

# Artificial Intelligence

6팀: 장명운, 이상훈, 이규원, 최윤서, 현대윤

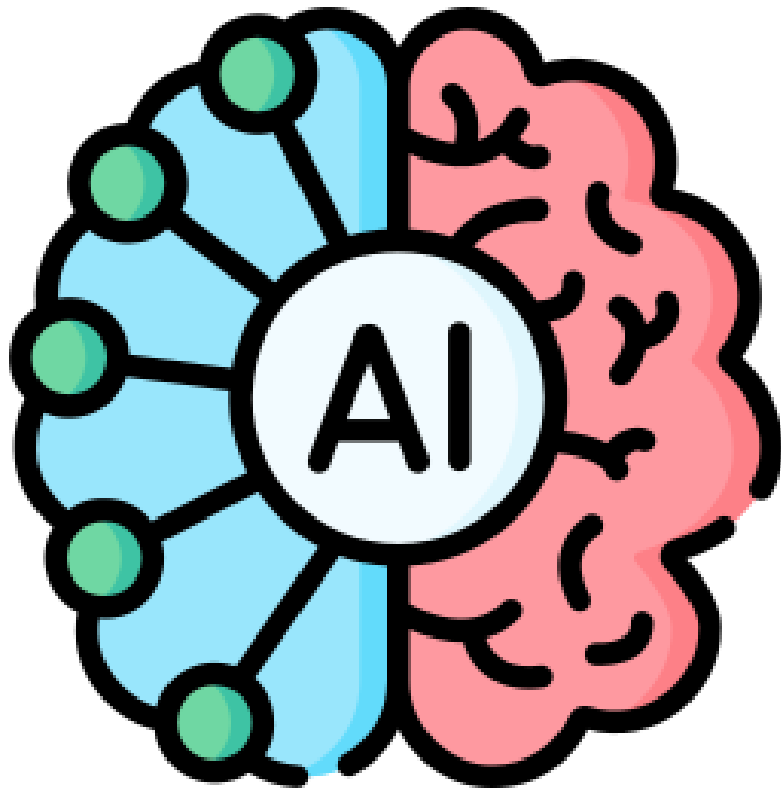
# AI로 2천년전 로마 파피루스 문서 해독..."에피쿠로스 철학 담겨"

[연합뉴스, 2024. 02. 18. 신재우 기자]

- 베수비오 화산 폭발 당시 화산재에 파묻힌 두루마리
- 펼치면 바스라지는 두루마리를 한번 읽어봐라!  
-> 베수비오 챌린지, 상금 \$700,000
- CT를 찍어서 AI를 통해 두루마리를 가상으로 펴보고 글자를 추정



# 인공 지능이란?



- 기계가 인간처럼 학습하고, 문제를 해결할 수 있도록 하는 기술.
- 장점
  - 자동화
  - 사람의 실수 변수 차단
  - 빠르고 정확함
  - 반복적인 작업 대체

## 3 Types of Artificial Intelligence

### Artificial Narrow Intelligence (ANI)



Stage-1

#### Machine Learning

- ▶ Specialises in one area and solves one problem



Siri



Alexa



Cortana

### Artificial General Intelligence (AGI)



Stage-2

#### Machine Intelligence

- ▶ Refers to a computer that is as smart as a human across the board

### Artificial Super Intelligence (ASI)



Stage-3

#### Machine Consciousness

- ▶ An intellect that is much smarter than the best human brains in practically every field

# 인공지능의 종류

## 약한 인공지능

- 좁은 인공지능 또는 인공 좁은 지능(ANI)으로도 알려진 약한 인공지능은 특정 작업을 수행하도록 훈련되고 집중되어 있다.

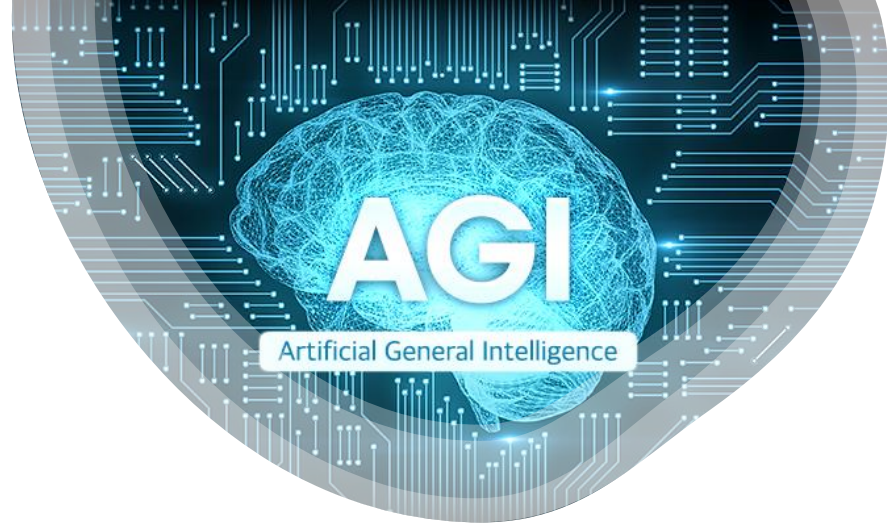
약한 인공지능은 오늘날 우리를 둘러싸고 있는 대부분의 인공지능을 구동한다.

"좁은 인공지능"은 애플의 시리, 아마존의 알렉사, IBM watsonx™ 및 자율 주행 차량과 같은 매우 강력한 응용 프로그램을 가능하게 하기 때문에 이러한 유형의 인공지능에 더 적합한 설명자가 될 수 있다.



# Siri





## 강한 인공지능

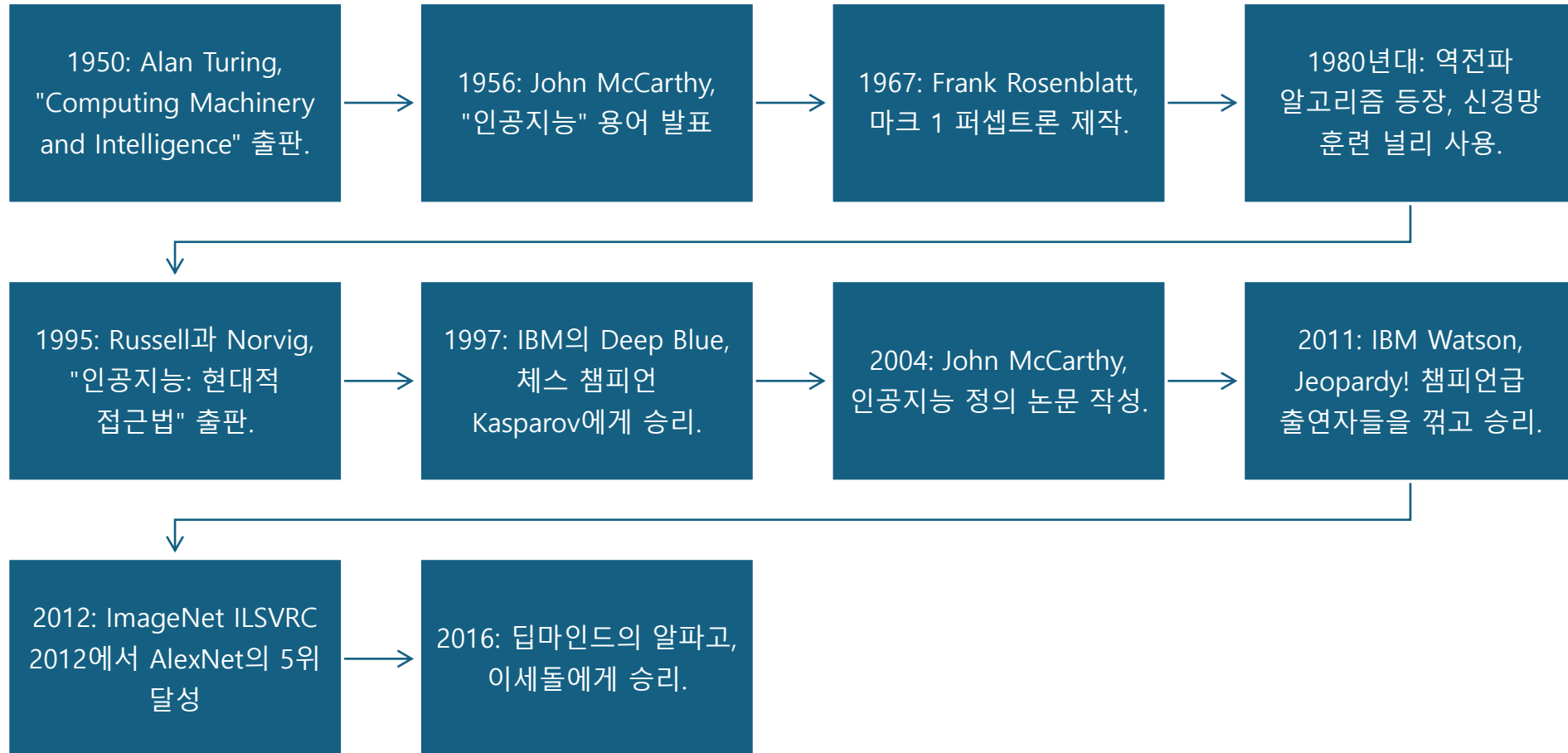
- 강한 AI는 일반 인공 지능 (AGI)과 초 인공지능 (ASI)으로 구성되어 있다.

AGI는 기계가 인간과 동등한 지능을 가질 수 있는 이론적 형태의 AI이다. 이것은 문제를 해결하고, 학습하고, 미래를 계획할 수 있는 능력을 가질 수 있는 의식으로 스스로 인식할 것이다.

강한 AI는 오늘날 사용되는 실제 사례 없이 여전히 완전히 이론적이지만, 그것은 AI 연구자들이 그것의 발전을 탐구하지 않는다는 것을 의미하지 않는다.



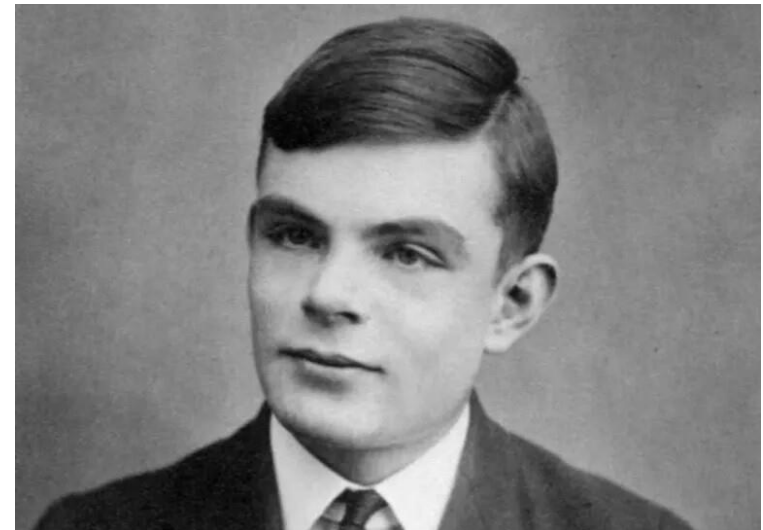
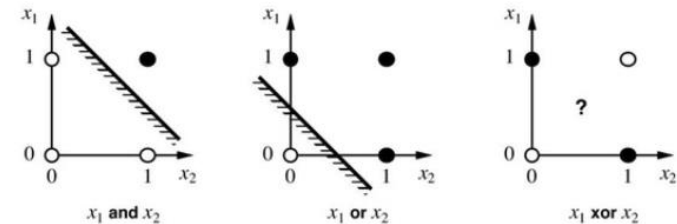
# 인공지능의 역사



# 1950년대 - 초기의 흥망 과 암흑기

- 1950년대, 앨런 튜링은 튜링 머신 개념을 제시하여 인공지능 연구의 시발점을 마련
- 1969년, 마빈 민스키와 세이무어 페퍼트가 퍼셉트론의 한계를 지적하며 인공지능 연구가 위기에 처함
- 이로 인해 미국방부는 AI 연구에 대한 연구 자금을 중단하며, 첫 번째 암흑기가 시작

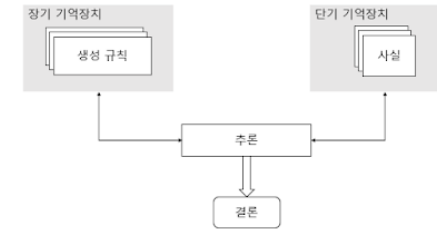
## Linear separability



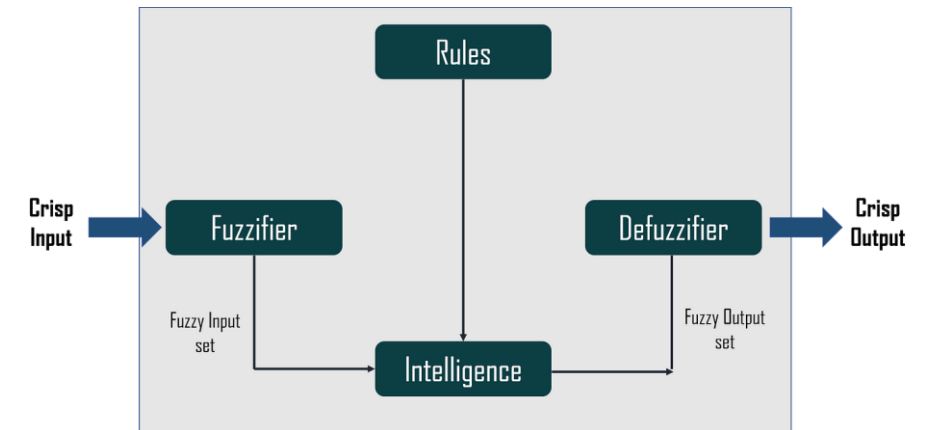


# 1970년대 - 실용적인 통계 기술에 집중

- 1970년대 이후, 대부분의 기업들이 R&D의 방향을 실용적인 통계 기술에 집중
- 이 기간에는 데이터마이닝과 통계 분석 기술이 발전하며 산업에 적용되기 시작
- 전문가 시스템의 도입과 퍼지 이론 등이 대표적인 예시



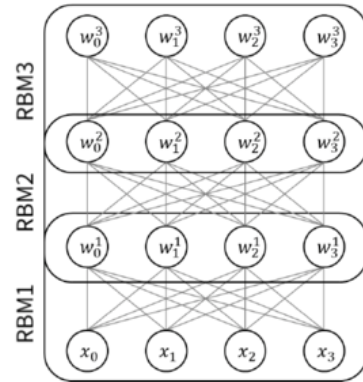
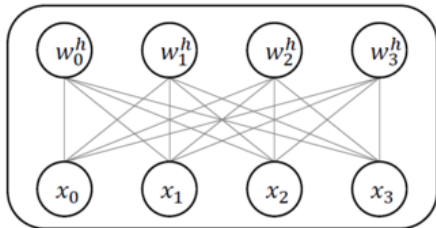
발전단계	요구사항	기술	생성 제품	특징
데이터 수집 (1960년대)	지난 5년간의 총 이익이 얼마인가?	컴퓨터, 데이터 디스크	IBM, CDC	정적 데이터
데이터 접근 (1970년대)	지난달 미국 회사의 매출은?	RDBMS, SQL, ODBC	Oracle, IBM Sybase, MS Informix	동적 데이터
데이터 연관성 및 의사결정 지원 (1980년대)	지난달 미국 회사의 매출은 얼마이고, 그 중 뉴욕에서의 매출은 얼마인가?	OLAP, 데이터웨어하우스, 다차원 데이터베이스	Pilot, Comshare, Arbor, Cognos, Microstrategy	다양한 차원의 동적 데이터
Data Mining (1990년대 이후)	다들 말 뉴욕의 매출은 얼마가 되고, 그 이유는 무엇인가?	고급 알고리즘, 알고리즘에서 컴퓨터, 대용량 데이터베이스	Pilot, Lockheed, IBM, SGI, ...	매출 정보의 공급



# 1980년대 - 전문가 시스템의 도입과 한계

- 1980년대, 전문가 시스템이 산업에 도입되었으나, 방대한 관리와 투자 대비 효용성의 한계가 드러나며 인공지능 연구는 약화
- 이로 인해 두 번째 암흑기가 시작

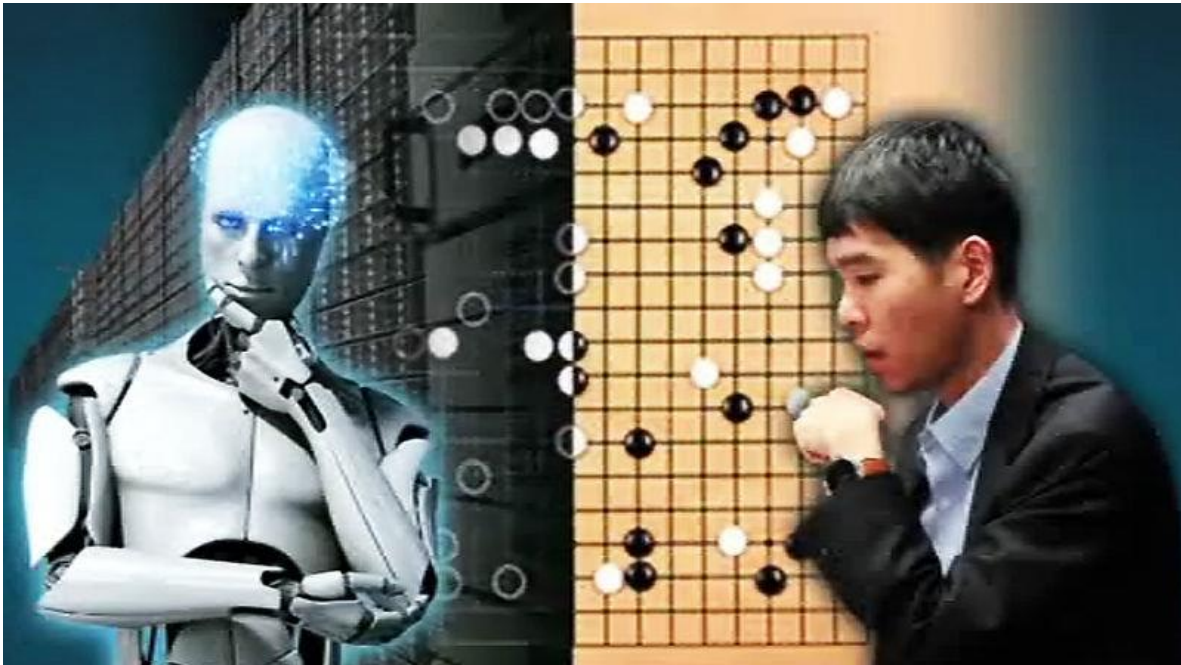
# 2000년대 이후 - 딥러닝의 부활과 성과



- 2000년대 이후에는 딥러닝 기술이 부활하고 성과를 거두며 인공지능 연구가 재조명
- 힌튼 교수의 Deep Belief Network를 기반으로 딥러닝 기술이 발전하였고, 이미지 인식 및 다양한 분야에서의 성능이 향상

# 2010년대 - AI의 대규모 대결과 발전

---



- 2016년 알파고가 이세돌과 탑클래스 바둑기사들에게 승리함으로써 AI 기술이 세계적으로 주목받기 시작
- 이를 기점으로 인공지능 기술의 발전은 더욱 가속화되며, 다양한 분야에서의 응용이 이루어지고 있음

# 인공지능 학습 모델 (머신 러닝 모델)



지도학습



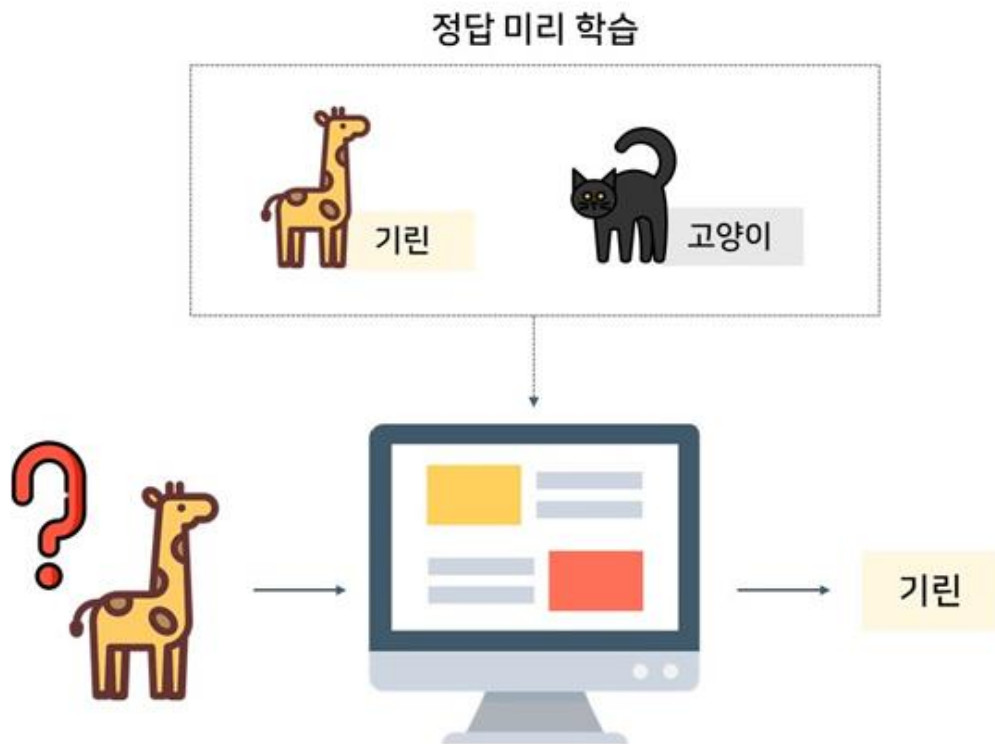
비지도학습



강화학습



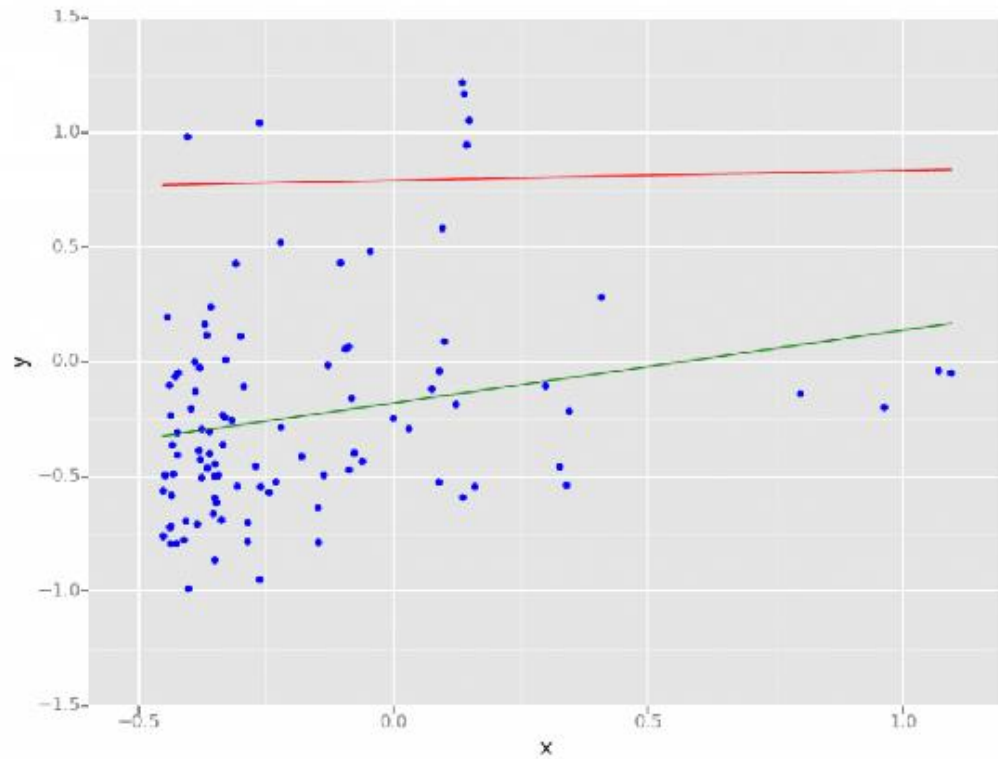
# 지도 학습



- 명확한 입출력 예제가 주어진 상태에서 학습을 진행하는 방식
- 주어진 입력에서 출력을 예측하는 모델을 구축하는 것이 목표
- 알고리즘으로 회귀, 분류 기법이 있다.

# 지도학습 알고리즘의 예 : 회귀

---



- 연속적인 값을 예측하는 방법
- 주어진 입력 변수들과 출력 변수 사이의 관계를 계산하고 예측한다.

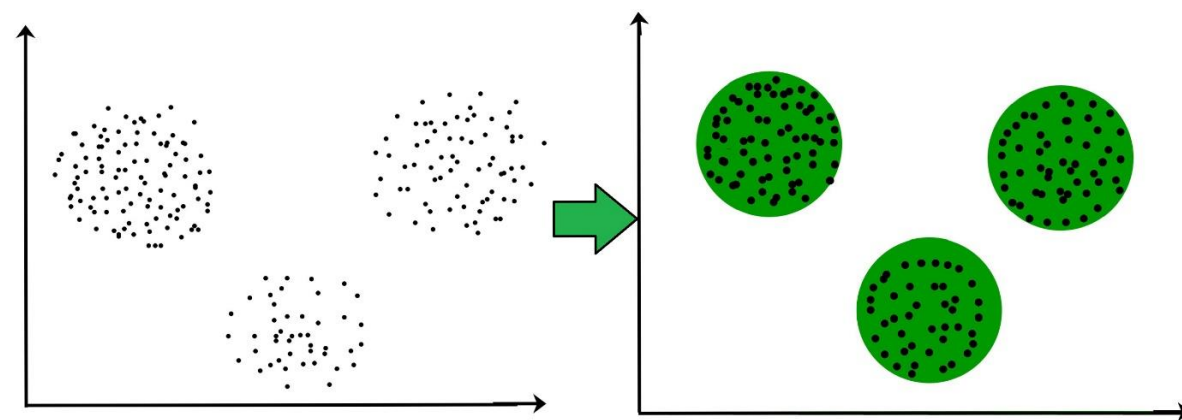
# 비지도 학습

- 데이터의 숨겨진 패턴이나 구조를 찾기 위해 사용되는 인공지능
- 입력 데이터에 명확한 정답이 주어지지 않지만, 데이터 자체에서 관계, 클러스터, 패턴 등을 탐색하여 유용한 정보를 추출한다.

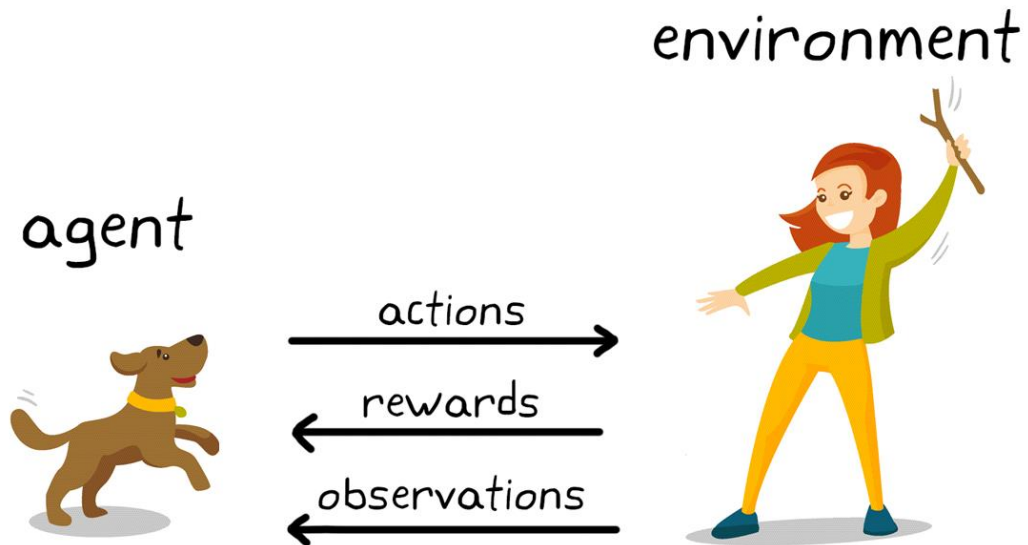
# 비지도 학습 알고리즘 예 : 클러스터링

- 유사한 특성을 가진 데이터 포인트들을 그룹화하는 과정
- 분류되지 않은 데이터에서 구조나 패턴을 찾는 데 도움을 준다.
- 단, 그룹간 유사성을 과대평가 할 수 있고, 각 데이터들을 개별적으로 다루지 못함.

- 고객 행동 예측
- 고객 세분화
- 애플은 꿀



# 강화 학습(Reinforcement Learning)

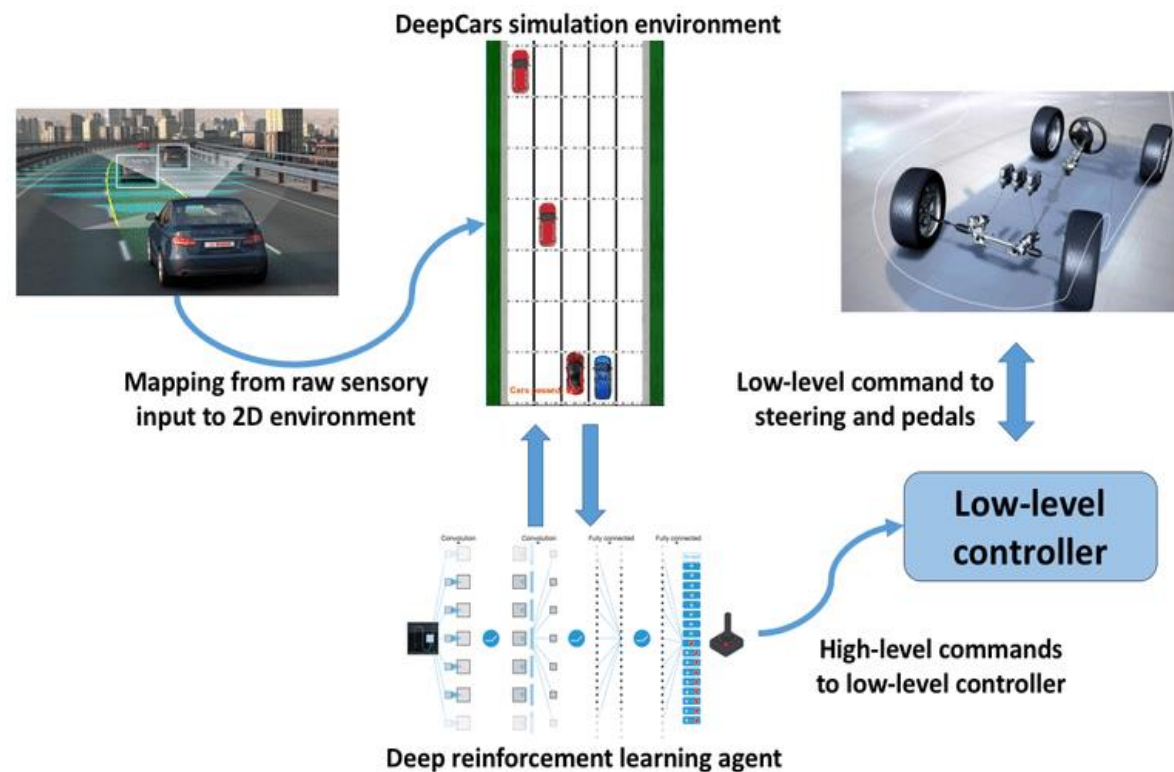


- 기계 학습(Machine Learning)의 한 분야로, 행동심리학에서 영감을 받아 개발
- 어떤 환경에서도 에이전트가 현재 상태를 평가하고, 선택할 수 있는 다양한 행동 중에서 보상을 최대화할 수 있는 행동 혹은 행동 순서를 결정하는 방법을 다룬다.



# 자율 주행

- 운전자가 조작하지 않고 AI 스스로 운전
- 감지시스템, 중앙제어장치 등의 기기로 주변 환경을 인식하고 최적의 주행 경로를 계획
- 자율주행 차량에 적용되는 기술을 운전자 보조 시스템(ADAS, Advanced Drived Assistant System)이라고 부른다.
- ADAS를 사람에 적용하면
  - 인지 – 눈
  - 판단 – 뇌
  - 제어 – 혈관, 근육, 신경계



# 알파고(AlphaGo)

- 구글의 딥마인드가 개발한 인공지능 바둑 프로그램
- 영국의 스타트업 기업이었던 딥마인드가 2014년 구글에 인수되면서 개발이 본격적으로 진행되었다. 2015 ~ 2017년 프로토타입 버전인 알파고 판, 알파고 리, 알파고 마스터가 공개되었고, 2017년 10월 최종 버전인 알파고 제로를 발표했다.

# 알파고(AlphaGo)에 이어서...

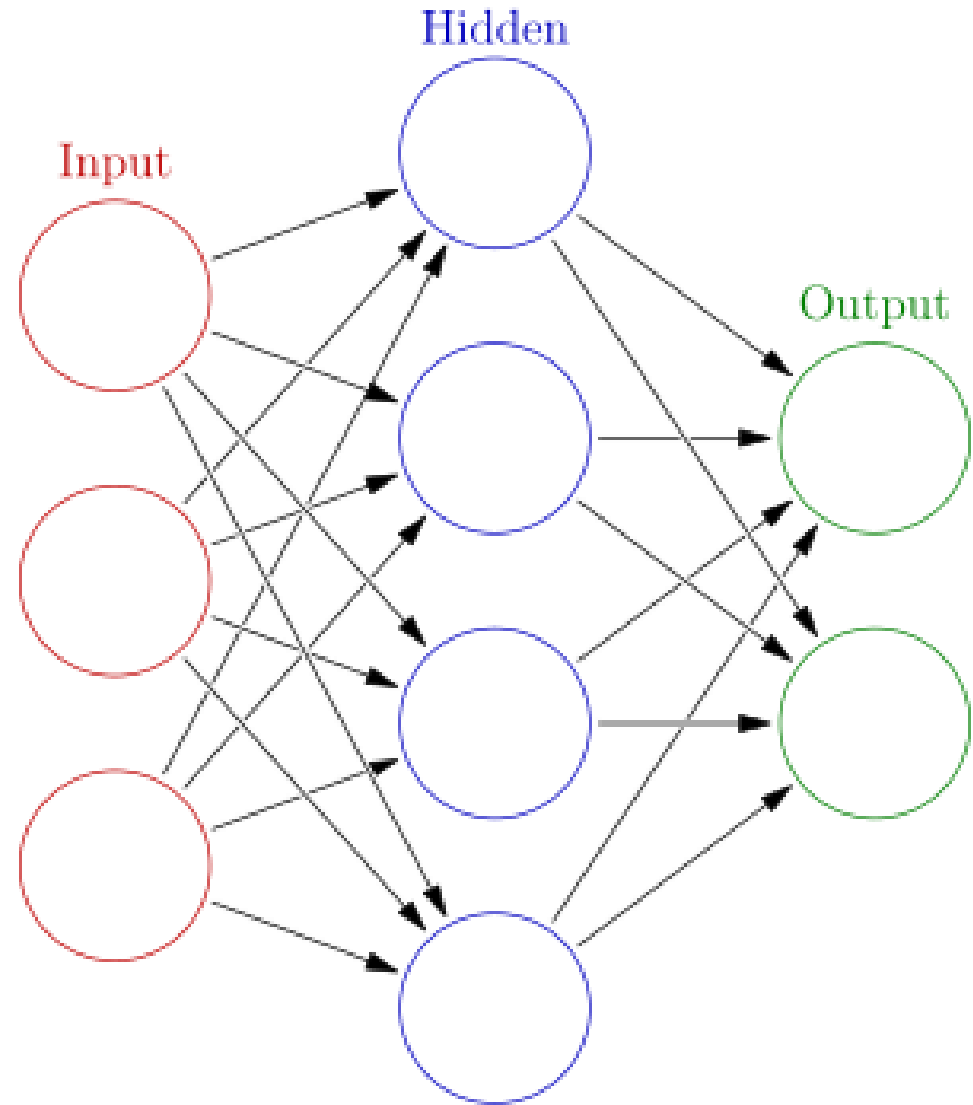
- AlphaGo Zero
- AlphaZero
- AlphaStar
- MuZero

알파고의 후속 작품인 AlphaZero는 심층 탐색을 통한 양자 역학의 전역 최적화에 쓰였다.

"AlphaZero는 이전 방법에 비해 우수한 솔루션 클러스터의 품질과 수량 모두에서 상당한 개선을 달성합니다. 인간의 휴리스틱을 뛰어넘어 솔루션에 예상치 못한 숨겨진 구조와 전역 대칭성을 자발적으로 학습할 수 있습니다."

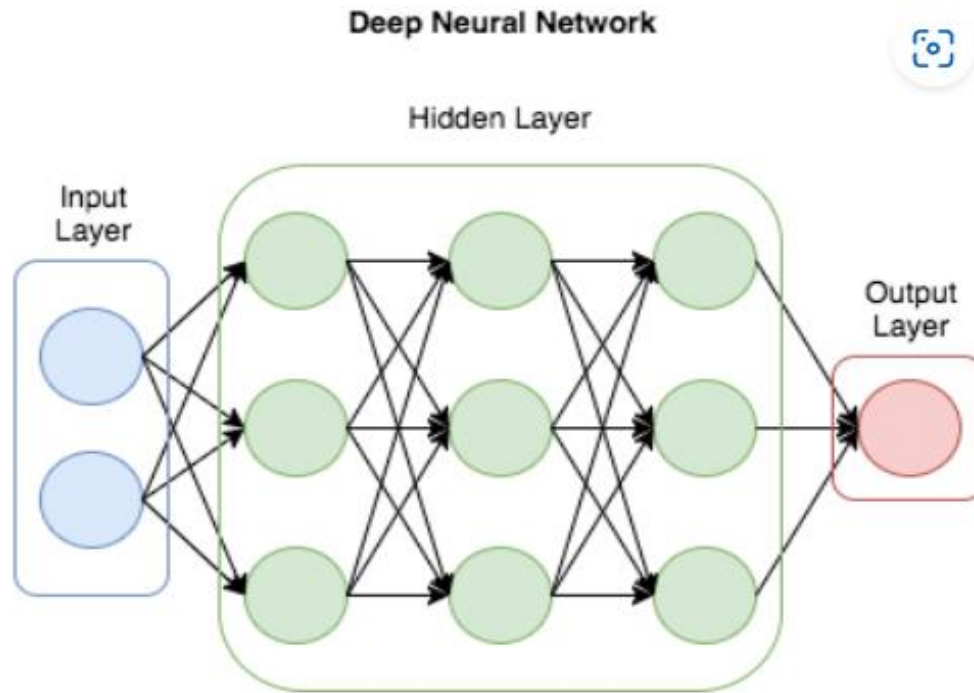
[Mogens Dalgaard, Felix Motzoi, Jens Jakob Sorensen, Jacob Sherson, 2020,  
"Global Optimization of Quantum Dynamics with AlphaZero Deep Exploration"]

# 인공 신경망 (Artificial Neural Network)



# DNN

(Deep Neural Network)



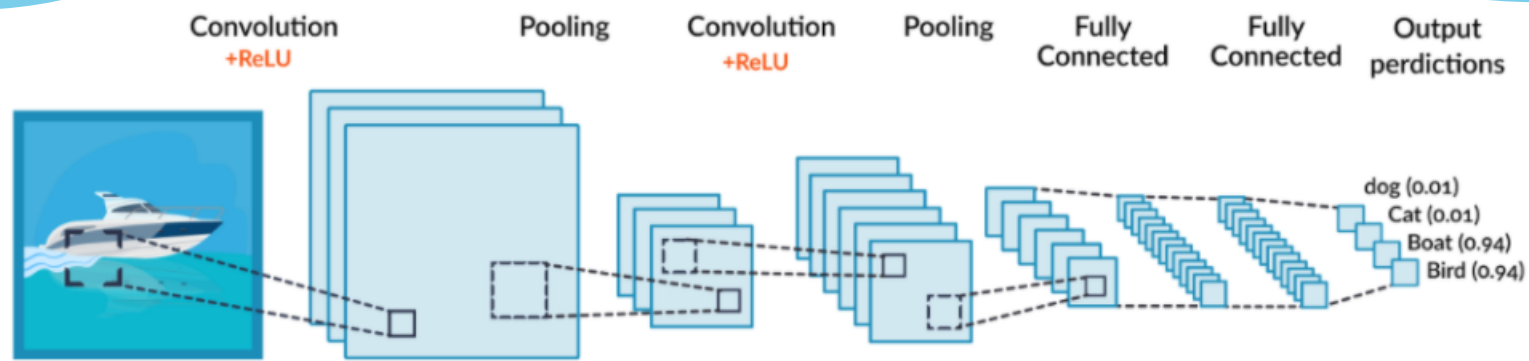
•ANN의 은닉층을 늘려서 학습의 결과를 향상

•은닉층을 2개 이상 지닌 학습 방법. (보통 3개 이상)  
상위 층에서 상위 특징을, 하위 층에서 하위 특징을 분류,  
많은 데이터와 반복학습, 사전학습과 오류역전파 기법을 통해  
현재 널리 사용됨

•DNN을 응용하여 CNN, RNN, LSTM, GRU 등 발전



# CNN(Convolutional Neural Network)



- 인간의 시각 뉴런은 완전 연결이 아닌 **부분연결** 구조
  - 완전연결 구조는 갱신해야 할 가중치가 너무 많음
    - 특징의 지역성을 고려하는 방식
- 가변 길이 입력에도 대응 가능 (완전 연결 레이어가 없을 시)



**SEMANTIC SEGMENTATION**  
**GLUON-CV.MXNET.IO**

## 순차 데이터의 특징

- 시간성
- 가변 길이
- 문맥 의존성

Ex) 심전도, 주식 시세, 음성 신호, 손글씨, 자연어 문장

“그녀는 점심때가 다 되어서야 아침밥 대신 근처 카페에서 커피와 함께 아점을 먹었는데, 철수는 그것도 모르고...”  
[오일석, 2017, “기계학습”, 한빛아카데미, p423]

## 순환 신경망(RNN)

# Tesseract

- LSTM(Long Short-Term Memory) 기반
- 2024. 05. 14. 기준 Github에서 기준 58.4k Star 보유
- 2024. 01. 18. 최신으로 5.3.4 버전 릴리즈
- plain text, HTML, pdf, tsv, alto, page 등 다양한 출력 포맷
- C++ 라이브러리, python 버전인 pytesseract도 배포중

The time taken for OCR as well as the output can be different based on the order o

Following examples use this image which has text in multiple languages - Hindi and



Using English as primary language and then Hindi

```
time tesseract images/bilingual.png -l eng+hin
```

```
Estimating resolution as 638
```

```
हिंदी से अंग्रेजी
```

```
HINDI TO
```

```
ENGLISH
```

```
real    0m0.442s
```

```
user    0m0.622s
```

```
sys     0m0.062s
```

# 생성 모델(생성형 AI)

- 기존의 분류 모델과 대비되는 개념  
(분류 모델의 출력과 입력을 거꾸로)
- 간단한 프롬프트로부터 이미지, 사운드를 만들어내는 AI
- 입력된 영상과 유사한 영상을 생성하는 AI
- 코딩을 대신 해주는 AI



누가 진짜  
일론머스크일까요?



# GAN(Generative Adversarial Networks)

- 분류모델을 속이는 데 초점을 두는 생성모델
- 분류모델의 정답률이 50%에 근접하다면, 임의로 "Yes" 혹은 "No"라고 답한 것과 정답률이 비슷



# ChatGPT

WK

나

ChatGPT를 생성형 AI의 사례로써 소개하고 싶어.  
한번 스스로를 간단하게 설명해봐.



ChatGPT

물론이죠! 저는 **ChatGPT**라고 합니다. 제가 하는 일은 사용자와 대화하면서 다양한 주제에 관한 정보를 제공하고 질문에 답하는 것입니다. 기계 학습과 자연어 처리 기술을 사용하여 맥락에 맞는 응답을 생성합니다. 예를 들어, 사용자가 질문을 하거나 주제를 제시하면, 저는 그 정보를 기반으로 대화를 이어가죠. 이를 통해 사용자들은 무엇이든 물어보고, 흥미로운 주제를 탐구하며, 때로는 새로운 아이디어를 얻을 수 있습니다. 종종 창의적이고 재미있는 대화도 할 수 있어요!



- LLM(Large Language Model)
- 대화의 문맥을 기억
- 비유적 표현과 은어를 파악
- 자연스러운 자연어 문장 제시

```
const Mat<4, 4> XM_CALLCONV translate(Vec<3> vec) __MathUtil_NOEXCEPT {
    return dx::XMMatrixTranslationFromVector(vec.get());
}

const Mat<3, 3> XM_CALLCONV rotate(Radian angle, float axisX, float axisY, float axisZ) __
    return dx::XMMatrixRotationAxis(dx::XMVectorSet(axisX, axisY, axisZ, 0.f), angle);
}

const Mat<3, 3> XM_CALLCONV rotate(Degree angle, float axisX, float axisY, float axisZ) __
    return rotate(static_cast<Radian>(angle), axisX, axisY, axisZ);
}

const Mat<3, 3> XM_CALLCONV rotate(Degree angle, Vec<3> axis) __MathUtil_NOEXCEPT {
    return rotate(static_cast<Radian>(angle), axis);
}

const Mat<3, 3> XM_CALLCONV rotate(Degree angle, NVec<3> axis) __MathUtil_NOEXCEPT {
    return rotate(static_cast<Radian>(angle), axis);
}
```

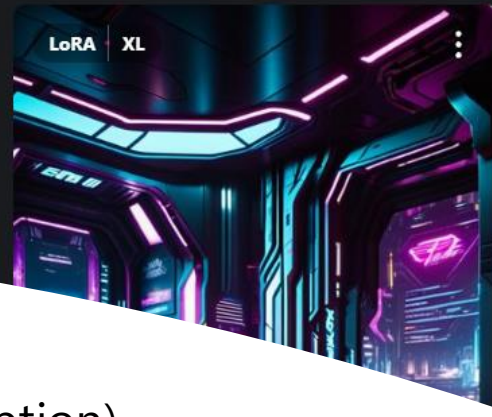
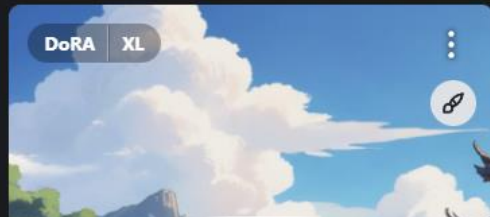
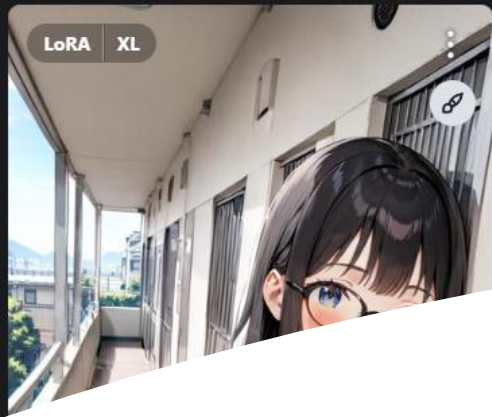
```
void BPDynPointLight::bind(GFXPipeline& pipeline) /* overridden */ {
    // if rebinding required, rebinding
    // it is handled in PSCBuffer internally
    pipeline.bind(&cbuf_);

    if (dirty_) {
        cbuf_.dynamicUpdate(pipeline, [this]() { return &lightDesc; });
        dirty_ = false;
    }
}
```

# Github Copilot

- 사용자의 코드 문맥을 분석하여 코드 제안
- Copilot이 제안한 코드(회색)을 단순히 Tab 키만 누르면 바로 코드 입력
- 유료 구독 서비스, \$10 / 월
- 19,217명의 github copilot 이용자 중 15,966명이 내년에도 github copilot의 사용을 유지할 것이라고 답함.  
- Stackoverflow 2023 Survey





# CivitAI

- 그림의 화풍을 결정하는 Checkpoint
- 구도, 외형, 풍경에 영향을 주는 LoRA(Low Rank Adaption)
- Controlability를 제공하는 전이학습 네트워크
- 품질을 올려주는 VAE(Variational Auto-Encoder)

-> 다운로드 없이 인터넷에서 한 번에 설정하고 프롬프트로 생성 가능!





2

11:14pm

⚡ 8 BUZZ



It's a calm fantasy land. The sun is setting, coloring the sky with soft pinks and golds. There's a quiet meadow with lots of flowers. A clear stream runs around. Someone sits by the stream, thinking, in this peaceful place.

[Hide](#)

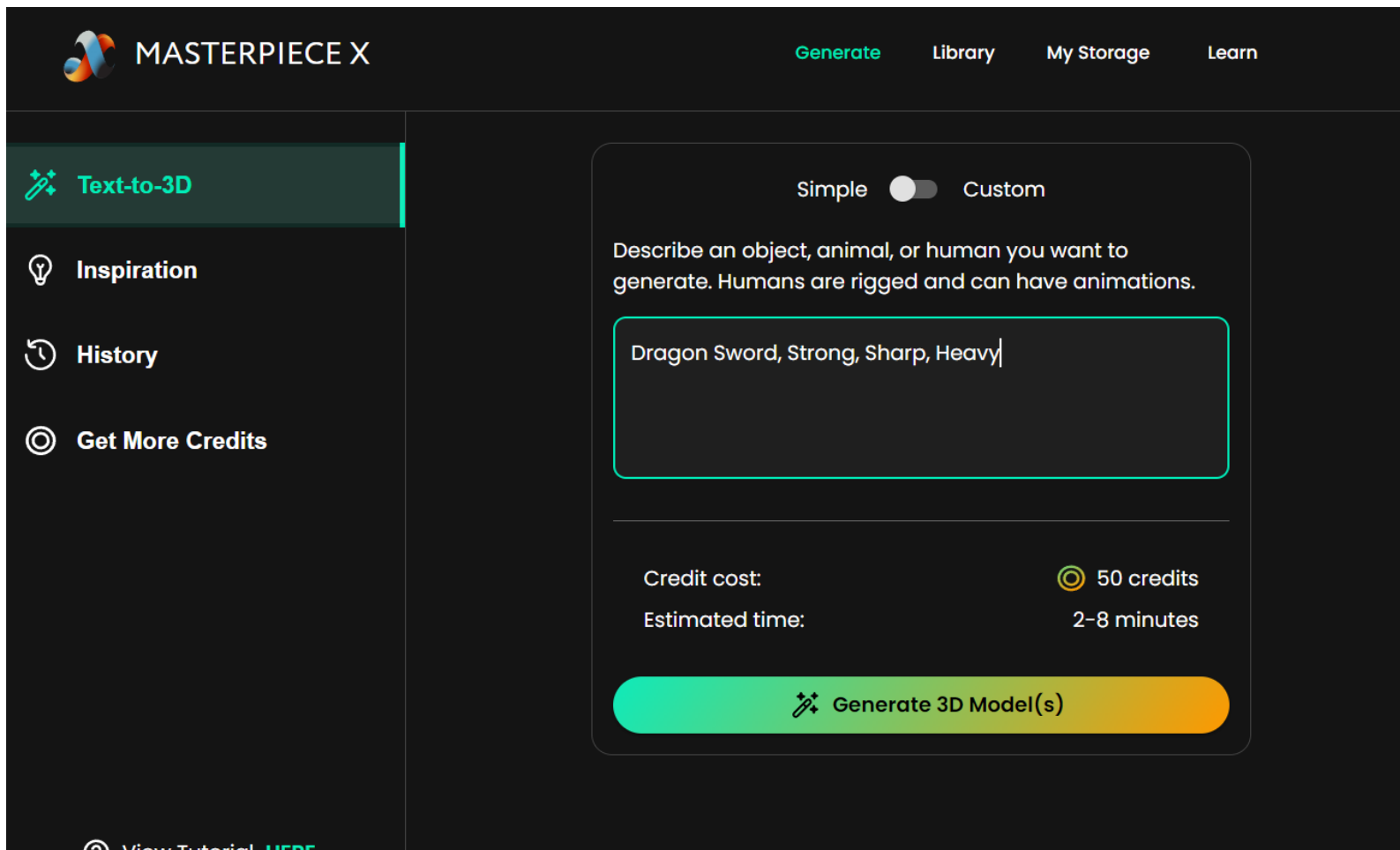
PONY DIFFUSION V6 XL - V6 (STAR...

PAINTED WORLD | PONY &amp; SDXL -...



# CivitAI Example

[Additional Details](#)



# Masterpiece X

3D Asset을 프롬프트  
기반으로 생성

Mighty blade 



wkdauddns9

@wkdauddns9



Remix in VR



Publish

Initial prompt

Dragon Sword, Strong, Sharp, Heavy



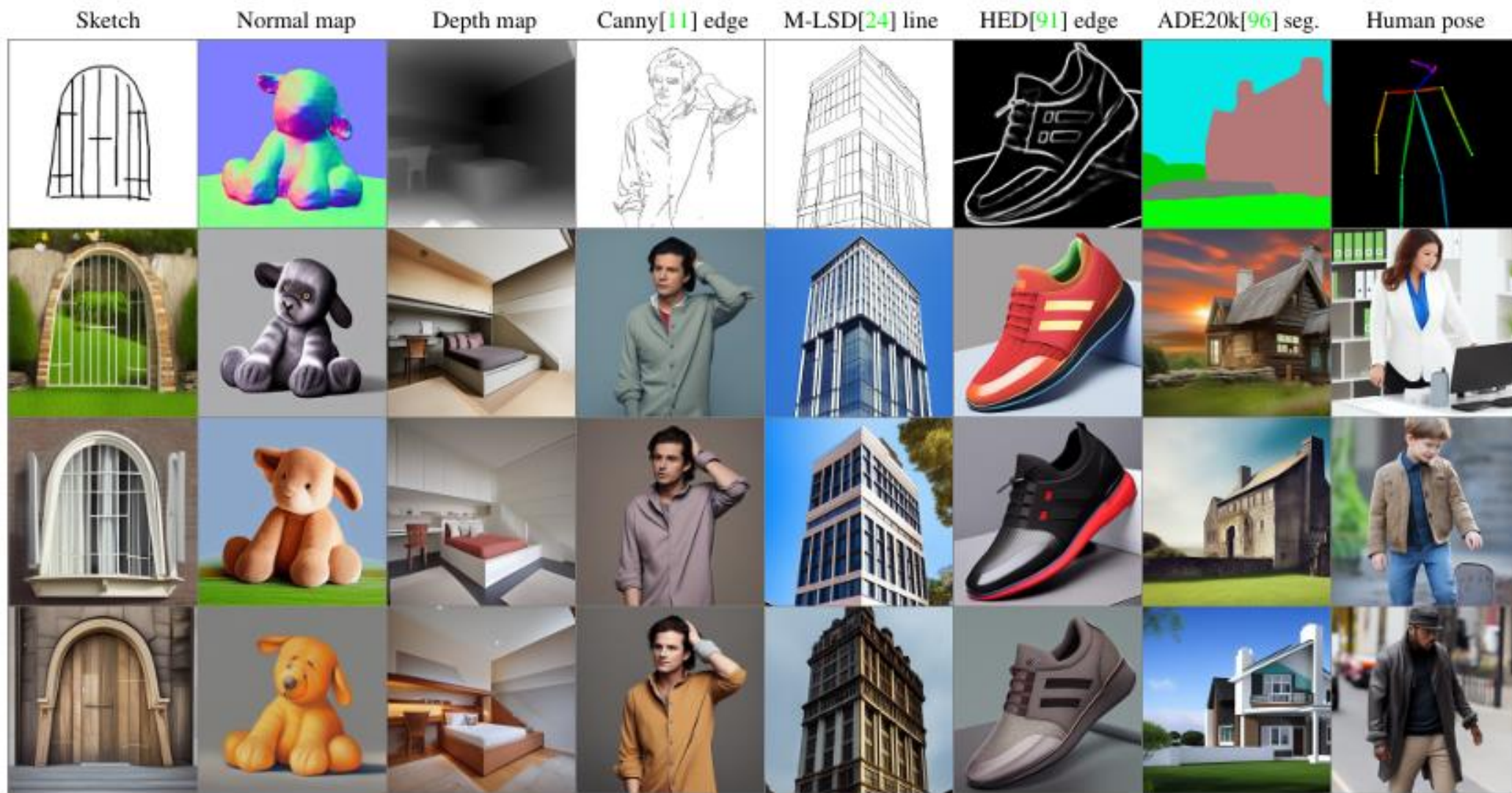
More Information

Shape

Masterpiece X Example



# 통제 가능한 생성 모델



# 참고문헌

- \* 모든 그림의 출처는 각 그림이 포함된 슬라이드의 슬라이드 노트에 표기되어 있습니다.
- \* 인터넷 웹 페이지 형식의 참고문헌들은 전부 2024. 05. 16. 검색 기준입니다.

- 오일석, 2017, "기계 학습", 한빛아카데미
- [연합뉴스, 2024. 02. 18., "AI로 2천년전 로마 파피루스 문서 해독..."에피쿠로스 철학 담겨"', 신재우 기자](#)
- [삼성 SDS, "인공지능은 어떻게 발달해왔는가, 인공지능의 역사"](#)
- [IBM, "What is AI?"](#)
- [Builtin, "Strong AI vs. Weak AI: What's the Difference?"](#)
- [IBM Think, "AI versus machine learning versus deep learning versus neural networks: What's the difference?"](#)
- [삼성 SDS, "<외부기고> \[새로운 인공지능 기술 GAN\] ① 스스로 학습하는 인공지능"](#)
- [Google Cloud Learn, "인공지능\(AI\)이란 무엇인가요?"](#)
- [Databricks, "머신 러닝 모델이란 무엇입니까?"](#)
- [Appier, 비지도 학습\(Unsupervised Learning\) 이해를 돕는 심플 가이드](#)
- [GeeksForGeeks, "Clustering in Machine Learning"](#)
- [국민대학교 경영대학 뉴스레터, "자율 주행 기술이란?"](#)
- [Majid Moghadam, 2019, "A Hierarchical Architecture for Sequential Decision Making in Autonomous Driving using Deep Reinforcement Learning"](#)

# 참고문헌

- \* 모든 그림의 출처는 각 그림이 포함된 슬라이드의 슬라이드 노트에 표기되어 있습니다.
- \* 인터넷 웹 페이지 형식의 참고문헌들은 전부 2024. 05. 16. 검색 기준입니다.

- [티스토리 삶은 확률의 구름, "\[인공지능\] ANN, DNN, CNN, RNN 개념과 차이"](#)
- [Aws, "강화 학습이란 무엇인가요?"](#)
- [고려대학교 DMQA 연구실, 2023. 02. 24., "Research Trend of Deep Reinforcement Learning"](#)
- [Mathworks, "강화학습이란? 꼭 알아야 할 3가지 사항"](#)
- [Mogens Dalgaard, Felix Motzoi, Jens Jakob Sorensen, Jacob Sherson, 2020, "Global optimization of quantum dynamics with AlphaZero deep exploration"](#)
- [Google DeepMind Wep Page](#)
- [Konstantinos C. Siontis, Peter A. Noseworthy, Zachi I. Attia, Paul A. Friedman, 2021, "Artificial intelligence-enhanced electrocardiography in cardiovascular disease management"](#)
- [Man-About-Town github 블로그, "OCR 최신동향"](#)
- [Tesseract 5.3.4 Documentation](#)
- [Medium Andrei Moiceanu, 2022. 06. 27. "Recurrent Neural Networks vs 1D Convolutional Networks"](#)
- [Pseudo Lab Tutorial Book github 블로그, "생성 모델링\(GENERATIVE MODELING\)"](#)
- [Lymin Zhang, Anyi Rao, Maneesh, Agrawala, 2023, "Adding Conditional Control to Text-to-Image Diffusion Models"](#)

# 참고문헌

- \* 모든 그림의 출처는 각 그림이 포함된 슬라이드의 슬라이드 노트에 표기되어 있습니다.
- \* 인터넷 웹 페이지 형식의 참고문헌들은 전부 2024. 05. 16. 검색 기준입니다.

- [Edward J. Hu, Yelong Shen, Phillip Wallis, Zeyuan Allen-Zhu, Yuanzhi Li, Shean Wang, Lu Wang, Weizhu Chen, 2021, "LoRA: Low-Rank Adaptation of Large Language Models"](#)