

TEXT MINING for PRACTICE

Python을 활용한 비정형 데이터 분석 - WEEK 11
비정형데이터와 머신러닝

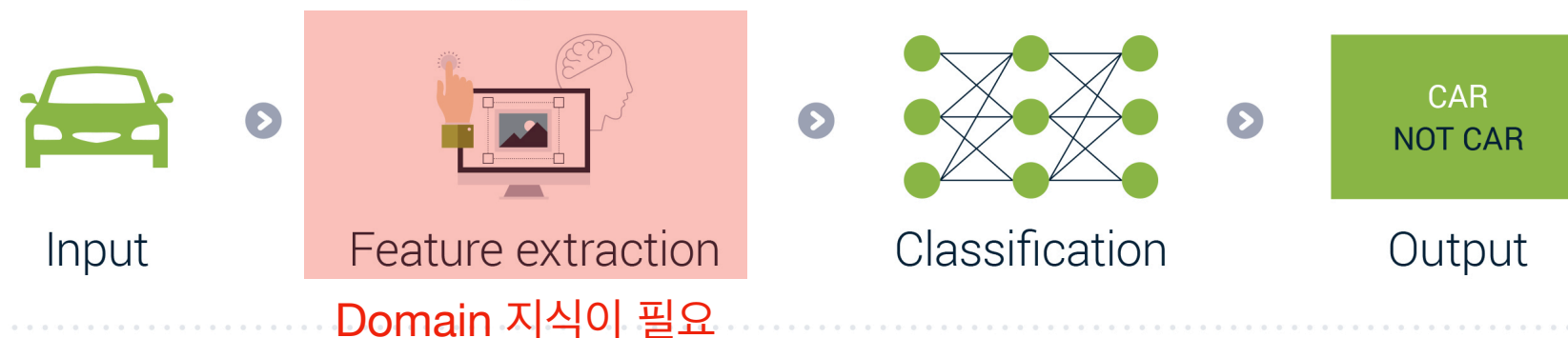
연세대학교 | 서중원

Machine Learning

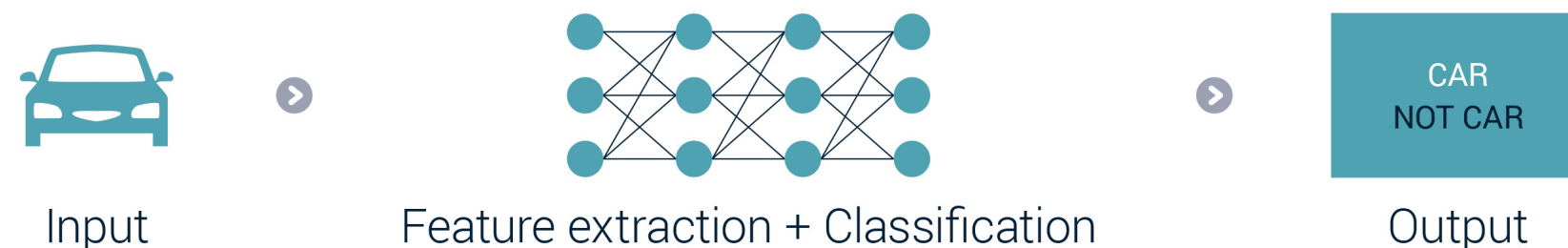
Deep Learning이란?

- ▶ 인공 신경망의 확장 버전으로 많은 (깊은) Hidden layer로 이루어진 Deep Neural Network (DNN)을 이용한 학습
- ▶ 기존에는 사람이 유의미한 특징을 추출한뒤 학습시켜왔다면, DNN에서는 그 과정이 생략됨.
- ▶ 전처리가 (Preprocessing) 생략되는 것은 아님

Machine Learning



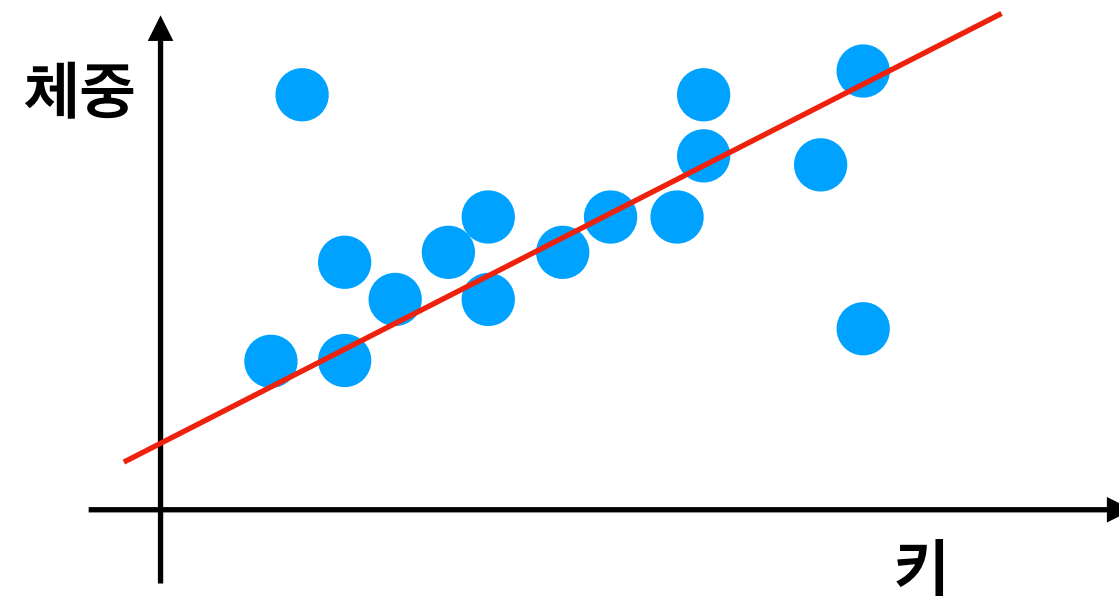
Deep Learning



Machine Learning

선형 회귀 (Linear Regression)

▶ 선형 회귀는 종속변수 y 와 한 개 이상의 독립 변수 X 와의 선형 상관 관계를 모델링하는 회귀분석 기법

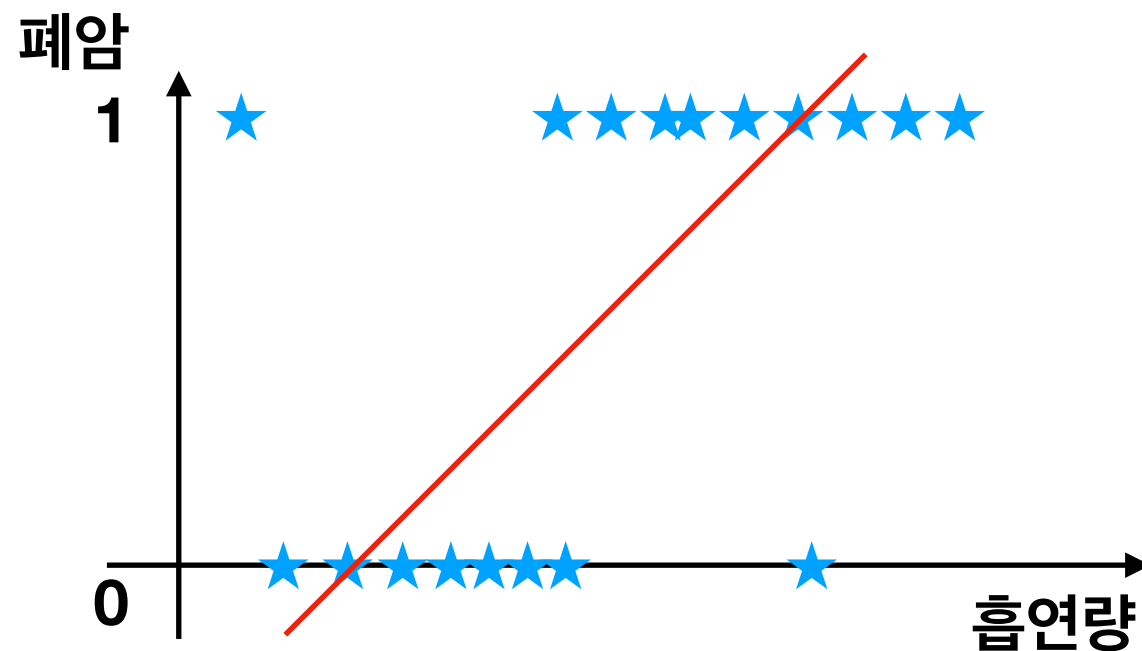


$$y(\text{체중}) = aX(\text{키}) + b$$

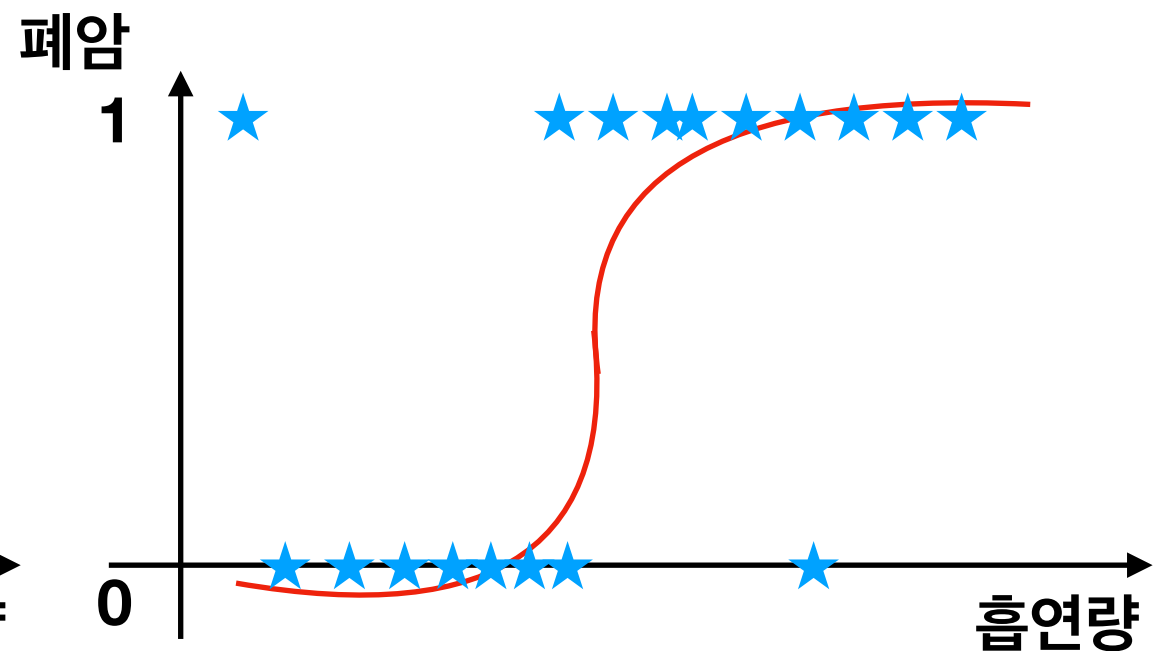
Machine Learning

로지스틱 회귀 (Logistic Regression)

- ▶ 범주형 데이터 세트의 경우 선형 회귀로 분류 하기에는 한계가 있음
- ▶ Regression이라는 이름과 다르게 Classification으로 보는게 더 적합



$$y = ax + b$$

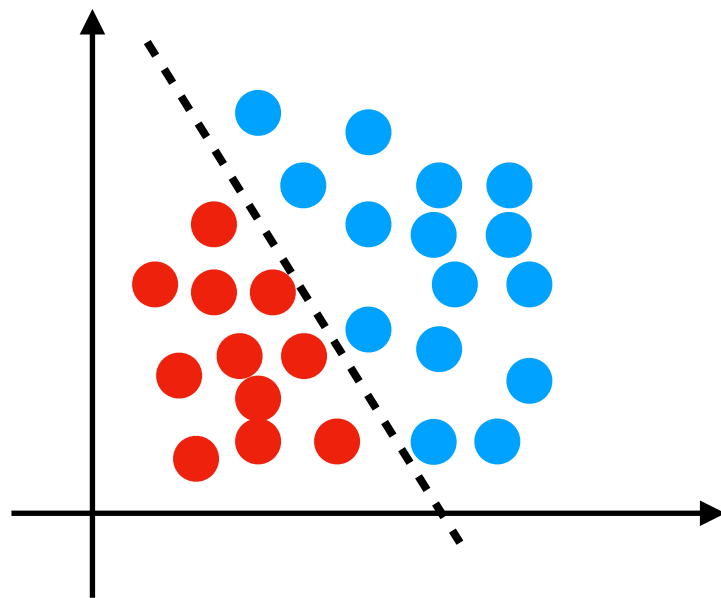


$$y = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

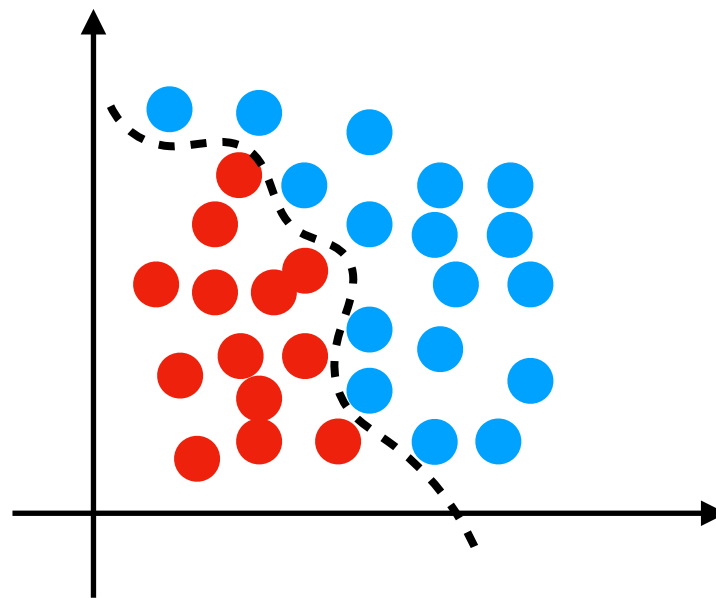
Machine Learning

로지스틱 회귀 (Logistic Regression)의 한계

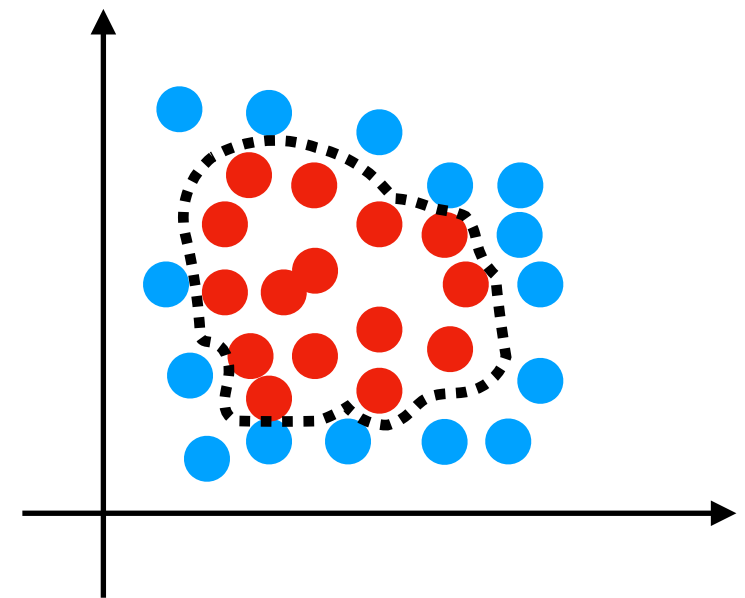
- ▶ Non-linearity (비선형성)을 만들기 위해서는 많은 수의 변수 조합이 필요함
 - $x_1, x_2 \Rightarrow x_1, x_2, x_1x_2, \dots$
 - $x_1, x_2, x_3 \Rightarrow x_1, x_2, x_3, x_1x_2, x_1x_3, x_2x_3, x_1x_2x_3, \dots$
 - 1024x1024픽셀 이미지 데이터의 경우?



$$y = a_1x_1 + a_2x_2 + b$$



$$y = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_1x_2 + b$$



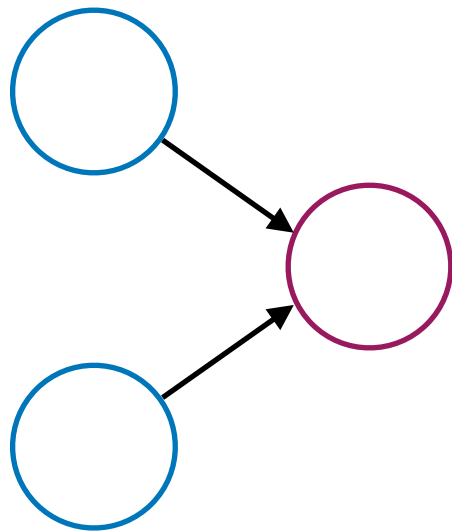
$$y = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_1 \dots$$

Machine Learning

인공신경망 (Artificial Neural Networks)

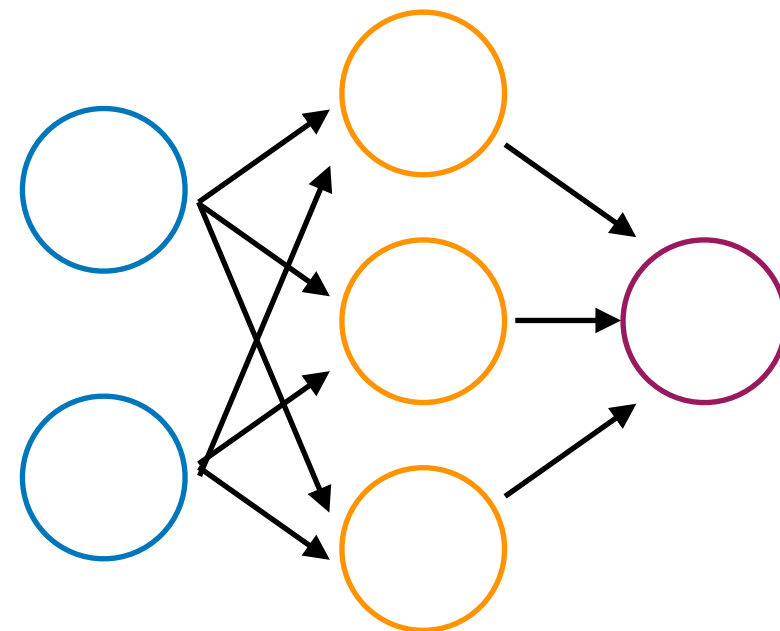
- ▶ Non-linearity (비선형성)를 제공하기 위해, 변수의 조합이 아닌, 노드의 조합을 이용
 - 각각의 단일 노드 (hidden) 는 하나의 logit과 동일
 - 매 학습 당 독립변수에 곱해지는 파라미터 (weight)를 조정
- ▶ 모델이 학습되는 과정에서 값들이 레이어 간의 전파를 통해 이루어 진다고 해서 Feed Forward Neural Networks (FNNs)라고도 불림

Input Output



Logistic Regression

Input Hidden Output

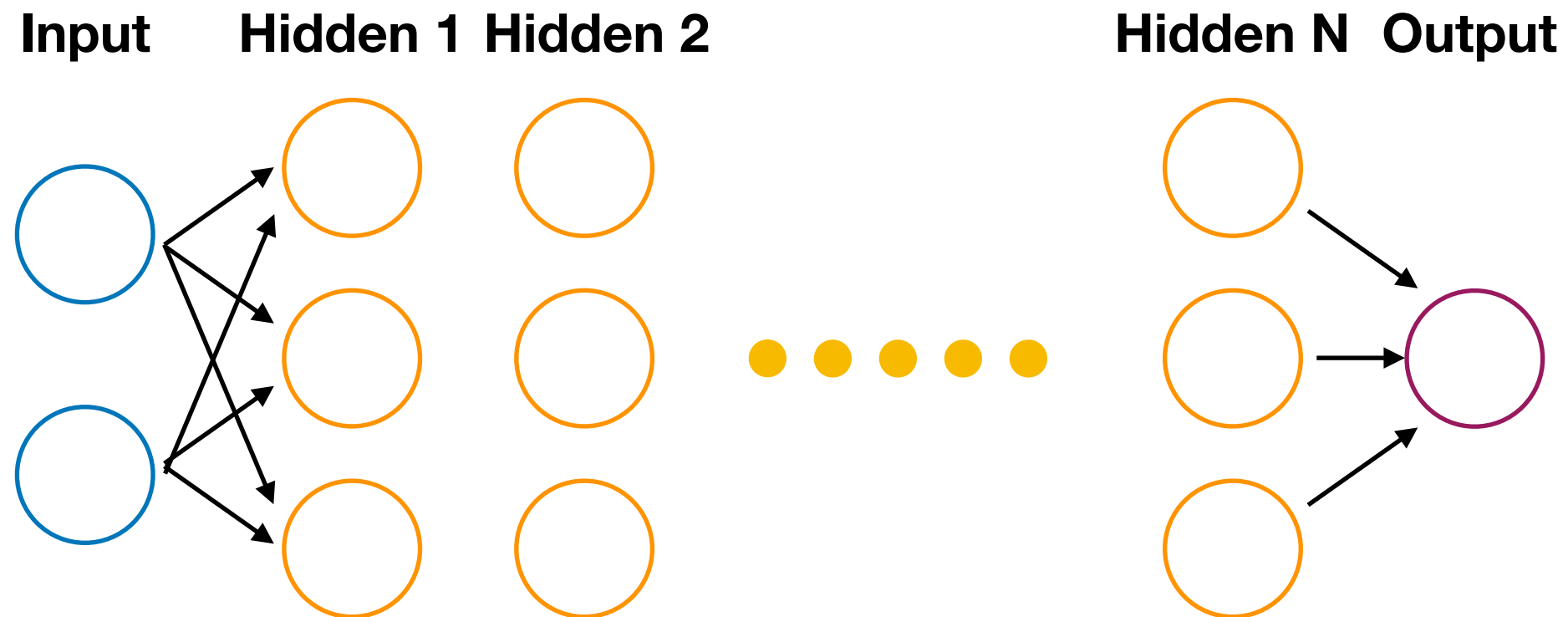


Artificial Neural Networks

Machine Learning

깊은 신경망 (Deep Neural Networks)

- ▶ 기존 인공 신경망에 더 많은 Hidden Layer의 수를 추가해서 깊게 (Deep) 만든 신경망 모델
 - 처음 제시된 시점에 비해 (1970년대) 유명세를 얻기까지 시간이 걸림
 - 효율적인 알고리즘과 컴퓨팅 성능의 향상으로 2010년 대부터 각광을 받기 시작함

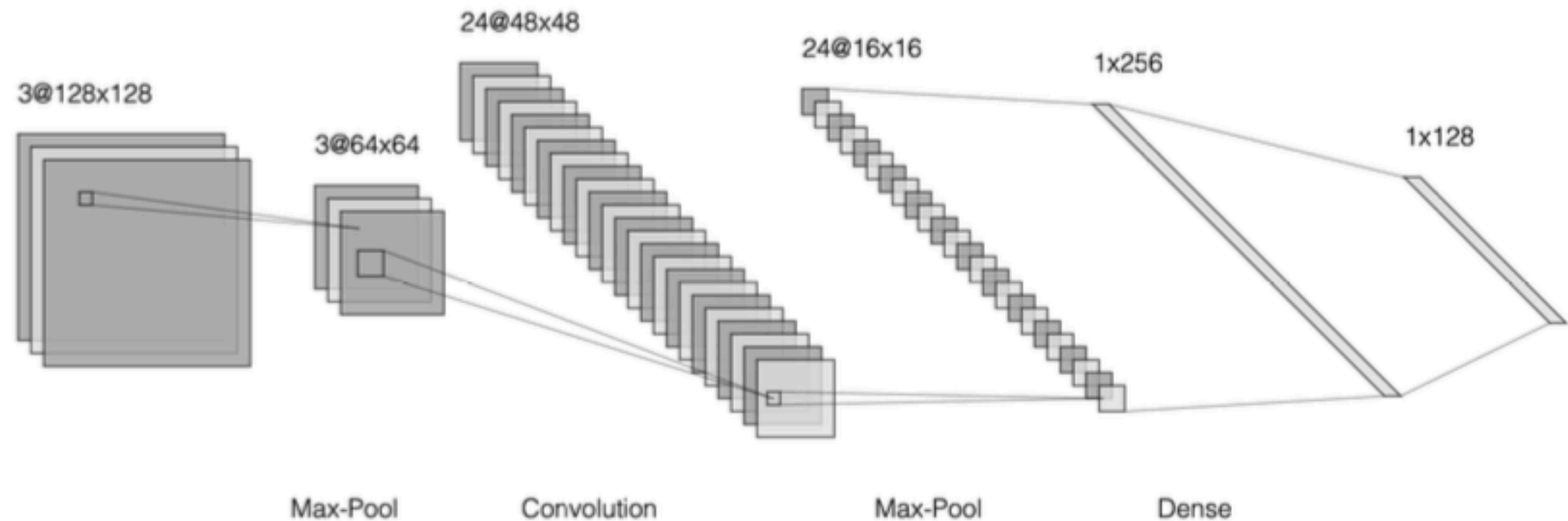


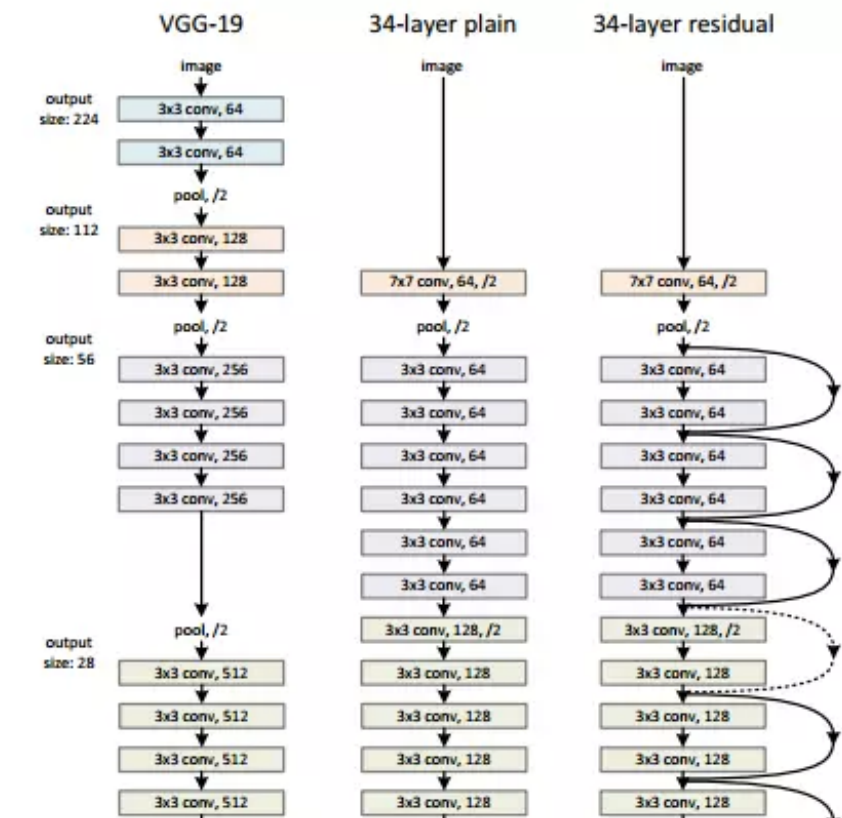
[Deep Neural Networks]

Machine Learning

Convolutional Neural Networks (CNNs)

- ▶ 이미지 데이터에서 큰 효과를 보여준 모델
- ▶ 기존 FNNs의 한계를 보완함
 - 벡터화에 의한 이미지 형태 정보 손실 -> 이미지 원본 형태를 (행렬) 유지한채 학습
 - 벡터화에 의한 기하급수적 모델 파라미터 증가 -> Pooling 레이어로 축소된 이미지 처리

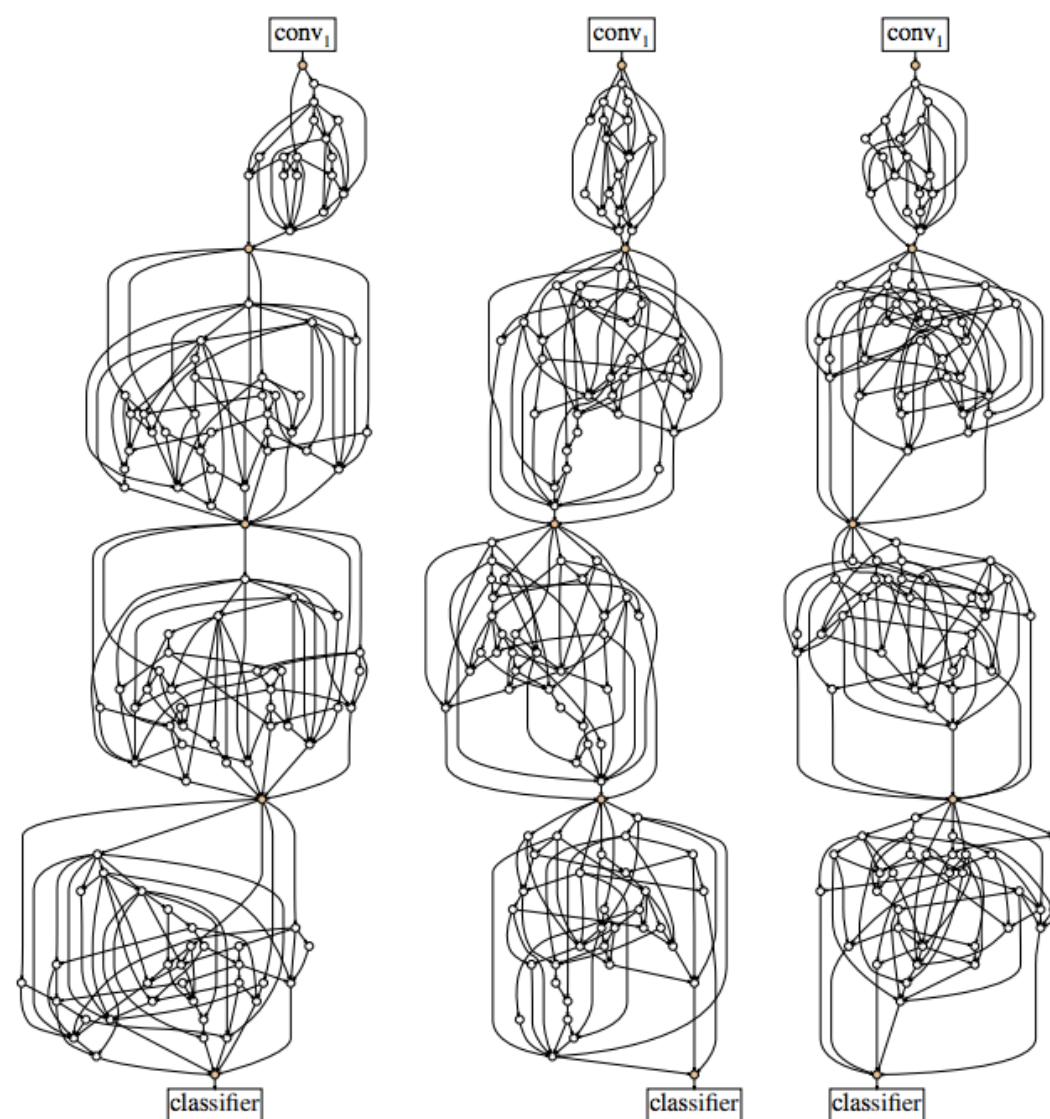




Exploring Randomly Wired Neural Networks for Image Recognition

Saining Xie Alexander Kirillov Ross Girshick Kaiming He

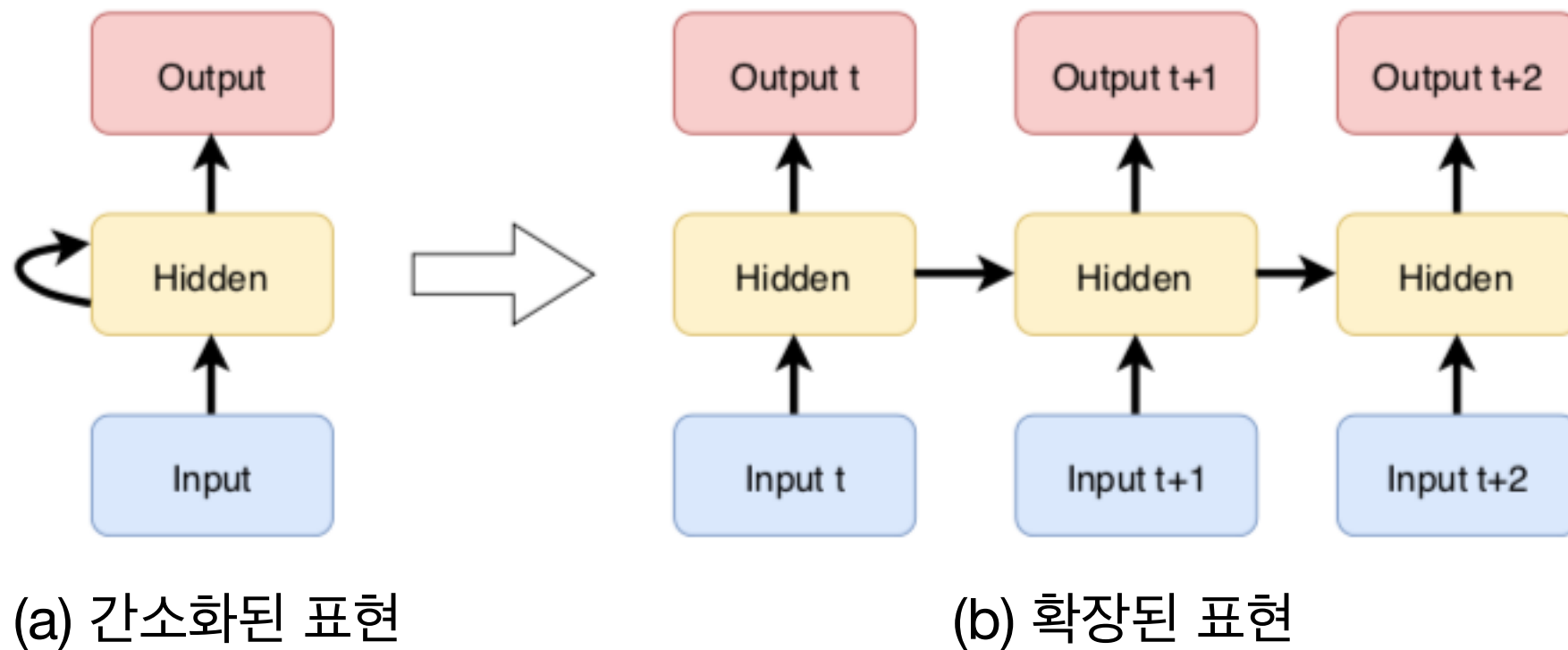
Facebook AI Research (FAIR)



Machine Learning

Recurrent Neural Networks (RNNs)

- ▶ 기존 Feed Forward Neural Networks (FNNs) 계열의 경우 시계열 또는 순서를 고려하지 못함
- ▶ 순서가 중요한 텍스트 데이터의 경우 RNN류의 모델을 쓰는게 적합
 - LSTM 또는 GRU

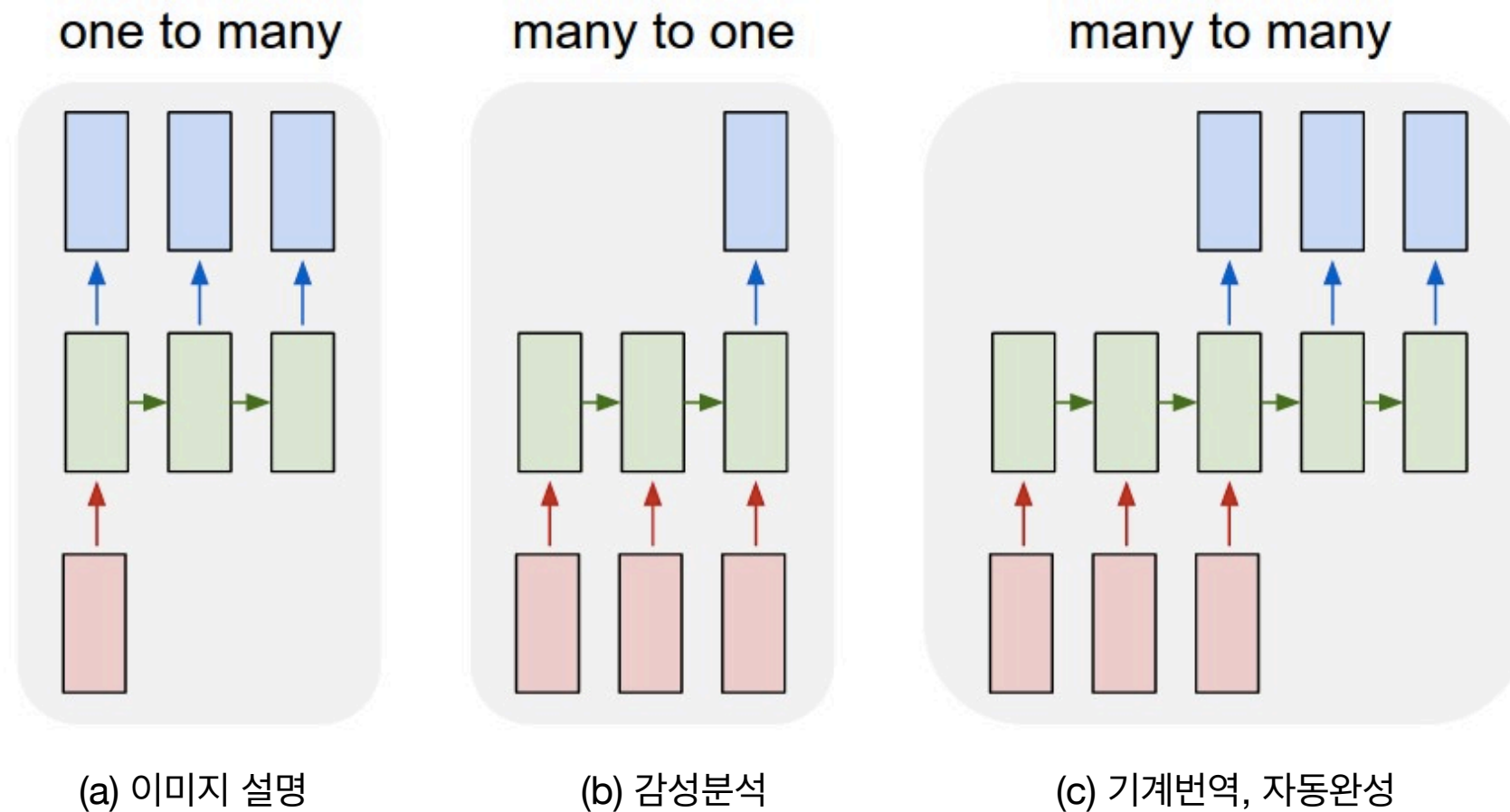


[RNNs 의 다이어그램]

Machine Learning

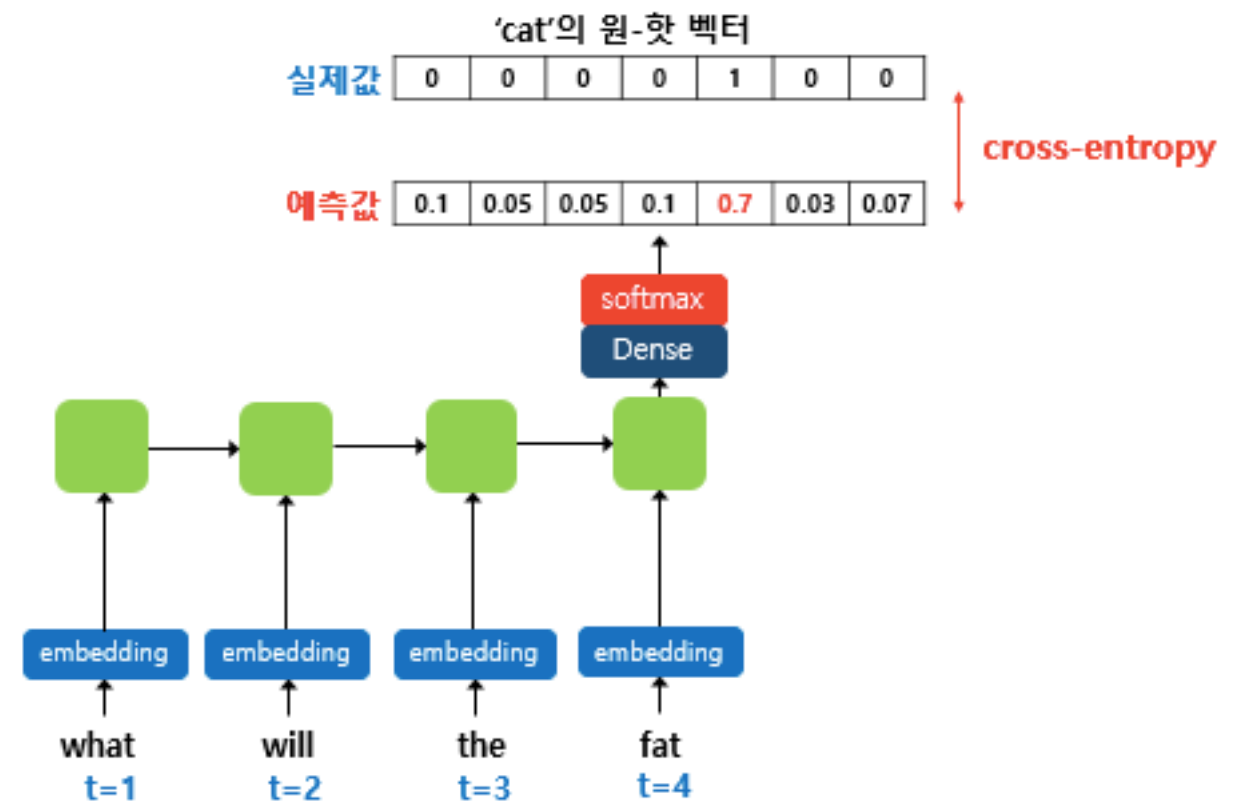
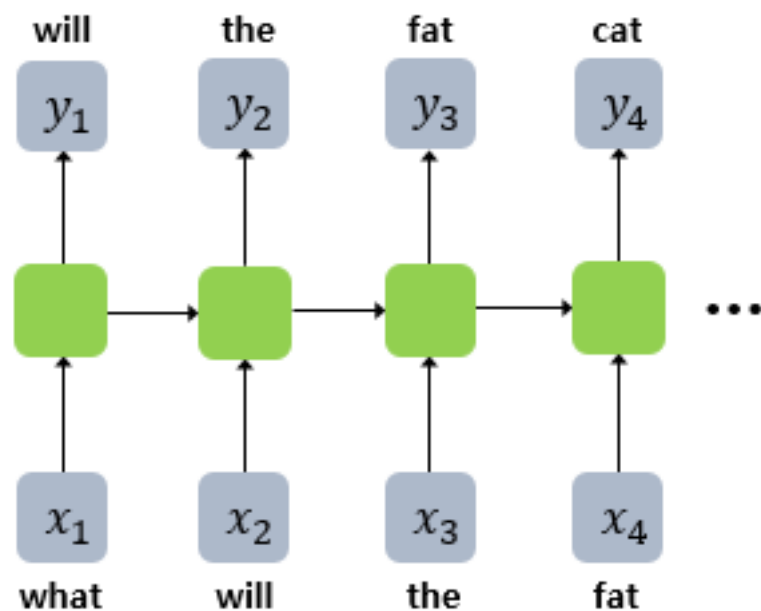
Recurrent Neural Networks (RNNs)

- ▶ 목적에 따라 다른 구조를 사용



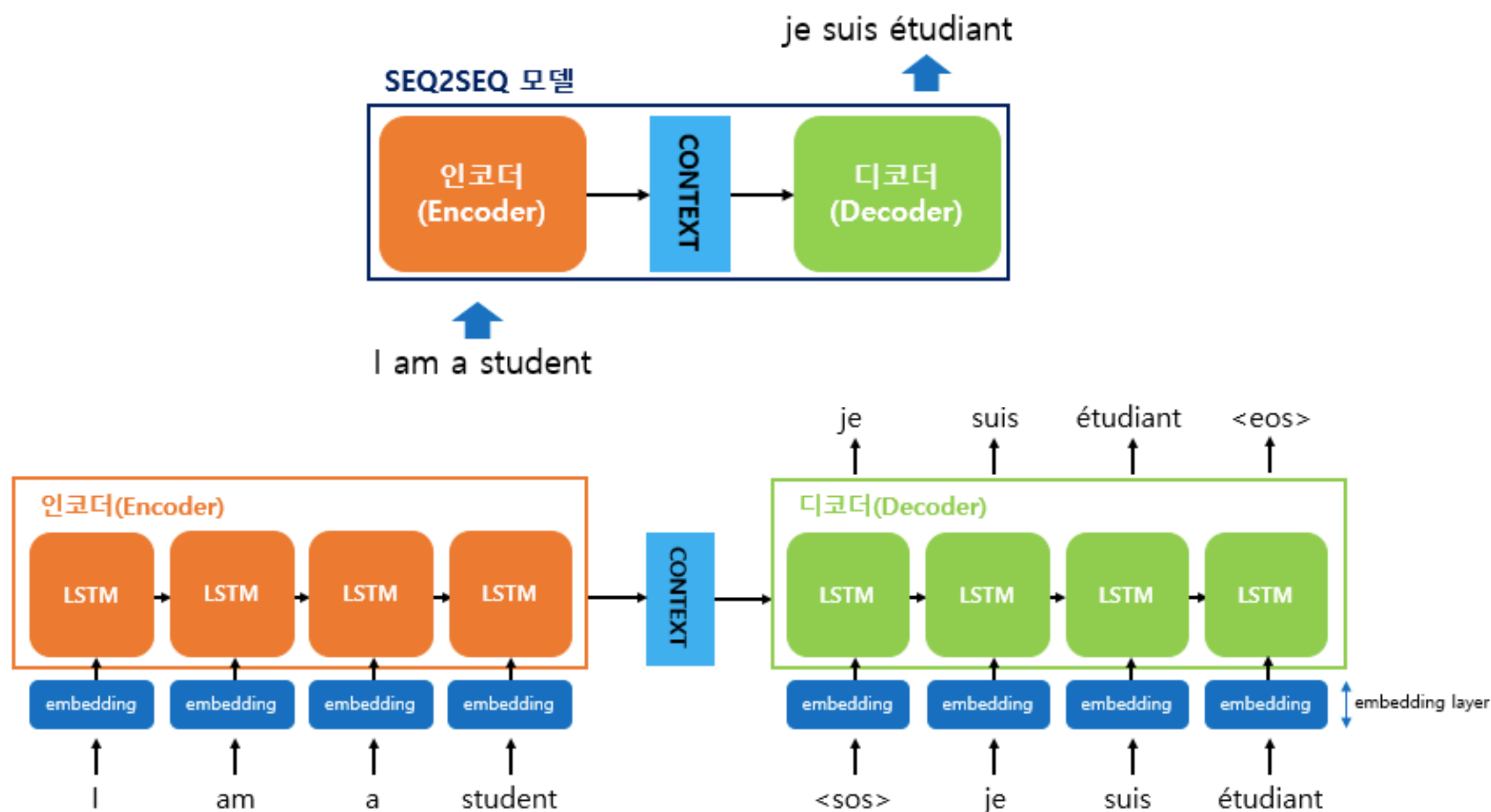
Machine Learning

RNN 언어 모델(Recurrent Neural Network Language Model, RNNLM)



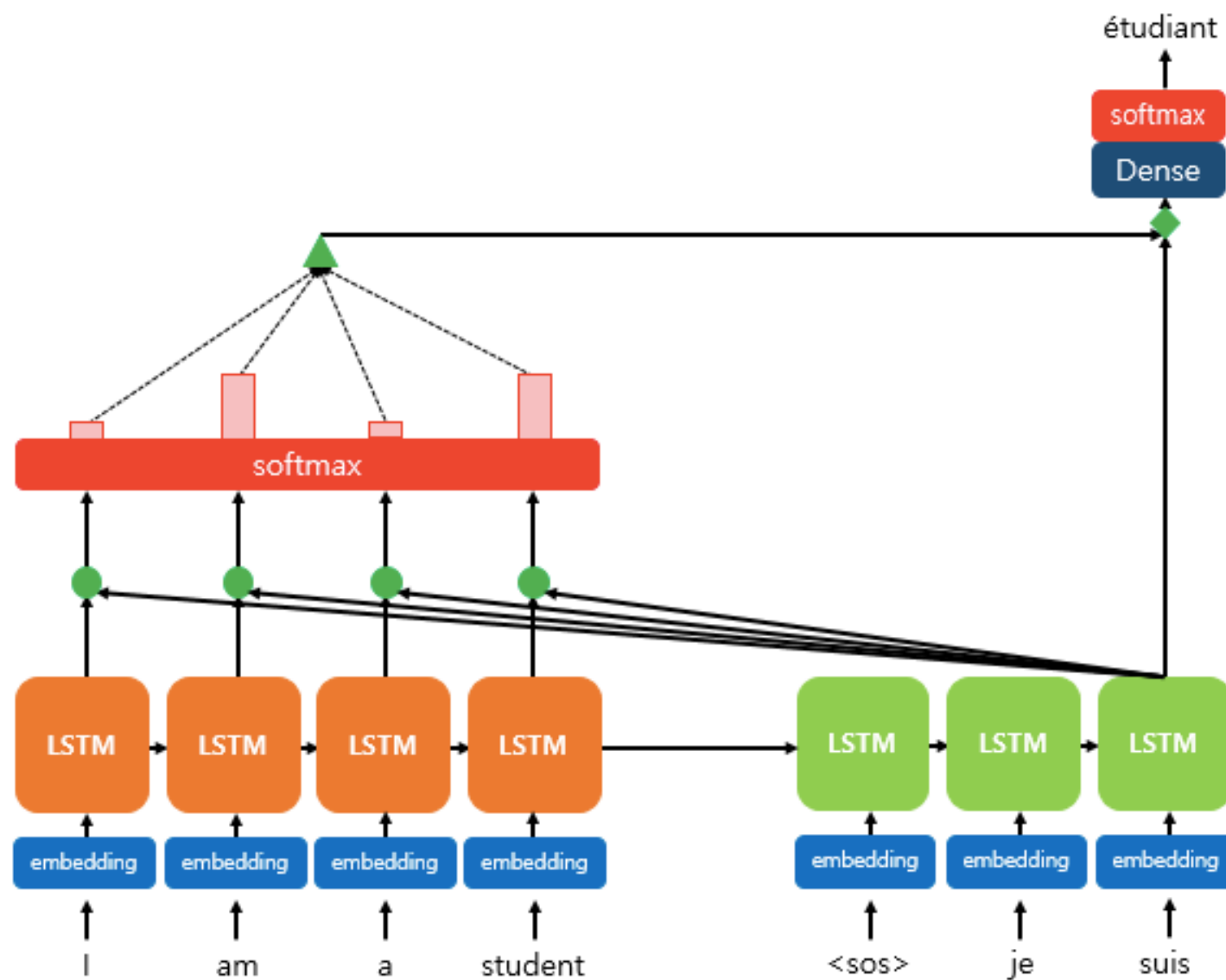
Machine Learning

Sequence-to-Sequence 모델



Machine Learning

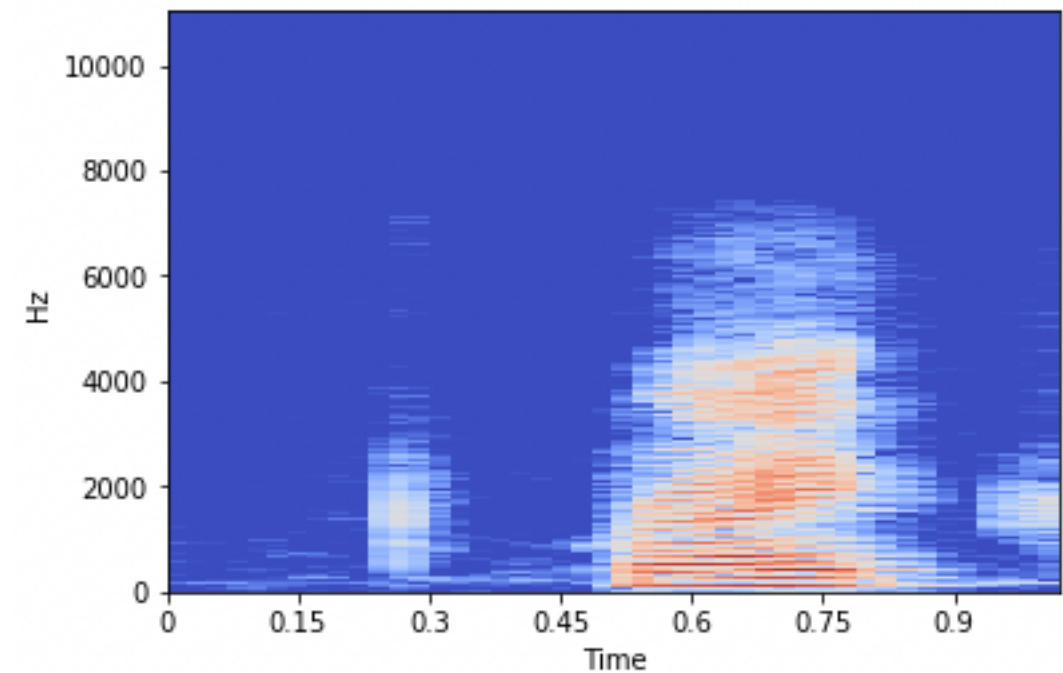
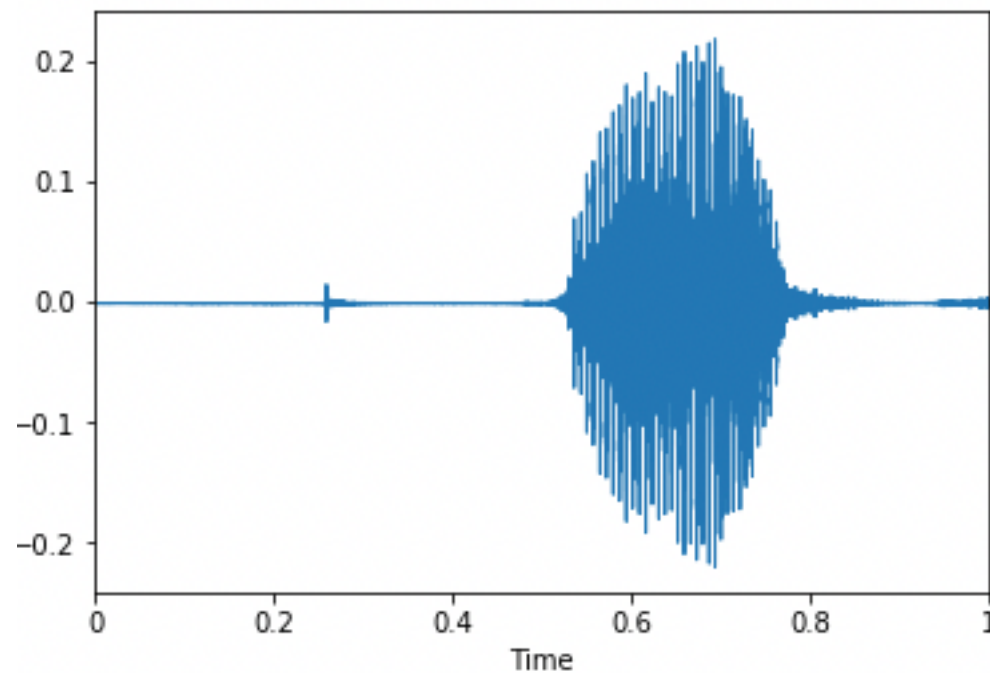
Attention Mechanism 모델



Machine Learning

텍스트 데이터 이외의 비정형 데이터에 대한 딥러닝 - 음성인식

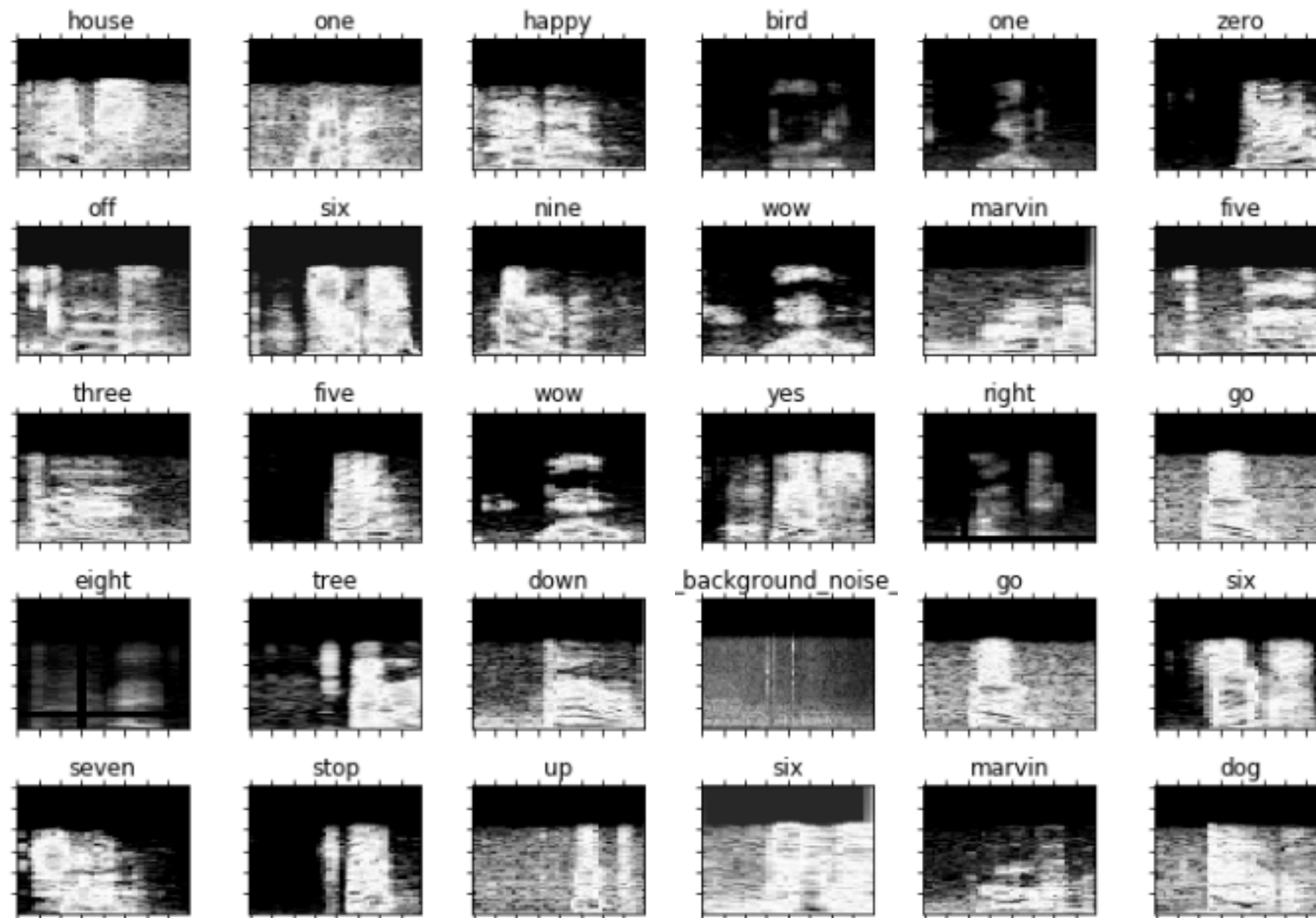
- ▶ Audio 파일을 Spectrum 형태로 표현 (푸리에 변환)



Machine Learning

텍스트 데이터 이외의 비정형 데이터에 대한 딥러닝 - 음성인식

▶ 그 후에는 이미지 인식 Task와 동일



Machine Learning

텍스트 데이터 이외의 비정형 데이터에 대한 딥러닝 - 음성인식



익숙한 그림?

Performance Comparison



	FNN	CNN	RNN	LSTM	BILSTM
Training Acc. (%)	58	87	80	82	85
Kaggle Acc. (%)	48.7	65.2	58.5	63.7	65.7
# of Epochs	34	6	161	165	175
Training Time (hours)	1.5	1.6	14	15	17.7

Table 3: Result of candidate models

E.O.D