(A)}{P(B)}$$



Bùng nổ phát triển

- ▶ Công nghệ phát triển cấp số mũ



Bùng nổ phát triển

Nguồn dữ liệu khổng lồ (big data):

- ▶ Hình ảnh, video, âm thanh, ngôn ngữ, chữ viết, etc.
- ▶ “likes”, “share”, “clicks”, etc.



Bùng nổ phát triển

Ứng dụng sâu rộng trong gần như mọi lĩnh vực

100 STARTUPS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO TRANSFORM INDUSTRIES

CONVERSATIONAL AI/ BOTS



VISION



AUTO



ROBOTICS



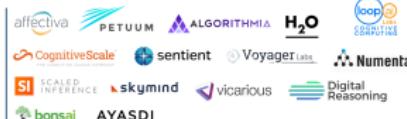
CYBERSECURITY



BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS



CORE AI



AD, SALES, CRM



HEALTHCARE



FINTECH & INSURANCE

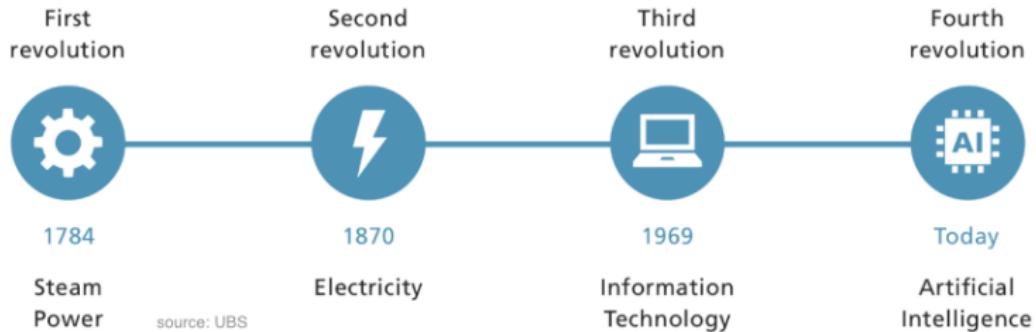


OTHER



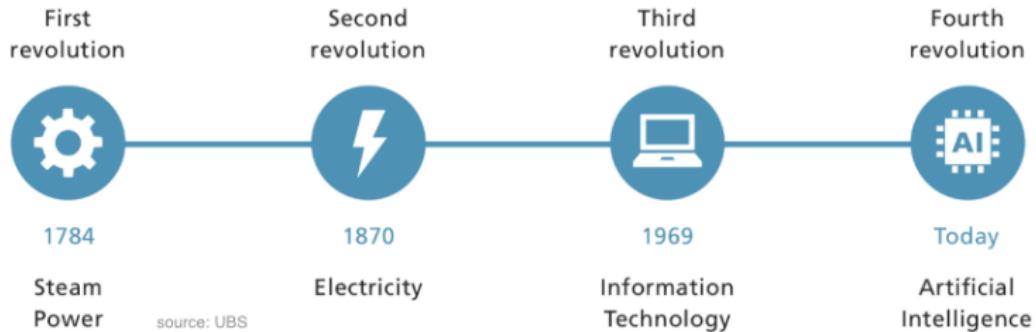
Chủ yếu: tăng cường trí tuệ của con người (intelligence augmentation).

Cuộc cách mạng AI đang đến?



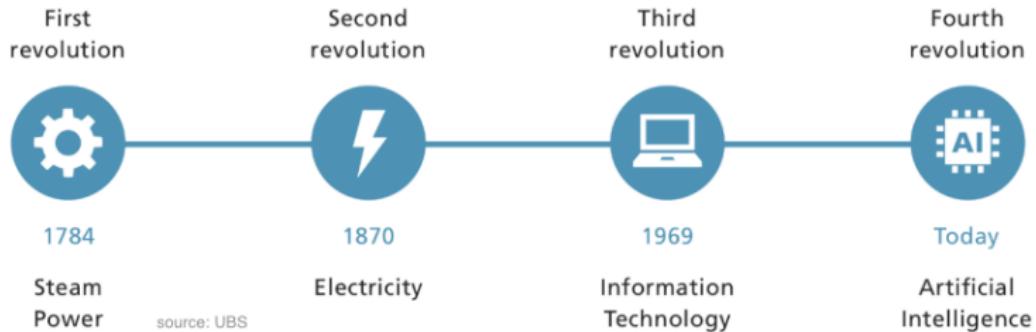
- ▶ Giải phóng năng lượng và sức lao động
- ▶ Giải phóng thông tin, kiến thức, và kỹ năng
- ▶ Giải phóng trí tuệ

Cuộc cách mạng AI đang đến?



- ▶ Giải phóng năng lượng và sức lao động
 - ▶ Giải phóng thông tin, kiến thức, và kỹ năng
 - ▶ Giải phóng trí tuệ
-
- ▶ “Phát minh quan trọng cuối cùng” của loài người?

Cuộc cách mạng AI đang đến?



- ▶ Giải phóng năng lượng và sức lao động
- ▶ Giải phóng thông tin, kiến thức, và kỹ năng
- ▶ Giải phóng trí tuệ
- ▶ “Phát minh quan trọng cuối cùng” của loài người?
- ▶ **Cần hiểu rõ về AI để:**
 - làm chủ & khai thác, sử dụng công cụ tuyệt vời này;
 - nhìn nhận chính xác đâu là cơ hội, đâu là mối nguy.

Nội dung chính (Outline)

Lược sử trí tuệ loài người

Trí tuệ nhân tạo (AI)

Trí tuệ (intelligence) là gì?

Trí tuệ (intelligence) là gì?

là khả năng *học & áp dụng* kiến thức, kỹ năng.



Mô hình học thuyết "Đa trí thông minh" của Howard Gardner
Hình ảnh: <http://fundersandfounders.com/>

Funders and Founders

Trí tuệ (intelligence) là gì?

là khả năng *học & áp dụng* kiến thức, kỹ năng.



causal
reasoning,
planning
creativity
intuition
imagination
commonsense

Trí tuệ nhân tạo – AI (Artificial Intelligence)

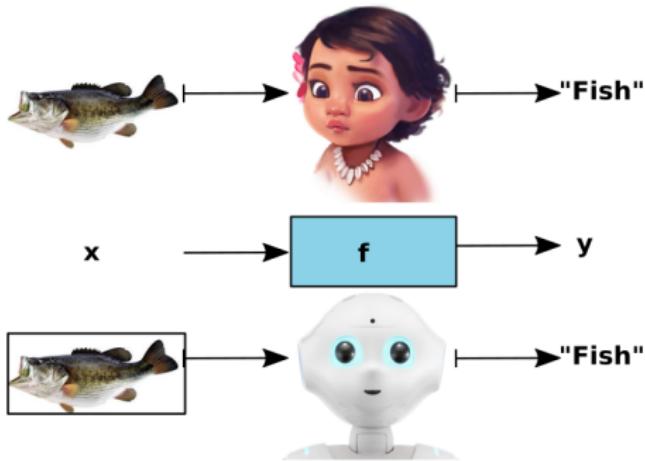
AI: máy tính với *một số* **chức năng** về trí tuệ *giống* của con người.

Trí tuệ nhân tạo – AI (Artificial Intelligence)

AI: máy tính với *một số* **chức năng** về trí tuệ *giống* của con người.

AI \equiv máy tính với khả năng *học* và *áp dụng* kiến thức, kỹ năng.

Ví dụ: kỹ năng nhận biết qua các giác quan ([perception](#))

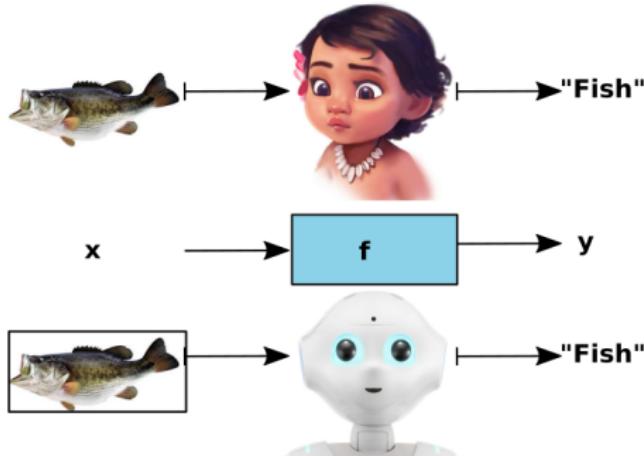


Trí tuệ nhân tạo – AI (Artificial Intelligence)

AI: máy tính với *một số* **chức năng** về trí tuệ *giống* của con người.

AI \equiv máy tính với khả năng *học* và *áp dụng* kiến thức, kỹ năng.

Ví dụ: kỹ năng nhận biết qua các giác quan (**perception**)

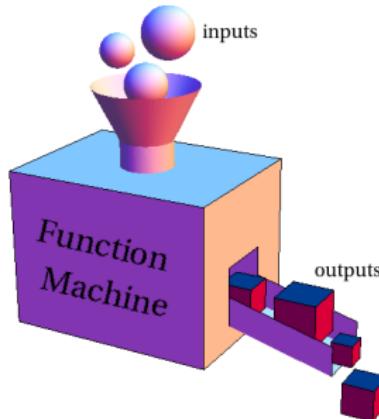


kiến thức, kỹ năng \rightarrow hàm số \rightarrow chương trình máy tính

Học (learning) là gì?

Học (learning) là gì?

- ▶ là việc thu thập kiến thức, kỹ năng mới thông qua trải nghiệm, giáo dục, nghiên cứu.
- ▶ kiến thức, kỹ năng \approx hàm ẩn tối ưu.



source: Nykamp DQ, Math Insight

đặt giả thuyết \leftrightarrow khởi tạo hàm số

Machine learning: mô hình tổng quát

Học máy/máy học?

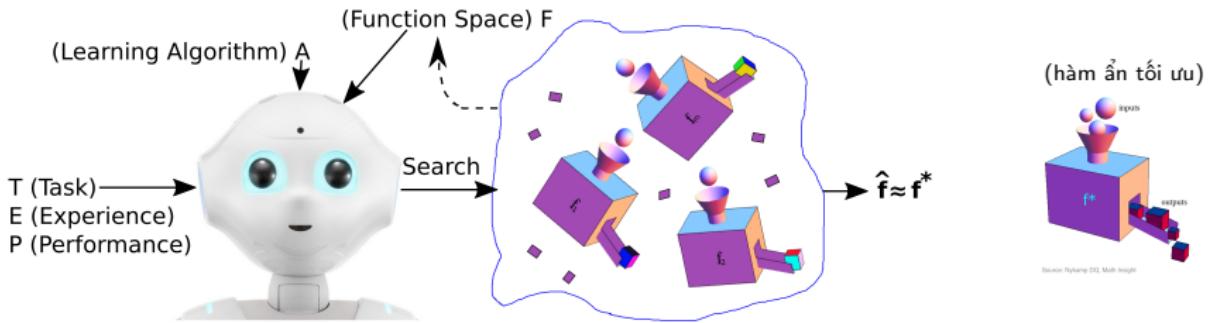
Machine learning: máy tính *tự động* học qua các trải nghiệm.

Machine learning: mô hình tổng quát

Học máy/máy học?

Machine learning: máy tính *tự động* học qua các trải nghiệm.

- ▶ Cho nhiệm vụ T (task), trải nghiệm E (experience), chuẩn đánh giá P (performance), không gian hàm số F (function space), giải thuật tìm kiếm A (algorithm).
- ▶ Tìm giả thuyết/hàm $\hat{f} \in F$ có độ **khái quát hoá** cao nhất.

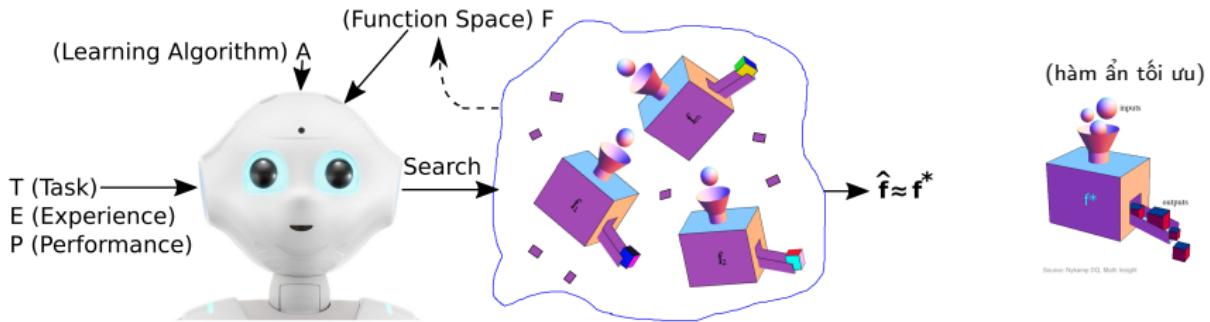


Machine learning: mô hình tổng quát

Học máy/máy học?

Machine learning: máy tính *tự động* học qua các trải nghiệm.

- ▶ Cho nhiệm vụ T (task), trải nghiệm E (experience), chuẩn đánh giá P (performance), không gian hàm số F (function space), giải thuật tìm kiếm A (algorithm).
- ▶ Tìm giả thuyết/hàm $\hat{f} \in F$ có độ **khái quát hoá** cao nhất.



Máy tính “**học**” \equiv *tìm kiếm* trong *không gian hàm số*/chương trình.

Michael Jordan & Tom Mitchell, Science'15. <https://www.cs.cmu.edu/~tom/pubs/Science-ML-2015.pdf>

Săn tìm hàm số

Fantastic functions and how to find them

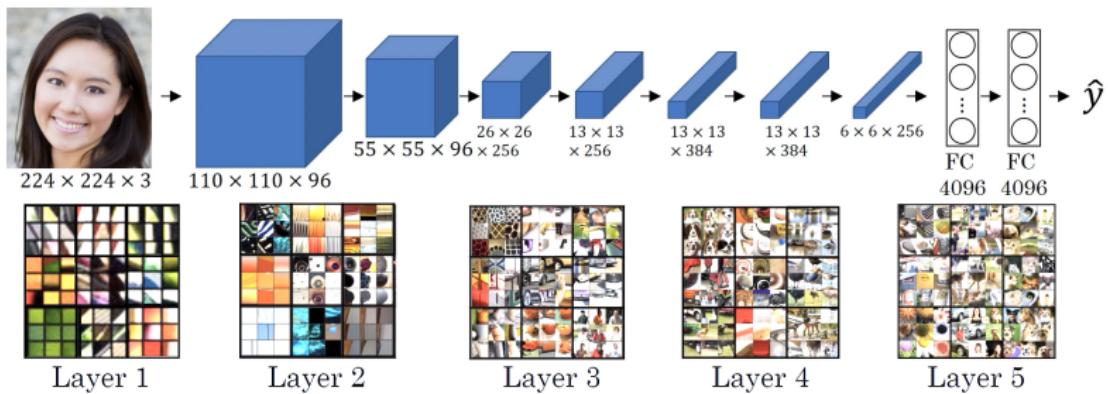
Hàm số là gì? Làm sao *tìm* những “hàm số thần kỳ” của trí tuệ?

Săn tìm hàm số

Fantastic functions and how to find them

Hàm số là gì? Làm sao *tìm* những “hàm số thần kỳ” của trí tuệ?

- ▶ Vấn đề biểu diễn (**representation**) không gian hàm.



Hierarchical, compositional, modular representation of “deep learning” models. Source: Andrew Ng.

Vector space & linear $f \rightarrow$ hàm phi tuyến, hàm nhiều lớp.

Săn tìm hàm số

Fantastic functions and how to find them

Hàm số là gì? Làm sao *tìm* những "hàm số thần kỳ" của trí tuệ?

- ▶ Vấn đề **tìm kiếm hàm** (search/train/learn/optimize).

Local: gradient-based; global: evolution strategies.

End of lecture

Happy learning ;-)