2-1 주차

# AI, ML, DL 이 무엇인가?

AI, ML, DL 각 개념을 이해한 후, 이 세개의 관계를 기억하기

왜 이런 기술의 변화가 발생하는지 흐름을 기억하기

5p

인공지능의 하나의 솔루션- 머신러닝.

2010년쯤에 딥러닝이 머신러닝보다 더 우수하기 때문에 각광받게 되었다.

6p

초기 인공지능: 탐색과 추론.

머신러닝: 기계가 스스로 학습한다.

입출력 데이터만 주어 주고, 입출력사이의 관계를 알려주지 않고

기계가 스스로 입출력데이터 사이의 연산을 추론한다.

Ex) 경험을 기반으로 맛에 가까워지도록 스스로 레시피를 개발하는 방법

딥러닝: 인간 뇌의 정보처리 방식을 흉내낸다. 인공신경망을 깊게 쌓은 것.

7p, 9p 인공지능에서의 지능이란?

지능의 3요소: 주어진 환경을 인식하고 추론/결정하여 행동하는 것.

10p AI란?

머신이 인간과 유사한 지능을 가지도록 컴퓨터 프로그램으로 실현하는 기술

11p

# 인공지능의 역사

1950: 기계가 인공지능을 갖추었는지를 판별하는 실험(Turing test) 를 시작.

Turing test를 통해 학문적으로 적립을 하기 시작한다.

탐색과 추론의 시대가 도래한다.

1970: AI Winter가 온다. 어떤 문제를 해결하지 못해서.

(Winter: 기대치가 향상하다가 떨어진 시기)

이후 다시한번 전문가 시스템을 통해서 인공지능 문제를 해결하는 것처럼 보이다가

1990: 다시한번 AI winter가 온다.

AI Resurgence(AI는 다시 부활하고)

지금 시점의 인공지능: 약한 인공지능 Narrow Intelligence

차세대 인공지능: 강한인공지능. AGI

나중에는 초 인공지능이 나타날 것이다.

12p TED: The Turing test: Can a computer pass for a human?

기계가 인공지능을 갖추었다는 것을 어떻게 판단할 수 있을까?

그 기준을 세우는 방법: 튜링 테스트가 제안한 게임으로 인공지능의 성능을 잰다.

인간 심판이 보이지 않는 참가자와 문제 대화를 나눈다. (컴퓨터가 참가자 한 명을 대체하되 결과를 그다지 바꾸지 않아야 한다.)

그리고 그들의 답을 평가한다.

-> 사람인지 컴퓨터인지 구별이 가지 않게 대화를 하면 컴퓨터가 지성을 지녔다고 말하게 되는 것이다.

지금의 컴퓨터는 우주선 조종, 정밀한 수술, 어마어마한 수식 풀기는 가능하지만 가장 기본적인 대화는 제대로 나눌 수 없다. 사람의 언어는 복잡한 현상이기 때문에 사람의 대화를 시뮬레이션 하려면 메모리나 계산 능력을 늘리는 것만으로는 충분하지 않다.

결국 튜링의 목표에 더 다가서다 보면 의식이라는 것 자체에 관한 더 큰 질문을 마주하게 될 것이다.

🡪 튜링 테스트는 지능을 보유하고 있는지 여부를 판단하는 기준을 세웠었다. 그리고 아직 튜링 테스트를 완벽히 통과할 만한 것은 없었다. (이정도만 알고 있기)

13p

유진은 답변을 회피하면서 자신에게 유리한 쪽으로 대화를 이끌어 간다.

결국 Turing test를 통과했지만 꼼수라고 여겨졌다.

이후에 나온 머신들도 비슷하였다.

그리고 현재의 Turing test 중 하나. – Captcha

15p **1st AI Winter**

1950년 인공지능 기술의 핵심은 **perceptron**이었다.

Perceptron: 뇌 안의 뉴런.

그런데 이 perceptron 이론에서 XOR 문제를 풀 수 없다는 한계가 발견되었다.

And, OR, XOR 분류문제에 있어서 XOR 연산을 perceptron으로 해결하지 못했다.

이로 인해 침체기가 나타나게 된다.

16P **재도약**

XOR문제를 새로운 방법인 전문가 시스템을 통해 해결하게 된다.

**전문가 시스템**: 베이즈 기반 확률적 방법, 퍼지 이론을 활용한 것.

perceptron(신경망)이 아닌 새로운 방법론이다.

이 방법론은 산업계에 확산이 되면서 각광받게 되었다.

\* 인공지능의 발전방향 두가지

1) 연결주의적 방법론: perceptron -> 다중 퍼셉트론 -> 딥러닝

2) 기호주의: 전문가 시스템

기호를 통해 개념을 정의하고 기호들을 가지고 논리적 규칙에 따라 추론한다.

🡪 제1의 winter가 왔을 때 전문가 시스템(기호주의)를 통해 재도약을 하게 되었다.

18p **2nd AI Winter**

전문가 시스템이 실질적인 문제를 잘 풀지 못하게 되면서 침체기가 온다.

19p **현재의 인공지능**

인공신경망 기반의 **딥러닝** 기술(연결주의)를 통해 다시한번 winter를 극복했다.

다층구조의 인공신경망 문제에 있어서 다층구조가 훈련이 잘 되지 않았지만 3요소로 인해 이 문제가 해결되었다. (다층구조: 많은 뉴런을 연결하여 층을 쌓는 것)

인공신경망 기반의 **딥러닝 기술의 3요소**

: 폭발적 데이터 증가, GPU의 발전(빠른 연산 가능), 인공신경망을 통한 기술의 발전

이 3요소로 인해 풀지 못하던 문제를 풀게 되었다.

20p 인공지능의 미래

AI 윤리에 대해 많은 논의가 이루어지고 있다.

21p 구글 IO에서 있었던 구글 데모 영상

한쪽은 사람, 한쪽은 인공지능 비서

비서가 사람을 대신해서 미용실을 예약한다.

2-2 주차

# What is Machine Learning (self-training)?

**기계학습: 경험적으로 문제를 해결하는 방법을 컴퓨터에 적용한 것.**

입력과 출력 사이의 관계식(함수)를 찾는 것.

머신러닝은 블랙박스 안에서 무슨 일이 일어나는지 정확히 인간이 설명하기에 어려운 문제를 적용한다. 여러 입출력데이터가 존재하는데, 무슨 연산을 사용해야 하는지 알지 못하는 경우

이 연산은 무엇일까?

일반적인 컴퓨터 사이언스: 사람이 직접 연산을 기계에게 알려주는 것

기계학습: 데이터를 많이 주어서 기계가 직접 찾게 하는 것.

여러 입출력을 받아서 어떤 입력이 들어오면 무엇이 출력되는 지를 점점 알게 된다. ‘머신러닝’은 기계가 그 방식을 흉내 내도록 만드는 것

최소한의 모델을 인간이 줘야한다. ex) 선형방정식, 인공신경망의 형태 등

🡪 데이터, 모델, 훈련 시간을 줬을 때 어떤 모델이 나오면 그걸 다른데 적용하는 것이 ‘머신러닝’이다.

\* 일반적인 소프트웨어와 머신러닝의 차이

소프트웨어: 블랙박스의 연산을 사람이 정의해주는 것.

머신러닝: 블랙박스에 무엇이 들어갈지 모를 때 입출력을 주어주면, 기계가 블랙박스의 연산을 스스로 알아내는 것.

26p 머신러닝은 크게 분류문제와 회귀문제로 나눌 수 있다.

Classification: 여러 클래스의 데이터를 학습시킨 후, 새로운 데이터가 들어왔을 때 앞에 학습시킨 클래스 중 하나로 분류하는 것.

Regression: 숫자를 예측.

25p 머신러닝 기반의 이미지 분류기예시

: 구글렌즈, 네이버 스마트 렌즈, 빅스비 visual 등

26p 기계학습 3가지 학습방법

지도, 비지도, 강화학습

이번 인공지능 수업에서는 주로 지도학습에 대해서 다룰 것이다.

36p

Supervised learning

: 학습과정에서 답을 알려준다.

AI엔지니어가 AI머신에게 많은 데이터를 입력시켜서 각 데이터에 대해 학습시키고

새로운 데이터에 대해서 TEST한다.

Unsupervised learning

: 학습과정에서 정답을 알려주지 않는다.

이후 여러 데이터 중 유사도를 기준으로 데이터를 찾도록 한다.

Train 학습: 함수f를 알기 위해 x,y값을 계속 넣는 것

Inference 추론: x와 함수f를 통해 y값을 찾는 것.

Teachable machine: 지도학습 방식으로 영상을 분류

39p

# ML vs DL

딥러닝 방법론은 머신러닝의 한 부류이다.

딥러닝(인공신경망)은 사람의 뇌를 모사한 것이다.

뇌를 모사하기 위한 방법은 시냅스(layer) 를 쌓는 것.

신경망에서 Layer가 많아질수록 뉴런 연결이 복잡해진다.

깊어질수록 학습이 어려웠지만 방법론이 만들어졌고, 혁신이 일어났다.

40p CNN

여러 개의 레이어와 파라미터, 방대한 데이터의 수, GPU기술로 발전했다.

ReLU로 복잡하고 깊게 쌓은 네트워크가 학습 가능하게 되었다.

AI의 르네상스 시대: 2012년을 기준으로 딥러닝의 붐이 왔고, 계속 발전하고 있다.