

# TensorFlow

---

오비컨(OBCon)

2023.07.11 ~ 2023.07.19

Date	Writer	Version	Description
2022.07.11	김계현	0.01	▪ Model 정리
2022.07.12	김계현	0.02	▪ 강화학습 등 추가 정리
2022.07.13	김계현	0.03	▪ RNN 등 추가 정리
2022.07.14	김계현	0.04	▪ AutoML 등 추가 정리
2022.07.19	김계현	0.05	▪ DCNN 추가 정리

# 목 차

- I. Neural Networks
- II. CNN (Convolutional Neural Networks)
- III. GAN (Generative Adversarial Networks)
- IV. Word Embedding
- V. RNN (Recurrent Neural Networks)
- VI. AutoEncoders
- VII. 비지도학습
- VIII. RL (Reinforcement Learning)
- IX. Deep Learning 활용

# Neural Networks

# Neural Networks

---

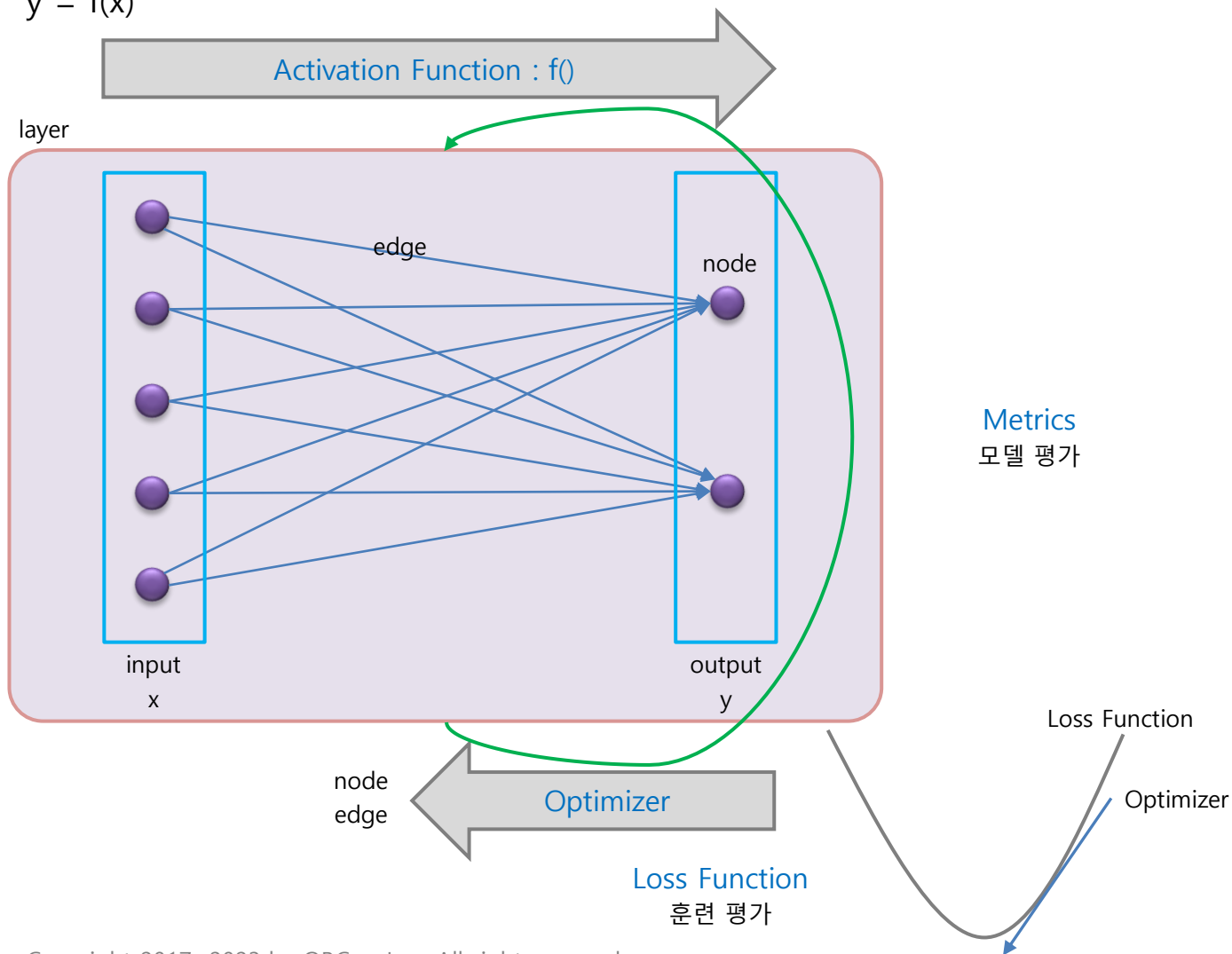
## load\_data

- 데이터 가공
    - Nomalization
  - 훈련 데이터
    - : train
    - 훈련용 : train : 80%
    - 검증용 : validation : 20%
  - 평가 데이터 : test
- epochs
    - 훈련 집합 횟수
  - batch\_size
    - 훈련 집합당 훈련 횟수

# Neural Networks

build\_model

$$y = f(x)$$



- Parameter
  - edge, node
  - $x * y + y$
- DROPOUT : 샘플링
- Predict : 예측
- 작업량
  - Optimizer
  - Loss Function
  - Activation Function

# Neural Networks

---

## build\_model

- Activation Functions (활성화 함수)
  - Sigmoid ( $[0, 1]$ )
  - TanH ( $[-1, 1]$ )
  - ReLU ( $[0, x]$ )
  - ELU (TanH + ReLU)
  - LeakyReLu
- Loss Functions (손실 함수)
  - categorical\_crossentropy
  - MSE
  - binary\_crossentropy
- Optimizers (최적화)
  - SGD (Stochastic Gradient Descent, 확률적 그래디언트 하강)
- Metrics (척도)
  - Accuracy
  - Precision
  - Recall
- Models
  - Sequential (순차)
  - Functional (함수)
  - Model Subclassing → Dense

# Neural Networks

---

process\_model

- 학습
- 평가
- 예측



# Neural Networks

---

## 최적화

- Optimizer : 방식, 매개변수 변동폭
- epochs \* batch\_size
- hidden 개수
- model
- AutoML
  - HyperParameter
    - 좌측 항목 등
  - Loss Function
- 모델 선택 기준
  - Parameter 개수 최소화

# Neural Networks

---

## Regression

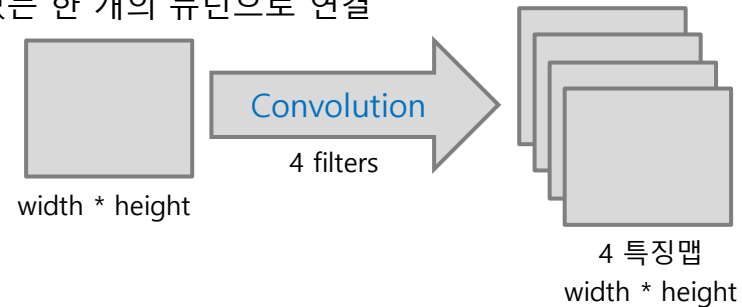
- Activation Functions
  - $Y = A * W + b$  : 수식.  $X = A$
- Loss Functions
  - Least squares : 오차 제곱합
- Optimizers
  - 미분을 사용하여  $W$ 와  $b$ 를 추정
- Metrics

# CNN (Convolutional Neural Networks)

# CNN

## CNN (Convolutional Neural Networks, 합성곱 신경망, 컨볼루션 신경망)

- CNN (Convolutional Neural Networks)
  - DCNN (Deep CNN, 심층 합성곱 신경망)
- Convolution : 관계 정보를 활용하는 방법
  - Dense : 선형
  - Convolution
    - 인접한 입력 뉴런의 부분 행렬을 다음 계층에 있는 한 개의 뉴런으로 연결
    - 행렬에 Convolution을 적용하여 특징맵을 생성
    - 2차원 : 이미지, 오디오, 텍스트
    - 3차원 : 비디오
- Pooling
  - n차원 부분 행렬을 사용하여 특징맵을 요약
- 데이터 변환 계층
  - Receptive field (로컬 수용 필드)
  - 가중치 공유
  - 편향

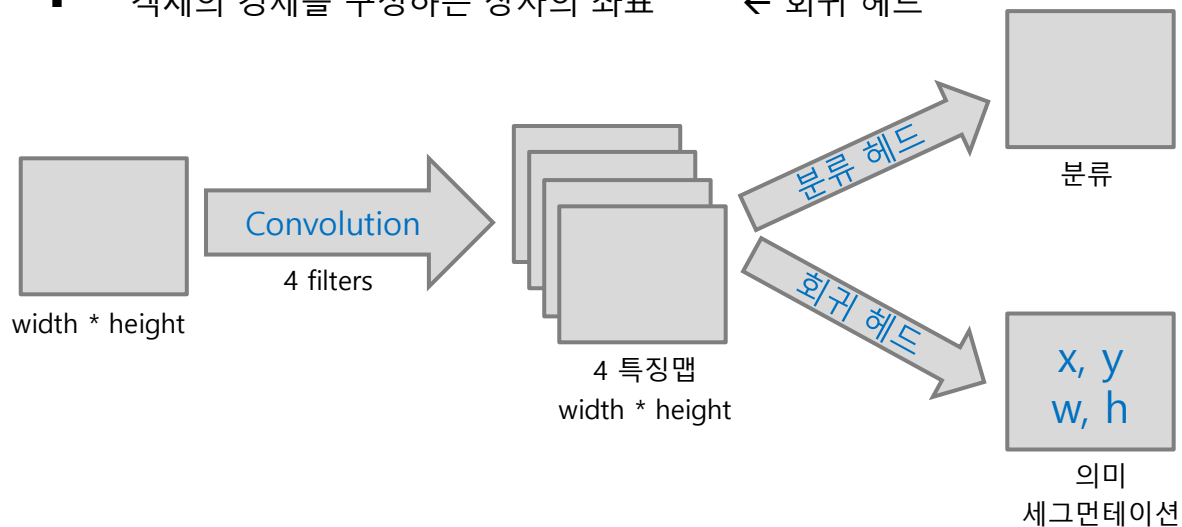


# CNN

CNN (Convolutional Neural Networks, 합성곱 신경망, 컨볼루션 신경망)

- 분류와 지역화

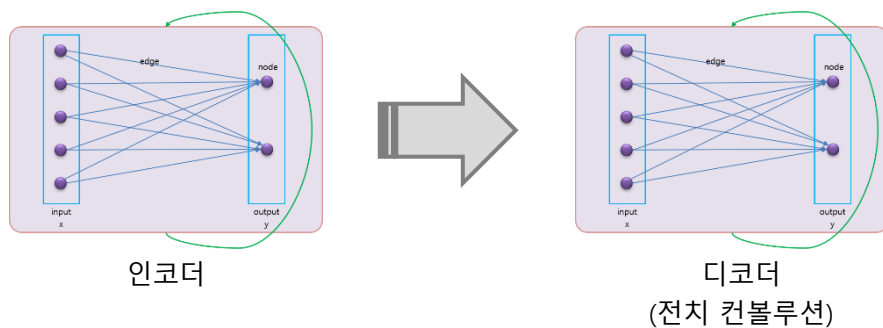
- 분류
  - 객체의 경계를 구성하는 상자의 좌표
- ← 분류 헤드  
← 회귀 헤드



# CNN

CNN (Convolutional Neural Networks, 합성곱 신경망, 컨볼루션 신경망)

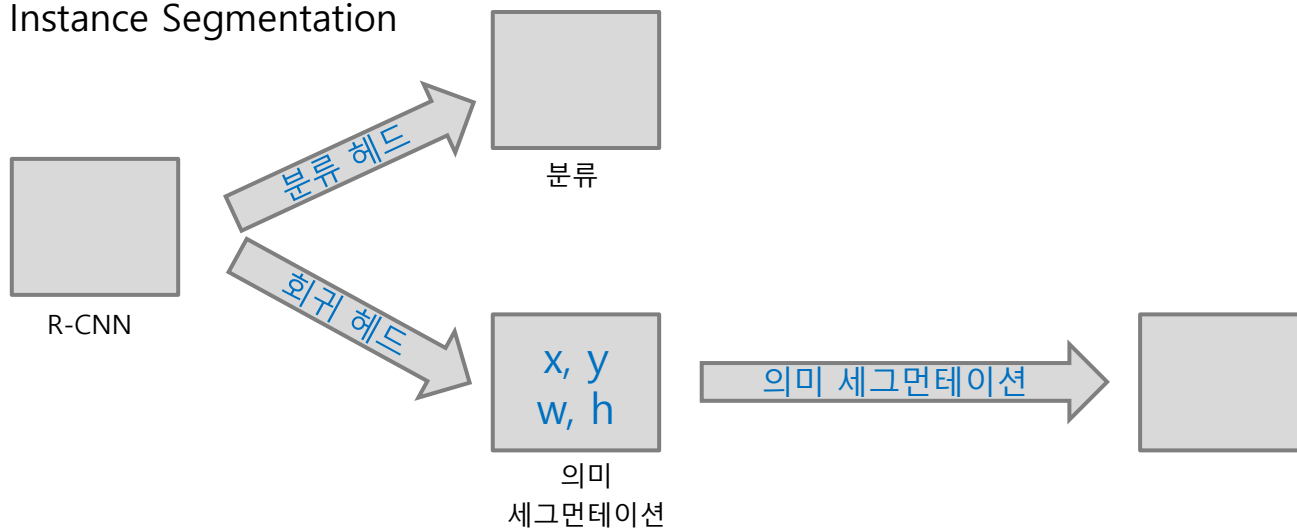
- 의미 세그멘테이션
  - CNN Encoder-Decoder
    - 전치 컨볼루션



# CNN

CNN (Convolutional Neural Networks, 합성곱 신경망, 컨볼루션 신경망)

- R-CNN (Region Proposals-CNN, 영역제안망) : Object detection (객체 탐지)
  - 영역제안 : 전통적인 컴퓨터 비전 기법을 사용하여 탐색
  - 분류와 지역화
- Instance Segmentation



# CNN

---

CNN (Convolutional Neural Networks, 합성곱 신경망, 컨볼루션 신경망)

- 전이학습
  - 사전 학습된 CNN을 재사용
    - 모델과 가중치
  - 새로운 작업에 대한 학습 (미세조정)
    - 모델과 가중치 미세 조정
- Style transfer
  - 이미지\_A + 이미지\_B (스타일) → 이미지\_C (이미지\_A + 스타일)
- 활용
  - 이미지, 동영상
  - 오디오, 음악
  - 텍스트

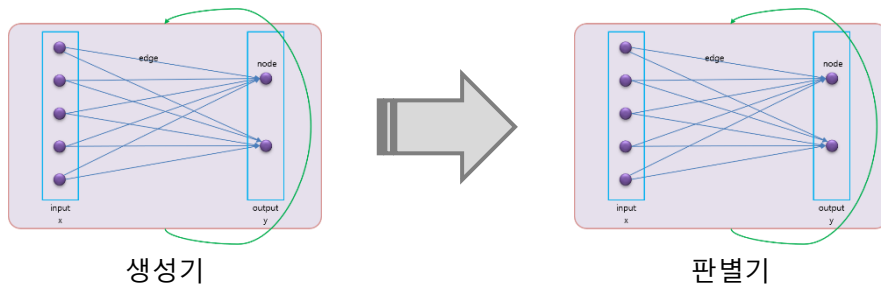


# GAN (Generative Adversarial Networks)

# GAN

## GAN (Generative Adversarial Networks, 생성적 적대 신경망)

- Generator (생성기)
    - 예) 노이즈 입력을 받아 원하는 이미지 생성
    - 예) **전치 컨볼루션**을 사용하여 이미지 생성
    - 예) **특정 이미지를 받아 다른 이미지 생성**
  - Discriminator (판별기)
  - DCGAN (Deep Convolution GAN)
  - 활용
    - GAN의 생성기로 산술 연산 가능
    - CycleGAN : 이미지 변환
- $y = f(x)$  에서  $y$ 에 대한 판단을 판별기로 대체한다.



# Word Embedding

# Word Embedding

---

## Word Embedding

- Word Embedding
  - 어휘의 word나 phrase가 실수의 벡터로 매핑되는 NLP (Natural Language Processing, 자연어 처리)
- 데이터 변환 계층
- 정적 임베딩
  - One-hot encoding : 선형. 관계가 반영되지 않음
  - TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency, 용어 빈도- 역문서 빈도)
  - LSA (Latent Semantic Analysis)
- 동적 임베딩
  - 문맥에 따라 단어 임베딩
- 활용
  - 신경망 임베딩
  - 문자 임베딩, 부분 단어 임베딩
  - 언어 모델 기반 임베딩

# RNN (Recurrent Neural Networks)

# RNN

---

## RNN (Recurrent Neural Networks, 순환 신경망)

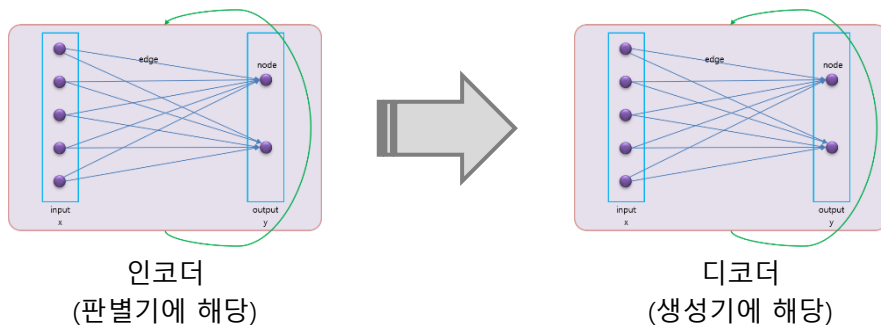
- SimpleRNN
    - BPTT (Back Propagation Through Time, 시간에 따른 역전파)
  - LSTM (Long Short-Term Memory)
    - 장기 종속성을 학습
  - GRU (Gated Recurrent Unit)
  - **RNN 위상**
    - 인코더-디코더 아키텍처
    - 변환기 아키텍처
  - **활용**
    - 음성 인식, 언어 모델링, 기계 번역
    - 감정 분석, 이미지 캡션
- ppp

# AutoEncoders

# AutoEncoders

## AutoEncoders

- Vanilla AutoEncoders (바닐라 오토인코더)
  - VAE (Variation AutoEncoders, 가변 오토인코더)
  - Sparse AutoEncoders (희소 오토인코더)
  - Denosing AutoEncoders (디노이징 오토인코더)
    - 손상된 이미지를 재구성
  - Convolution AutoEncoders
  - 활용
    - 이미지 재구성, 군집화, 기계 번역
- 역전파 활용





# 비지도학습

# 비지도학습

---

## 비지도학습

- PCA (Principal Component Analysis, 주성분분석) ▪ ppp
- SOM (Self-Organized Maps, 자체 구성 맵)
- RBM
  - 이미지 재구성
- VAE (Variation AutoEncoders, 가변 오토인코더)

# RL (Reinforcement Learning)

# RL

## RL (Reinforcement Learning, 강화학습)

- Environment Model (환경 모델) ▪ ppp
- State (상태) :  $S$
- Action (행동) :  $A$
- Reward (보상) :  $R(S, A, S')$
- Policy (정책) :  $\pi(S)$ 
  - Policy-based 기법
  - Value-based 기법
- Return :  $G_t$  : 미래 보상을 평가
  - 향후 가능한 모든 보상의 할인 총합
  - Discont factor (할인 인수,  $\gamma$ ) :  $0 \sim 1$  사이의 값
- Value function (가치 함수) :  $V(S)$  : 상태를 평가
  - State-Value function :  $V^\pi(S)$
  - Action-Value function :  $Q^\pi(S, A)$
- 활용
  - 게임, 로봇 공학
  - DQN (Deep Q-Networks) : Q 함수 (가치 상태 함수)

# AutoML

# AutoML

---

## AutoML

- 데이터 준비
  - Cleansing (데이터 정리)
  - Synthesis (데이터 합성)
- Feature Engineering
  - Feature selection (특징 선택)
  - Feature construction (특징 구성)
  - Feature extraction (특징 추출)
- 모델 생성
  - Model Generation (모델 생성) ← 초매개 변수
    - NAS (Neural Architecture Search)
- ppp

# Deep Learning 활용

1. IoT
2. Stock

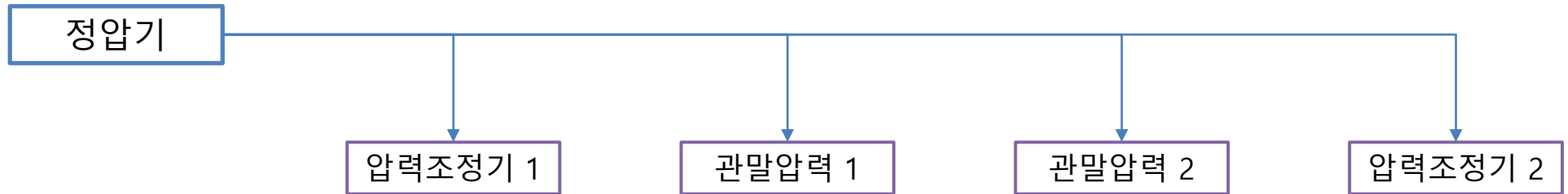
# Deep Learning 활용

---

IoT

- RL (Reinforcement Learning, 강화학습)

▪ ppp





# Deep Learning 활용

---

Stock

- ppp

- ppp

# 감사 합니다

## Q & A

---

오픈소스 비즈니스 컨설팅