

M5. AI 트렌드

꼭 알아야 할 AI 영역 및 AI 기술 트렌드

- Pre-training & Transfer Learning
- AutoML
- GAN
- 강화학습
- 경량화
- 앙상블

AI의 활용 가치를 높이는 최신 기술

Less Data hungry

- Pre-training & transfer learning
- Generative Adversarial Network

Efficiency

- AutoML
- 모델 경량화

AI for Control

- 강화학습

Robustness

- 모형 앙상블

Pre-training & Transfer Learning

방대한 양의 unlabeled 데이터로 사전학습해둔 모델을 나의 태스크에 맞게 fine-tuning 하기

내가 풀어야 하는 태스크



Supervised pre-training

- 일반 도메인에 대한 방대한 labeled 데이터에 대해 사전학습
- 이미지로부터 색깔, 형태, 질감 등 다양한 특성을 추출하는 방법을 학습

방대한 labeled 데이터

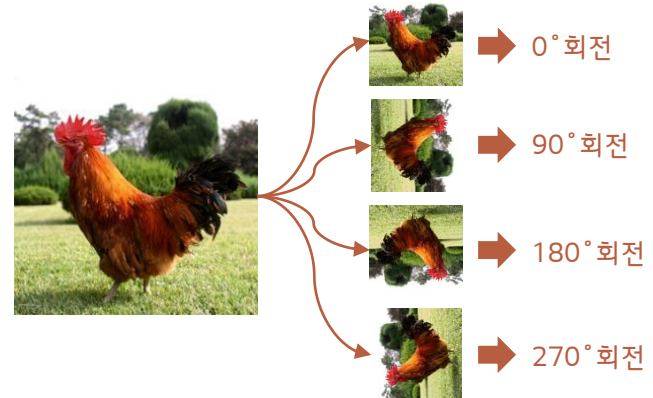


21000개 클래스에 대한 1400만장 이상의 이미지

Self-supervised pre-training

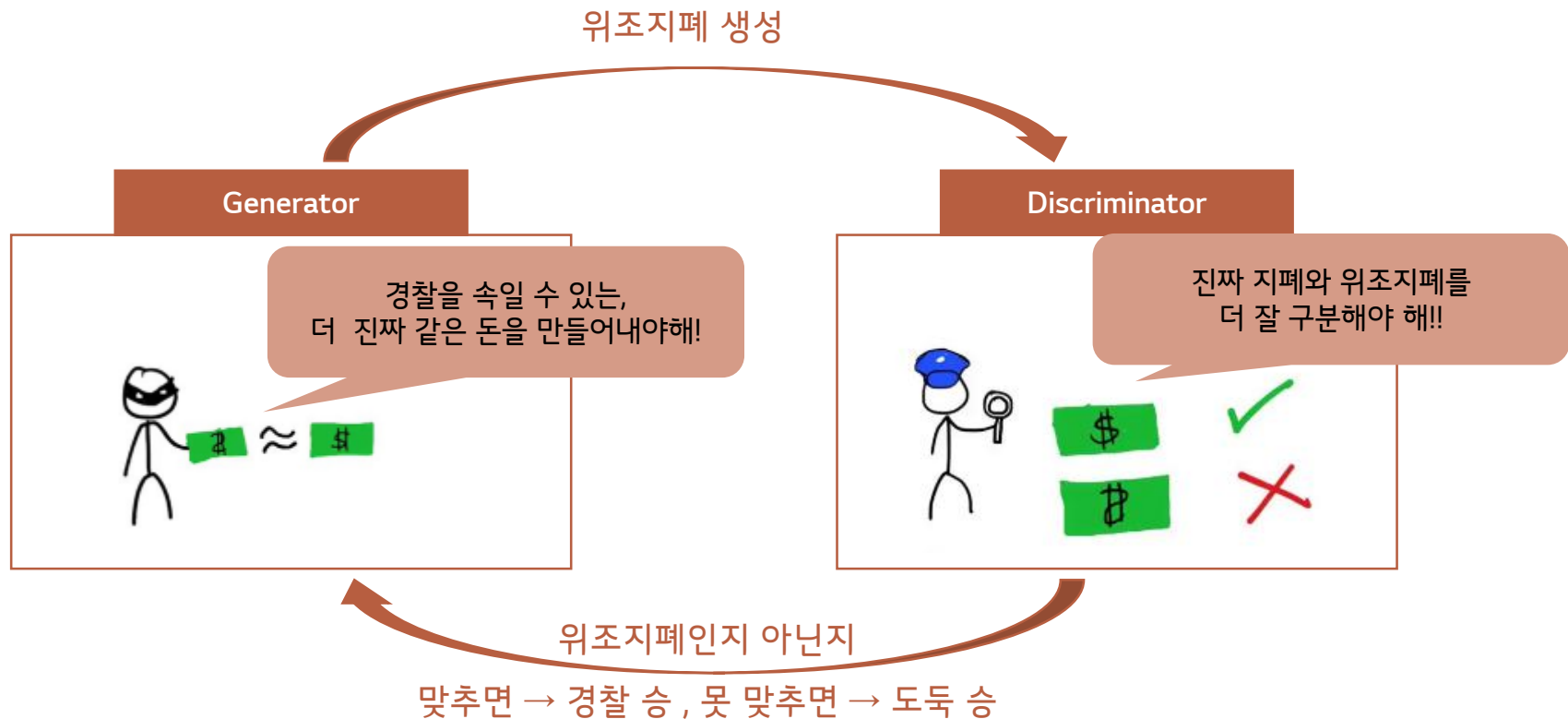
- 라벨이 없는 데이터에 대해 이미지의 특징을 추출하는 방법을 학습할 수 있는 과제를 고안해 학습시킴
- 수많은 데이터 활용 가능

방대한 unlabeled 데이터



Generative Adversarial Network (GAN)

그럴싸한 것을 생성해내는 AI



- 도둑 네트워크는 점점 더 진짜 같은 위조지폐를 만들도록 학습됨
- 경찰 네트워크는 가짜와 진짜를 점점 더 잘 판별하도록 학습됨
- 결국에는 도둑은 "진짜와 가짜를 구별할 수 없을 정도"로 정밀한 위조지폐를 만들게 됨
→ AI는 더 고품질의 가짜 output을 '생성' 할 수 있게 됨

Generative Adversarial Network (GAN)

Deepfake- Ctrl Shift Face



- 학습용 데이터 증축 등 활용
- Fake news 문제 등, 윤리적인 문제를 야기할 우려가 있음

사람의 개입을 점점 최소화한다! 인공지능을 위한 인공지능

Automated Feature Learning

“One very important thing that AutoML is doing when starting to train **is to perform feature engineering on the data.**”

Google AutoML

기계학습에 사용할 feature을 추출하고 모델 학습에 적합한 형태로 변환하는 과정을 자동화

Hyper-parameter optimization

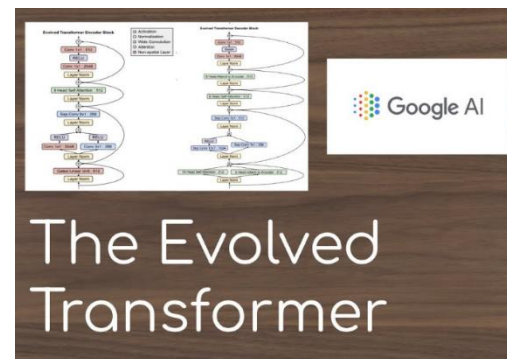
Learning rate
Mini-batch size
Dropout rate
CNN filter size

of hidden layers
of hidden units
...

Random search

Bayesian

Architecture Search



모델 구조를 사람이 하나하나 설계하는 대신 학습을 통해 최적의 구조를 찾는 방법

RL

유전알고리즘

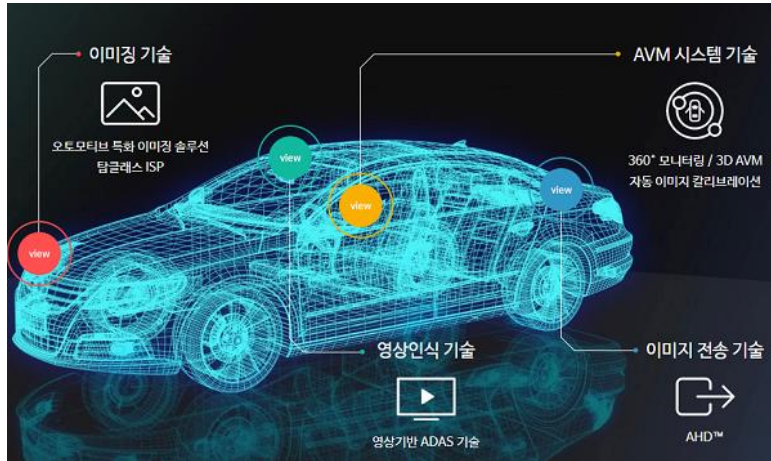
Gradient

모형 경량화

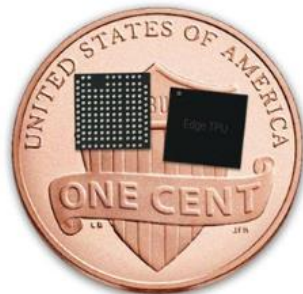
모바일에도 탑재 가능할 만큼 가볍고 빠른 모델로 경량화

스마트폰 AI경쟁 '후끈'...칩 개발도 가속화

똑똑한 이미지·음성 기능으로 커넥티드 생태계 확대



NVIDIA Jetson



Google Edge TPU

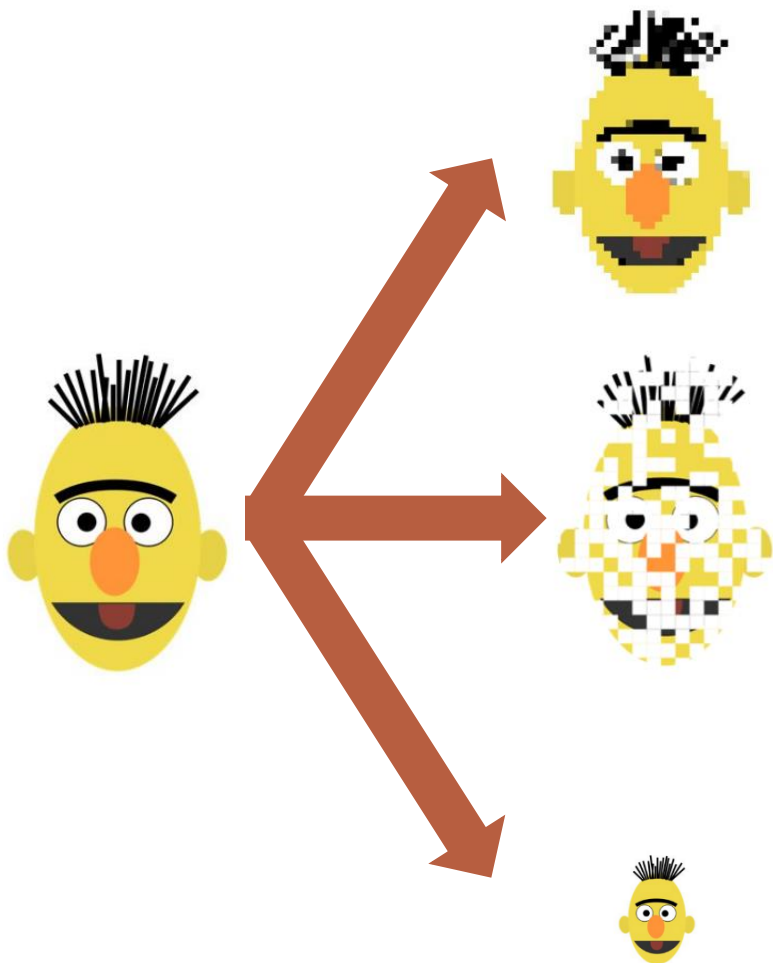


Qualcomm snapdragon



Huawei Kirin

다양한 모델 경량화 접근방법



Quantization

- 32비트 부동소수점 연산을 16비트 연산 혹은 8비트 정수 연산으로 변환

Model Pruning

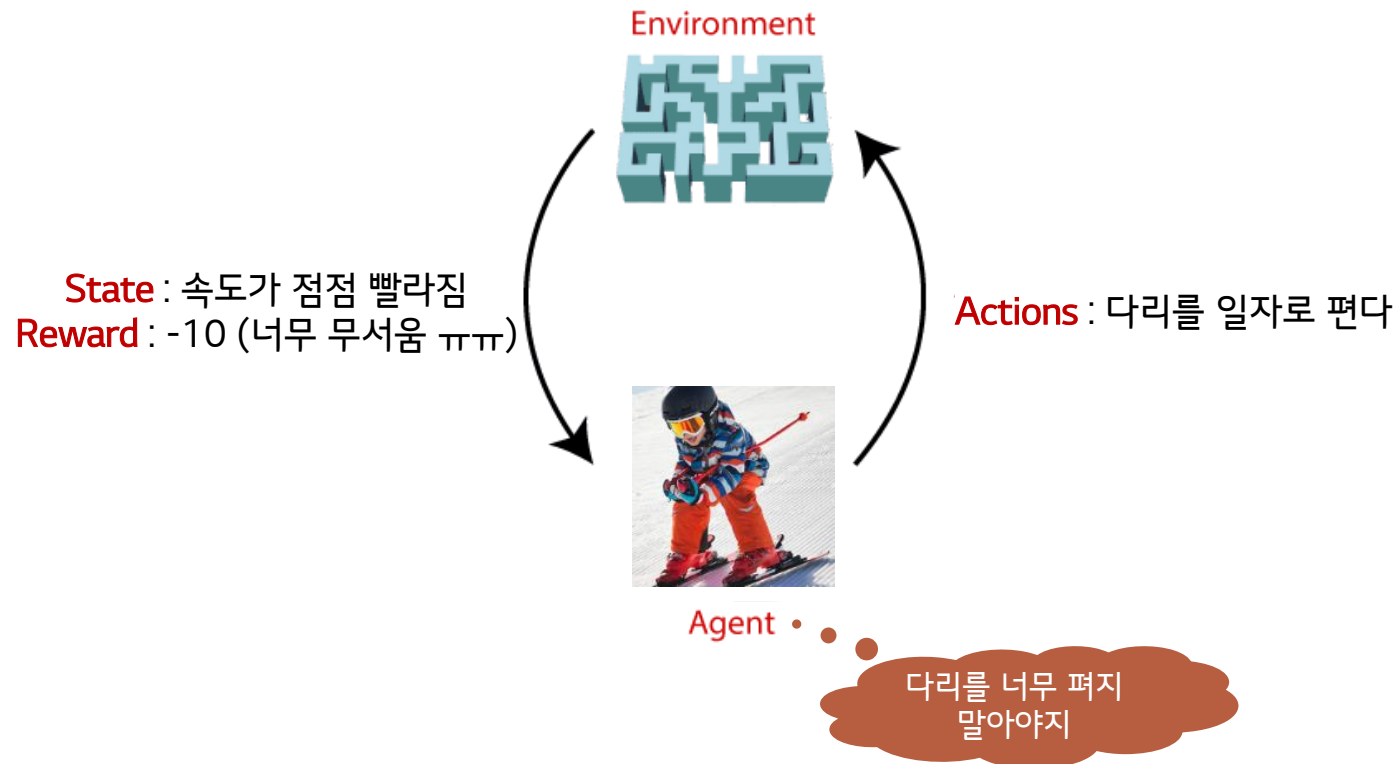
- 네트워크 중 추론 성능을 크게 저하하지 않는 노드 혹은 weight matrix를 없애 크기를 줄임

Knowledge Distillation

- 더 작은 모델이 원래 모델의 추론을 따라 하도록 훈련해 큰 모델이 학습한 지식을 전파

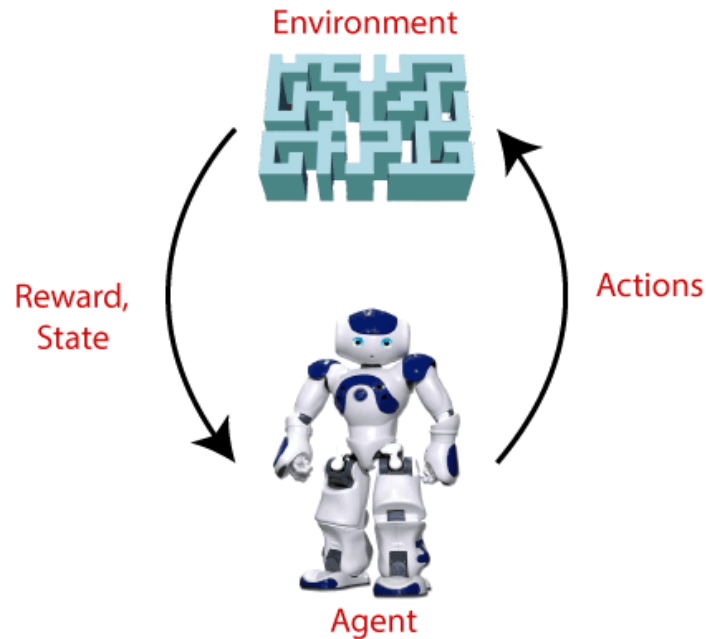
The Nature Of Learning : 스키 배우기 예시

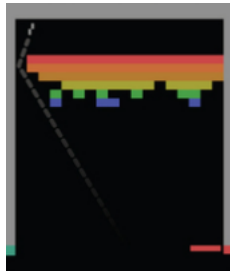
일련의 **행동**을 하는 과정에서 **환경**과의 상호작용에서 얻어지는 **정보** (행동의 결과)를 바탕으로 우리는 목표를 성취할 수 있는 방법에 대해 점차 깨우친다.



Reinforcement Learning

- 주어진 **상황**(state)에서 **보상**(reward)을 최대화 할 수 있는 **행동**(action)에 대해 학습하는 것
- 학습의 주체 (agent)가 상황에 가장 적합한 행동을 찾기 위해서는 수많은 **Trial & Error** 필요
- 복잡한 상황에서는 현재 선택한 행동이 미래의 순차적인 보상에 영향을 미치고, agent는 당장의 reward가 아닌 **최종적인 미래의 보상을 극대화**할 수 있는 전략을 찾아냄





2015



2016



“ 강화학습은 게임에서 실제 산업 애플리케이션으로 이동한다.

(2020년 인공지능 주요 이슈와 트렌드. 인공지능신문)

Two hands are better than one!



- 여러 모델의 추론 결과를 종합하여 최종 결과를 산출
- 하나의 모델이 범할 수 있는 오류를 다른 모델이 보완하여 일반적으로 성능이 향상됨