

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HỒ CHÍ MINH
KHOA CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY
--%--Công Nghệ Kỹ Thuật Cơ Điện Tử--%--
Môn học : Trí Tuệ Nhân Tạo

Sinh viên : Đặng Thanh Phong
MSSV : 20146132
Lớp : Sáng T5 _ Tiết 1-4

EXERCISES - WEEK 1 - 09/02/2023

1. There are different interpretations of artificial intelligence in different contexts. Please elaborate on the artificial intelligence in your eyes.

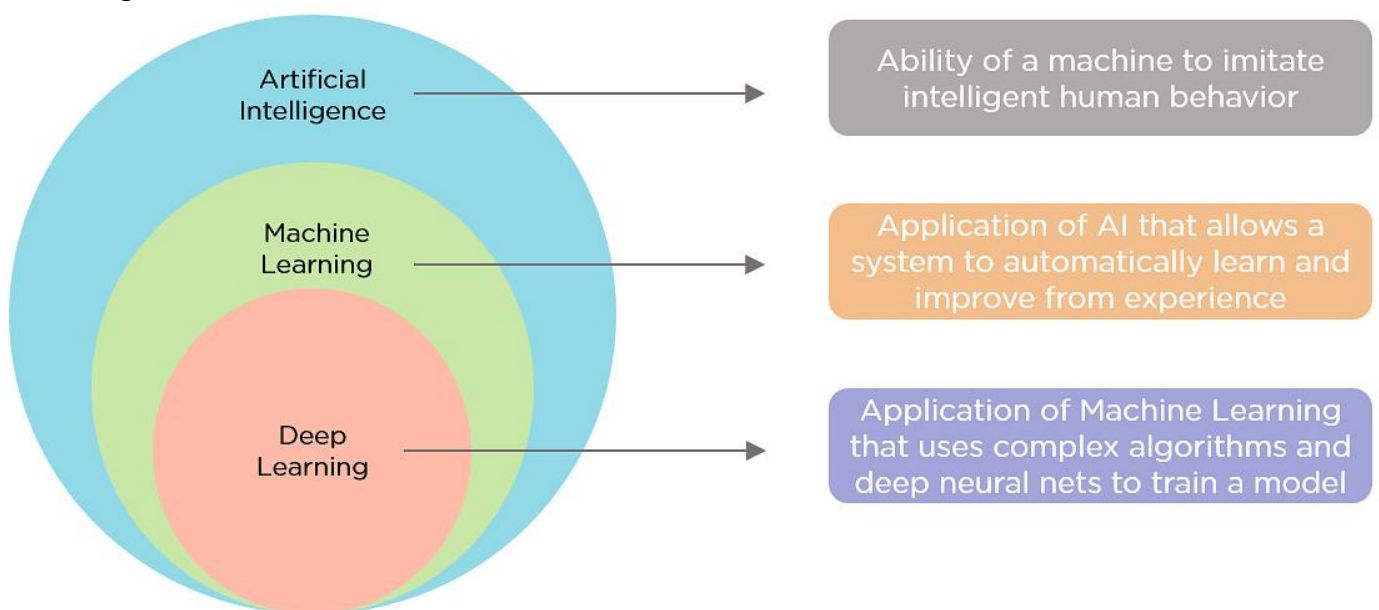
→ Trí tuệ nhân tạo (AI) là sản phẩm do con người tạo ra có khả năng tự thích nghi, tự học, tự phát triển, tự đưa ra các lập luận để giải quyết vấn đề, ... Và để nó làm được điều đó thì nó phải có và dựa trên nền tảng cơ sở dữ liệu lớn (Big Data). Nói 1 cách khác thì nó có suy nghĩ như con người. Tuy nhiên, nó không có cảm xúc như con người (cụ thể là khi ta thử nghiệm hỏi những câu liên quan đến cảm xúc với chatGPT) và đặc biệt hơn là vì vấn đề đạo đức trong trí tuệ nhân tạo mà nó sẽ được con người kiểm soát.

Cốt lõi của AI là toán học. Ngoài ra còn có các yếu tố khác như Philosophy, Sociology, Biology, Psychology, Computer Science và Neuron Science.

Ngày nay thì AI được ứng dụng rất nhiều trong các lĩnh vực như : giao thông, y tế, nông nghiệp, an ninh mạng và bảo mật thông tin,... để giảm thiểu rủi ro, hạn chế sức con người,...

2. Artificial intelligence, machine learning and deep learning are three concepts often mentioned together. What is the relationship between them? What are the similarities and differences between the three terms?

→ Mối quan hệ :



***Giống nhau :**

- Điều thuộc lĩnh vực khoa học máy tính, tạo ra các hệ thống có chức năng như trí thông minh của con người
- Hành động 1 cách tự chủ, tự giải quyết vấn đề mà không cần sự hướng dẫn
- Điều sử dụng các mô hình thuật toán, thống kê để xử lý và phân tích dữ liệu sau đó đưa ra phán đoán hoặc hành động dựa trên dữ liệu đó

***Khác nhau :**

AI	Machine Learning	Deep Learning
Cho phép máy móc bắt chước hành vi của con người thông qua thuật toán cụ thể	Dùng các phương pháp thống kê để máy móc cải tiến theo kinh nghiệm	Sử dụng Mạng Thần Kinh để bắt chước các chức năng giống não người
Chứa cả Machine và Deep Learning	Là tập hợp con của AI	Là tập hợp con của Machine Learning
Dùng thuật toán máy tính thể hiện trí thông minh thông qua việc ra quyết định	Là thuật toán cho phép hệ thống học hỏi từ cơ sở dữ liệu	Sử dụng mạng thần kinh sâu (nhiều lớp) để phân tích dữ liệu, và cho đầu ra tương ứng
Mục đích là tăng cơ hội thành công chứ không phải là độ chính xác	Mục đích là tăng độ chính xác chứ không quan tâm nhiều tỷ lệ thành công	Có độ chính xác cao nhất khi được huấn luyện với cơ sở dữ liệu lớn
Có 3 loại : AI hẹp (ANI), AI chung (AGI), Siêu AI (ASI)	Có 3 loại : Học có giám sát, Học không có giám sát, Học tăng cường	Có 4 kiến trúc mạng cơ bản : Mạng được đào tạo trước không giám sát, Mạng thần kinh tích chập, Mạng thần kinh tái phát, Mạng thần kinh đệ quy
Hiệu quả : do Machine và Deep Learning cung cấp tương ứng	Kém hiệu quả hơn so với Deep Learning vì nó không thể hoạt động với lượng cơ sở dữ liệu lớn	Hoạt động mạnh mẽ, hiệu quả với lượng cơ sở dữ liệu lớn
Ứng dụng : dự đoán do AI hỗ trợ của Google, máy bay thương mại tự lái, app Uber và Lyft, ...	Ứng dụng : trợ lý ảo (Siri, Alexa, Google,...), lọc thư rác và các phần mềm độc hại, ...	Ứng dụng : tổng hợp tin tức dựa trên cảm tính, phân tích hình ảnh và tạo chú thích, ...

3.After reading the artificial intelligence application scenarios in this chapter, please describe in detail a field of AI application and its scenarios in real life based on your own life experience.

→ Một lĩnh vực ứng dụng của AI : nhận dạng khuôn mặt

- Đây là một trong những hình thức xác thực sinh trắc học tiên tiến có khả năng xác định và xác minh một người bằng cách sử dụng các đặc điểm khuôn mặt trong hình ảnh hoặc video từ cơ sở dữ liệu.

- Nguyên tắc hoạt động cơ bản : đầu tiên, tách khuôn mặt cần nhận dạng ra khỏi khung cảnh xung quanh nó. Sau khi đã có một khuôn mặt đầy đủ và không bị tác động bởi khung

cảnh xung quanh, hệ thống tiến hành phân tích chúng. Khác với thị giác của con người, hệ thống sử dụng cơ sở dữ liệu là các đặc điểm của khuôn mặt một cách chi tiết và chính xác, thay vì đánh giá bằng cảm nhận như mắt người. Mỗi khuôn mặt đều có nhiều điểm mốc, những phân lồi lõm tạo nên các đặc điểm của khuôn mặt. Các hệ thống nhận diện gương mặt định nghĩa những điểm này là những điểm nút. Mỗi mặt người có khoảng 80 điểm nút. Có thể nhận diện một số điểm nút như sau: hiện nay, người ta thường đánh giá một khuôn mặt dựa trên khoảng 80 điểm nút, có thể liệt kê là các điểm: *khoảng cách giữa hai mắt, độ dài của xương hàm, độ sâu của hốc mắt, hình dạng của xương gò má, chiều rộng của mũi, hình dạng mắt, ...*

Một số thuật toán nhận dạng khuôn mặt xác định các đặc điểm khuôn mặt bằng cách trích xuất các ranh giới, hoặc đặc điểm, từ một hình ảnh khuôn mặt của đối tượng. Từ đó các thuật toán sẽ trích xuất được các thông tin, và những tính năng này sau đó được sử dụng để tìm kiếm các hình ảnh khác với các tính năng phù hợp. Trong trường hợp sử dụng để nhận diện, cần phải lưu lại thông tin khuôn mặt để ghi nhớ trước. Các thuật toán sẽ đơn giản hóa một tập các hình ảnh khuôn mặt và sau đó nén dữ liệu khuôn mặt, chỉ lưu dữ liệu hình ảnh nào là hữu ích cho việc nhận dạng khuôn mặt. Khi đó, muốn nhận diện sẽ so sánh hình ảnh mẫu với các dữ liệu khuôn mặt đã lưu.

4. Which chip is for deep neural networks and Ascend AI processors. Please brief these four major modules.

→ *Nvidia GPU (Graphics Processing Unit)* : sử dụng rộng rãi do có khả năng tính toán và hiệu suất cao. Tuy nhiên nó được tối ưu hơn cho Deep Learning (TensorFlow, PyTorch, Caffe, ...)

Tensor Processing Units (TPUs) - Google : được thiết kế để thực hiện các phép toán ma trận với tốc độ và hiệu quả cao, đồng thời là nền tảng cho Deep Learning

Apple's M1 chip : chứa bộ tăng tốc AI - Neural Engine, được thiết kế để xử lý nhận dạng khuôn mặt, ngôn ngữ tự nhiên, ... với hiệu quả cao

Application-specific integrated circuit (ASIC) : được sử dụng để thực hiện các tác vụ chuyên sâu về tính toán, chẳng hạn như các phép toán ma trận, cần thiết cho các thuật toán học sâu có thể tăng tốc đáng kể quá trình đào tạo và suy luận, giúp có thể chạy các mạng thần kinh lớn trên các thiết bị biên và trong trung tâm dữ liệu. Cung cấp mức tiêu thụ điện năng thấp, khiến chúng phù hợp để triển khai trong các thiết bị chạy bằng pin.

5. Based on your current knowledge and understanding, please elaborate on the development trends of artificial intelligence in the future in your view.

→ Xu hướng phát triển của AI trong tương lai :

- Xử lý ngôn ngữ tự nhiên : hệ thống AI có thể hiểu lời nói và văn bản của con người một cách chính xác tạo sự tương tác giữa con người và AI và cho phép các hệ thống AI trở nên hữu ích hơn và dễ tiếp cận hơn với nhiều người hơn.

- Explainable AI (XAI) : làm cho các hệ thống AI trở nên minh bạch và dễ hiểu hơn, bằng cách đưa ra lời giải thích cho các quyết định và dự đoán của chúng. Điều này sẽ giúp củng cố niềm tin vào các hệ thống AI và đảm bảo rằng chúng được sử dụng một cách có đạo đức và có trách nhiệm.

- Tích hợp AI với các công nghệ khác : IoT, mạng 5G, ...để tạo ra các sản phẩm thông minh, ...
- Chú trọng vấn đề đạo đức và sự an toàn đối với AI : tránh dùng với mục đích gây hại
- An ninh mạng : với các biện pháp bảo mật truyền thống để truy cập vào các hệ thống lưu trữ dữ liệu cá nhân dễ bị tấn công trực tuyến. Do đó mà sẽ nhờ AI hỗ trợ trong cuộc chiến chống lại các cuộc tấn công mạng.