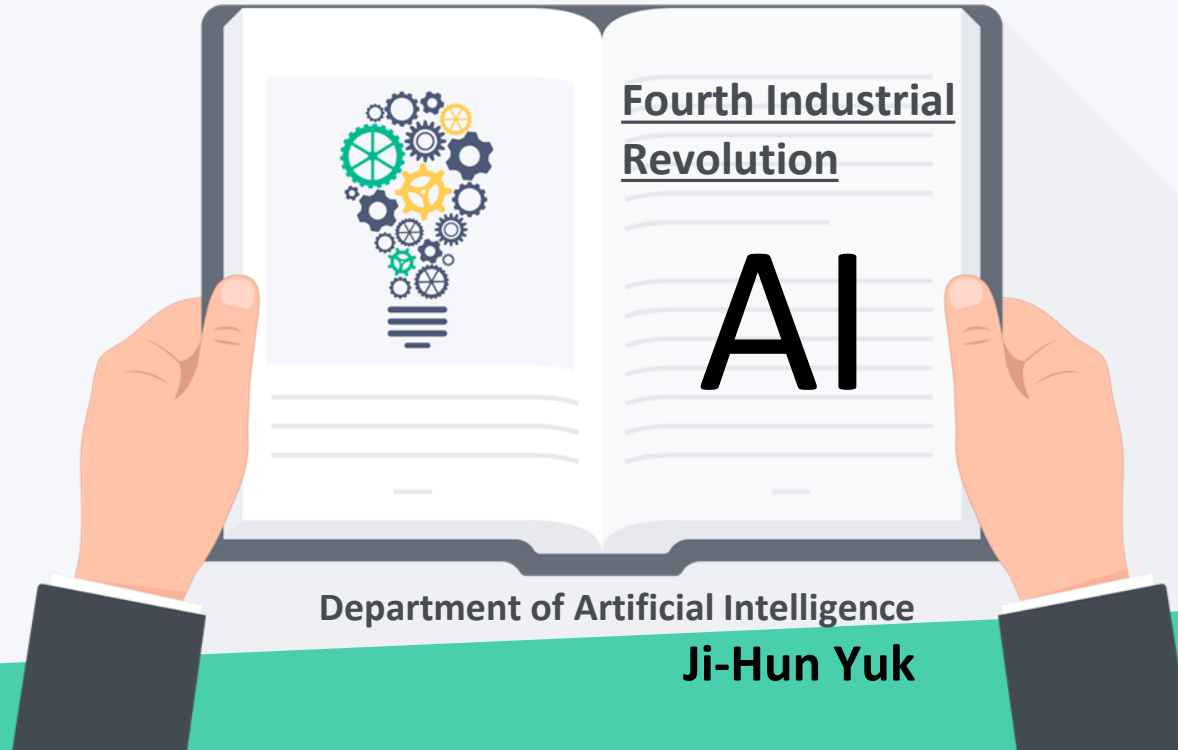


# What is Artificial Intelligence(AI)

affective.AI Lab

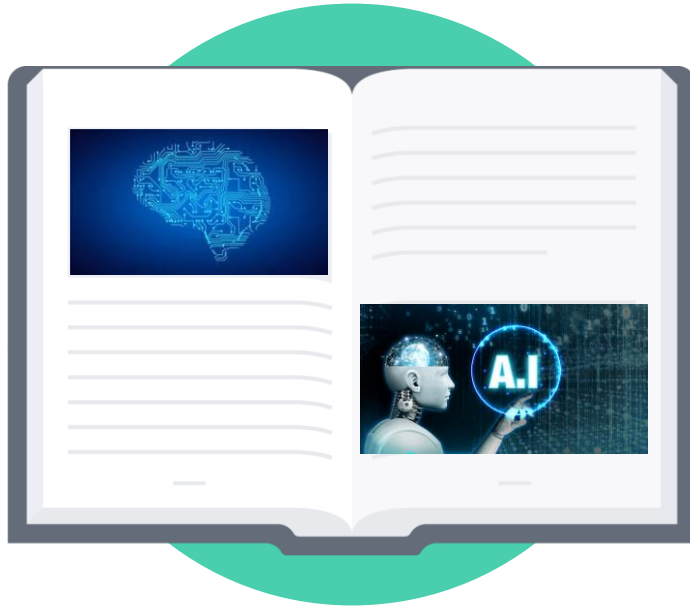


Department of Artificial Intelligence

Ji-Hun Yuk

# Table of contents

목차



**1. Definition of AI**

**2. What is Machine Learning?**

**3. Weekly study**

**4. Summary**

**5. Q&A**

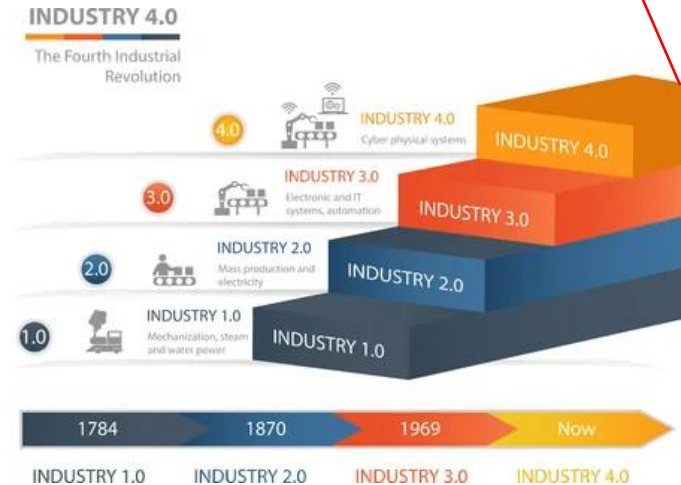
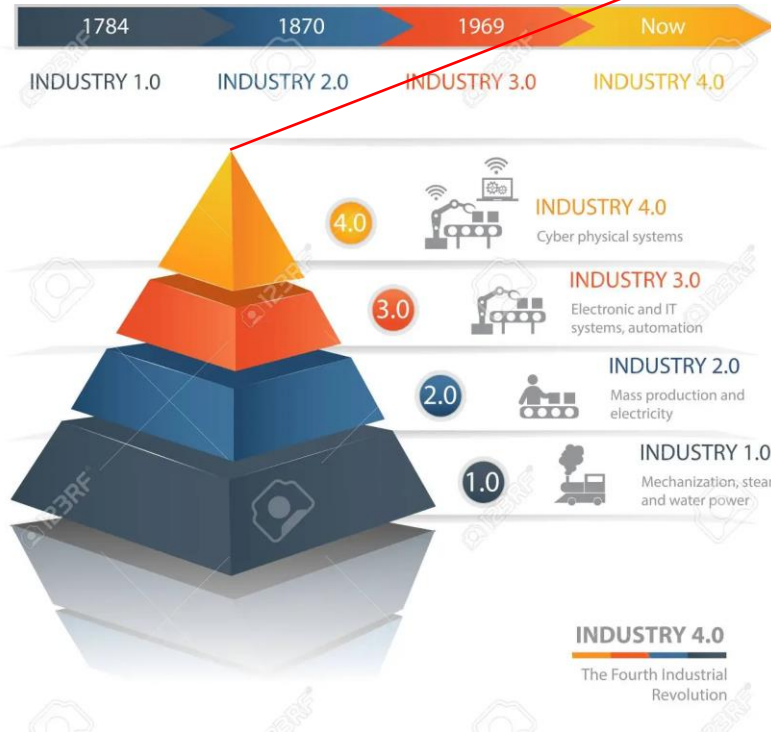
# ★. Keyword

# 1. What is AI?

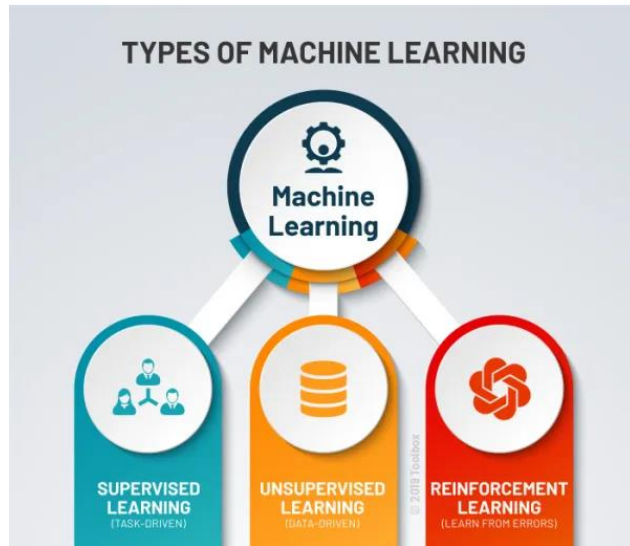
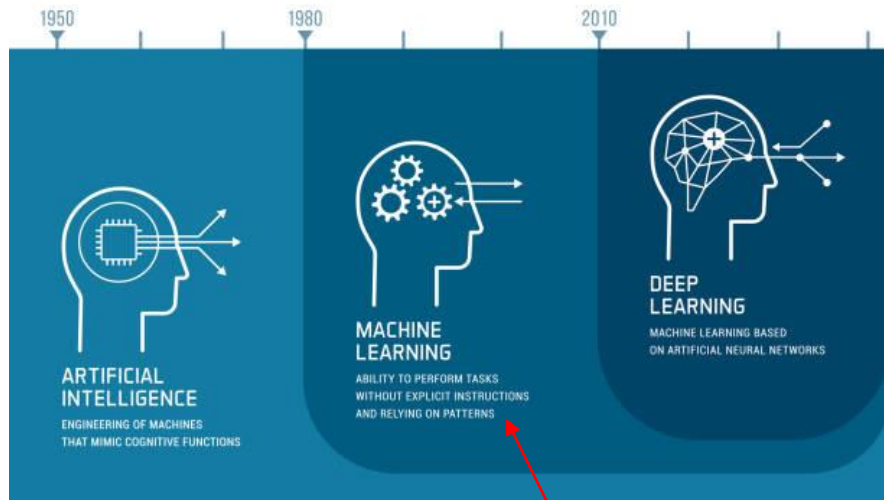
## **Definition:**

**Artificial intelligence (AI) is intelligence—perceiving, synthesizing, and inferring information—demonstrated by machines, as opposed to intelligence displayed by humans or by other animals.**

# 1. What is AI?

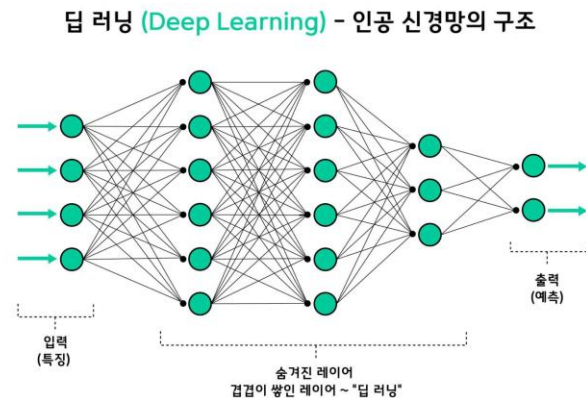
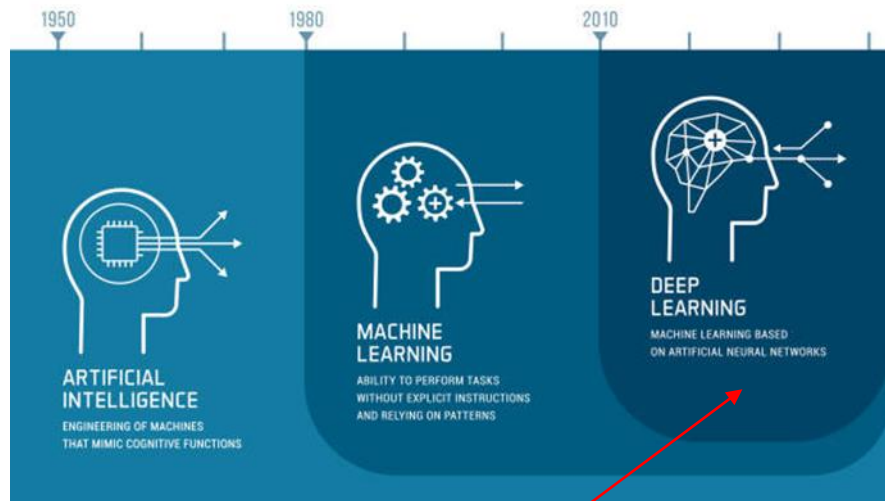


# 2. What is Machine Learning?



# 3- 0. Weekly study

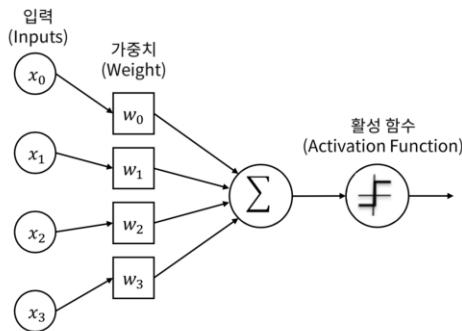
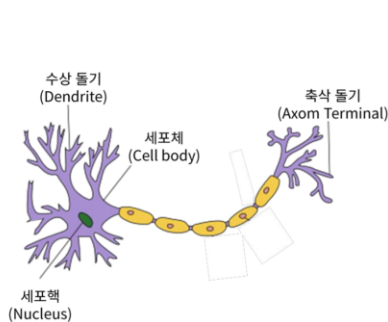
## ch7. 딥러닝을 시작합니다.



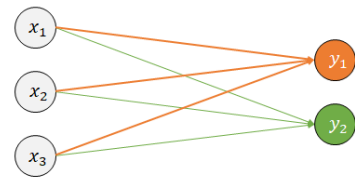
# 3-1. 인공신경망(ANN)

- 생물학적 뉴런에서 영감을 받아 만든 머신러닝 알고리즘이다. 이름이 신경망이지만 실제 우리 뇌를 모델링한 것은 아니다. 신경망은 기존의 머신러닝 알고리즘으로 다루기 어려웠던 이미지, 음성, 텍스트 분야에서 뛰어난 성능을 발휘하면서 크게 주목받으며, 인공 신경망 알고리즘을 종종 딥러닝이라고도 부른다.

## 신경 세포



생물학적인 신경 세포를 단순화하여 모델링한 Neuron. 여러 신호를 받아, 하나의 신호를 만들어 전달하는 역할을 한다.  
출력을 내기 전에 활성 함수(activation function)를 통해 비선형 특성을 가할 수 있다.



$$\begin{matrix} \text{Sample \#1} \\ \text{Sample \#2} \\ \text{Sample \#3} \\ \text{Sample \#4} \end{matrix} \begin{matrix} X \\ \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_1 & x_2 & x_3 \\ x_1 & x_2 & x_3 \\ x_1 & x_2 & x_3 \end{bmatrix} \end{matrix} \times \begin{matrix} W \\ \begin{bmatrix} w_1 & w_4 \\ w_2 & w_5 \\ w_3 & w_6 \end{bmatrix} \end{matrix} + \begin{matrix} B \\ \begin{bmatrix} b_1 & b_2 \end{bmatrix} \end{matrix} = \begin{matrix} Y \\ \begin{bmatrix} y_1 & y_2 \\ y_1 & y_2 \\ y_1 & y_2 \\ y_1 & y_2 \end{bmatrix} \end{matrix}$$



## 3-2. 심층신경망(DNN)

- 2개 이상의 은닉층을 포함한 신경망을 심층 신경망이라 부른다. 종종 다층 인공 신경망, 심층 신경망, 딥러닝을 같은 의미로 사용한다.

## 3-2. 심층신경망(DNN)

- 2개 이상의 은닉층을 포함한 신경망을 심층 신경망이라 부른다. 종종 다층 인공 신경망, 심층 신경망, 딥러닝을 같은 의미로 사용한다.

## 3-2. 심층신경망(DNN)

- 2개 이상의 은닉층을 포함한 신경망을 심층 신경망이라 부른다. 종종 다층 인공 신경망, 심층 신경망, 딥러닝을 같은 의미로 사용한다.

## 3-2. 심층신경망(DNN)

- 2개 이상의 은닉층을 포함한 신경망을 심층 신경망이라 부른다. 종종 다층 인공 신경망, 심층 신경망, 딥러닝을 같은 의미로 사용한다.

## 3-2. 심층신경망(DNN)

- 2개 이상의 은닉층을 포함한 신경망을 심층 신경망이라 부른다. 종종 다층 인공 신경망, 심층 신경망, 딥러닝을 같은 의미로 사용한다.

## 3-2. 심층신경망(DNN)

- 2개 이상의 은닉층을 포함한 신경망을 심층 신경망이라 부른다. 종종 다층 인공 신경망, 심층 신경망, 딥러닝을 같은 의미로 사용한다.

## 3-2. 심층신경망(DNN)

- 2개 이상의 은닉층을 포함한 신경망을 심층 신경망이라 부른다. 종종 다층 인공 신경망, 심층 신경망, 딥러닝을 같은 의미로 사용한다.

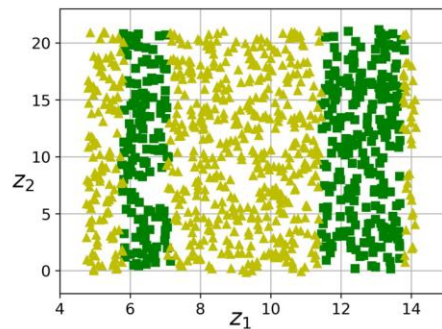
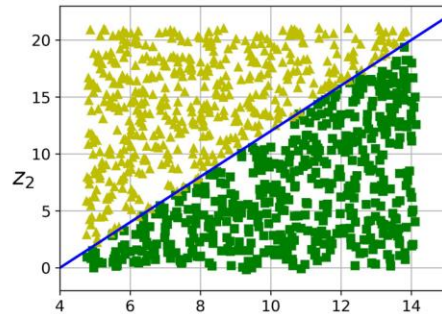
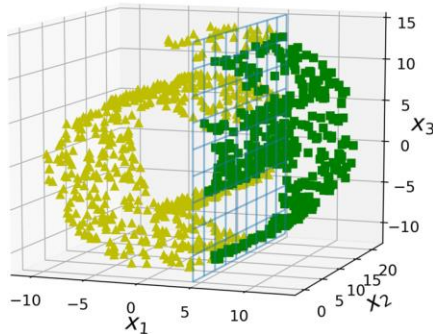
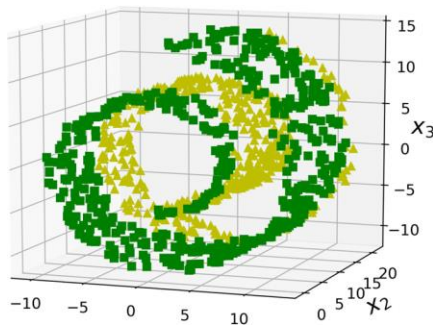
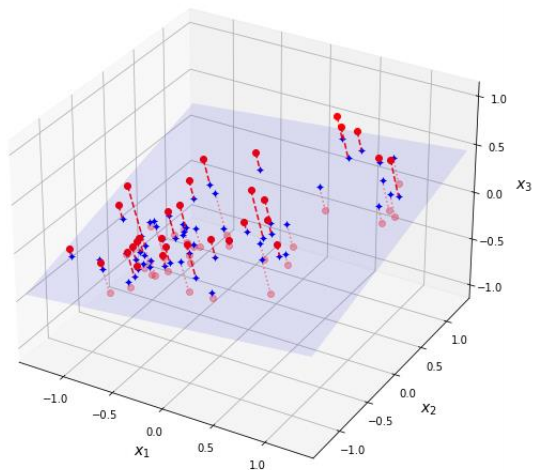
## 3-2. 심층신경망(DNN)

- 2개 이상의 은닉층을 포함한 신경망을 심층 신경망이라 부른다. 종종 다층 인공 신경망, 심층 신경망, 딥러닝을 같은 의미로 사용한다.



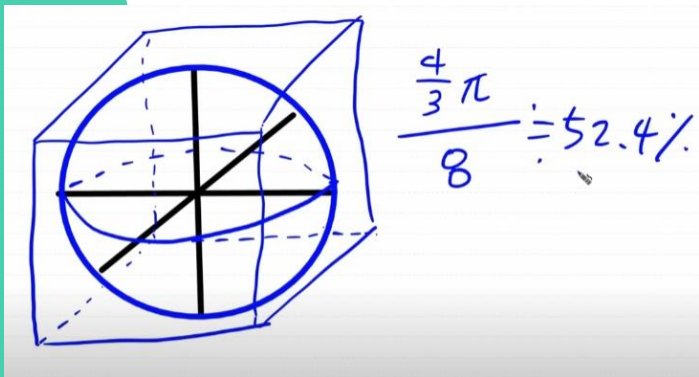
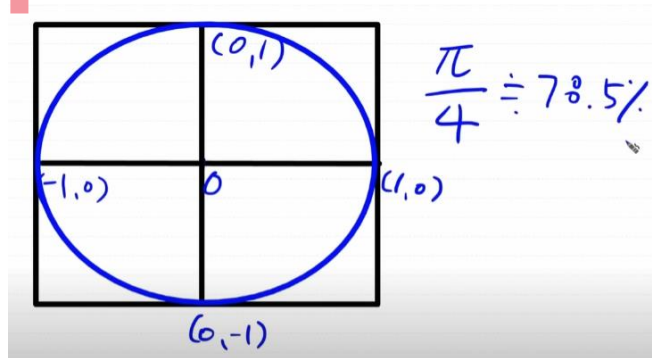
# 3-3. 차원 축소

- 원본 데이터의 특성을 적은 수의 새로운 특성으로 변환하는 비지도 학습의 한 종류. 차원 축소는 저장공간을 줄이고 시각화하기 쉽다. 또한 다른 알고리즘의 성능을 높일 수도 있다.



# 3-3. 차원의 저주

- 차원이 높을 때의 위험?



4차원?

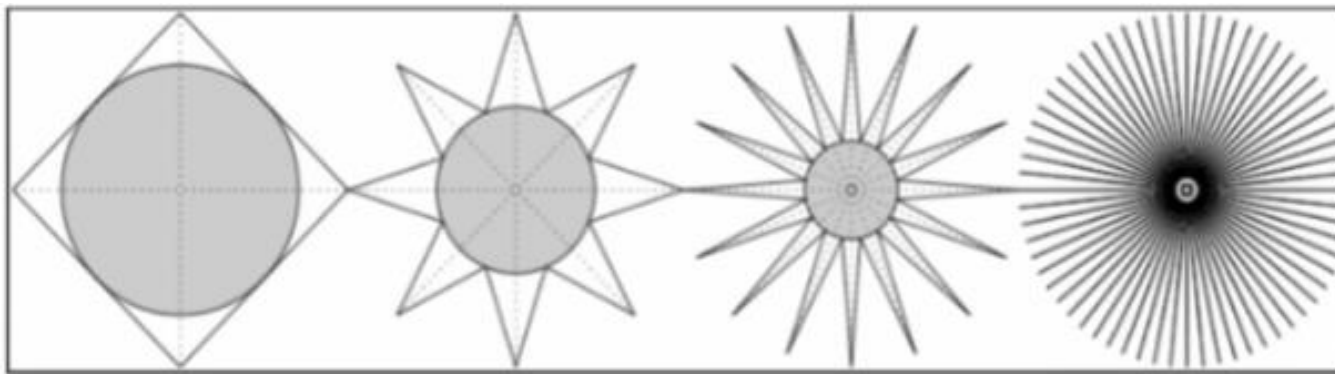


$$\left\{ (a,b,c,d) \mid \sqrt{a^2+b^2+c^2+d^2} \leq 1 \right\}$$

$$\frac{\pi^2}{2} \quad \frac{\pi^2}{16} \approx 30.8\%$$

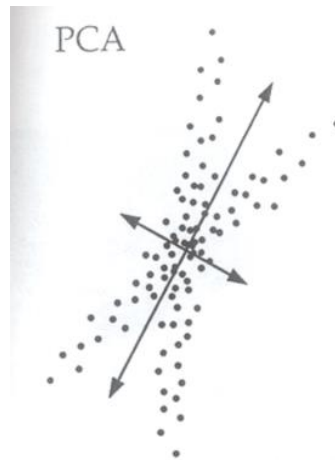
# 3-3. 차원의 저주

- $n$ 이 무한히 커짐에 따라 해당 비율이 0으로 수렴.
- 거리 기반 유사도를 대표하기 어려움.
- 차원 축소의 필요성.



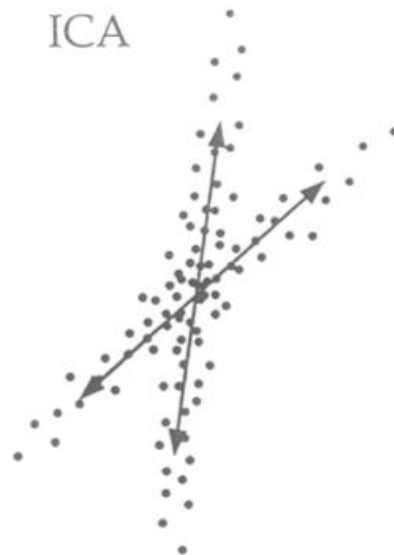
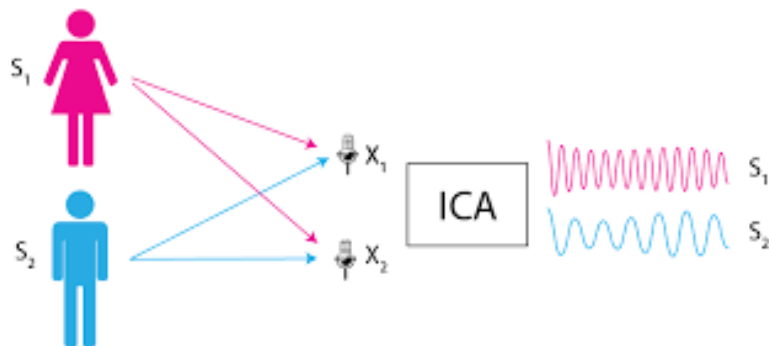
# 3-3. 주성분 분석(PCA)

- 차원 축소 알고리즘의 하나로 데이터에서 가장 분산이 큰 방향을 찾는 방법이다. 이런 방향을 주성분이라 부르며, 원본 데이터를 주성분에 투영하여 새로운 특성을 만들 수 있다. 일반적으로 주성분은 원본 데이터에 있는 특성 개수보다 작다.
- 설명된 분산: 주성분 분석에서 주성분이 얼마나 원본 데이터의 분산을 잘 나타내는지 기록한 것. 사이킷런의 `PC클래스`는 주성분 개수나 설명된 분산의 비율을 지정하여 주성분 분석을 수행할 수 있다.



# 3-3. 독립 성분 분석(ICA)

- 차원 축소 알고리즘의 하나로 데이터에서 주성분을 이용한다는 점에서 PCA와 비슷하지만 데이터를 가장 잘 설명하는 축을 찾는 PCA와는 달리 가장 독립적인 축을 찾는 알고리즘이다.

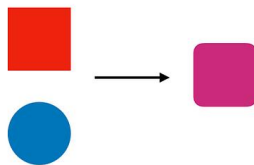


# 3- 3. PCA vs ICA

- PCA는 고차원 데이터의 성질을 효율적으로 나타내는 목적으로 이용.
- ICA는 혼합 데이터를 독립한 성분으로 분리하는 목적으로 이용.
- <https://wordbe.tistory.com/entry/Linear-Factor-Model-PCA-ICA-Sparse-coding-%EC%84%A4%EB%AA%85>

## PCA

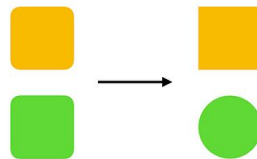
Compresses information



Requires preprocessing: autoscaling

## ICA

Separates information



Requires preprocessing: autoscaling

Often benefits from first applying PCA

# 4.

## Summary



5.

Q&A





# Thanks for listening

