

# DEEP LEARNING

## Giới thiệu

Phạm Nguyên Khang  
pnkhang@cit.ctu.edu.vn

CAN THO, 22/12/2022

## Nội dung

- Trí tuệ nhân tạo (AI) là gì?
- Máy học là gì?
- Các hạn chế của máy học
- Deep Learning to the Rescue
- Học sâu là gì?
- Các ứng dụng học sâu

1

## AI là gì?

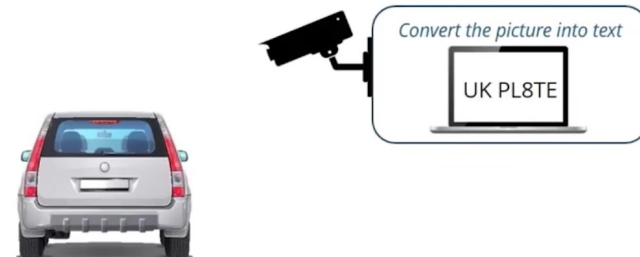
- Xét ví dụ sau



2

## AI là gì?

- Xét ví dụ sau



3

## AI là gì?

- AI là khả năng của máy tính bắt chước **hành vi thông minh của con người**
- AI có được bằng cách nghiên cứu
  - cách suy nghĩ của bộ não người
  - cách con người học, ra quyết định khi giải quyết 1 vấn đề nào đó
- Kết quả nghiên cứu này được sử dụng để tạo nên các phần mềm và hệ thống thông minh

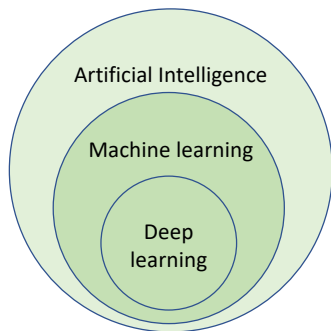
4

## Các ứng dụng AI



5

## Các lĩnh vực con của AI



- Machine learning là một lĩnh vực con của AI
- Deep learning là lĩnh vực con của machine learning
  - Sử dụng mạng nơ ron để mô phỏng quá trình ra quyết định giống như người

6

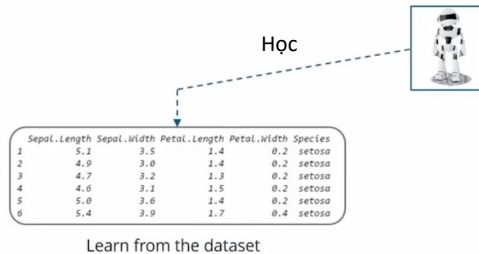
## Machine learning

- Machine learning là một loại AI cung cấp cho máy tính khả năng học mà không cần phải lập trình một cách tường minh
- Ví dụ: học cách phân loại hoa IRIS dựa vào tập dữ liệu huấn luyện

7

## Machine learning

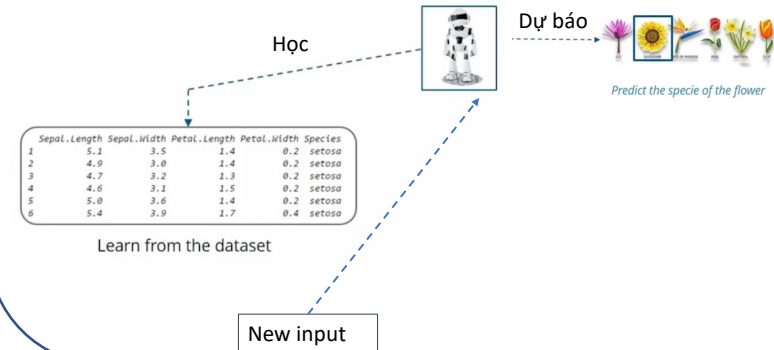
- Ví dụ: học cách phân loại hoa IRIS dựa vào tập dữ liệu huấn luyện



8

## Machine learning

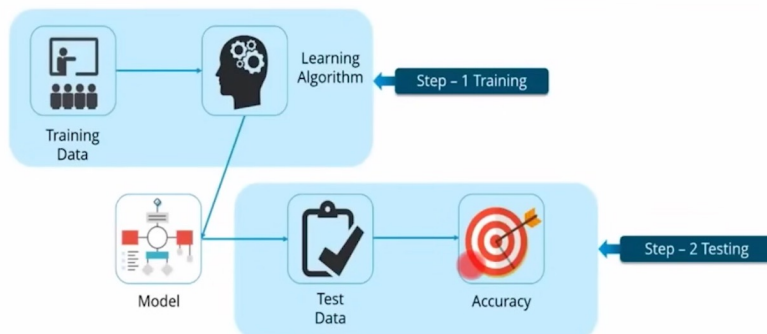
- Ví dụ: học cách phân loại hoa IRIS dựa vào tập dữ liệu huấn luyện



9

## Học có giám sát (supervised learning)

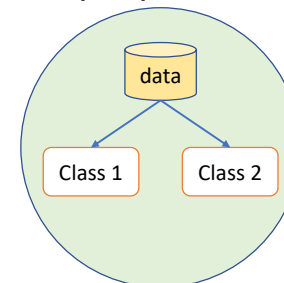
- Từ tập dữ liệu huấn luyện (X, y) tìm/học một mô hình f sao cho  $f(x) = y$



10

## Học không giám sát (unsupervised learning)

- Học/Huấn luyện một mô hình từ X mà không dùng nhãn y của dữ liệu
- Mô hình kết quả có thể dùng để gom cụm (cluster) dữ liệu dựa trên các thuộc tính thống kê của dữ liệu

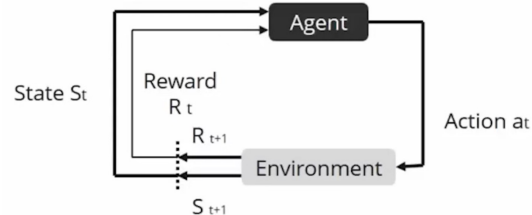


- Các phần tử trong cùng lớp có độ tương đồng cao
- Các phần tử ở hai lớp khác nhau có độ tương đồng thấp

11

## Học tăng cường (reinforcement learning – RL)

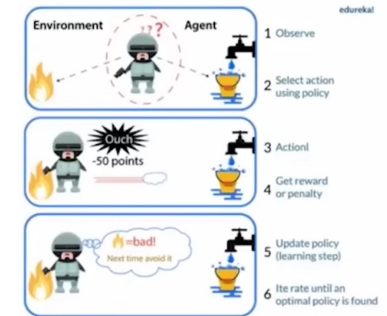
- RL là học bằng cách tương tác với môi trường thông qua cơ chế thưởng phạt



12

## Học tăng cường (reinforcement learning – RL)

- Một tác tử RL (agent) học từ kết quả của các hành động chứ không học một tường minh từng ví dụ như học có giám sát.
- Tác tử lựa chọn hành động dựa trên các kinh nghiệm của quá khứ (exploitation) và các lựa chọn mới (exploration)



13

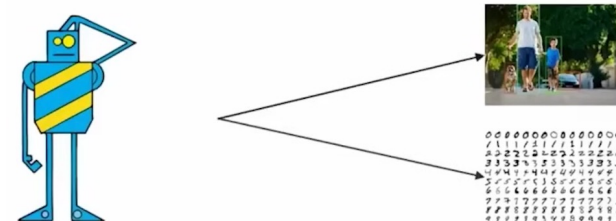
## Các hạn chế của ML

- Không hiệu quả khi dữ liệu có số chiều lớn
  - Số phần tử lớn, đầu ra lớn
- Khó khăn khi giải quyết các bài toán khó như xử lý ngôn ngữ tự nhiên, nhận dạng ảnh, ...

14

## Các hạn chế của ML

- Một thách thức lớn của các mô hình ML truyền thống là trích đặc trưng của dữ liệu (feature extraction)
  - Đối với các bài toán phức tạp nhận dạng đối tượng hay nhận dạng chữ viết tay, đây thật sự là một thách thức rất rất lớn.



15

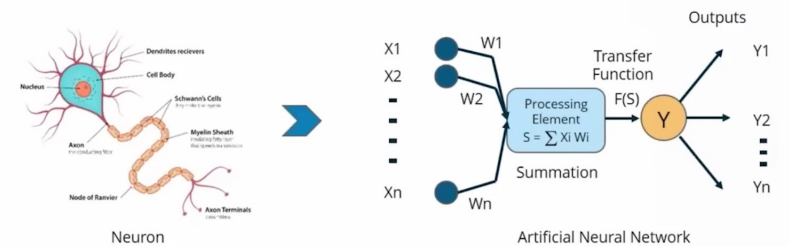
## Deep learning to the rescue

- Mô hình học sâu tự nó có khả năng tập trung vào các đặc trưng tốt, mà cần rất ít từ lập trình viên
- Các mô hình này phần nào giải quyết được bài toán số chiều lớn
- Ý tưởng chính của học sâu là xây dựng các thuật toán học bắt chước bộ não con người.

16

## Deep learning to the rescue

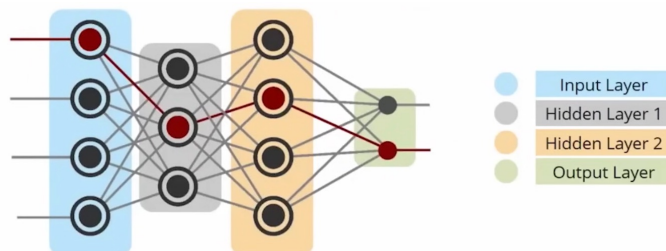
- Học sâu được cài đặt bằng mạng nơ ron
- Ý tưởng phía sau của các mạng nơ ron là các nơ ron sinh học



17

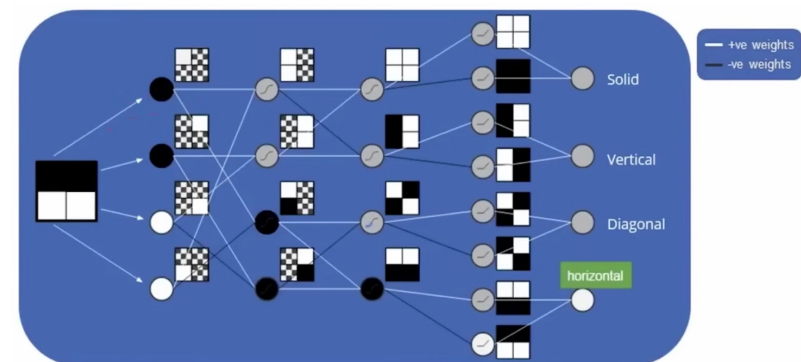
## Học sâu là gì?

- Một tập hợp các kỹ thuật học dựa trên thống kê dùng để học sự phân cấp của đặc trưng (feature hierarchies), thường là dựa trên các mạng nơ ron



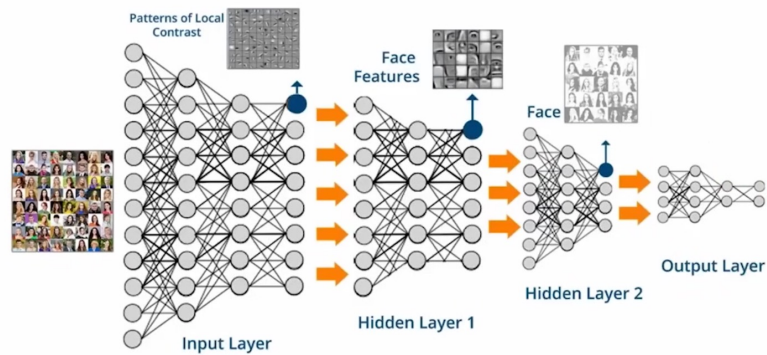
18

## Học sâu là gì?



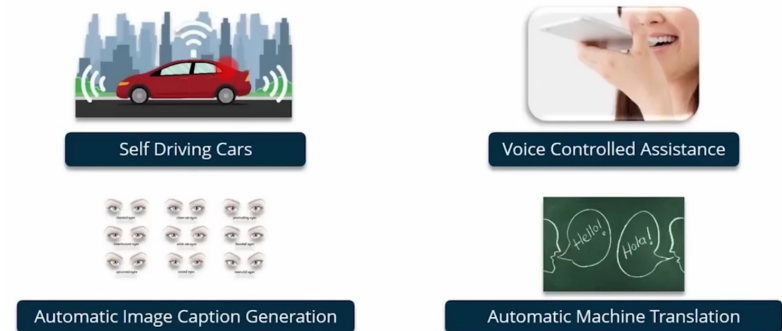
19

## Học sâu là gì?



20

## Ứng dụng của học sâu



21

# THANK YOU



22