

인공지능의 발전 과정

AI

인공지능 (Artificial Intelligence)

사람의 지적 능력과 기술을 프로그래밍을 통해 구현하는
기술

AI

인공지능 (Artificial Intelligence)

사람의 지적 능력과 기술을 프로그래밍을 통해 구현하는 기술

머신러닝 (Machine Learning)

데이터를 기반으로 알고리즘(모델)이 학습하여, 해당 분야의 문제들을 추론하는 기술

AI

인공지능 (Artificial Intelligence)

사람의 지적 능력과 기술을 프로그래밍을 통해 구현하는 기술

머신러닝 (Machine Learning)

데이터를 기반으로 알고리즘(모델)이 학습하여, 해당 분야의 문제들을 추론하는 기술

딥러닝 (Deep Learning)

인공 신경망을 활용한 머신러닝의 일종

AI

인공지능 (Artificial Intelligence)

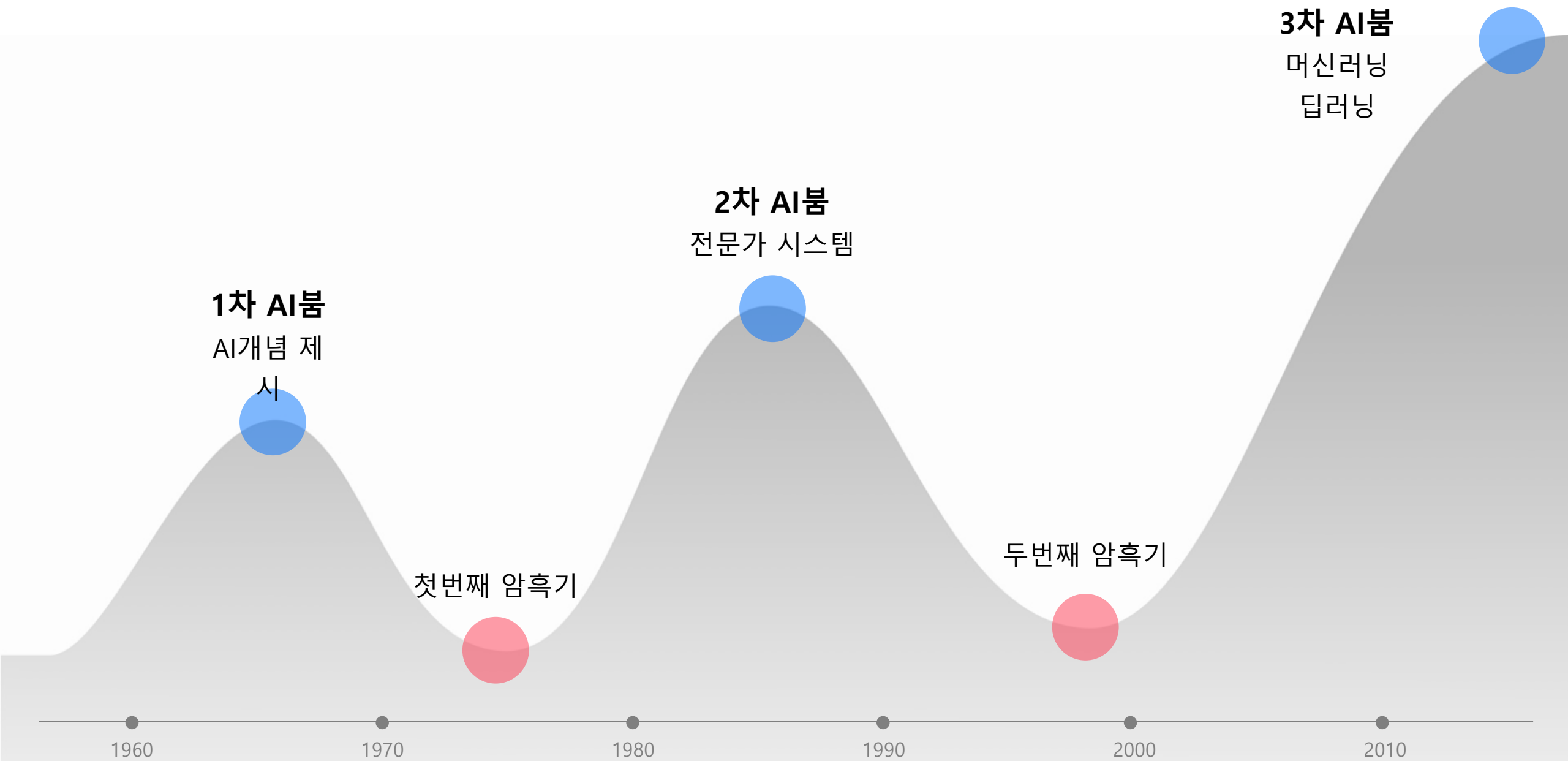
사람의 지적 능력과 기술을 프로그래밍을 통해 구현하는 기술

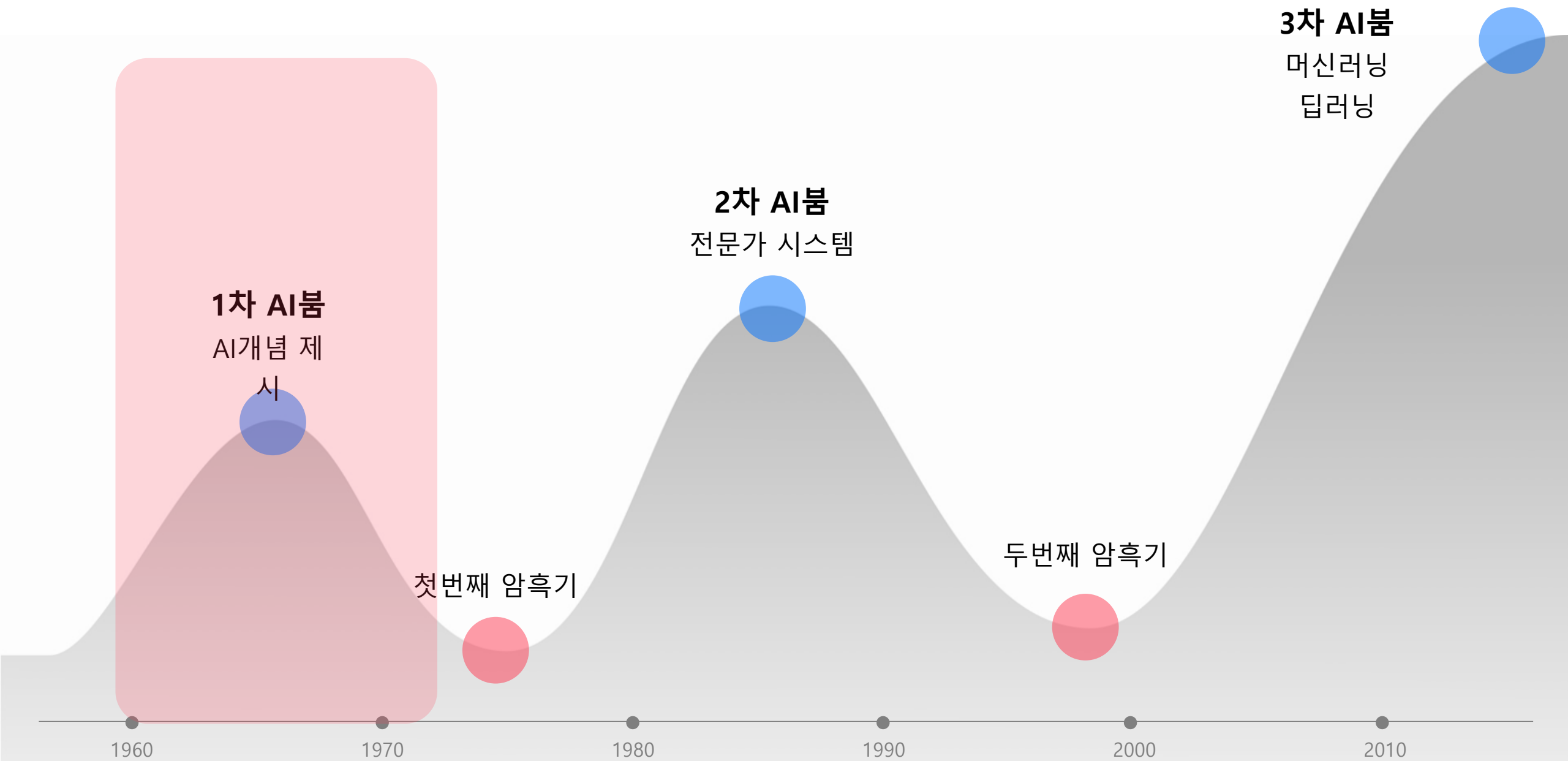
머신러닝 (Machine Learning)

데이터를 기반으로 알고리즘(모델)이 학습하여, 해당 분야의 문제들을 추론하는 기술

~~딥러닝 (Deep Learning)~~ Artificial Neural Network

인공 신경망을 활용한 머신러닝의 일종





1

NEW NAVY DEVICE
LEARNS BY DOING

Psychologist Shows Embryo
of Computer Designed to
Read and Grow Wiser

WASHINGTON, July 7 (UPI)—The Navy revealed the embryo of an electronic computer today that it expects will be able to walk, talk, see, write, reproduce itself and be conscious of its existence.

The embryo—the Weather Bureau's \$2,000,000 "704" computer—learned to differentiate between right and left after fifty attempts in the Navy's demonstration for newsmen.

The service said it would use this principle to build the first of its Perceptron thinking machines that will be able to read and write. It is expected to be finished in about a year at a cost of \$100,000.

Dr. Frank Rosenblatt, designer of the Perceptron, conducted the demonstration. He said the machine would be the first device to think as the human brain. As do human be-

ings, Perceptron will make mistakes at first, but will grow wiser as it gains experience, he said.

Dr. Rosenblatt, a research psychologist at the Cornell Aeronautical Laboratory, Buffalo, said Perceptrons might be fired to the planets as mechanical space explorers.

Without Human Controls

The Navy said the perceptron would be the first non-living mechanism "capable of receiving, recognizing and identifying its surroundings without any human training or control."

The "brain" is designed to remember images and information it has perceived itself. Ordinary computers remember only what is fed into them on punch cards or magnetic tape.

Later Perceptrons will be able to recognize people and call out their names and instantly translate speech in one language to speech or writing in another language, it was predicted.

Mr. Rosenblatt said in principle it would be possible to build brains that could reproduce themselves on an assembly line and which would be conscious of their existence.

1958 New York
Times...

In today's demonstration, the "704" was fed two cards, one with squares marked on the left side and the other with squares on the right side.

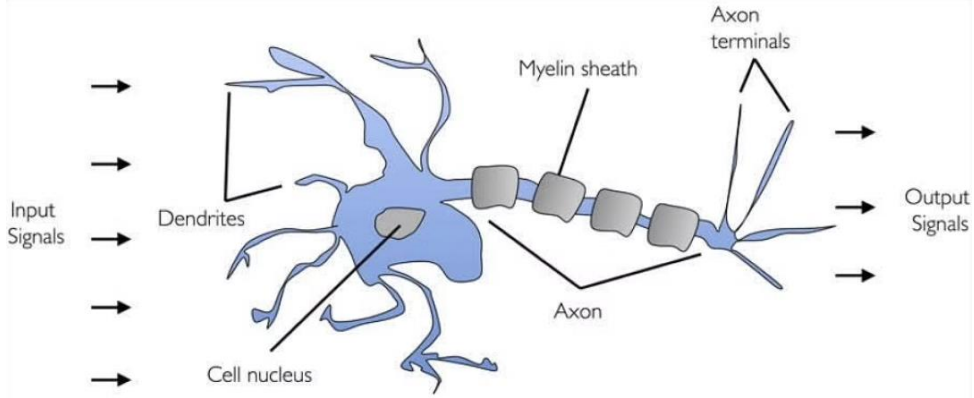
Learns by Doing

In the first fifty trials, the machine made no distinction between them. It then started registering a "Q" for the left squares and "O" for the right squares.

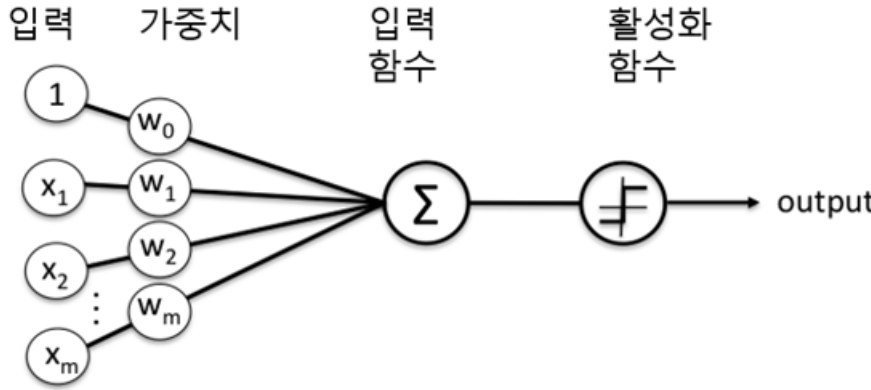
Dr. Rosenblatt said he could explain why the machine learned only in highly technical terms. But he said the computer had undergone a "self-induced change in the wiring diagram."

The first Perceptron will have about 1,000 electronic "association cells" receiving electrical impulses from an eye-like scanning device with 400 photo-cells. The human brain has 10,000,000,000 responsive cells, including 100,000,000 connections with the eyes.

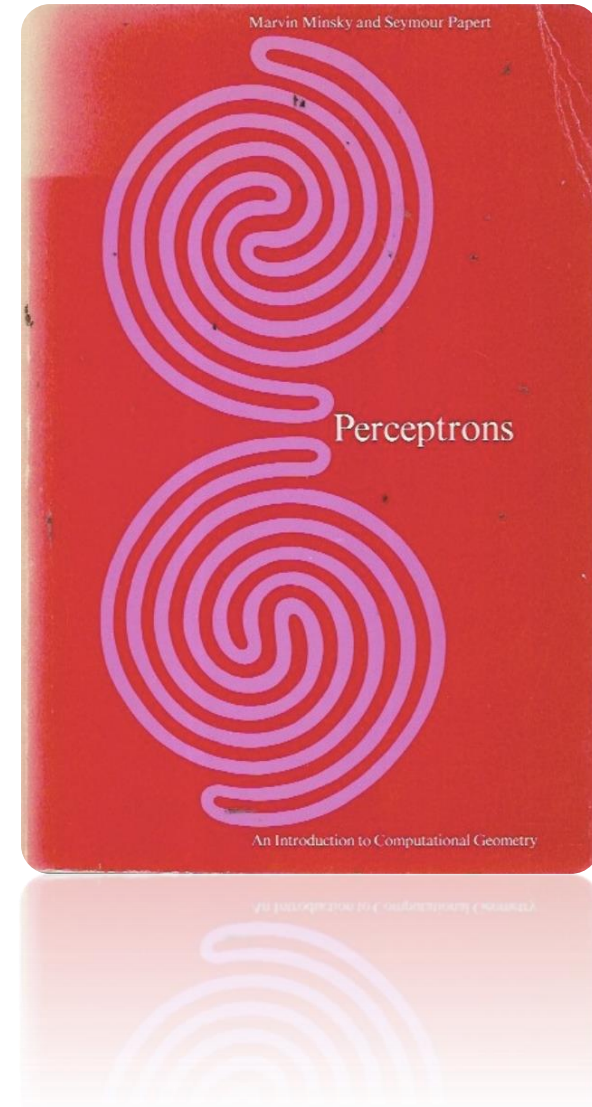
2



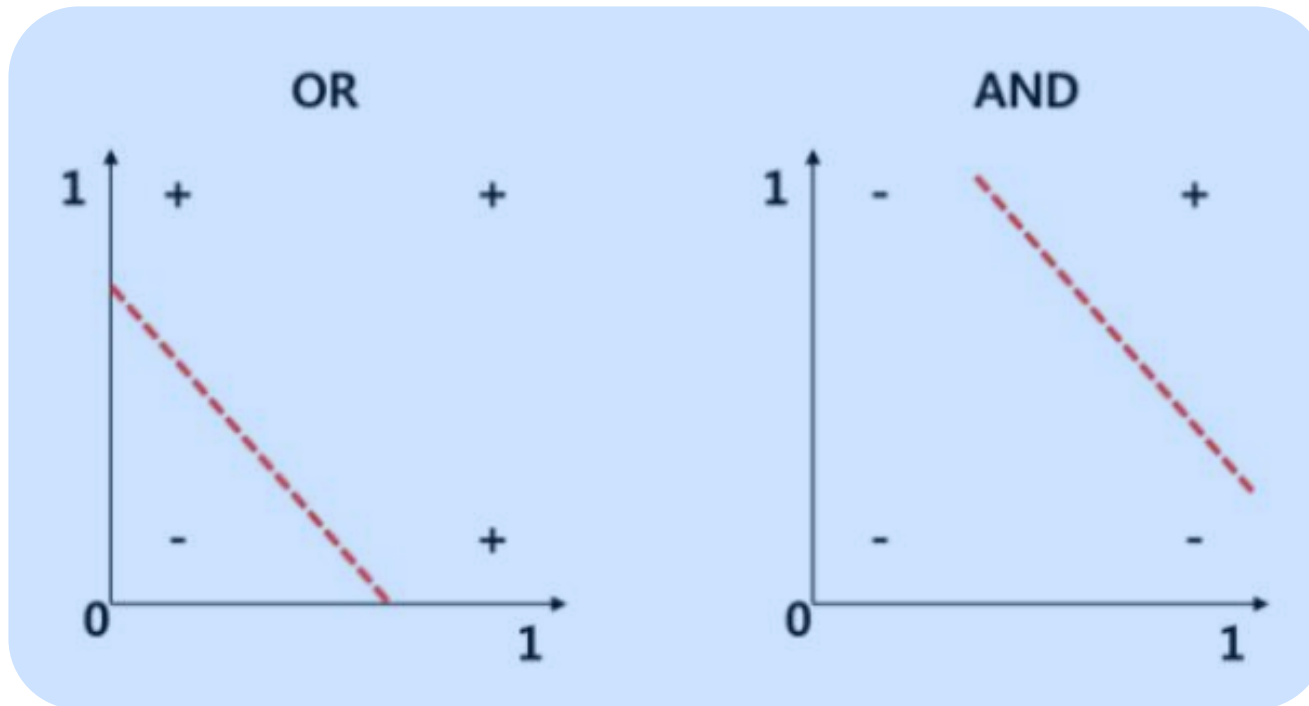
3



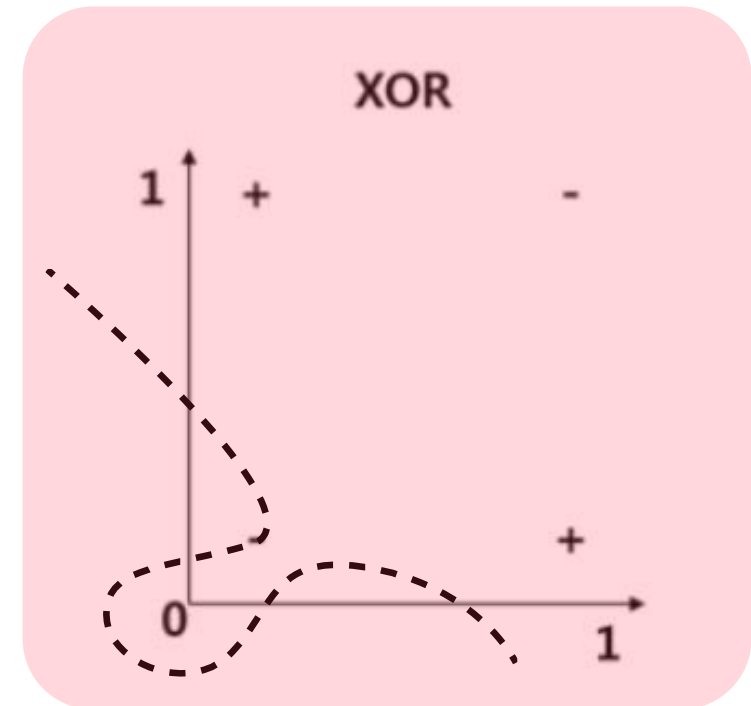
프랭크 로젠블랫이 만든 퍼셉트론의 개략적 구조



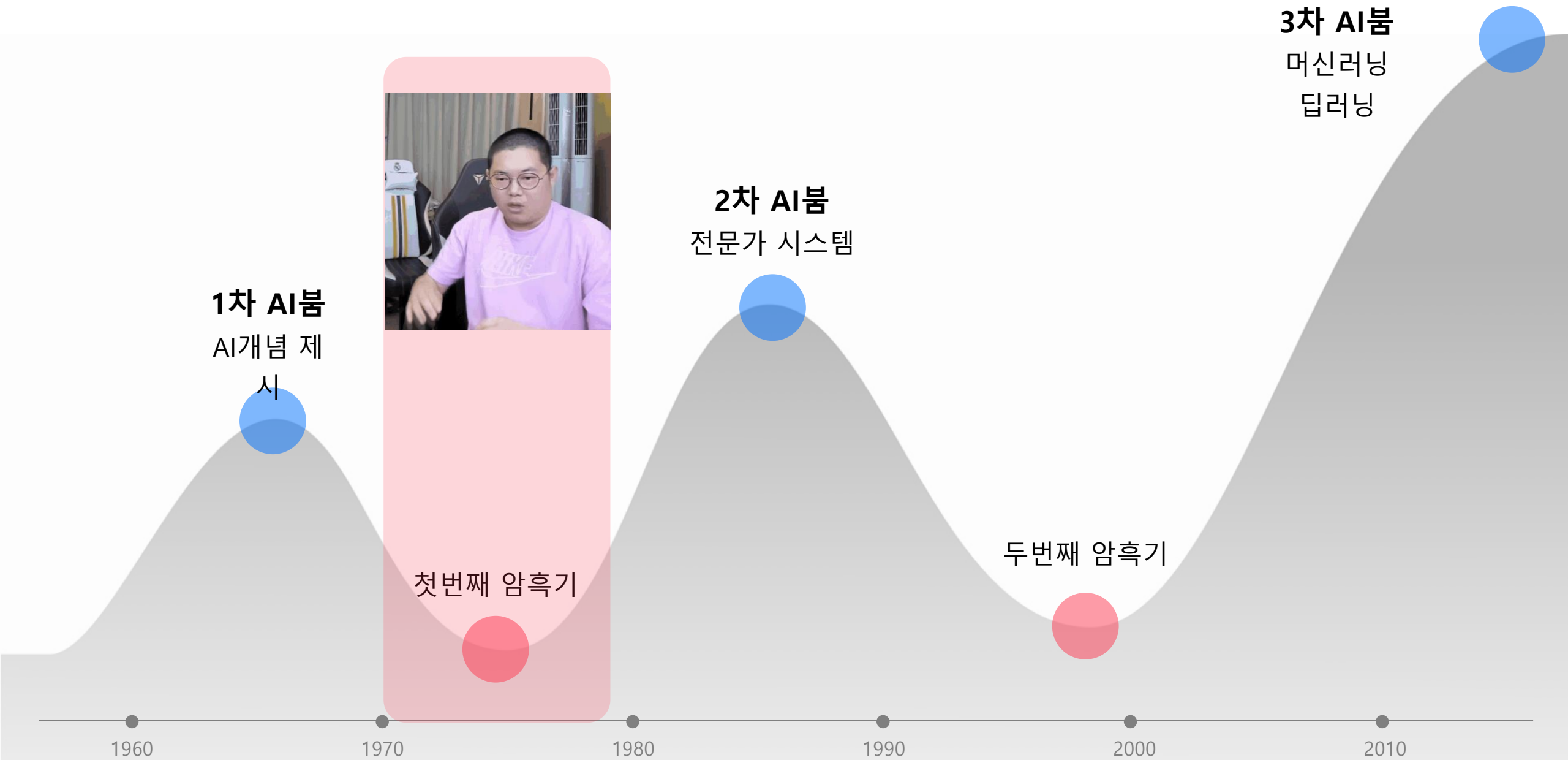
초기 인공지능은 선형적인 것만 해결이 가능함

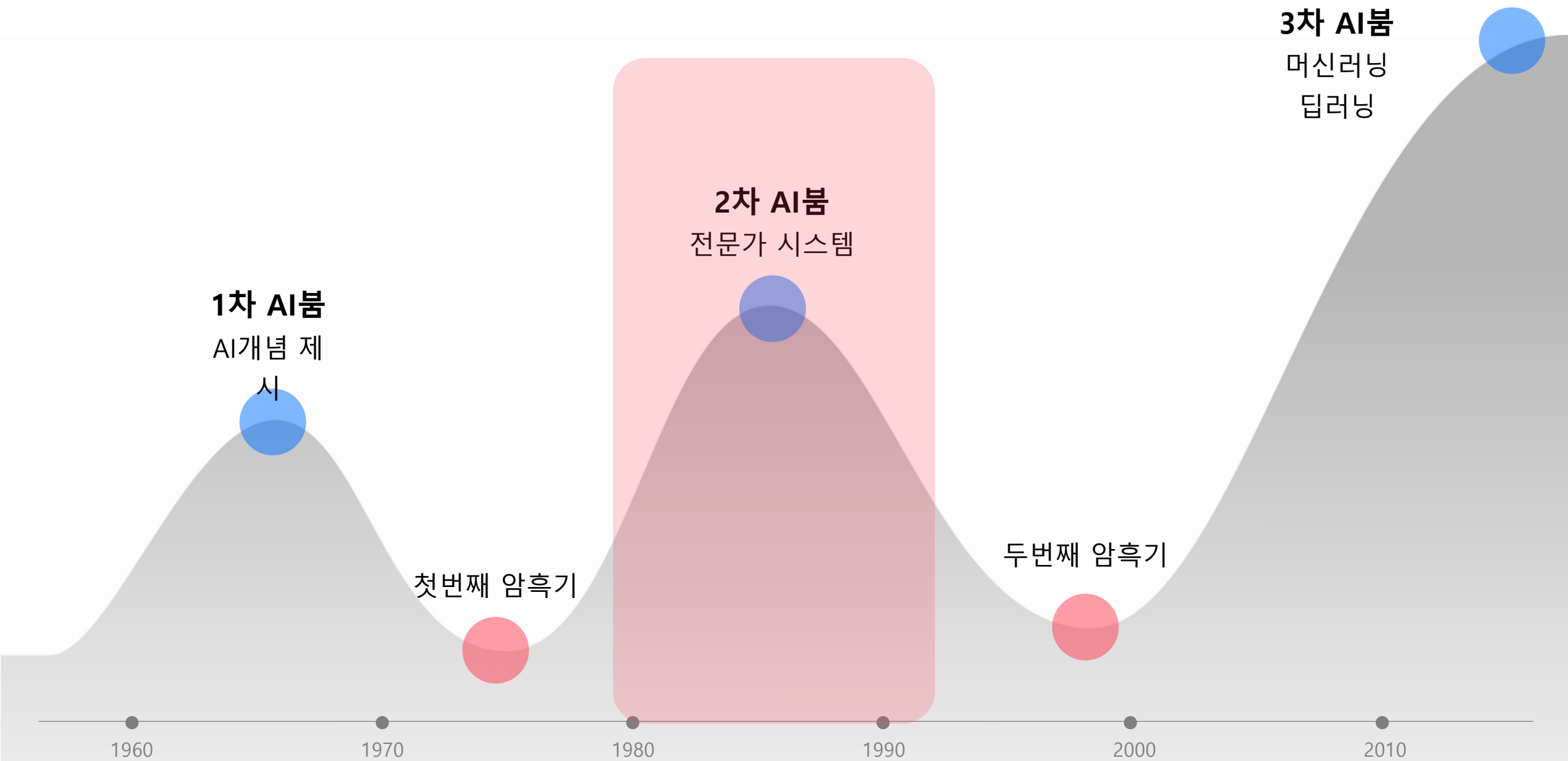


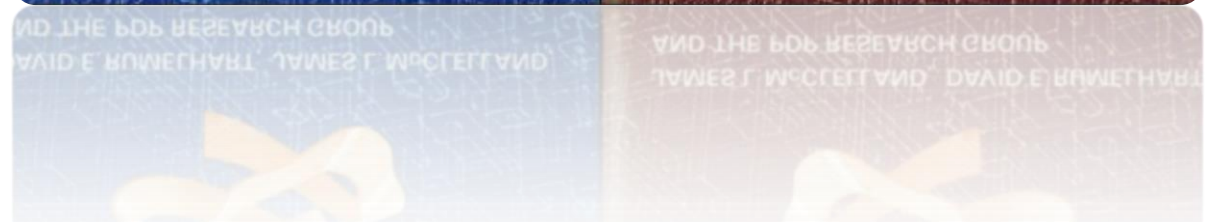
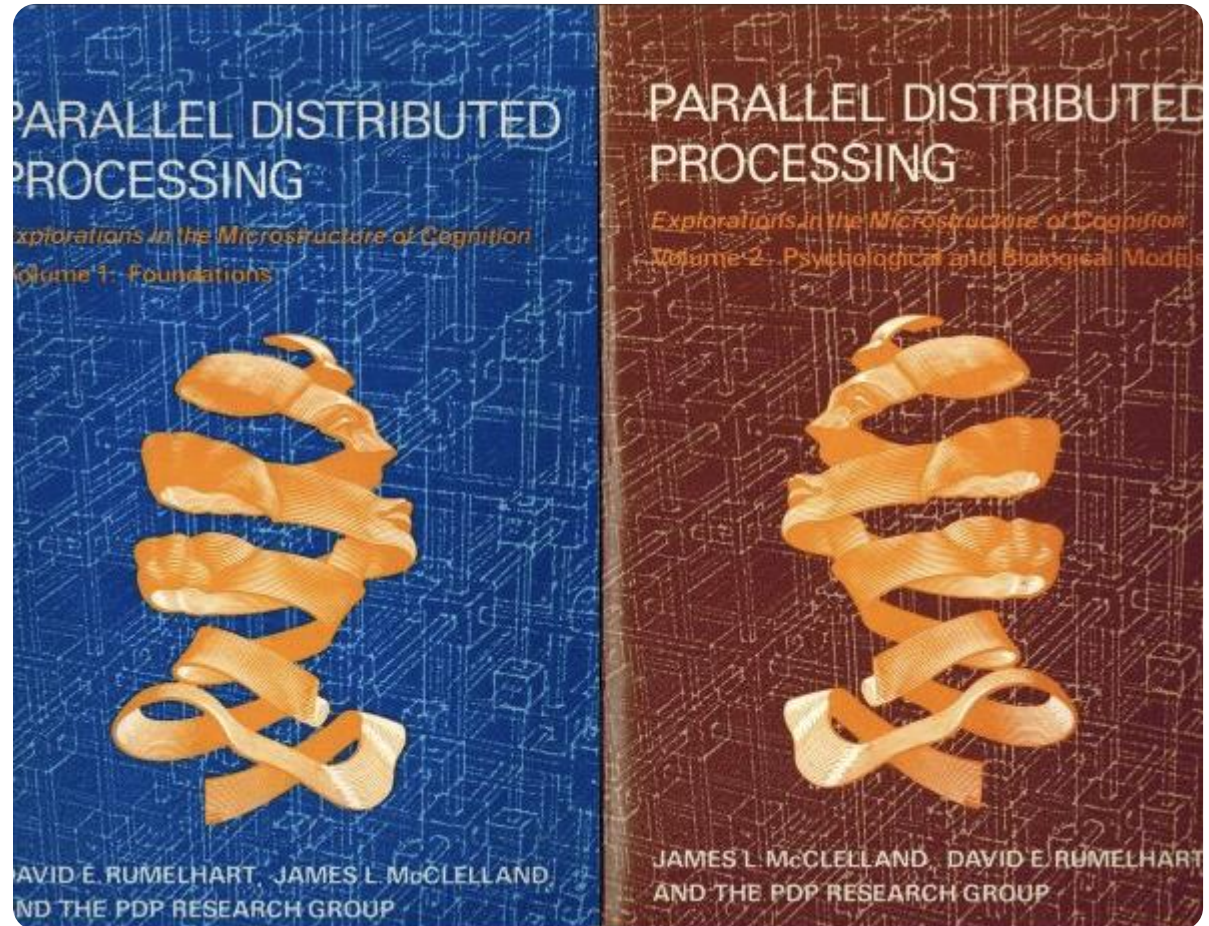
가능



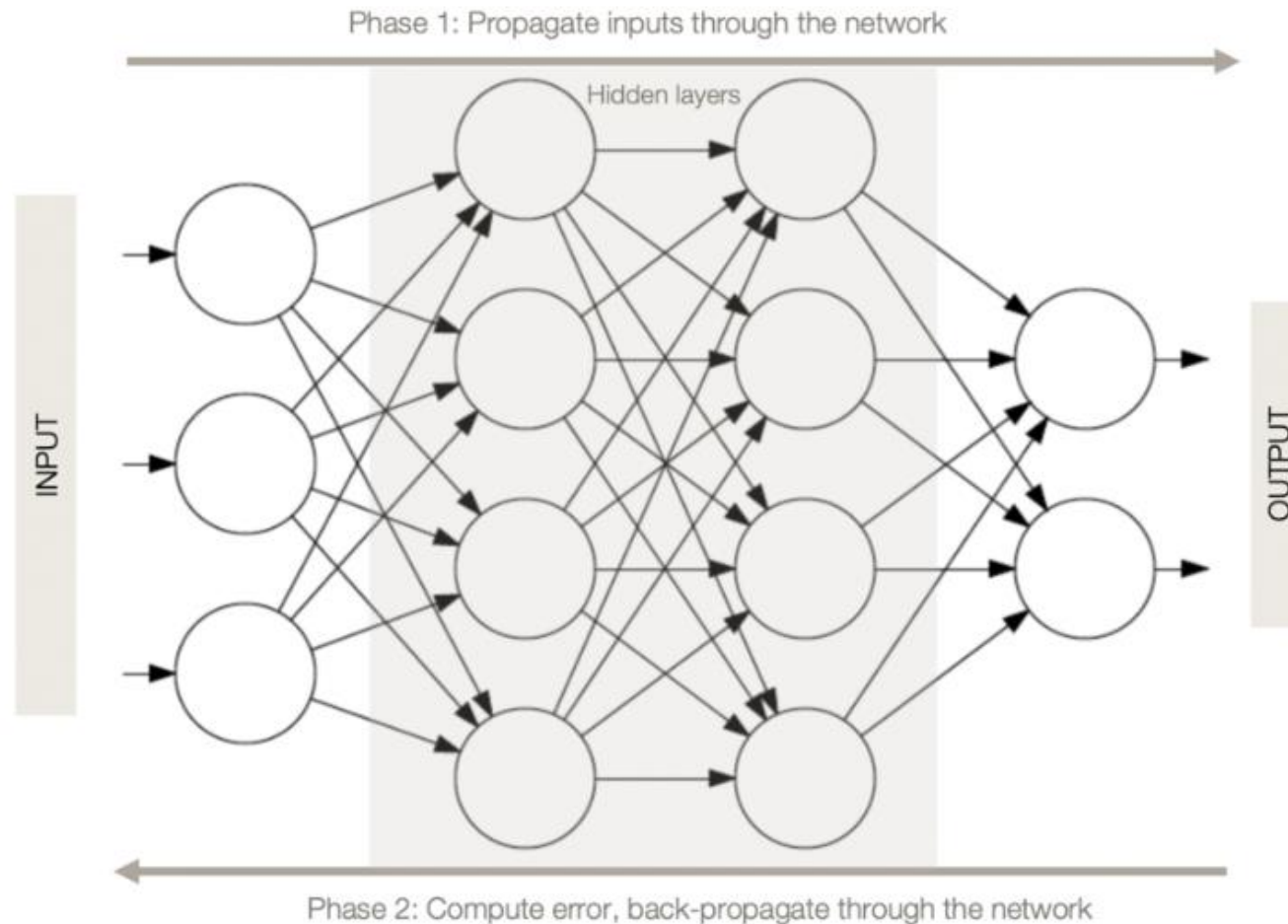
불가능

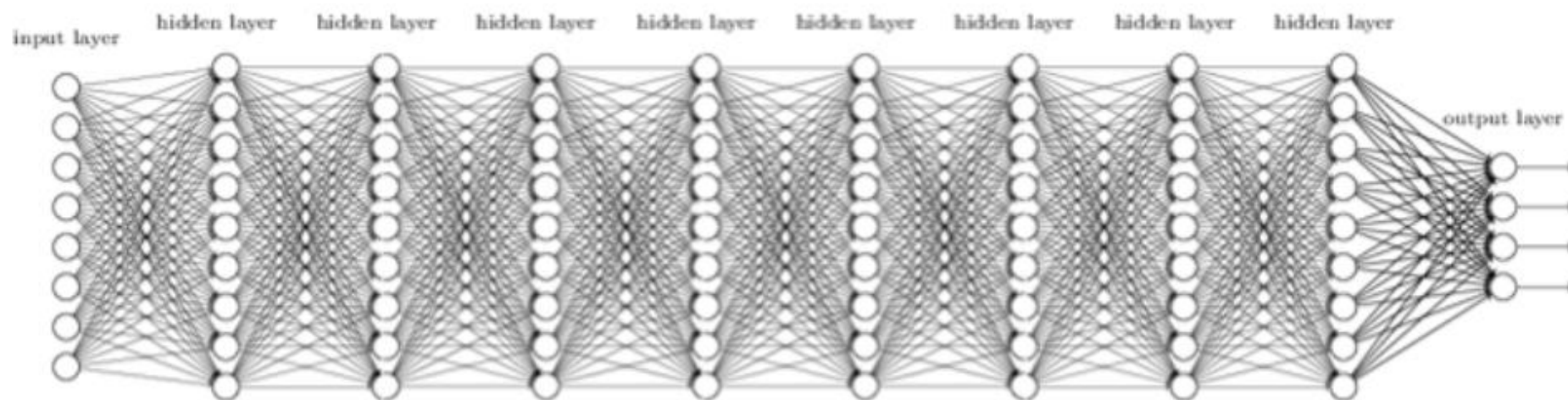




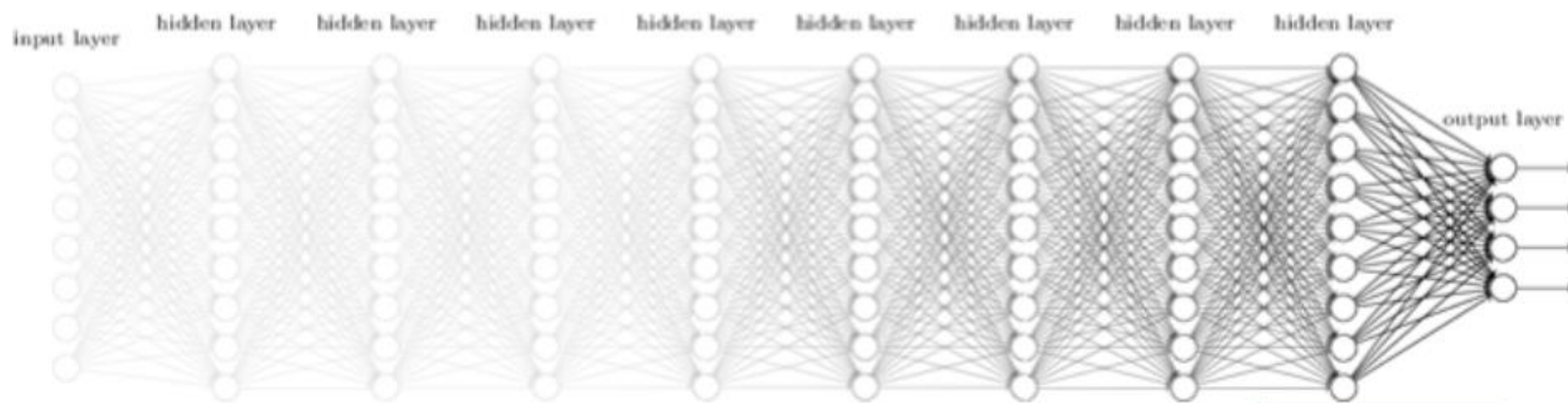


다층 퍼셉트론과 역전파 알고리즘을 활용하여 문제해결





Deep Neural Network



Vanishing Gradient

Backpropagation

딥러닝 모델을 구현할 컴퓨팅 자원의 한계

1980년대 하드디스크 가격

10 Megabyte Hard Disk
\$3,495*



5440-12 Top Load Drive
* Factory rebuilt 10MB cartridge disk drive only
A new Cameo Data Systems controller is available for \$1,495
\$4,495 for a brand new Ampex 10MB drive only



We are the CP/M** and MP/M** specialist of Southern California. We can supply you with the latest CP/M (\$150) or MP/M (\$300) and with Standard BIOS (\$150) or Custom BIOS (\$300). Immediate delivery worldwide. Domestic and foreign inquiries invited...dealers too.



We are a full service computer retailer. We totally integrate hardware and software into high quality, high reliability systems. Systems for use in development, process control and general business. Word processing naturally, multi tasking and multi processing too.

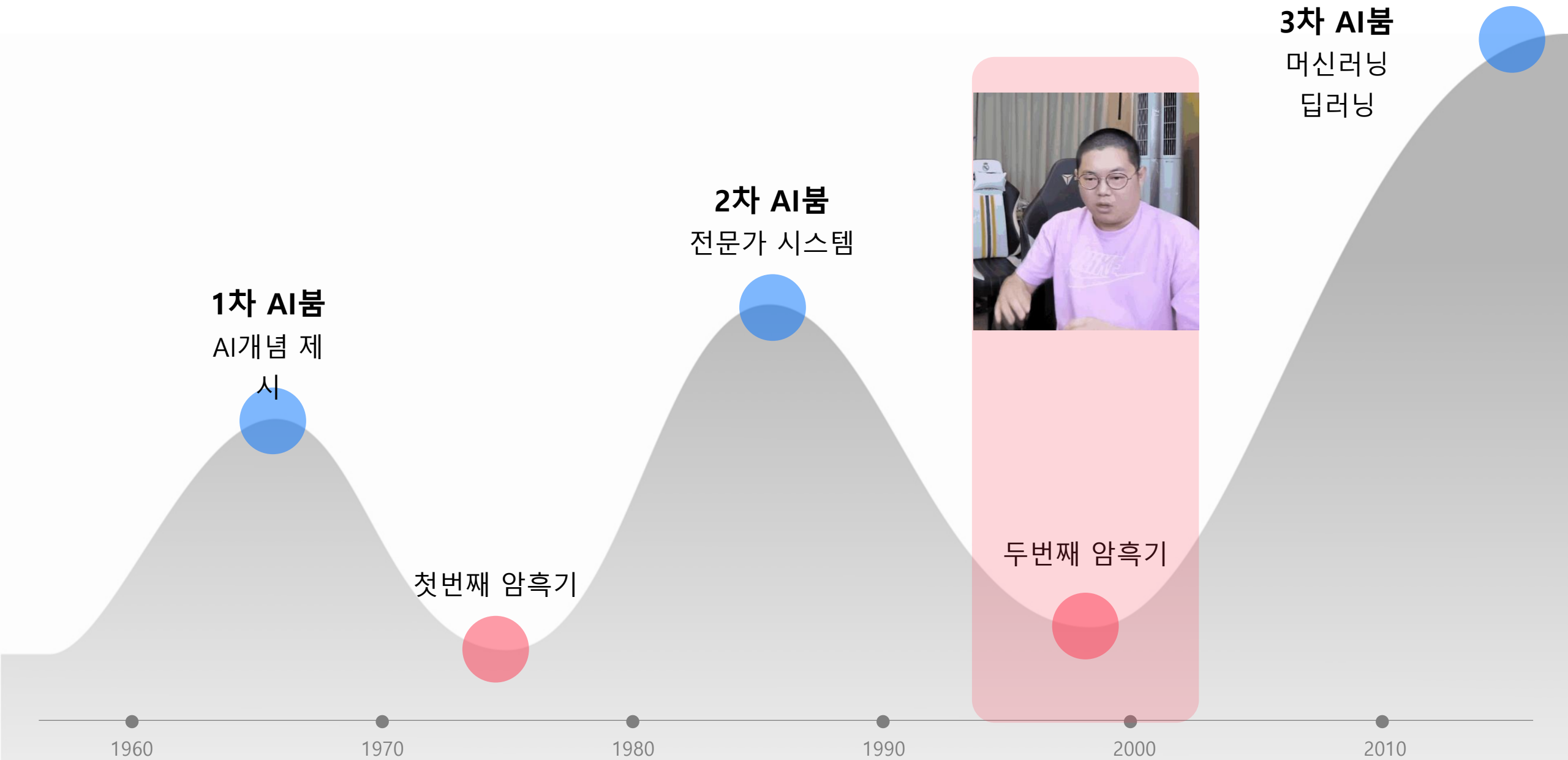
COMPUTER COMPONENTS

Circle 279 on inquiry card. 5848 Sepulveda Boulevard Van Nuys, California 91411 213•786-7411

BYTE July 1980 291

1980년대 그래픽카드 존재 X

아무리 좋은 모델이 나와도 돌릴 수 없음



AI의 가능성을 믿고 끝까지 연구한 연구
자들

컴퓨팅 파워의 성능 도약

인터넷의 확산과 함께 적재되는 대량의
데이터들

기존 인공 신경망 알고리즘들의 개선

AI의 흥망성쇠 (두 번째 암흑기)

1980's

10 Megabyte Hard Disk

\$3,495*



5440-12 Top Load Drive
* Factory rebuilt 10MB cartridge disk drive only
A new Cameco Data Systems controller is available for \$1,495
\$4,495 for a brand new Ampex 10MB drive only



We are the CP/M** and MP/M** specialist of Southern California. We can supply you with the latest CP/M (\$150) or MP/M (\$300) and with Standard BIOS (\$150) or Custom BIOS (\$300). Immediate delivery worldwide. Domestic and foreign inquiries invited... dealers too.
**CP/M and MP/M are Trademarks of Digital Research



We are a full service computer retailer. We totally integrate hardware and software into high quality, high reliability systems. Systems for use in development, process control and general business. Word processing naturally, multi tasking and multi processing too.

COMPUTER COMPONENTS

Circle 279 on inquiry card. 5848 Sepulveda Boulevard Van Nuys, California 91411 213-786-7411

BYTE July 1986 291

2020's

Seagate IronWolf Pro 7200/256M (ST20000NE000, 20TB)

HDD (NAS용) / 8.9cm(3.5인치) / 20TB / SATA3 (6Gb/s) / 7,200RPM / 메모리 256MB / 285MB/s / 기록방식: CMR(PMR) / 두께: 26.11mm / 헬륨충전 / RV센서 / 사용보증: 120만시간 / 소음(유헤/탐색): 28/32dB / A/S 정보: 5년, 데이터 복구 3년



등록일: 2021.12. | 제조사: Seagate | 이미지출처: 제조사제공

seagate 브랜드로그

최저가	891,580원	최저가 구매하기	딜러 가격
최저가 현금	771,100원	구매하기	세금계산서 / 현금영수증
<input type="checkbox"/> 배송비포함 ?			
오피스컴	현금 771,100원	무료배송	
11	최저가 891,580원	무료배송	최대 22개월
AUCTION.	891,760원	무료배송	최대 20개월
Gmarket	891,760원	무료배송	최대 20개월
YPC	894,060원	2,490원	
coupan9	899,000원	무료배송	
씨케이...	899,000원	무료배송	최대 10개월
인터파크	899,000원	무료배송	최대 7개월
롯데ON	899,000원	무료배송	
HIMART	899,000원	무료배송	최대 8개월
삼다와	899,000원	3,000원	
SSG.COM	1,054,849원	2,700원	최대 6개월
롯데ON	KB국민 카드최저가 809,100원	무료배송	

20TB = 20,000,000MB

AI의 가능성을 믿고 끝까지 연구한 연구자들

인터넷의 확산과 함께 적재되는 대량의 데이터들

컴퓨팅 파워의 성능 도약

●
기존 인공 신경망 알고리즘들의 개선

돌아왔다



A fast learning algorithm for deep belief nets

[GE Hinton](#), [S Osindero](#), [YW Teh](#) - Neural computation, 2006 - [direct.mit.edu](#)

... in densely connected **belief nets** that have many hidden layers. Using complementary priors, we derive a **fast**, greedy **algorithm** that can **learn deep**, directed **belief networks** one layer at ...

☆ 저장 77 인용 18425회 인용 관련 학술자료 전체 68개의 버전



기존 인공 신경망 알고리즘들의 개선한
것이므로, 개념은 유사함

A fast learning algorithm for deep belief nets

[GE Hinton](#), [S Osindero](#), [YW Teh](#) - Neural computation, 2006 - [direct.mit.edu](#)

... in densely connected **belief nets** that have many hidden layers. Using complementary priors, we derive a **fast**, greedy **algorithm** that can **learn deep**, directed **belief networks** one layer at ...

☆ 저장 77 인용 18425회 인용 관련 학술자료 전체 68개의 버전

인공 신경망이라는 단어가 갖고 있는 부정적
인식이 너무 강해, Deep belief net이라는 단
어를 사용

●
AI의 가능성을 믿고 끝까지 연구한 연구
자들

●
인터넷의 확산과 함께 적재되는 대량의 데
이터들

컴퓨팅 파워의 성능 도약

기존 인공 신경망 알고리즘들의 개선



구글 부사장



구글 AI 센터 리더, 스탠포드 대학 교수



ILSVRC

(ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge)

대회를 통해 인공지능을 발전시키자!



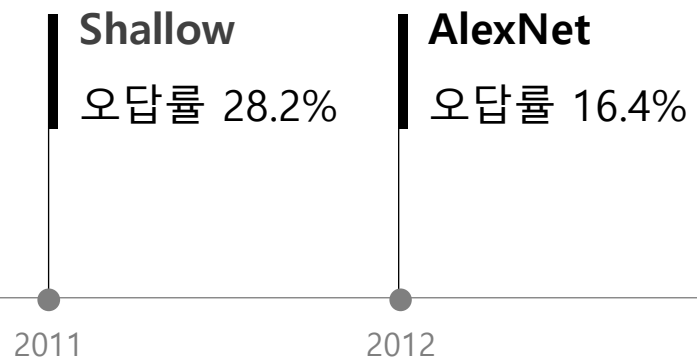
ILSVRC

(ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge)

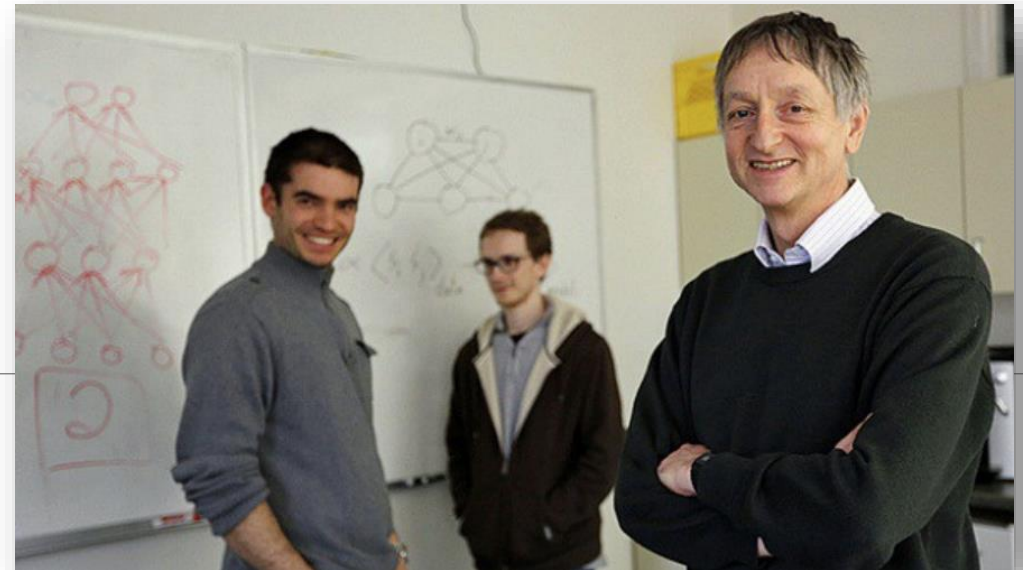
1000개의 클래스,
약 120만개의 학습 데이터셋



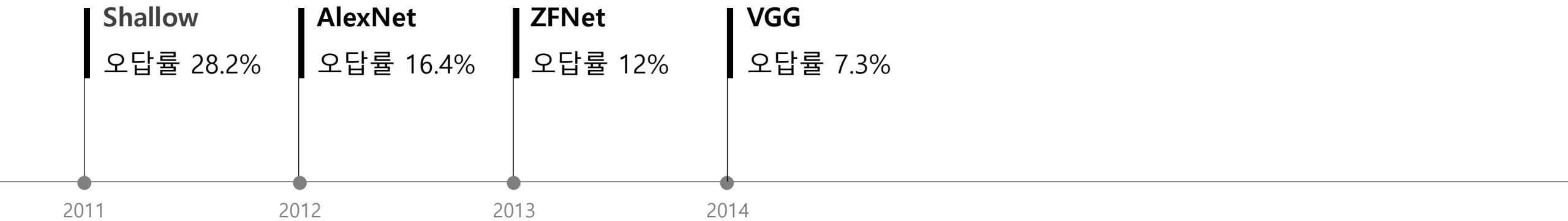


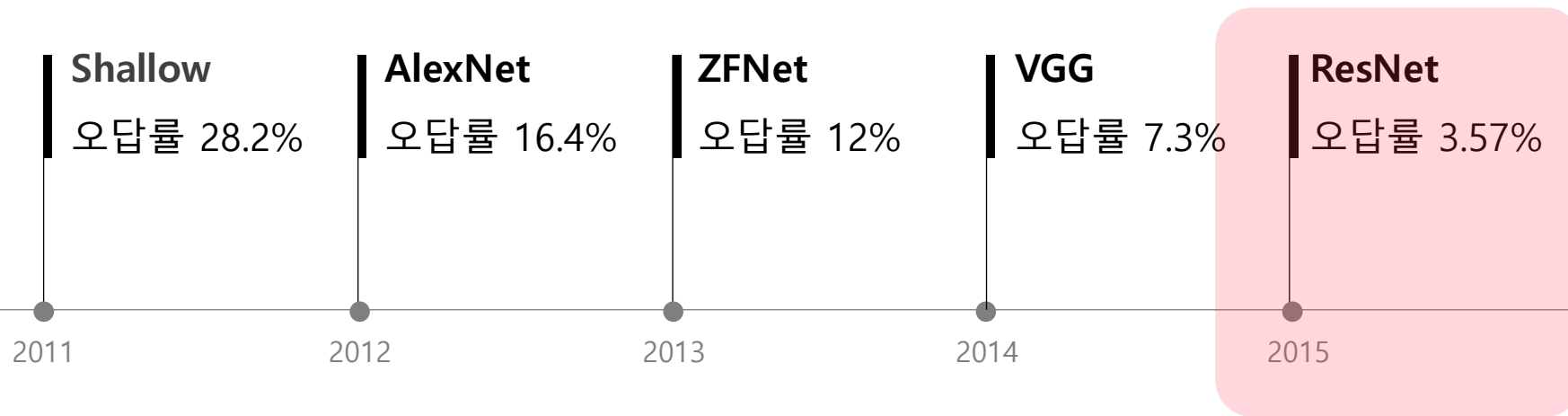


아 ㅋㅋ 또 나라구

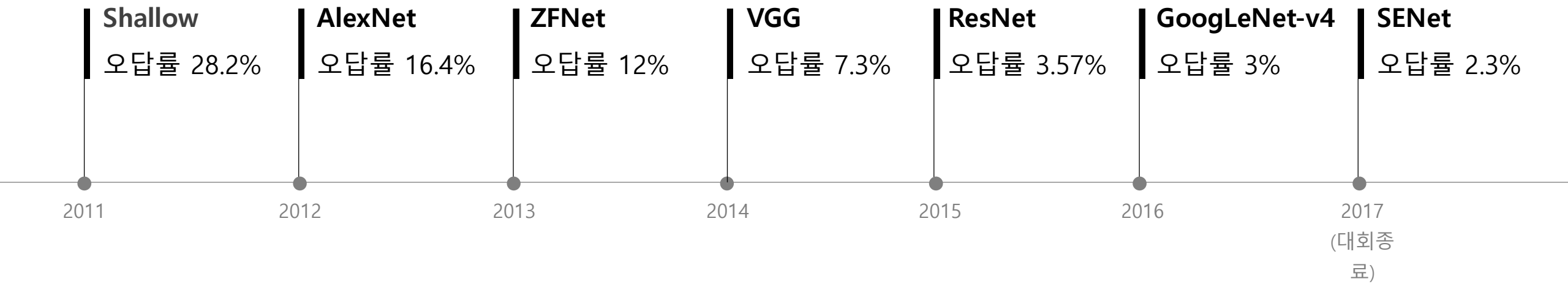


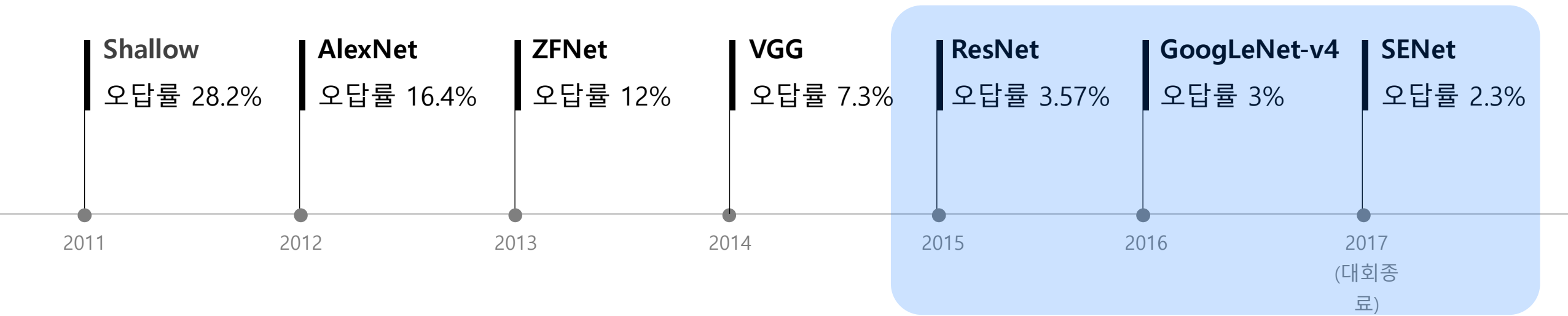


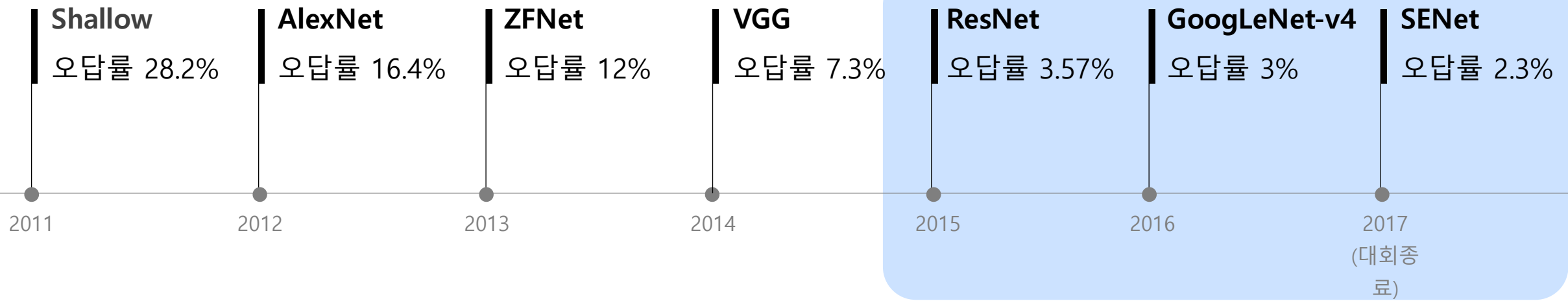




인간의 오답률(5.1%)
보다 낮아짐







AlphaGo

AI의 대분류 판단모델

판단 모델

Discriminate model

Discriminative models
discriminate between different
kinds of data instances.

생성 모델

Generative model

Generative models can generate
new data instances.

판단 모델

Discriminate model

Discriminative models
discriminate between different
kinds of data instances.

생성 모델

Generative model

Generative models can generate
new data instances.

판단 모델은 어떻게 학습하는가?

사진이 고양이인지를 판단하는 AI



학습을 통해

패턴을 찾아내서

문제에 적용 시키는 것

학습을 통해

패턴을 찾아내서

문제에 적용 시키는 것

수많은 데이터 필요

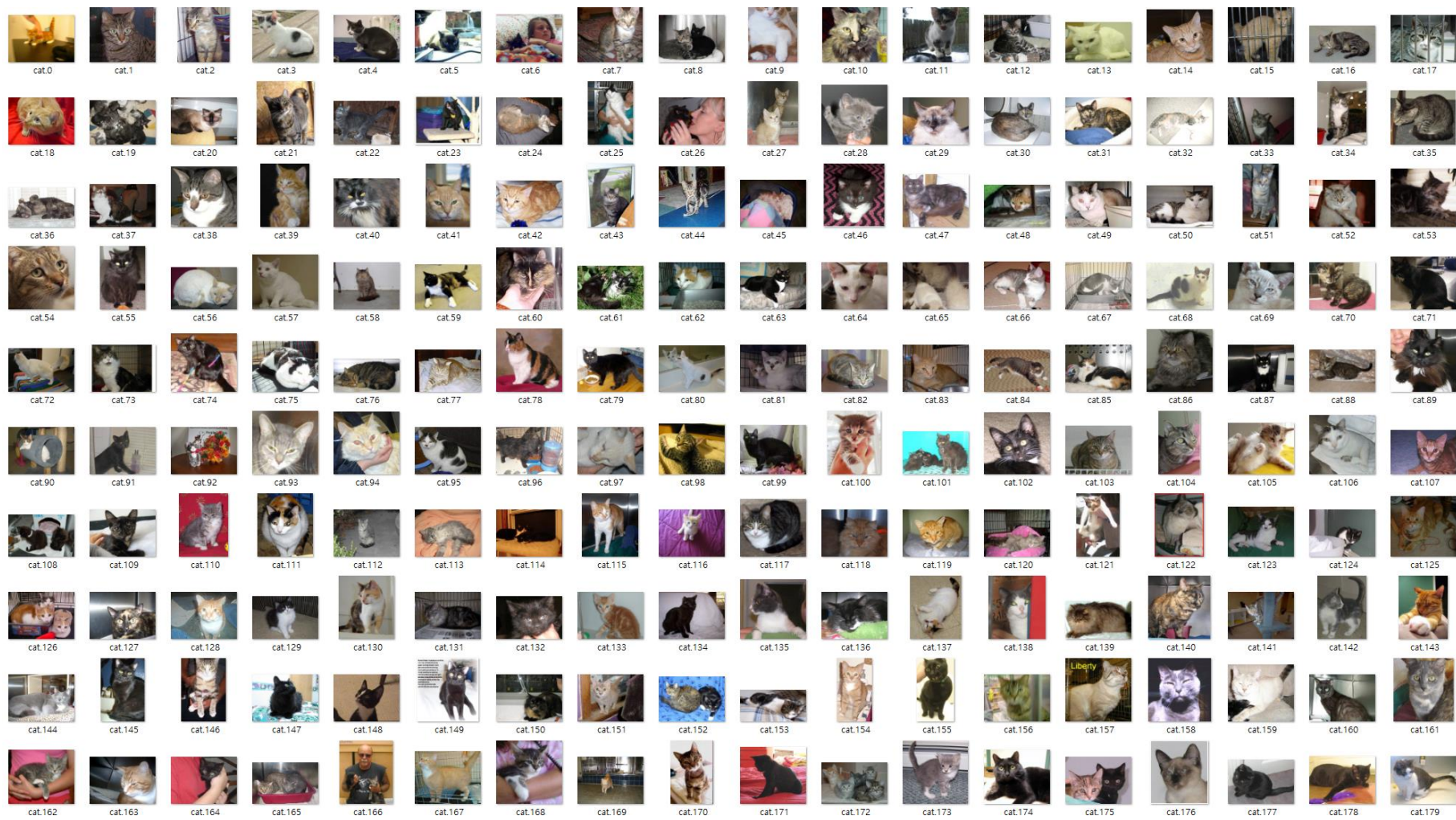


학습을 통해

패턴을 찾아내서

문제에 적용 시키는 것

인공지능 모델 – 판단 모델



source: kaggle Dogs vs. Cats dataset

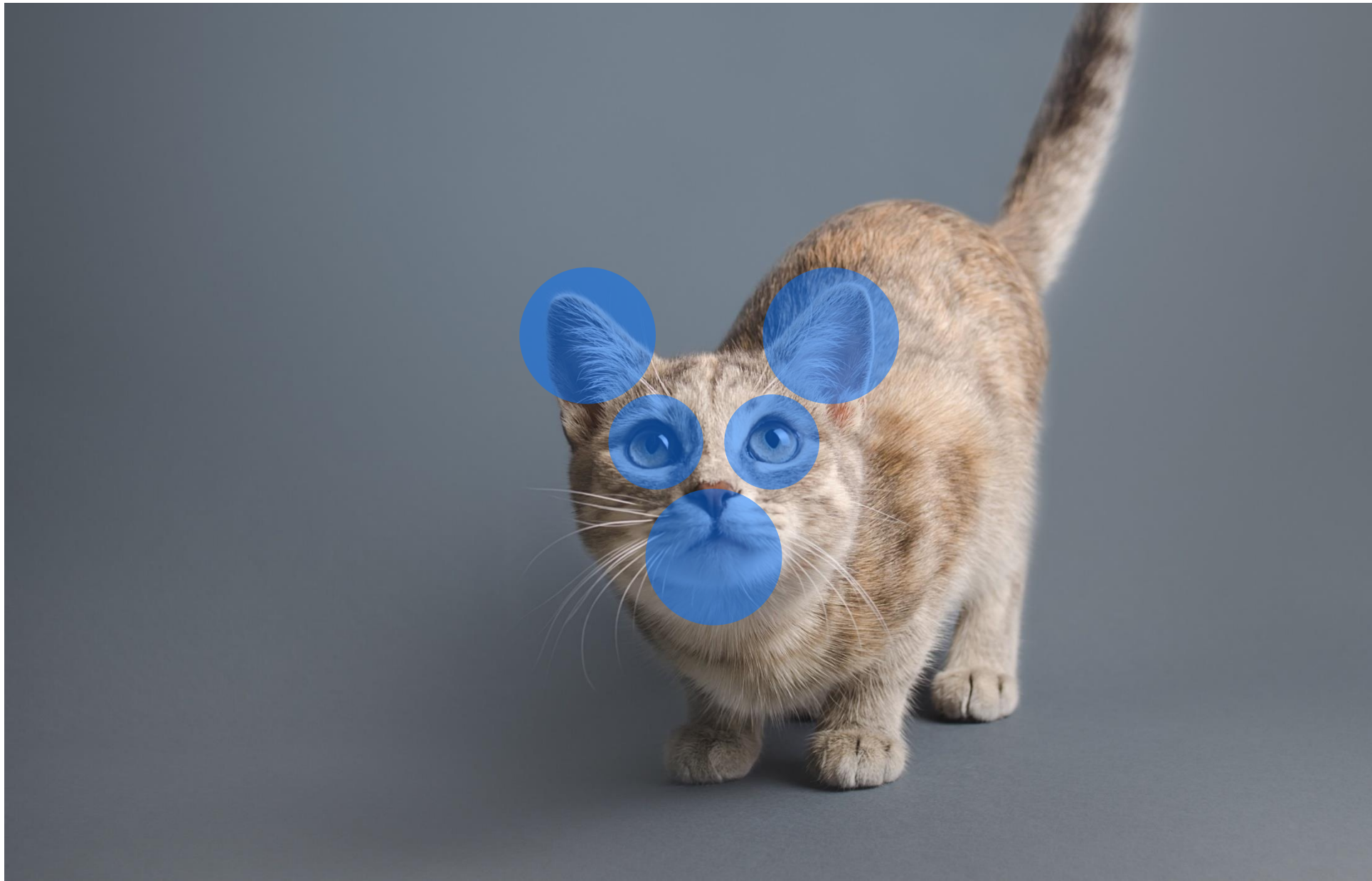
AI 모델이 수행



학습을 통해

패턴을 찾아내서

문제에 적용 시키는 것





학습을 통해
패턴을 찾아내서
문제에 적용 시키는 것



Q.
얘는 고양이니?



A.
고양이일 확률 93.35%

판단 모델의 대표적인 학습 방법

지도학습

(Supervised Learning)

비지도학습

(Unsupervised Learning)

머신러닝의 대표적인 학습 방법

지도학습

(Supervised Learning)

- 이상탐지 (공장 내 불량품 검출, 은행 출금/입금 등)
- 이미지 인식 (객체 인식, 얼굴 인식)
- 문자인식 (OCR)
- 동영상 인식 (저작권 영상 감지)
- 자율주행
- 주식, 경제 예측 등

수많은 문제와 정답을 함께 제공



얘는 개야



얘는 고양이야



→ 문제(데이터)

이는 개야

→ 정답(라벨)

수많은 문제와 정답을 통해 패턴을 파악



수많은 문제와 정답을 함께 제공



애는 개야



애는 고양이야



그렇다면, 애는 뭘까?

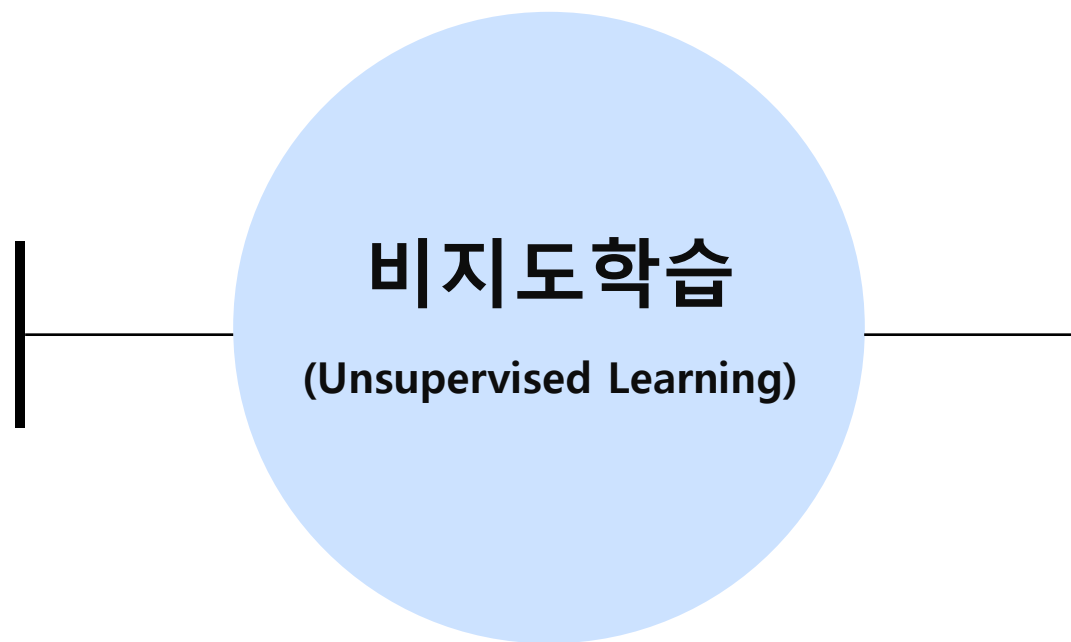
수많은 문제와 정답을 통해 패턴을 파악

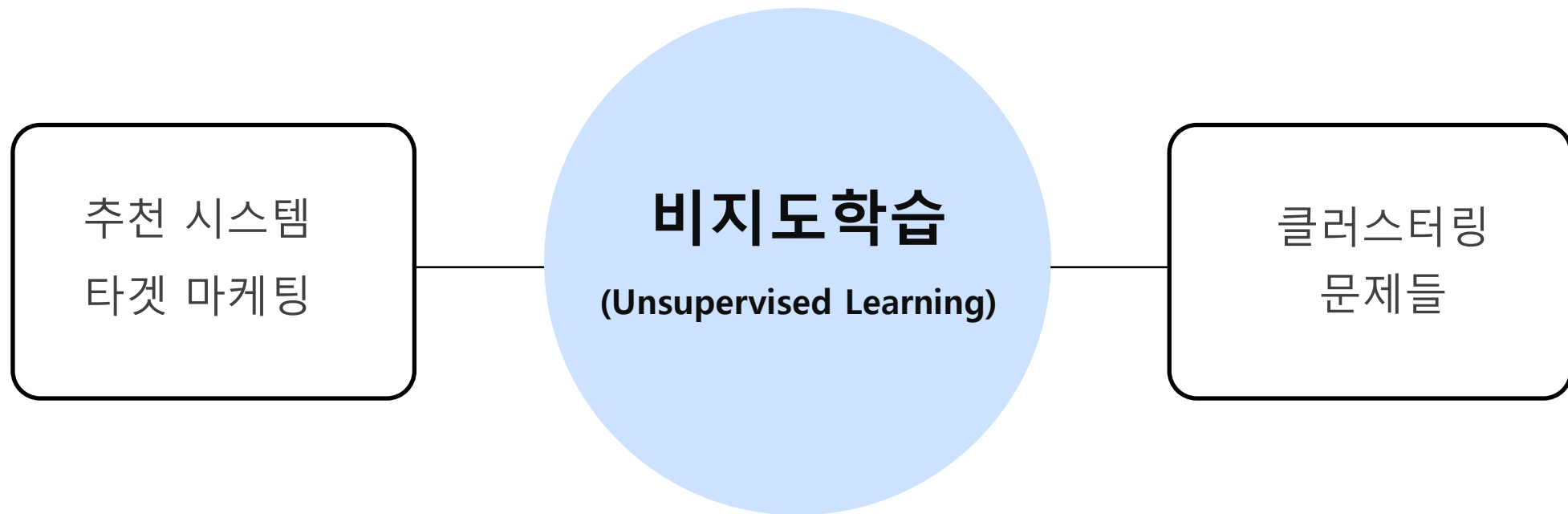


정답 : 개!

그러나, 세상에 있는 대부분의 데이터에는
정답이 함께 있지 않다.

문제'만' 주고 학습을 시킴





이런거 기가막히게 잘하는 회사들

NETFLIX

 **YouTube**

 **Spotify®**


Meta

여러분은 이미 **클러스터링** 당하고 있을지도?

개인 맞춤 광고

사용



광고에 사용되는 정보 관리

개인 맞춤 광고에 사용하지 않을 정보는 비활성화할 수 있습니다.

Google 계정 정보

다음 세부정보를 사용하여 내가 공유한 정보나 추측된 정보를 기반으로 광고를 개인화합니다. [Google 계정에서 관리](#)



성별
남성



연령
만 25~34세



언어
언어 3개

광고 게재에 사용되는 카테고리

다음 카테고리의 사용자를 타겟팅하는 광고가 표시되며, 이는 내 Google 활동을 기반으로 합니다. 다른 카테고리의 광고를 표시하거나 사용하지 않을 카테고리를 끌 수 있습니다.



관계
싱글

사용자 확인 완료

사용



가계 소득
높은 소득

사용



교육
학사 학위

사용



업종
기술

사용



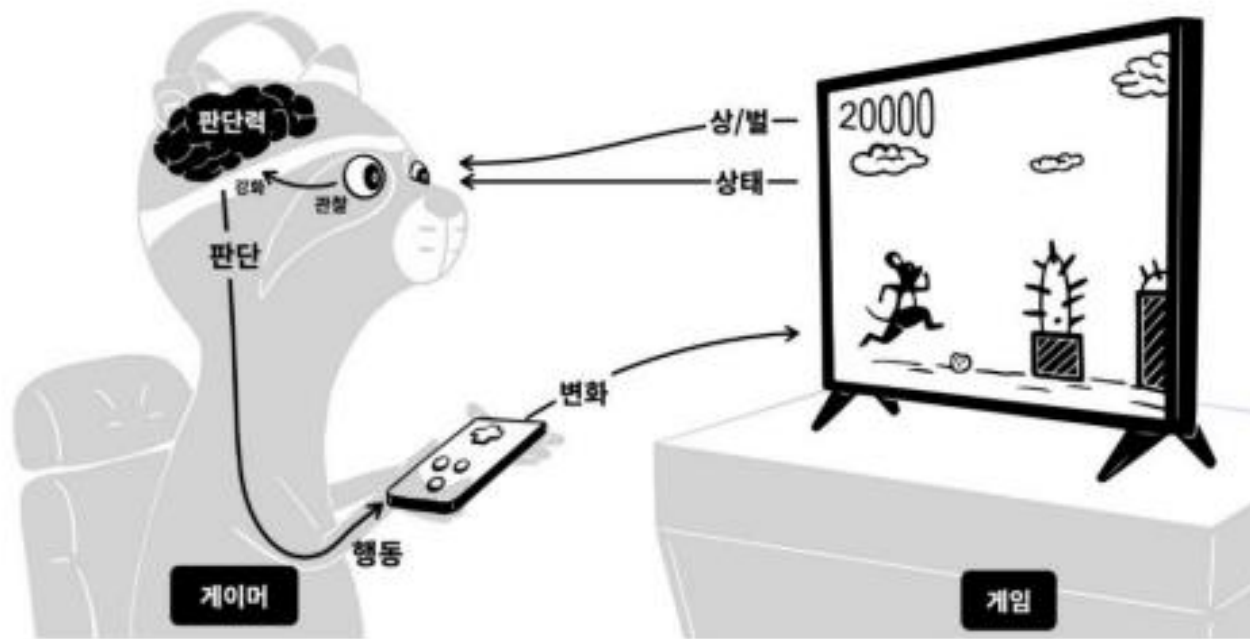
회사 규모
큰 규모의 회사

퀴즈1) 테슬라의 자율주행 모델의 학습방법은?



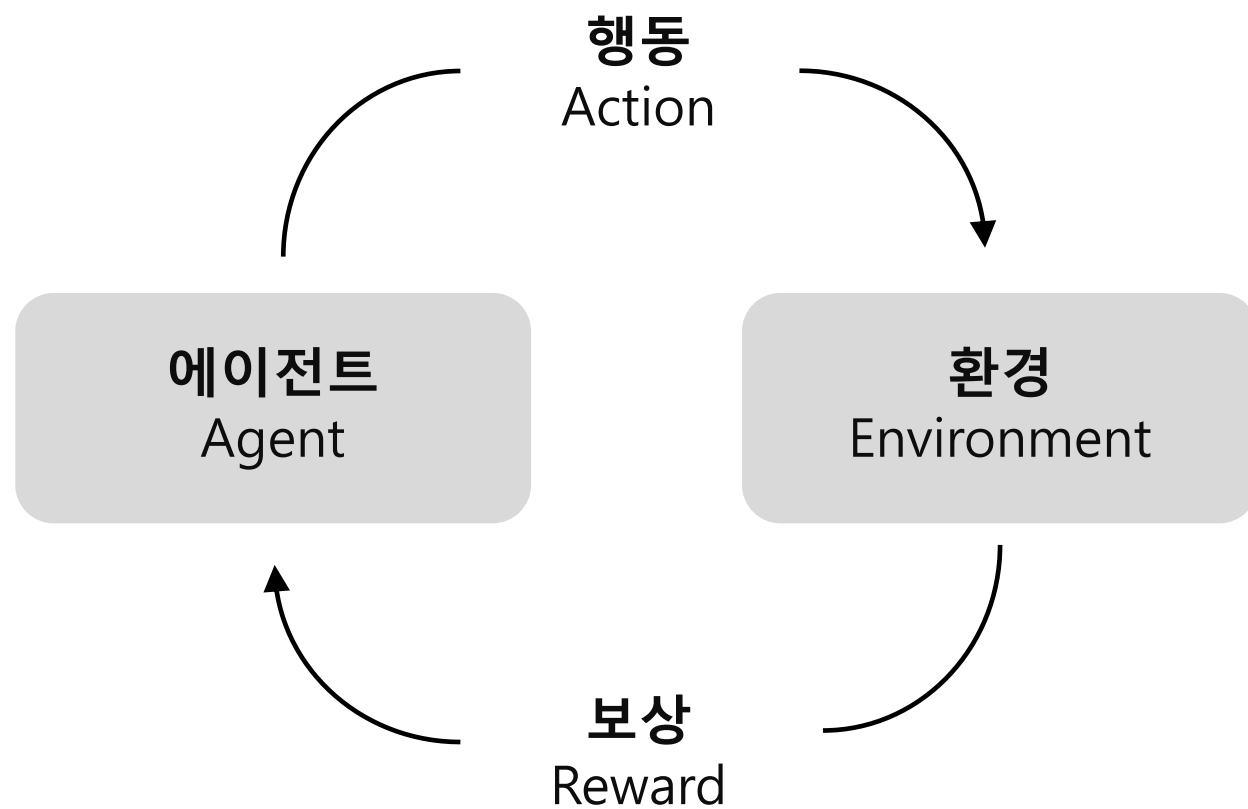
강화학습

“어린이가 시행착오를 겪으며 성장하는 것과 유사한 방식으로 에이전트의 지능을 고도화 하는 방법”



- 게임 → 환경(environment)
- 게이머 → 에이전트(agent)
- 게임화면 → 상태(state)
- 게이머의 조작 → 행동(action)
- 상과 벌 → 보상(reward)
- 게이머의 판단력 → 정책(policy)

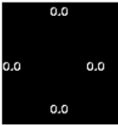
강화학습 - 보상을 통한 학습

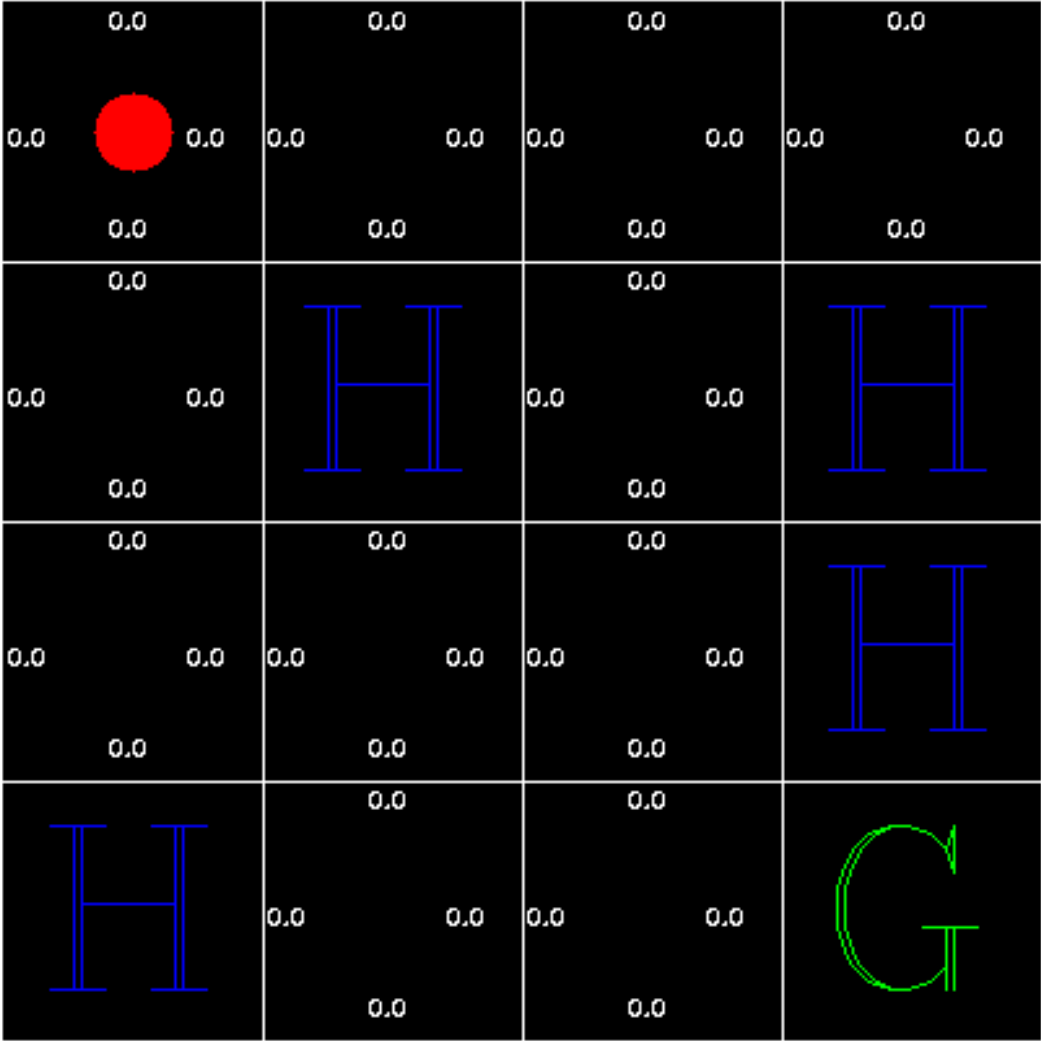


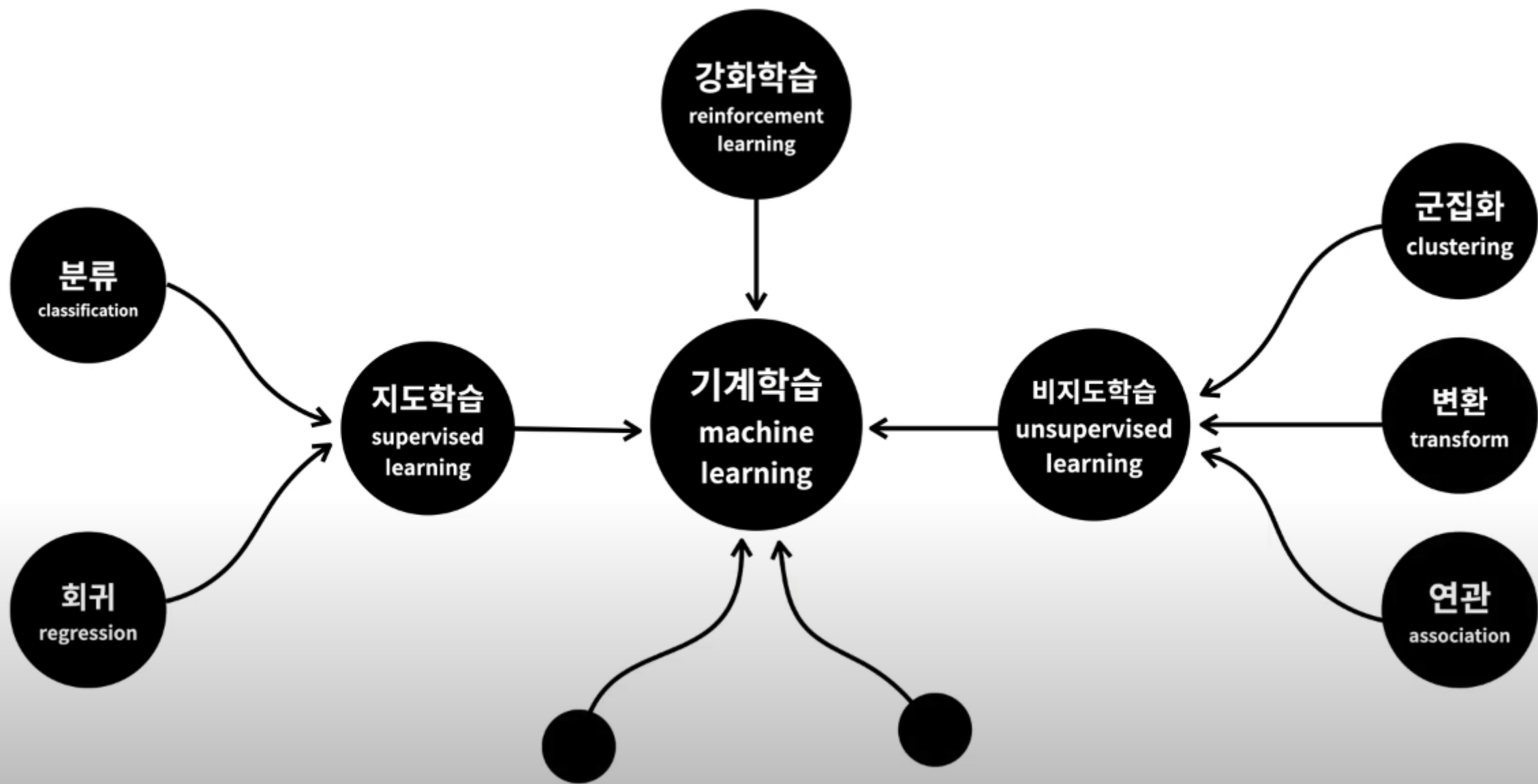
 : Agent

 : Hole (lose)

 : Goal (Win)

 : Q-Table



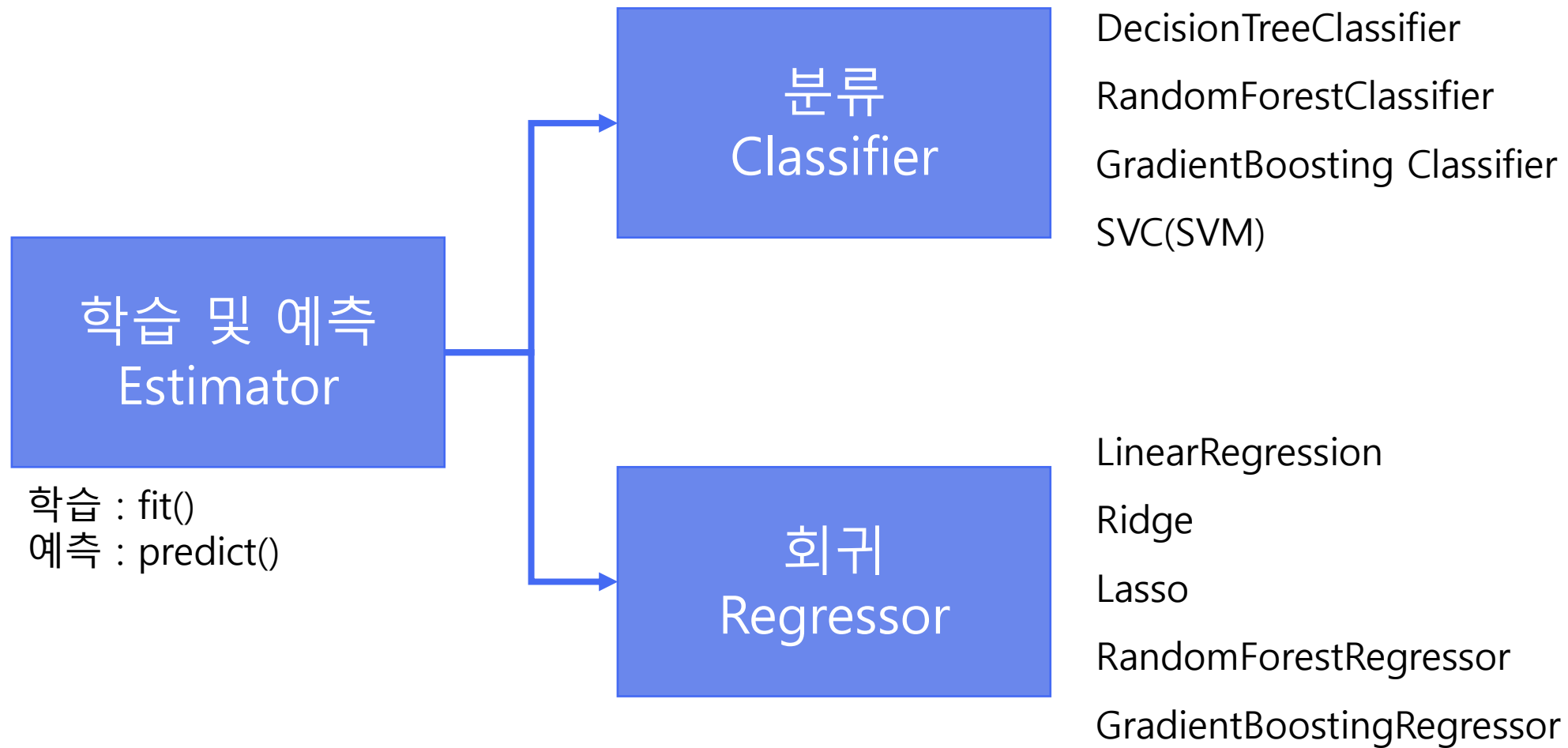


The logo for Scikit-learn, featuring the text "scikit-learn" in a large, white, sans-serif font on a blue background. Below it, the phrase "Machine Learning in Python" is written in a smaller, white, italicized sans-serif font.

scikit-learn

Machine Learning in Python

```
pip install scikit-learn==1.5.1
```



분류	모델명	설명
예제 데이터	Sklearn.datasets	예제 데이터 세트
피처 처리	sklearn.preprocessing	데이터 전처리 관련
	Sklearn.feature_selection	영향력이 큰 피처 선택
	sklearn.feature_extraction	벡터화된 피처 추출
차원 축소	Sklearn.decomposition	차원 축소와 관련된 알고리즘
데이터 분리	Sklearn.model_selection	학습/테스트용 데이터 분리
평가	Sklearn.metrics	Accuracy, Precision, Recall, ROC-AUC, RMSE 등 다양한 평가지표 제공

<https://scikit-learn.org/stable/api/index.html>

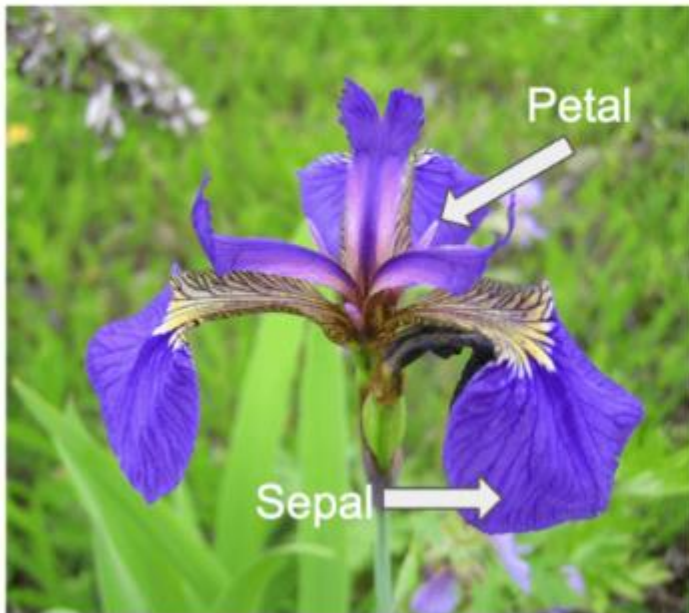
분류	모델명	설명
머신러닝 알고리즘	Sklearn.ensemble	앙상블 알고리즘 (랜덤 포레스트, AdaBoost, Gradient Boost)
	sklearn.linear_model	선형 회귀, 릿지, 라쏘 및 로지스틱 회귀
	Sklearn.naive_bayes	나이브베이즈 관련 알고리즘
	sklearn.neighbors	KNN과 같은 이웃 알고리즘
	Sklearn.svm	서포트 벡터 머신 알고리즘
	Sklearn.tree	의사 결정 트리 알고리즘
	Sklearn.cluster	비지도 클러스터링 알고리즘 (K-means, 계층형, DBSCAN 등)

<https://scikit-learn.org/stable/api/index.html>

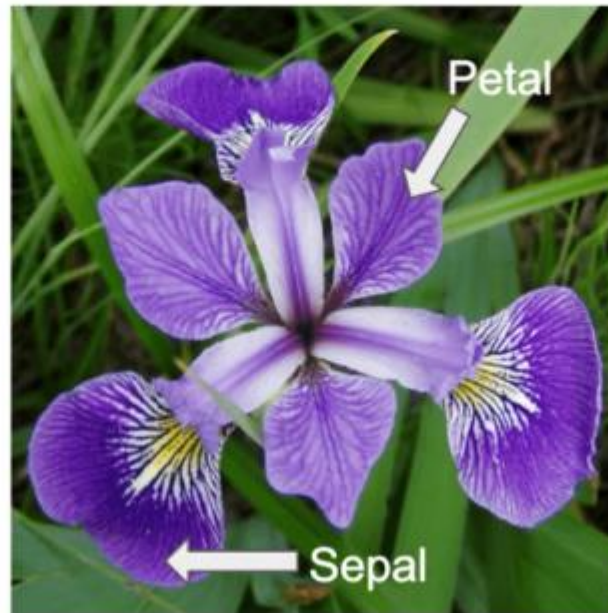
분류	모델명	설명
머신러닝 알고리즘	Sklearn.ensemble	앙상블 알고리즘 (랜덤 포레스트, AdaBoost, Gradient Boost)
	sklearn.linear_model	선형 회귀, 릿지, 라쏘 및 로지스틱 회귀
	Sklearn.naive_bayes	나이브베이즈 관련 알고리즘
	sklearn.neighbors	KNN과 같은 이웃 알고리즘
	Sklearn.svm	서포트 벡터 머신 알고리즘
	Sklearn.tree	의사 결정 트리 알고리즘
	Sklearn.cluster	비지도 클러스터링 알고리즘 (K-means, 계층형, DBSCAN 등)

<https://scikit-learn.org/stable/api/index.html>

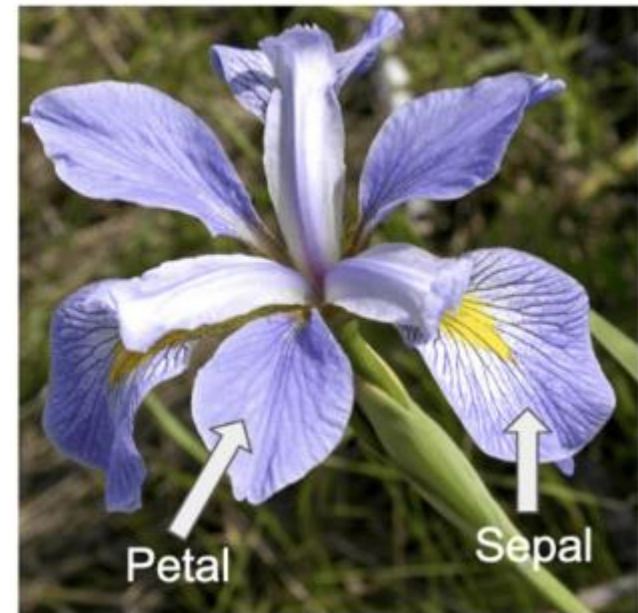
Iris setosa



Iris versicolor



Iris virginica



Iris는 종류별로 꽃잎(petal)과 꽃받침(sepal)의 크기 차이가 있음