

Tìm hiểu Neural Network, ANN, CNN, RNN & Một số ứng dụng tiêu biểu dùng Neural Network



GVHD: Cô Trần Lê Minh Sang

SVTH:

Nguyễn Xuân Hùng - 15110059

Tôn Nữ Minh Châu - 15110019

Nội Dung

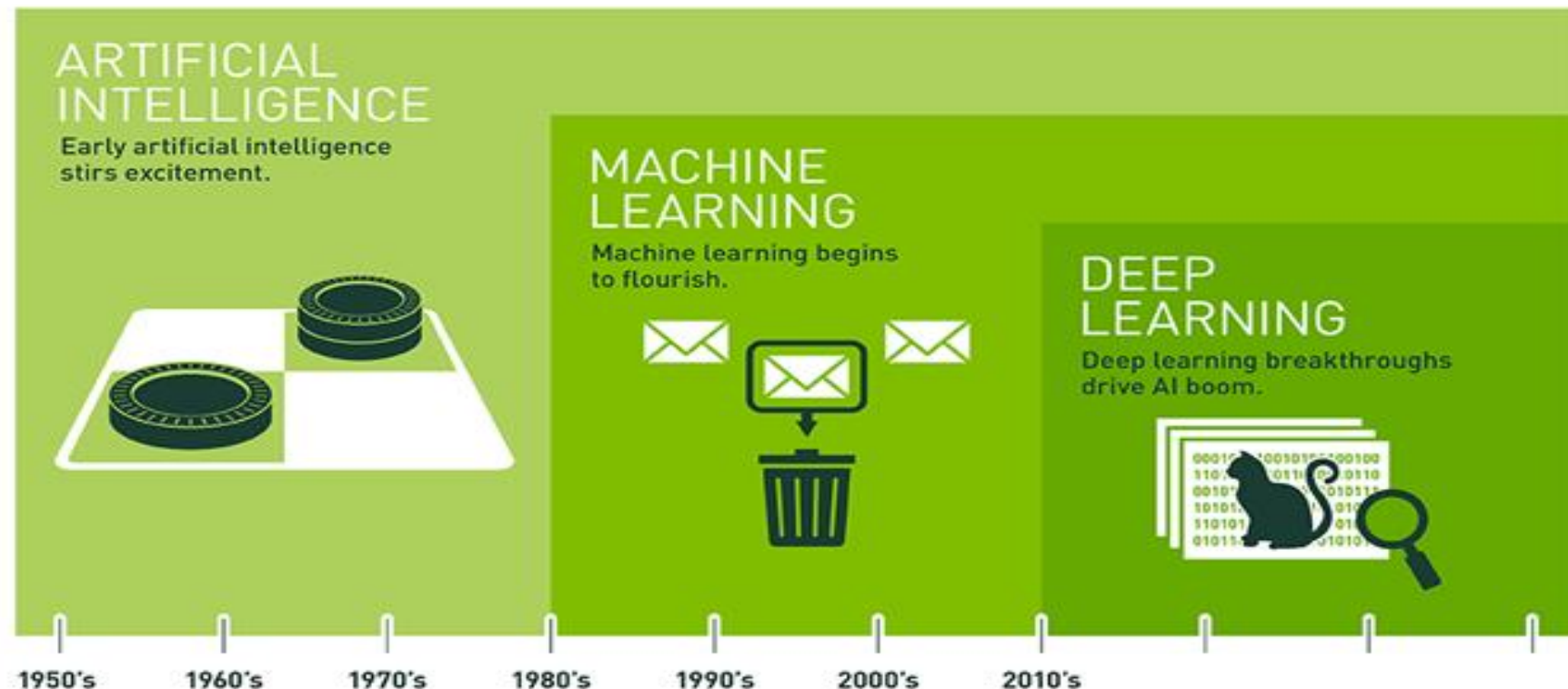
- Giới thiệu đề tài và Động cơ thực hiện
- Mục tiêu và Phạm vi đề tài
- Tổng quan về Neural Network
- Artificial Neural Networks
- Convolutional neural network
- Recurrent neural network
- So sánh
- Tổng kết TLCDN
- Hướng phát triển trong tương lai

Giới thiệu – Động cơ thực hiện đề tài

- Tìm hiểu Neural Network, ANN, RNN, CNN và một số ứng dụng tiêu biểu dùng Neural Network
- Động cơ thực hiện đề tài
 - Muốn có hiểu biết nhiều hơn về Machine Learning, Deep Learning.
 - Muốn thử sức mình.

Mục Tiêu

Có cái nhìn tổng quan về AI, Machine Learning và đặc biệt là Deep Learning.



Phạm Vi

Tìm hiểu về định nghĩa và cách hoạt động của

- Artificial Neural Network.
- Convolutional Neural Network.
- Recurrent Neural Network.

Tổng Quan Về Neural Network

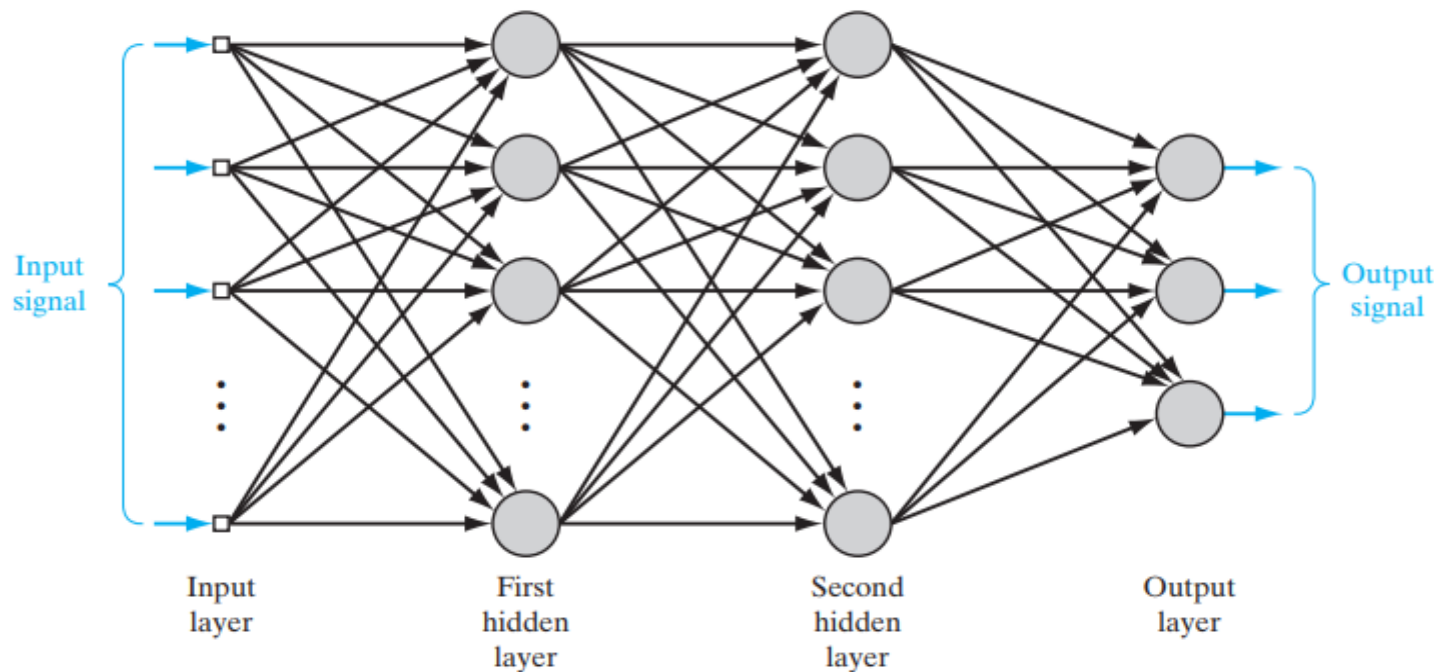
Neural Network là mô hình xử lý thông tin được mô phỏng dựa trên hoạt động của hệ thống thần kinh của sinh vật.



Artificial Neural Network

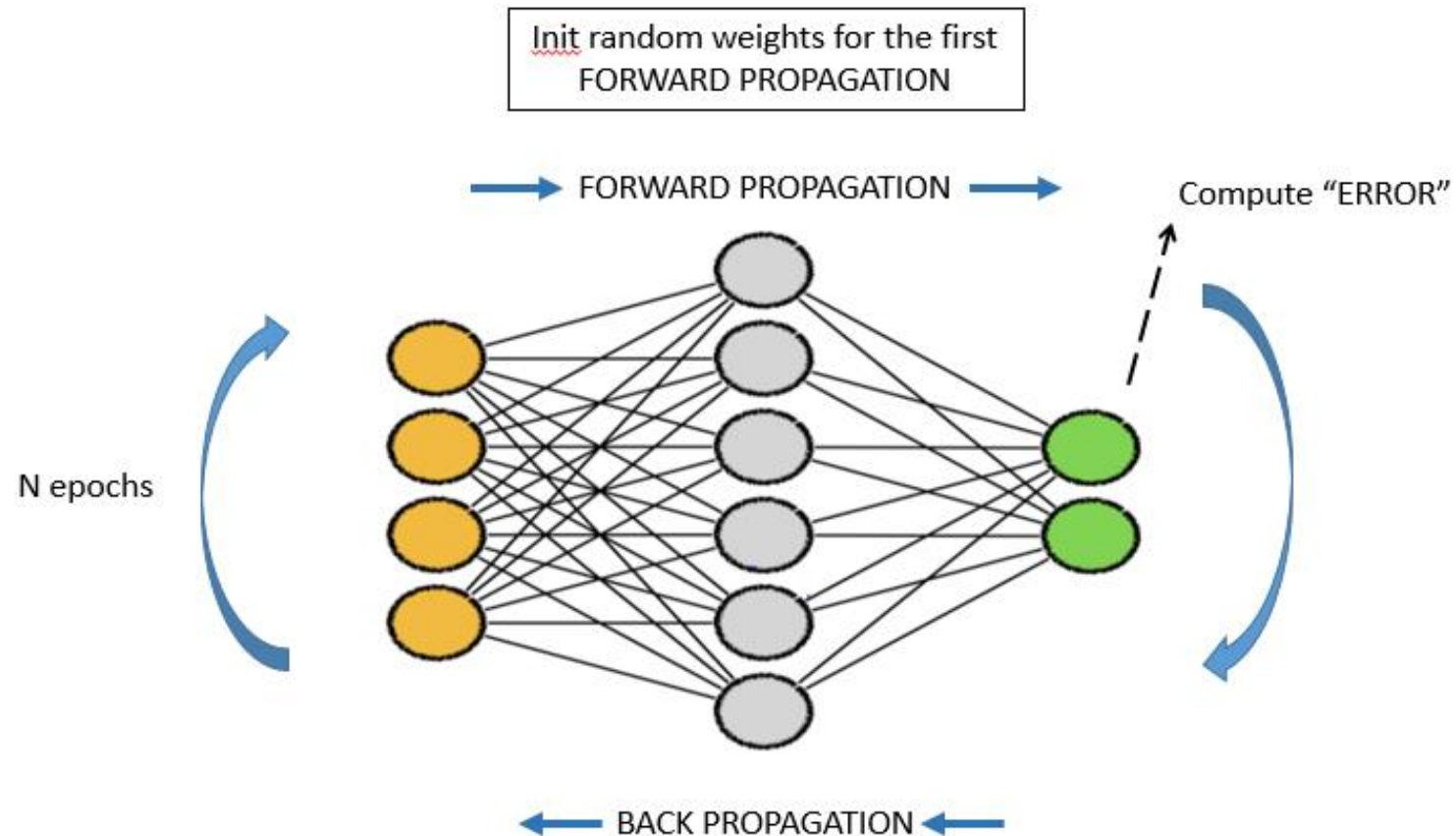
Định nghĩa

Artificial Neural Networks là các mô phỏng lấy cảm hứng từ sinh học được thực hiện trên máy tính để thực hiện các nhiệm vụ cụ thể.



Artificial Neural Network

Cách hoạt động



Artificial Neural Network

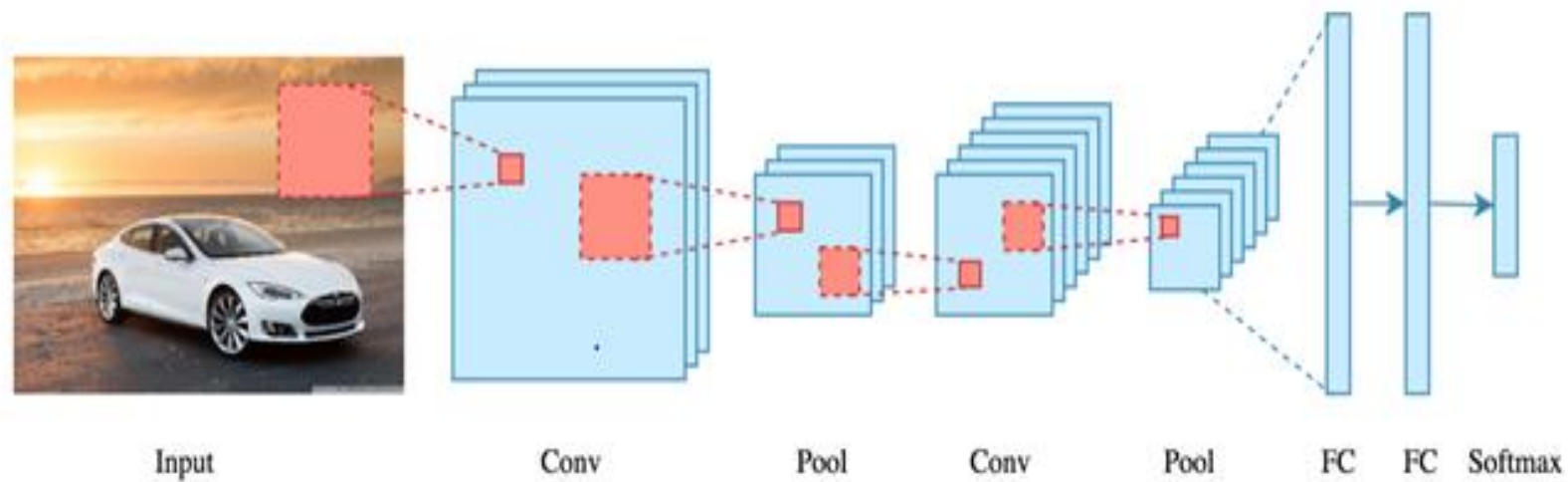
Ứng dụng



Convolutional Neural Network

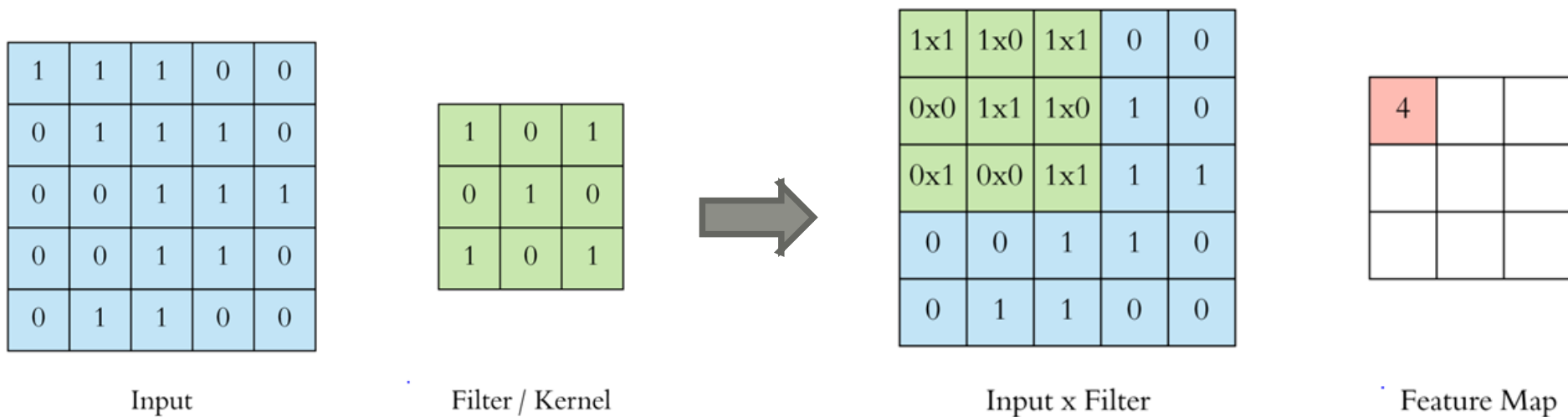
Định nghĩa

- CNN là một dạng cụ thể của ANN
- CNN là sử dụng trong các bài toán liên quan tới hình ảnh.



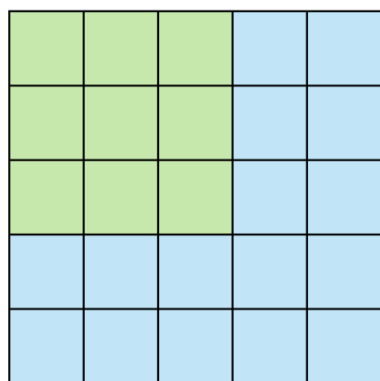
Convolutional Neural Network

Cách hoạt động - Convolution Layer

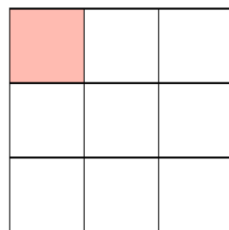


Convolutional Neural Network

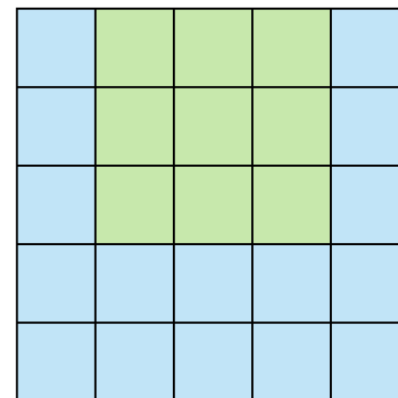
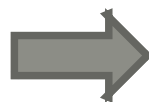
Cách hoạt động - Stride



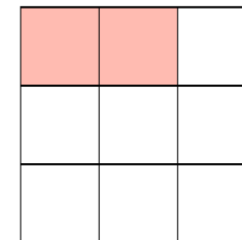
Stride 1



Feature Map



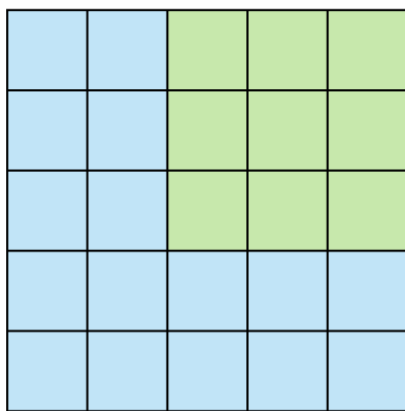
Stride 1



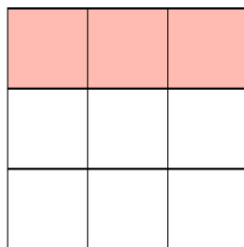
Feature Map

Convolutional Neural Network

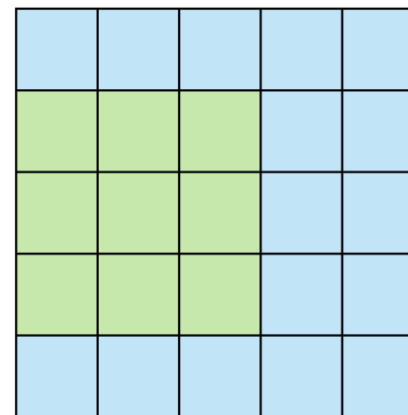
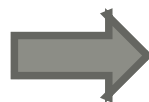
Cách hoạt động - Stride



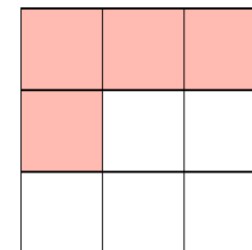
Stride 1



Feature Map



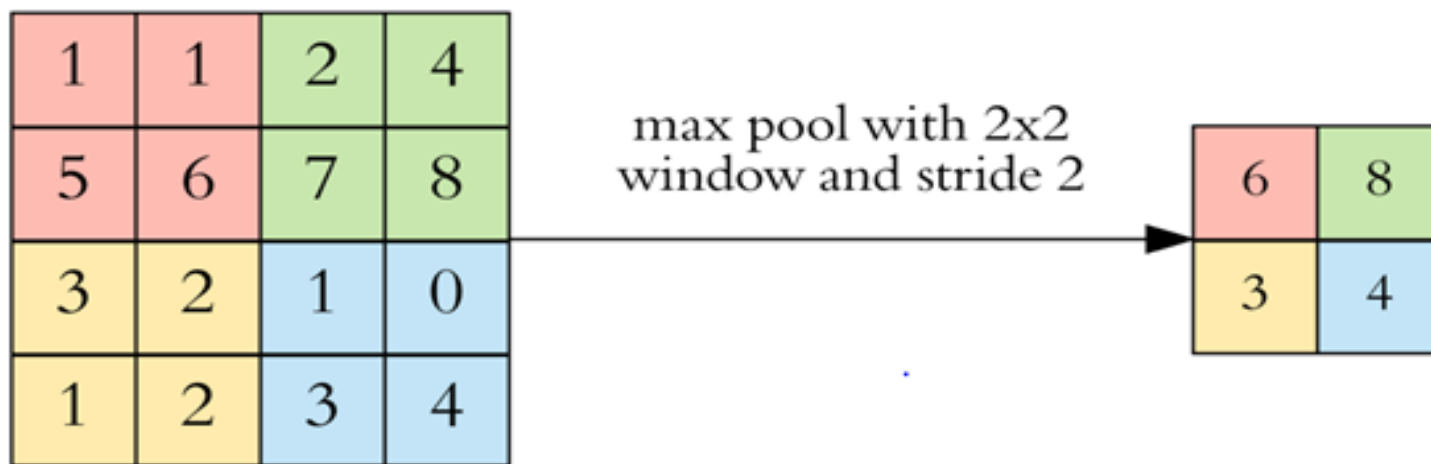
Stride 1



Feature Map

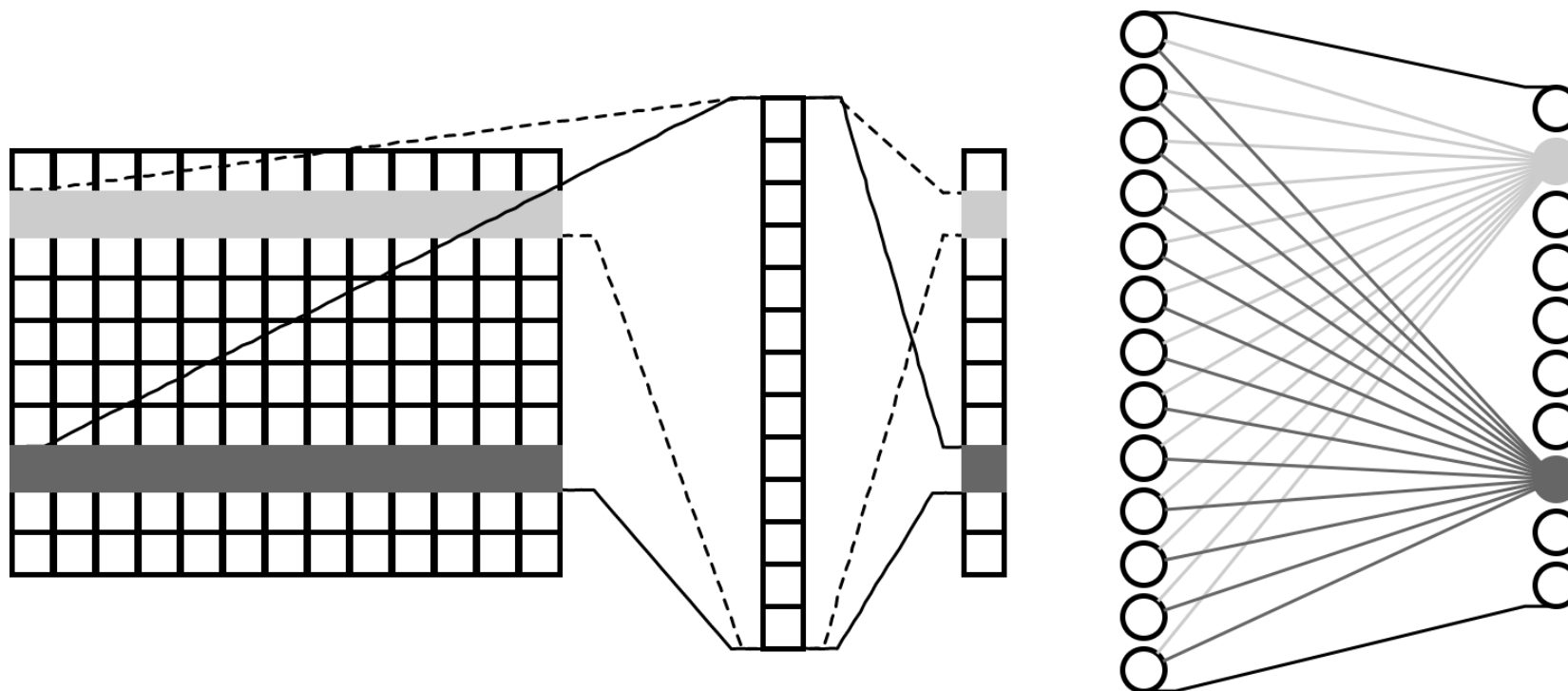
Convolutional Neural Network

Cách hoạt động - Pooling Layer



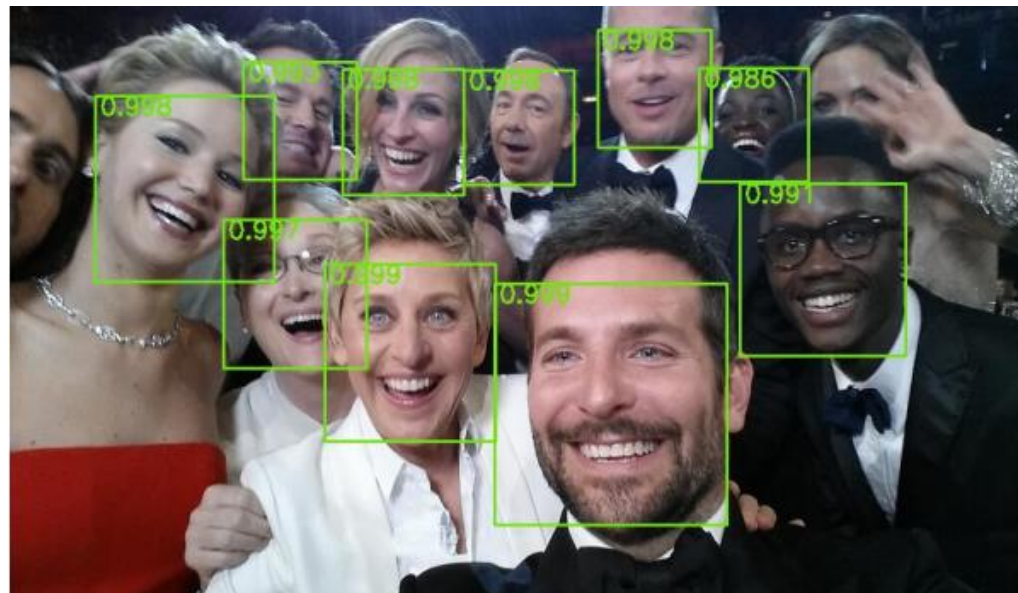
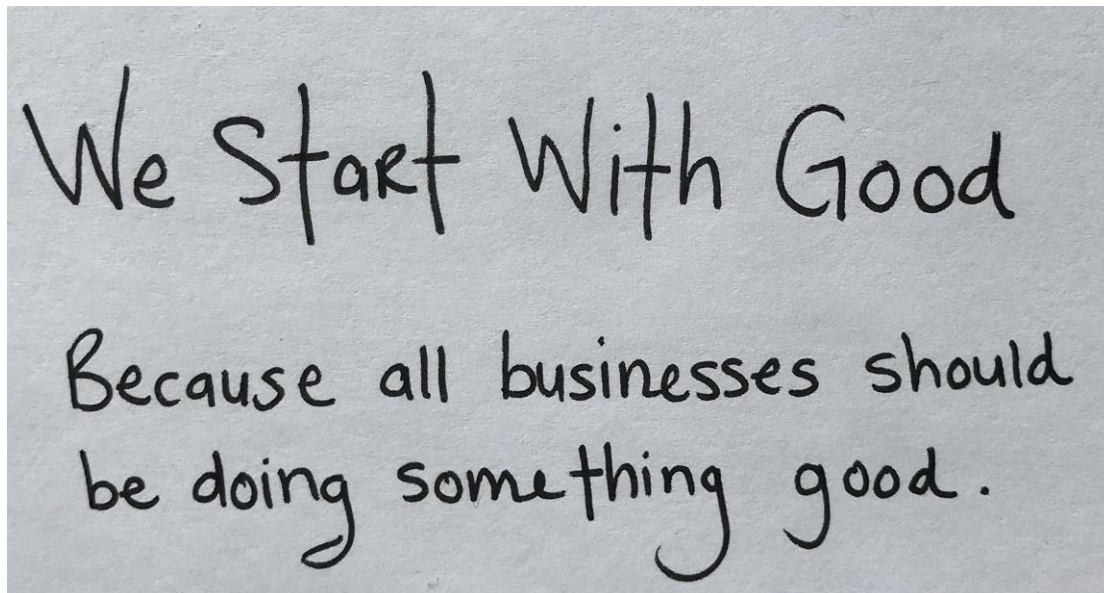
Convolutional Neural Network

Cách hoạt động - Fully-Connected Layer



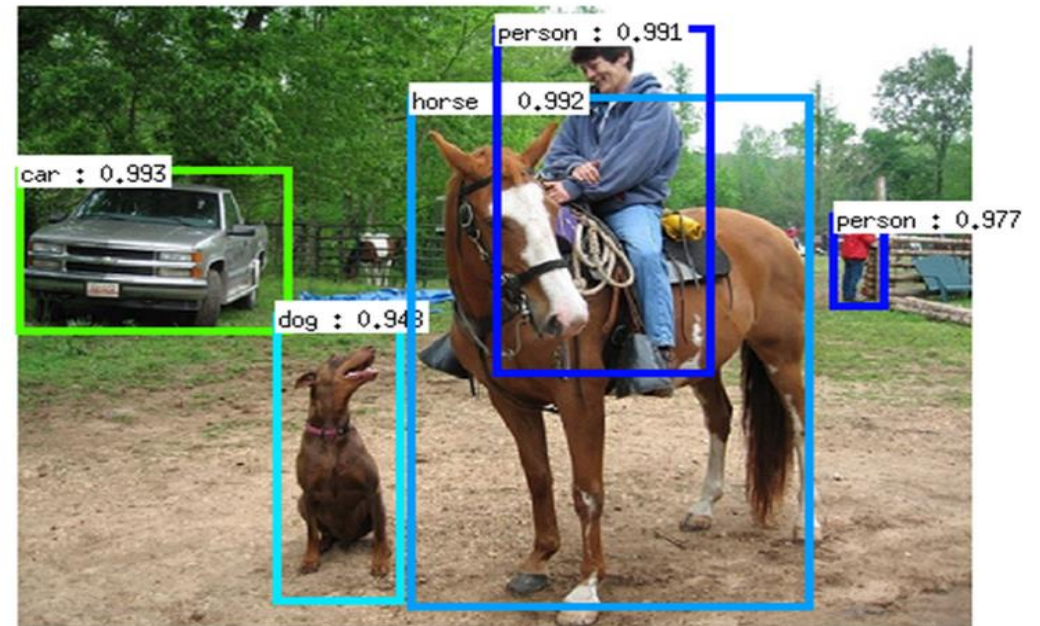
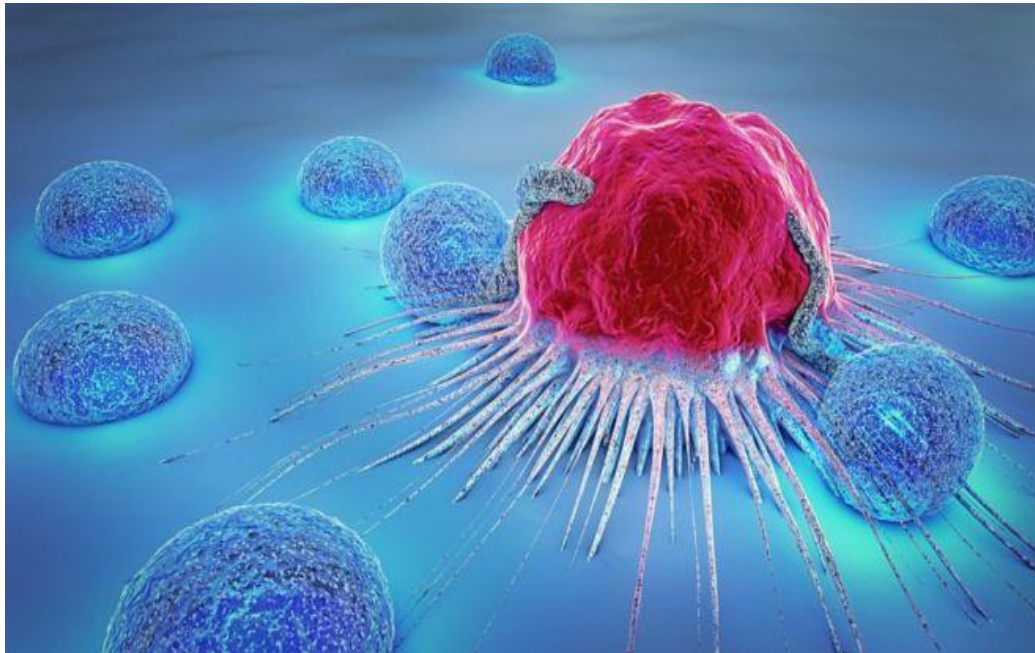
Convolutional Neural Network

Ứng dụng



Convolutional Neural Network

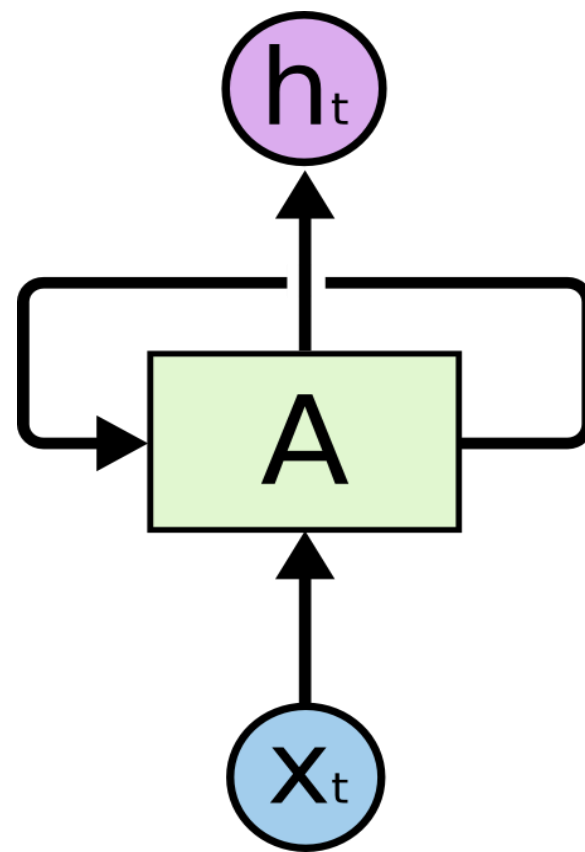
Ứng dụng



Recurrent Neural Network

Định nghĩa

- Recurrent Neural Network là một biến thể khác của ANN
- Kết nối giữa các nút tạo thành một đồ thị có hướng dọc theo một trình tự. Điều này cho phép nó thể hiện hành vi, động thái, thời gian trong một chuỗi thời.



Recurrent Neural Network

Định nghĩa

Sequence data

- Âm thanh
- Văn bản
- ...

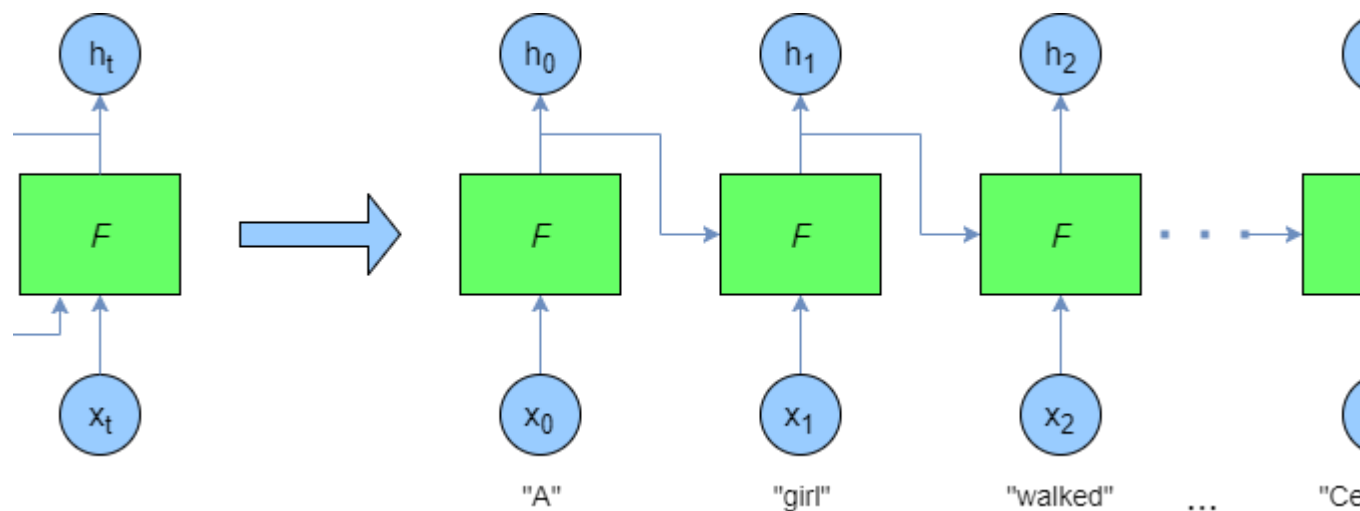


Recurrent Neural Network

Định nghĩa

Time Step

Trong RNN, Time Step là số lần lặp của mạng. Khi mạng nhận vào một input thì mạng đã bước sang một Time Step.



Recurrent Neural Network

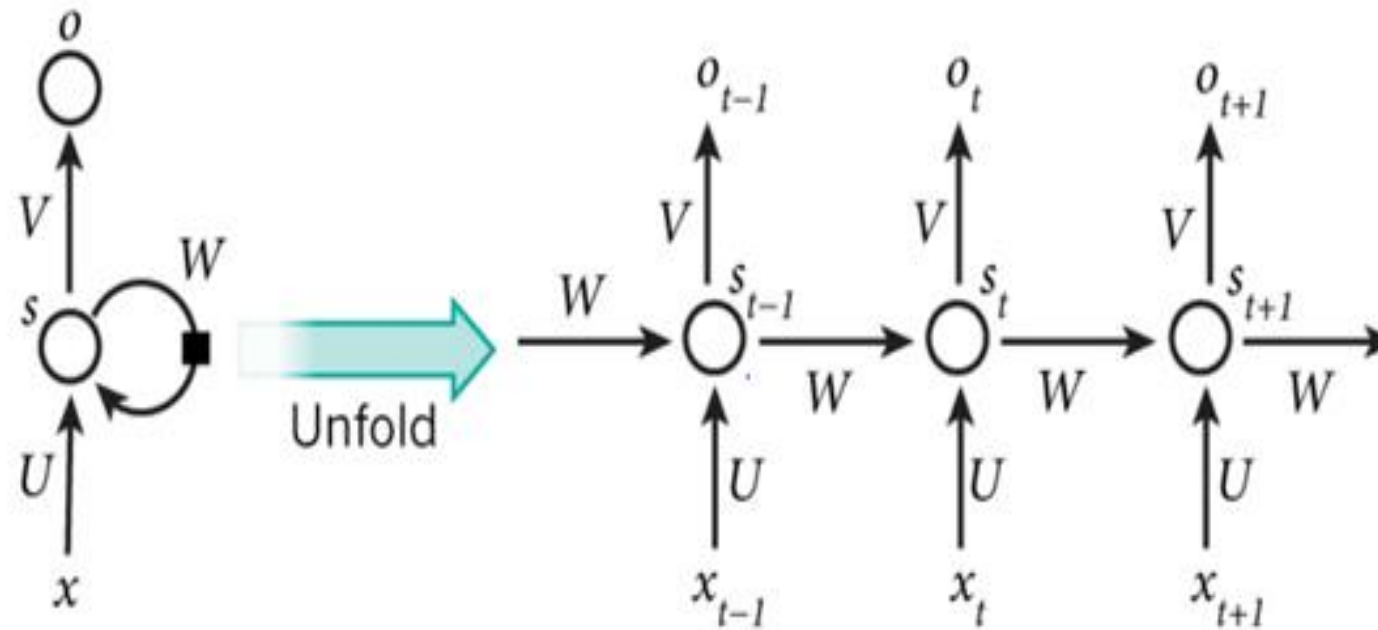
Định nghĩa

one-hot vector

- one-hot vector là một ma trận $1 \times N$
- bao gồm toàn giá trị 0 ngoại trừ một giá trị 1
- Ví dụ: : “Have a good day”
 - ➔ danh sách từ vựng {Have, a, good, day}
 - *Have*: $[1 \ 0 \ 0 \ 0]$
 - *a*: $[0 \ 1 \ 0 \ 0]$
 - *good*: $[0 \ 0 \ 1 \ 0]$
 - *day*: $[0 \ 0 \ 0 \ 1]$

Recurrent Neural Network

Cách hoạt động

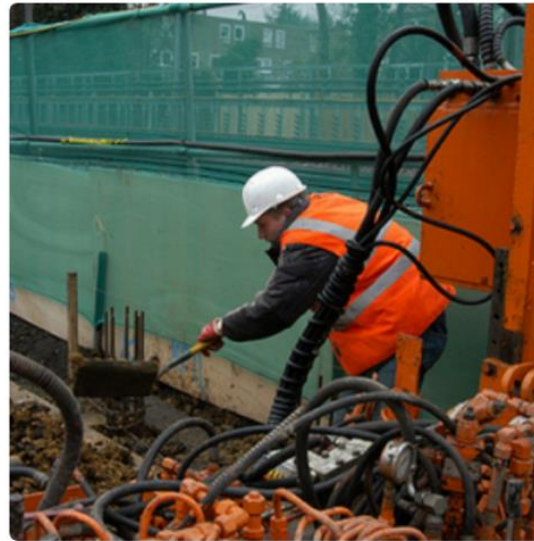


Recurrent Neural Network

Ứng dụng



"man in black shirt is playing guitar."



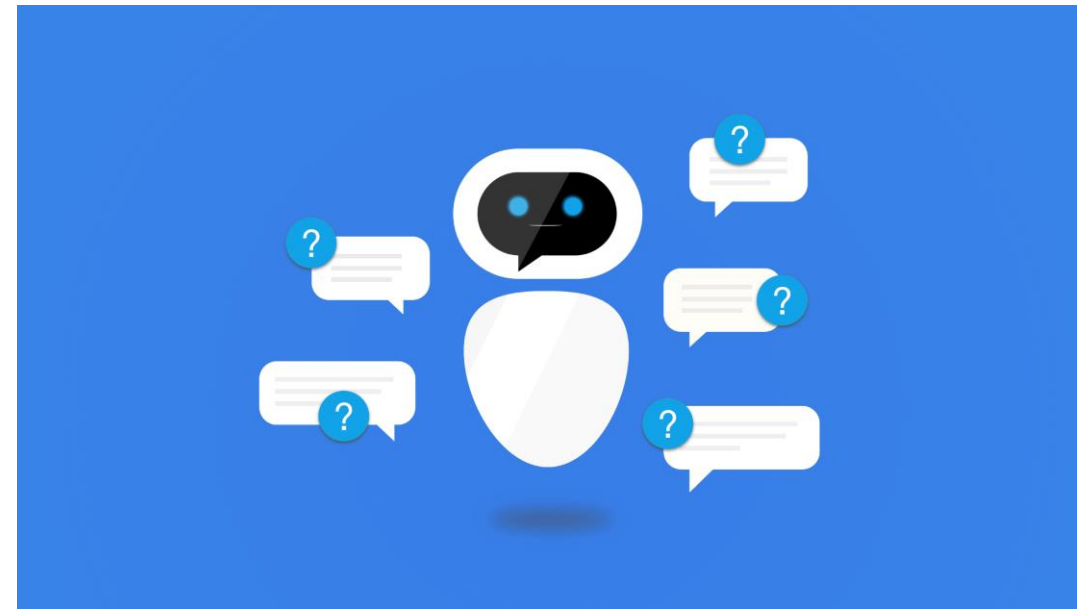
"construction worker in orange safety vest is working on road."



"two young girls are playing with lego toy."

Recurrent Neural Network

Ứng dụng



Recurrent Neural Network

Ứng dụng



So Sánh

ANN	CNN	RNN
Không có Hidden State	Không có Hidden State	Có Hidden State
Mỗi lần train chỉ đưa vào từng input một	Mỗi lần train chỉ đưa vào từng input một	Mỗi lần train sẽ đưa vào input mới và thông tin của các input trước đó
Không nhớ được thông tin của những input trước đó	Không nhớ được thông tin của những input trước đó	Lưu thông tin của những input trước đó trong Hidden State

So Sánh

ANN	CNN	RNN
Không nhớ được thông tin của những input trước đó	Không nhớ được thông tin của những input trước đó	Lưu thông tin của những input trước đó trong Hidden State

So Sánh

ANN	CNN	RNN
Mỗi output của mỗi input không làm ảnh hưởng tới việc tính toán của nhau	Mỗi output của mỗi input không làm ảnh hưởng tới việc tính toán của nhau	Output của Time Step trước sẽ làm ảnh hưởng tới tính toán của Output của Time Step sau nó

So Sánh

ANN	CNN	RNN
Được sử dụng cho các bài toán phân lớp, regression	Được sử dụng cho các bài toán phân lớp (đặc biệt là các bài toán nhận diện vật thể trong hình ảnh)	Được sử dụng cho các bài toán có dữ liệu trình tự như: dự đoán từ tiếp theo của một câu, phân tích cảm xúc.

Tổng kết TLCN

- Đã đạt được
 - Hiểu được các khái niệm liên quan đến ANN, CNN, RNN.
 - Hiểu được luồng hoạt động bên trong của các thuật toán.
 - Liên kết với các kiến thức đã học được trong môn Machine Learning.
 - Hiểu và áp dụng được mô hình xử lý bài toán trong Machine Learning
- Chưa đạt được.
 - Chưa áp dụng được vào thực tế.
 - Đối với RNN, có rất nhiều khái niệm, kiến trúc nổi trội nhưng nhóm vẫn chưa nắm bắt được.

Hướng phát triển trong tương lai

- Tiếp tục tìm hiểu sâu hơn và hoàn chỉnh hơn về các lý thuyết về Neural Network như: Autoencoder, các mở rộng của ANN, CNN và RNN.
- Áp dụng các kiến thức lý thuyết đã học vào việc thực hành nhiều hơn. Từ đó đúc kết được kinh nghiệm để có thể xây dựng ứng dụng có ích, hữu dụng trong thực tế.



**Chân thành cảm ơn quý Thầy Cô
đã lắng nghe!**