

Smilegate®

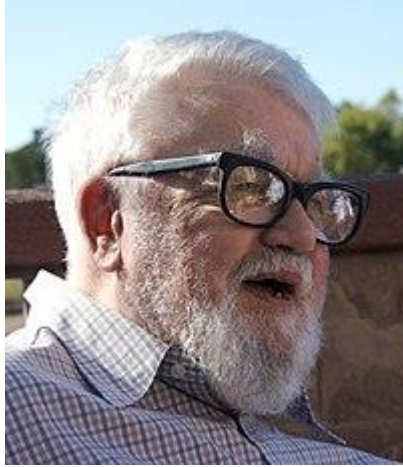
AI 트렌드와 게임 적용 사례

스마일게이트 AI 센터





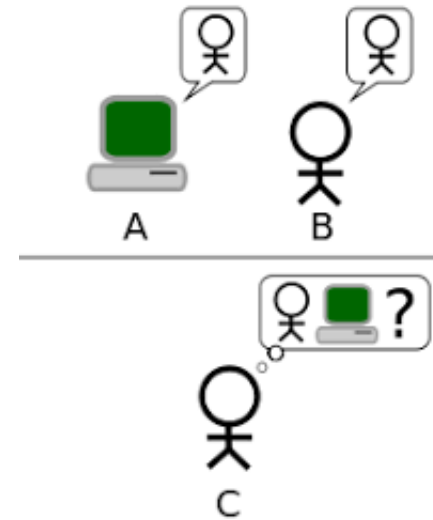
AI is...



John McCarthy [Stanford]
AI 용어 창안 (1956)

“AI는 인간 **지능**을 **이해**하고
흉내내는 컴퓨터 프로그램”

튜링 테스트





AI is Fire

Sundar Pichai [Google CEO]

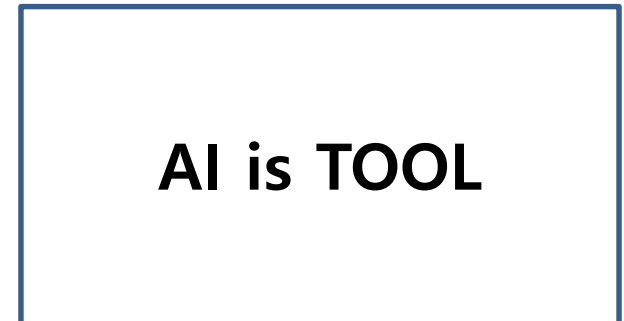
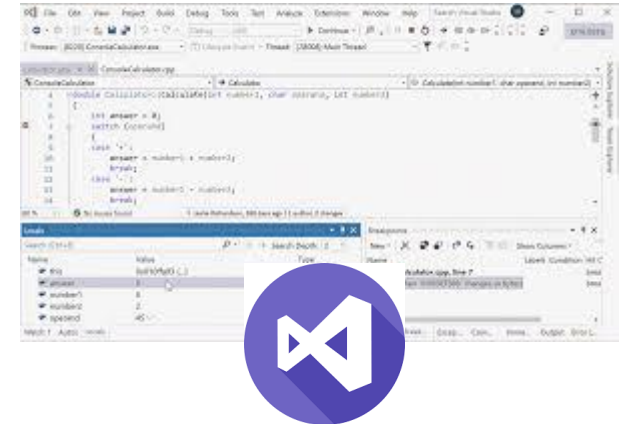
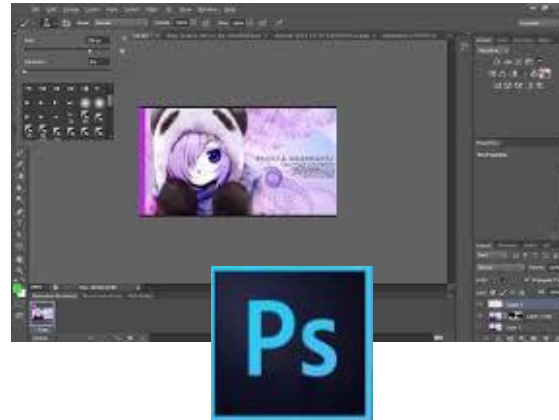
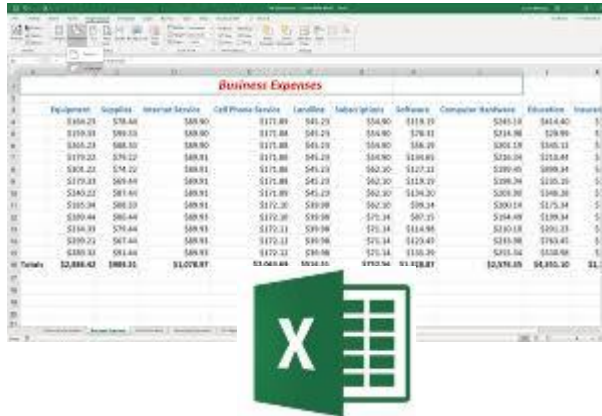
핵심요소 (O)
최종제품 (X)

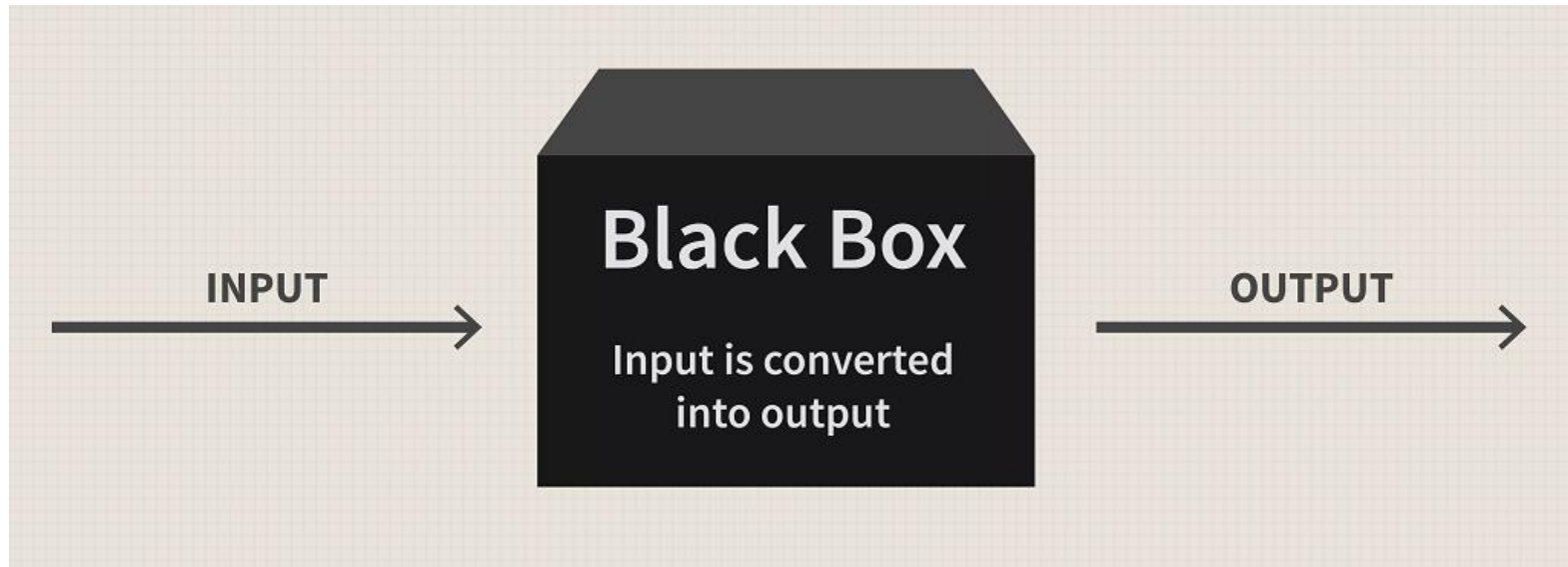


AI is Electricity

Andrew Ng [Stanford]

AI is... (3)





현재의 AI는 Black Box 내부를 만드는 기술

근의 공식

머신 러닝

딥러닝



Ik hou van jou
aku mencintaimu
Jeg älskar dig
Je te aime!
e Iubesc!
чам те
I Love You!
te amo
Я тебя люблю!
तुमसे प्रियार करता
Szeretlek!
Mahal kita
תתוא בהוא ינא
愛しています!
Je te aime!
Jeg elsker deg!
Kocham cię
Ngiyakutkanda
Eu te amo
Te iubes
Ti Amo!
Волим те
waan ku jecalahay
我爱你
σ'αγαπώ
Seni seviyorum
miluji tě





YOUR SKETCH

Sign Up Login

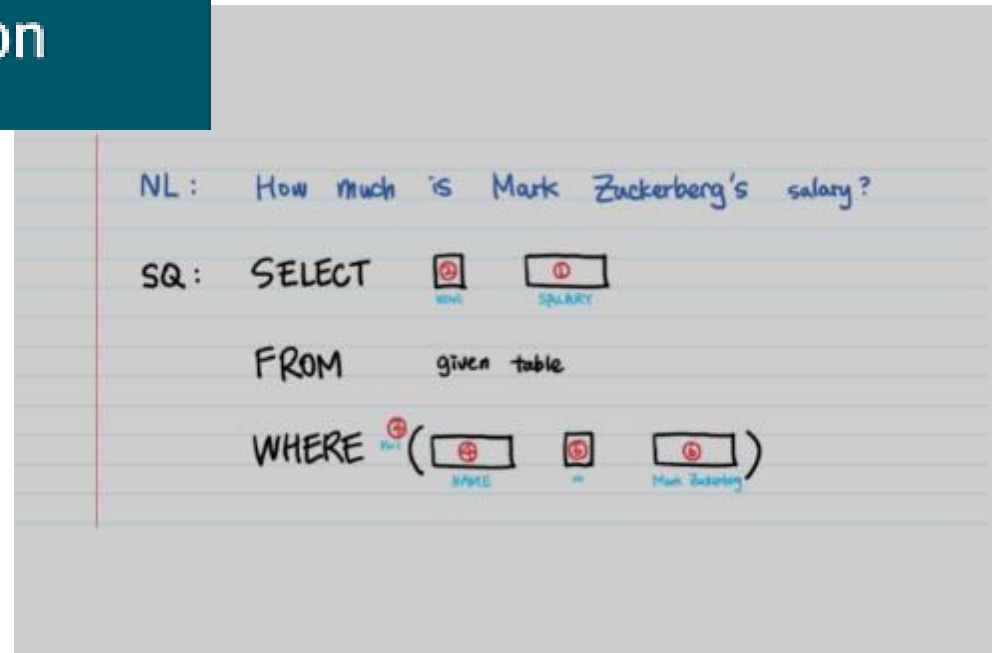
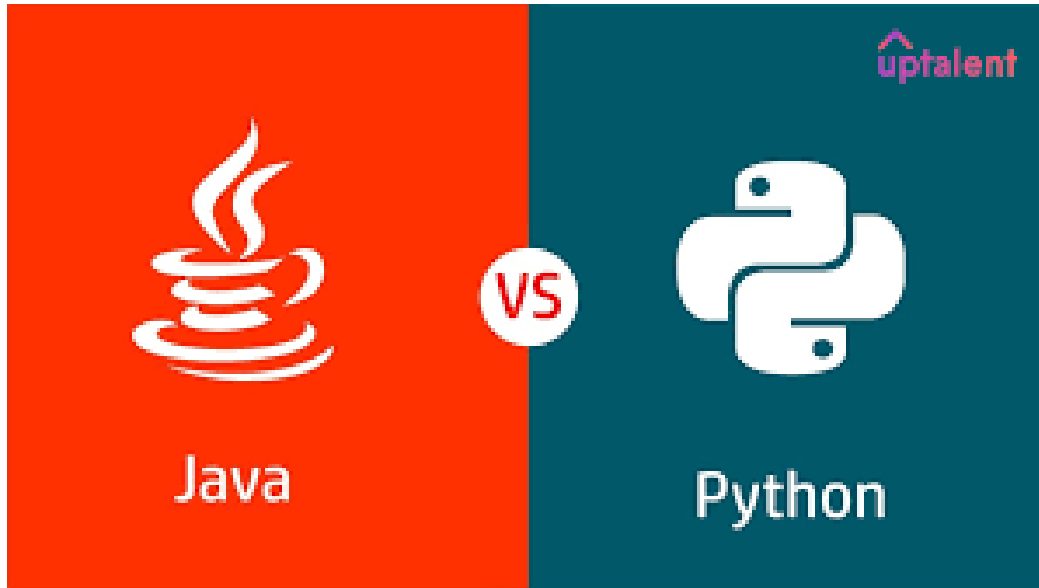
Name	Last Name
Phone	E-mail
Password	Confirm Password

☐ I agree to Terms and Conditions

YOUR HTML

Sign Up Login

Name	Last Name
phone	E-mail
Password	Confirm Password
☐ I agree to Terms and Conditions	
Sign Up	

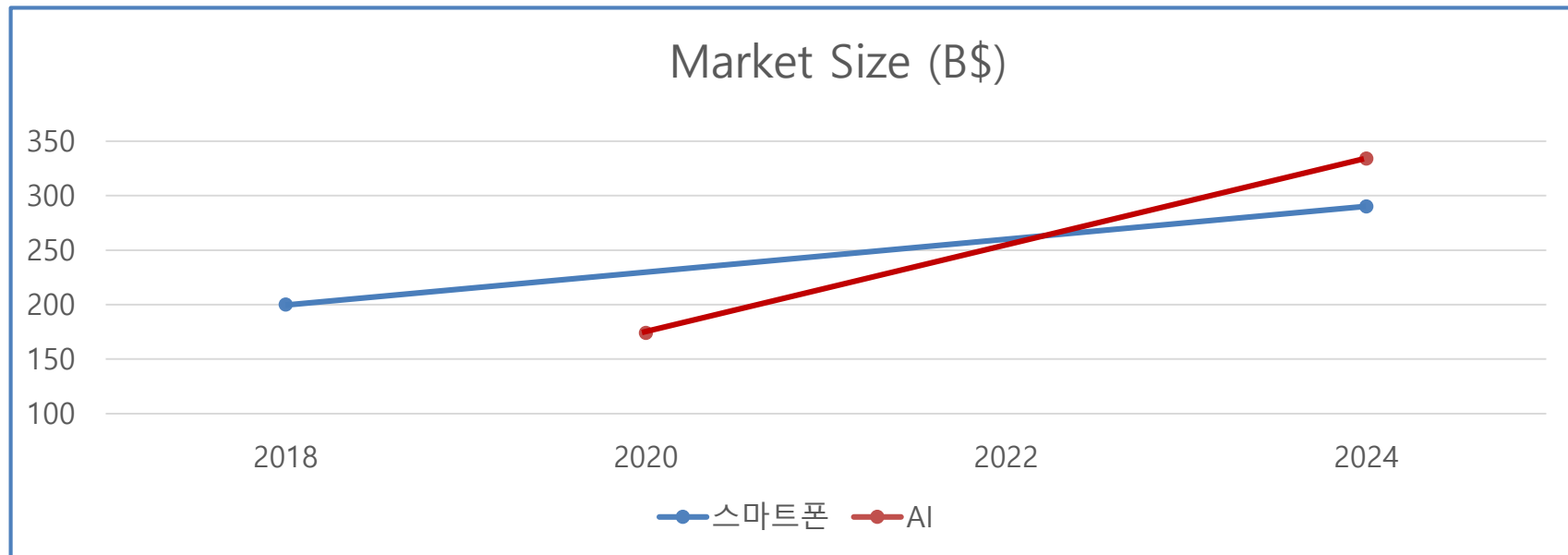




AI 마켓과 주요 플레이어

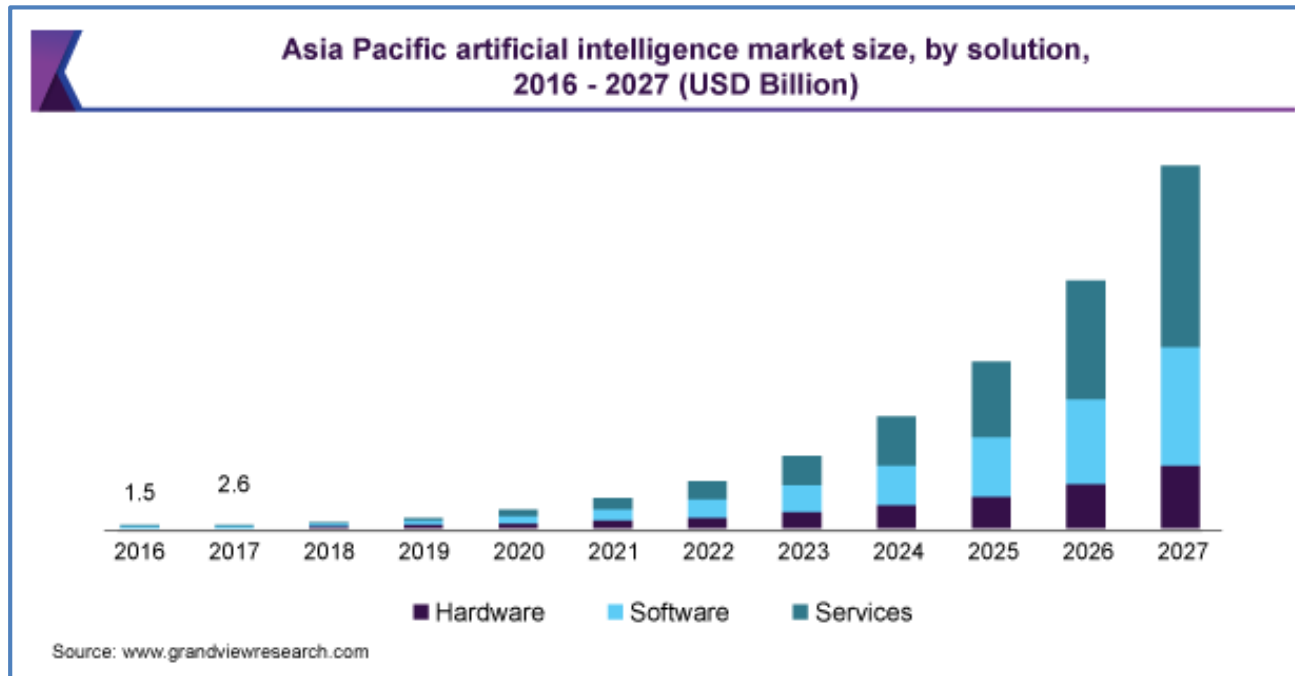
글로벌 AI 마켓

- 2020년 약 174조로 예상 [IDC]
 - 하드웨어 + 서비스 + 소프트웨어 합계, 2019년 대비 12.3% 성장
 - 향후 5년간 연평균 17.1% 성장, 2024년 334조
 - (참고) 스마트폰 시장 – 200조 (2018), 연평균 7.1% 성장, 2024년 312조



업종별 AI 마켓

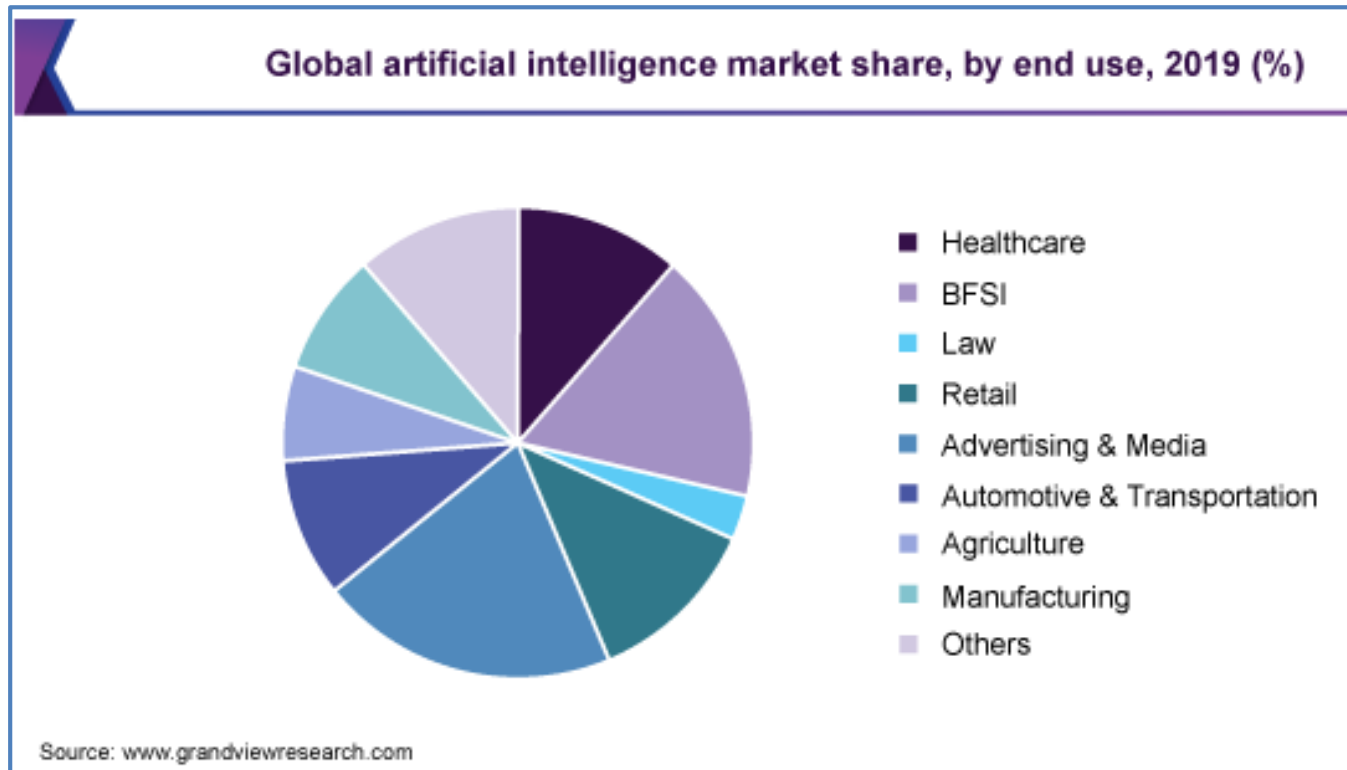
하드웨어	서비스	소프트웨어
GPU, Nvidia, 멀티코어 CPU	클라우드 플랫폼, API 서비스	어플리케이션



- ✓ 비 하드웨어 분야 성장
- ✓ 소프트웨어 + 서비스가 전체의 80%를 차지할 것
- ✓ 국내 경향도 유사

분야별 AI 마켓

- 광고, 미디어, 금융 부문이 시장 주도 – 전체 매출의 약 20% (2019년)
- 분야 불문, 가장 많이 쓰이는 어플리케이션은 대화형 AI 플랫폼



✓ 단기 성장 가능성이 가장 큰 분야는 헬스케어로 전망됨 [GVR]

간접 통계 수치로 본 AI Market [Stanford AI Index, 2018]



논문 | 매년 약 13,000건 (2017년), 전체의 70%가 미국+중국



Major Conference 참가자 | 5년 간 6배 증가



전문가 수 | 논문 저자 (22,400명), 링크드인 (36,524명)



기업 수 | 미국 (2,028) / 중국 (1,011) / 한국 (26)



스타트업 수 | 4년 간 113% 증가 (비 AI 28% 증가)



벤처 투자액 | 5년 간 350% 증가 (비 AI 100% 증가)



일자리 | 딥러닝의 경우 3년 간 34배 증가



긍정적 기사 | 알파고 이전 (12%) → 이후 (30%) / 부정 (5%)



특허 | [1] 미국 (30%), [2] 한국 (16%) [3] 일본 (16%)

- ✓ 최근 수년간 모든 지표가 급격하게 증가
- ✓ 미국과 중국이 주도
- ✓ 한국은 특허 분야 강세

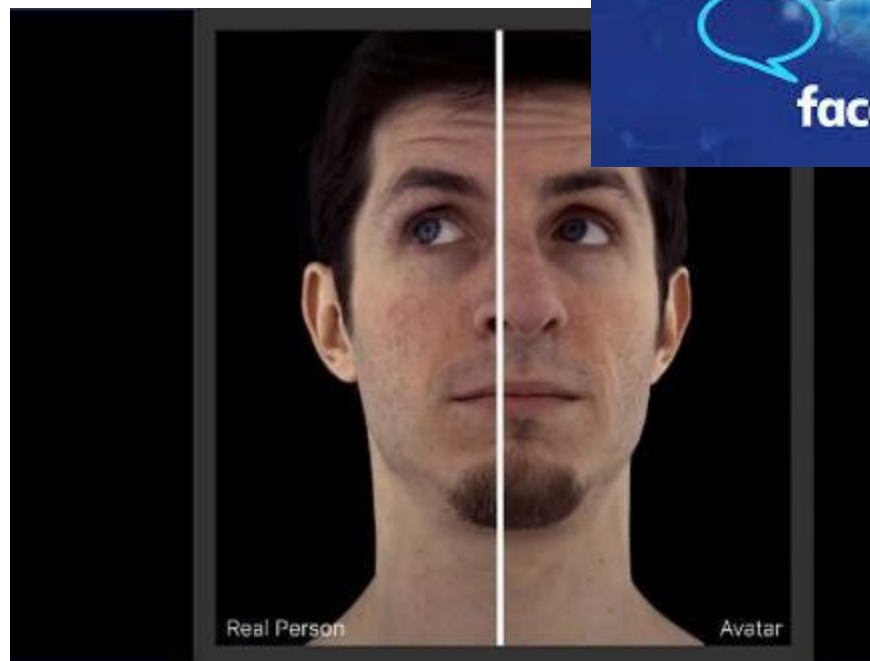
AI Market은 이미 수천 개 기업이 경쟁하는 시장

Google – 에코시스템 패권을 목표로 하는 AI 최강자





Facebook – 자연어 처리와 디지털 휴먼에서 두각을 나타내는 Google 경쟁자



OpenAI – Top #1 언어 모델과 엔터테인먼트 AI 위주의 비영리 연구소



amazon

 Microsoft

 NVIDIA®

Bai  du 百度

Tencent


Alibaba.com

Samsung Research

NAVER

kakao



기술과 서비스

인간 능력 상회 기술 다수 등장



Atari (2015)



사진 인식 (2016)



알파고 (2016)



피부암 진단 (2017)



음성 인식 (2017)



포커 (2017)



인간 능력 상회 기술 다수 등장



중영 번역 (2018)



Quake3 CTF (2018)



DOTA 2 (2018)



스타크래프트2 (2019)

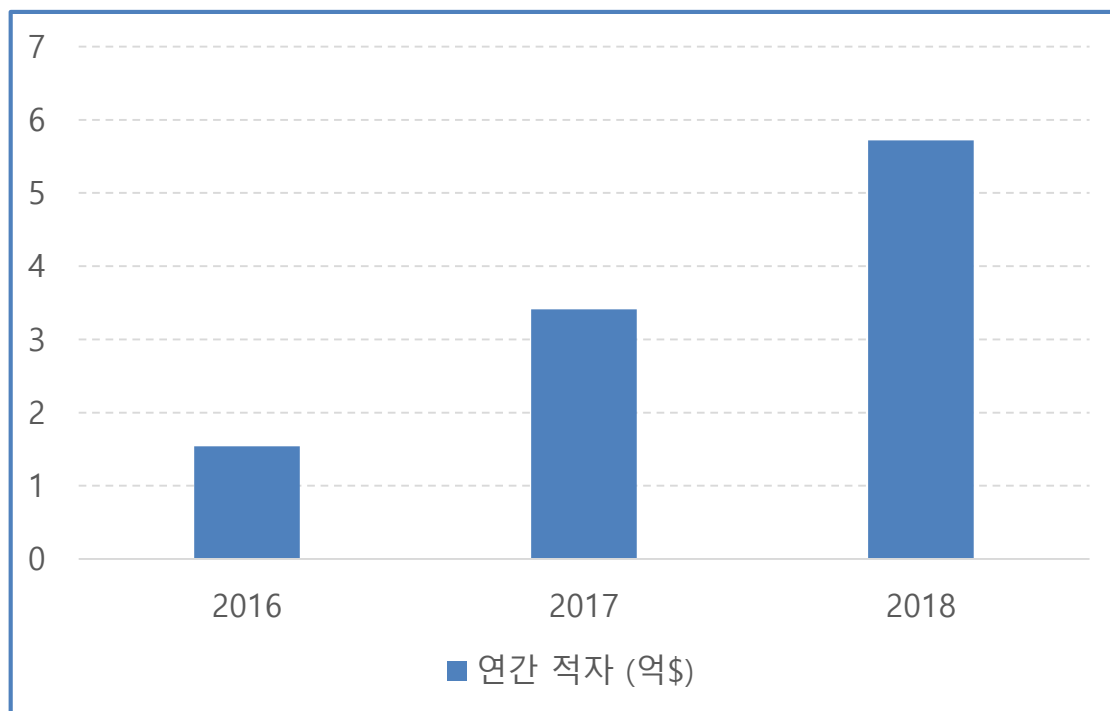


그란투리스모 (2020)

Google DeepMind 재무 보고서

- DeepMind: 연구 능력, 논문 출판, 분야 선도 Global #1 R&D Center

2018년 5.7억\$ 적자, 지속적 증가 추세



- ✓ 대규모 투자: 3년 누적 10억\$
- ✓ 높은 연봉: 애플의 5.6배
- ✓ 사업화 부재: 직접 매출 미미

**주요 성과는 브랜드 파워 상승
과 전문가 확보**

(AI) Autumn is Coming [이코노미스트]



유럽 AI 기업 중 40%는 AI를 사용하지 않음



최근 6년간 필요 컴퓨팅 파워 30만배 증가 (2배/3.5M)



중국 AI 스타트업 90% 이상 적자, 투자 대비 수익 미미

- ✓ 실험실 환경과 실제 환경의 차이
- ✓ 학습 비용, 서비스 비용 과다
- ✓ 도덕적 문제, 현실 법규 문제
- ✓ 적용 사례도 대부분 단순 자동화



게임 특화 접근



AI 기술 사업화가 어려운 이유 중 하나는 이상과 현실의 괴리

현실은 통제 불가능, 수 많은 예외 상황 존재

- ✓ 실험실 환경과 현실 간 성능 불일치
- ✓ 모든 상황에 대한 데이터를 수집하는 것은 불가능
- ✓ 100% 동작 보장 불가 → 현실 세계 "사고" 가능성
- ✓ 도덕성 논란 (데이터 편중), 현실 규제 (자율 주행, 개인 정보)





게임은 통제 가능한 “가상공간” + “상호작용”



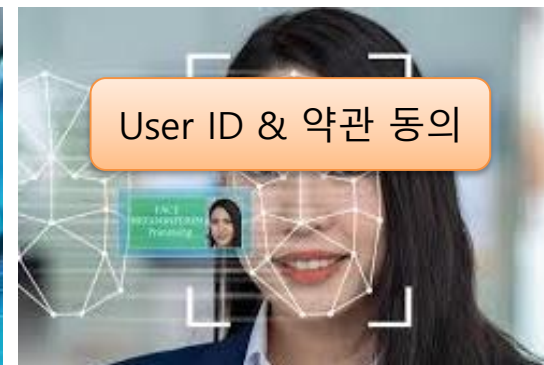
현실 대신 게임을 목표로 개발

WHY? 게임 내 가상공간은 통제 가능

- ✓ 오브젝트 100% 인식 가능 (게임 서버 정보 전달)
- ✓ 수많은 상황 데이터 수집 가능 (모의 시뮬레이션)
- ✓ 게임 내 규칙 정의를 통해 "사고" 통제 가능
- ✓ 도덕성 논란, 현실 규제, 개인 정보 이슈 회피 가능

모라벡의 역설

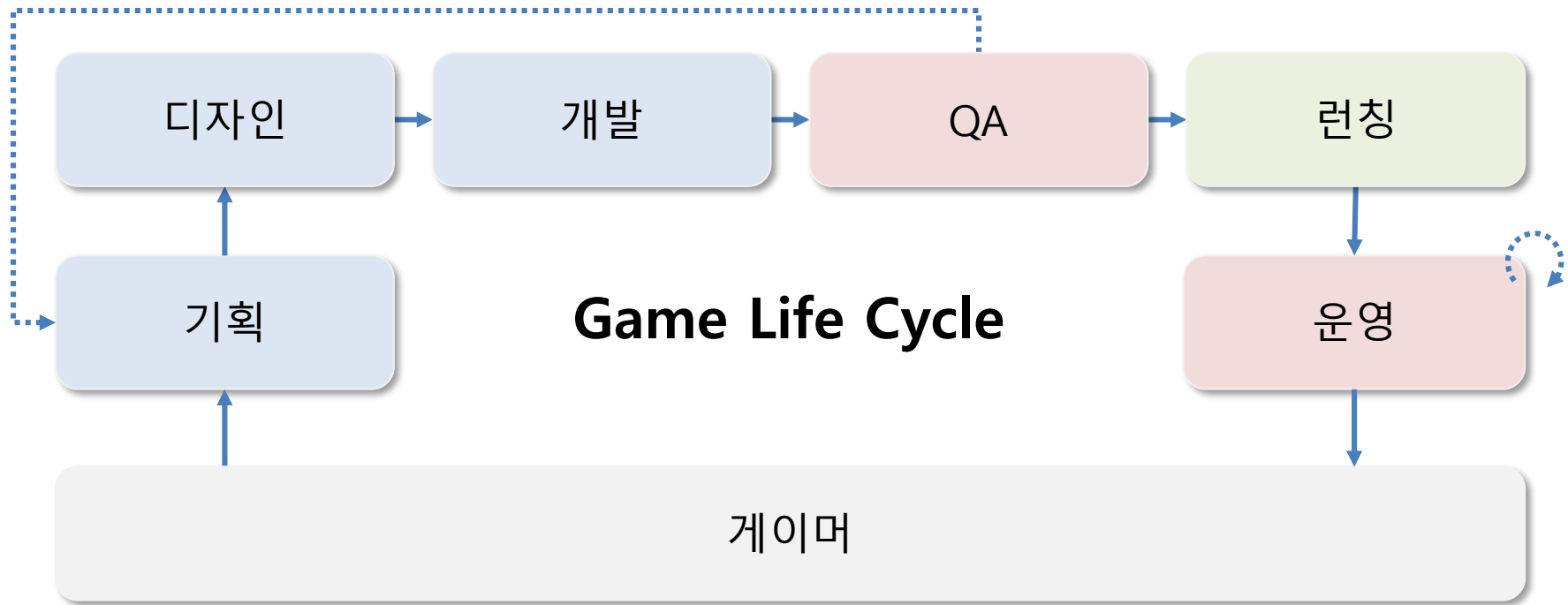
AI에게 어려운 것은
인간에게 쉽고
인간에게 어려운 것은
AI에게 쉽다





게임 적용 사례

- [기획 → 디자인 → 개발 → QA]* → 런칭 → [운영]*
- Major Players: 게이머, 개발사, 퍼블리셔, 운영사



각 단계별로 특화된 AI 기술 적용



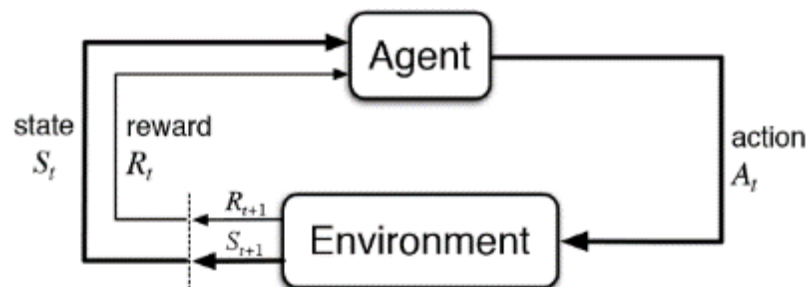
지도학습 (Supervised Learning)

정답을 예측하는 모델



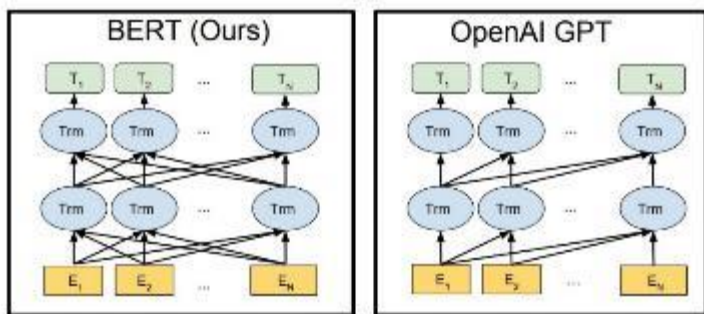
강화학습 (Reinforcement Learning)

주어진 환경(게임 등)에서 최적 행동하는 모델



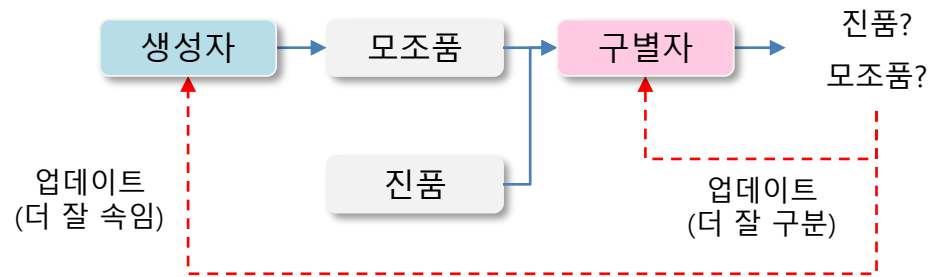
BERT (양방향 문맥 모델링 기술)

언어를 이해하는 모델



GAN (적대적 생성 신경망)

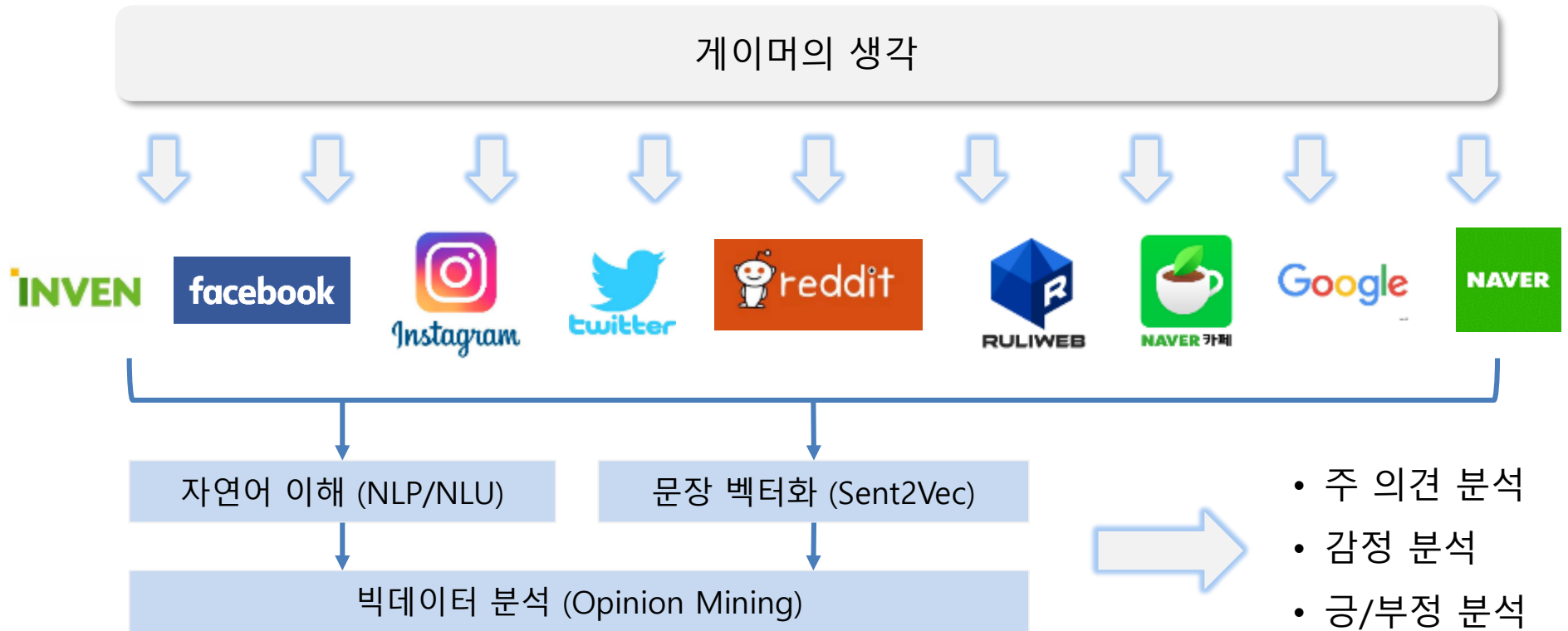
입력과 유사한 결과를 생성하는 모델



➤ 사례: 마켓 분석을 위한 AI 기반 고객 니즈 파악

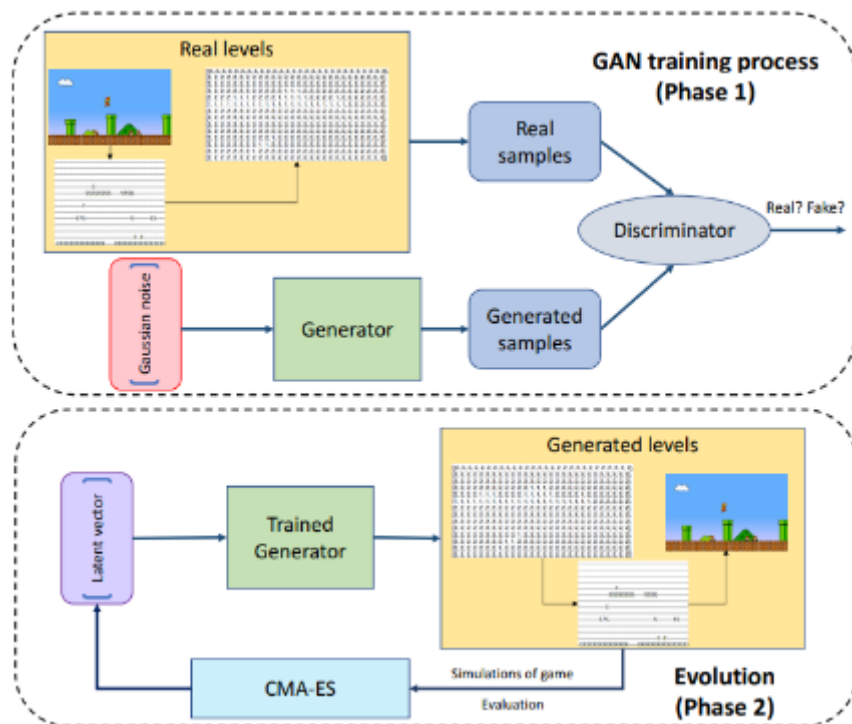
운영 (CM) 단계에서도 같은 기술 사용됨

- 어떤 게임을 만들어야 하나? 게이머의 생각을 요약
- 자연어 이해 (NLP/NLU), 문장 벡터화 (Sent2Vec), 빅데이터 분석 (Opinion Mining)

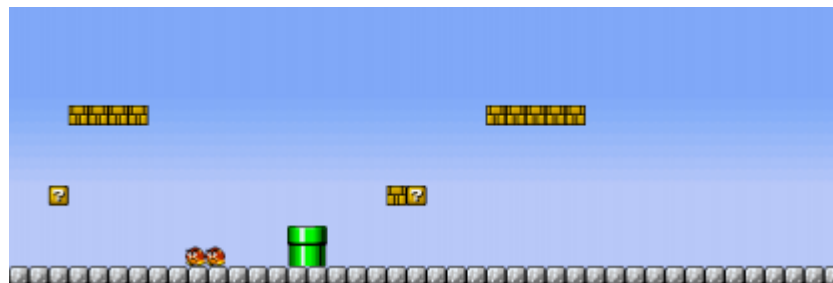


➤ 사례: 게임 레벨 디자인

- [Mario AI Framework](#) [Maintained by NYU, from 2009]
 - 슈퍼마리오 게임을 위한 연구용 프레임워크: 랜덤 레벨 생성, 자동 플레이 기능
 - Video Level Corpus (VGLC) 호환, c.f. 마리오, 둠, 로드러너, 젤다 등의 데이터 공개
 - 최근 GAN 기반의 난이도 조정 가능한 레벨 생성 기술 공개 [Volz, 2018]



Easy



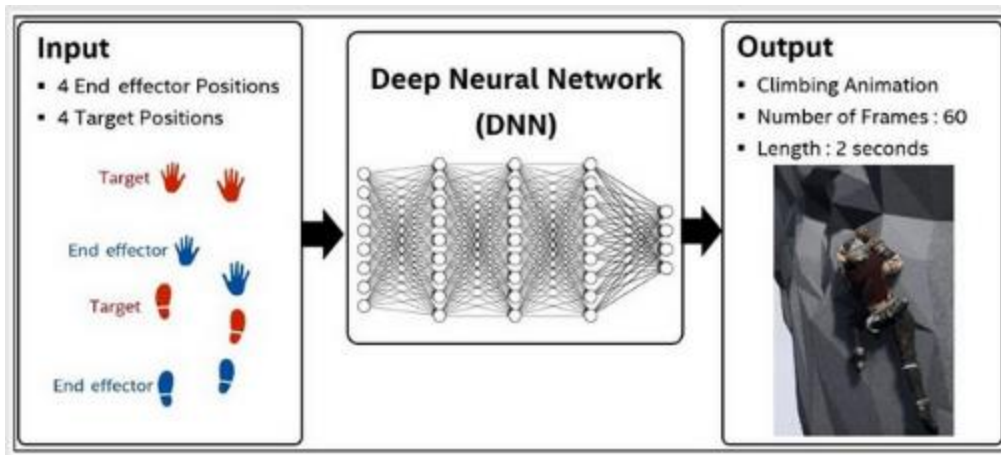
Difficult



➤ 사례: 캐릭터 모션 디자인

- “딥러닝 기반 AI 기반 캐릭터 애니메이션 생성” [[NC, 2019](#)]
 - 서로 다른 지형 지물에 따라 자연스러운 애니메이션을 효율적으로 생성하는 기술
 - 역운동학(Inverse Kinematics) 문제를 딥러닝을 사용하여 해결
 - 기존 모션 캡처에 들어가는 시간과 비용을 획기적으로 절감할 수 있음
 - 학습 데이터 생성 기술, 꺾적 다듬기 기술, 연산량 감소 기술 적용 (실시간, 100 캐릭터)

Overview

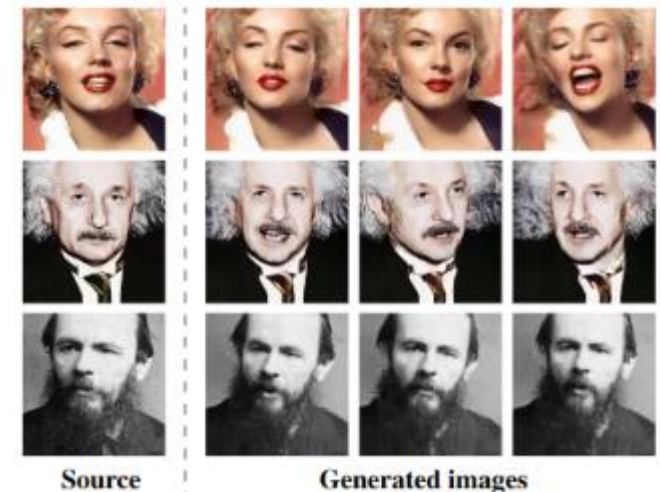
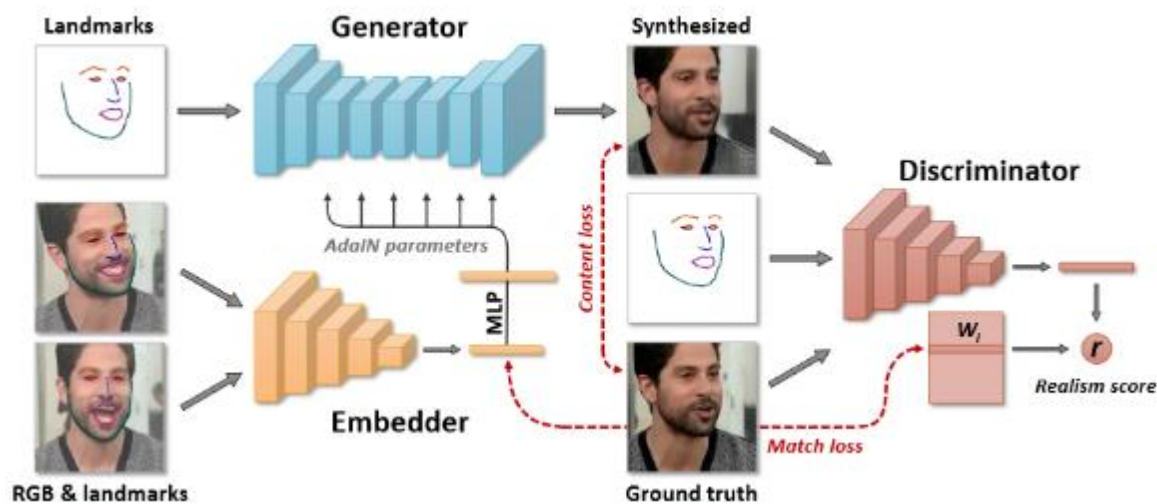


Demo (100 characters)



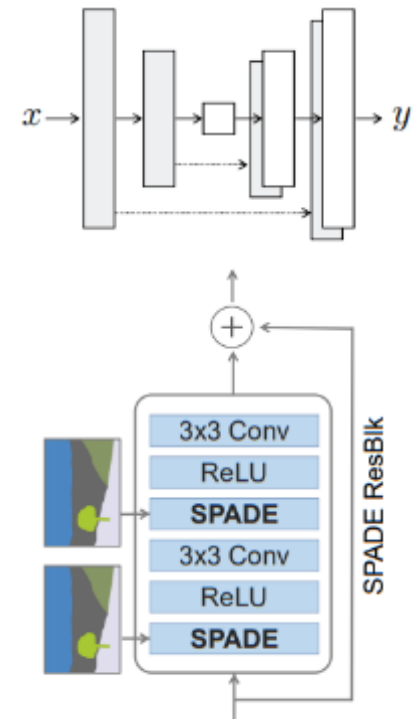
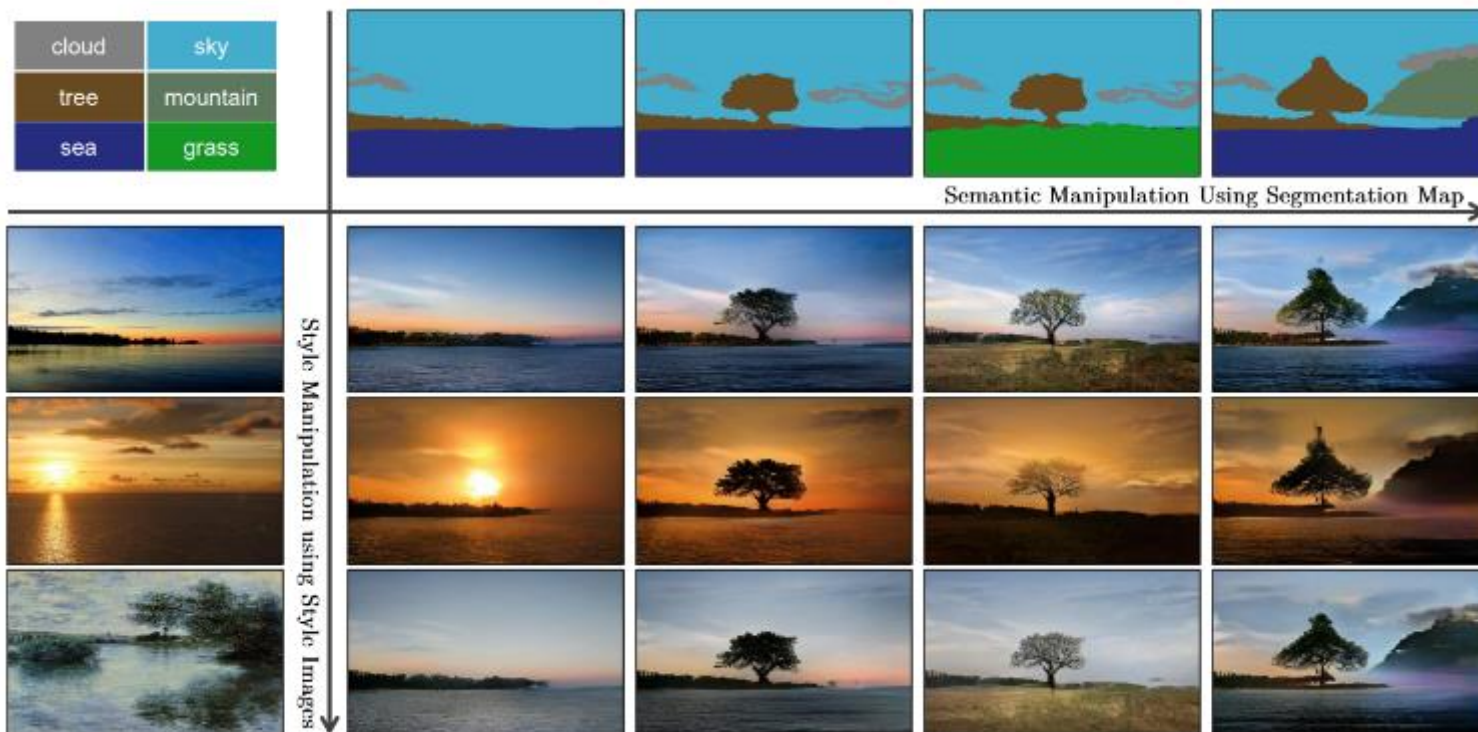
➤ 사례: 캐릭터 헤드 애니메이션 디자인

- “Neural Talking Head Models” [[Samsung, 2019](#)]
 - 몇 장의 이미지만으로 실감나게 움직이는 헤드 애니메이션을 생성하는 기술
 - 이미지와 facial landmark(눈코입 위치, 윤곽 등)간 매핑 정보를 이용하여 새로운 이미지를 생성하는 시스템을 GAN을 이용하여 구현함
 - 모나리자 이미지 한 장 만으로 애니메이션을 만드는 데모 [[Link](#)]



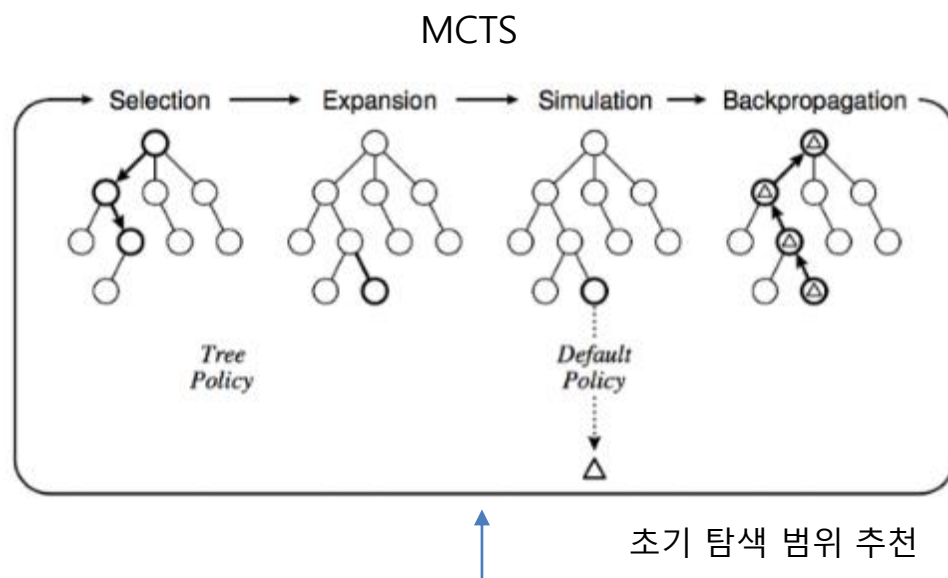
➤ 사례: 실사 배경 디자인

- "Semantic Image Synthesis: GAUGAN" [[NVidia, 2019](#)]
 - 대략적 스케치와 의도 마킹으로부터 실사 배경을 합성해내는 기술
 - 이미지-to-이미지 변환 기술(pix2pixHD)에 스케치 마스크를 이용한 정규화 기술 추가
 - 온라인 라이브 데모 [[Link](#)]



➤ 사례: 바둑 – 알파고

- “딥러닝과 트리 탐색을 이용한 바둑 마스터” [[DeepMind, 2016](#)]
 - 경우의 수가 너무 많아 인간 수준에 도달하지 못했던 한계를 강화학습으로 극복
 - 문제: 바둑에서 있을 수 있는 총 경우의 수는 약 10^{171} 가지, brute-force 탐색으로도 인간을 이길 수 있으나, 너무 시간이 많이 걸림
 - 알파고: Monte-Carlo Tree Search (MCTS)의 탐색 범위를 좁히는 알고리즘



지도 학습 (인간 기보)

SL Policy Network Action

강화 학습 (Self-Play)

RL Policy Network Action

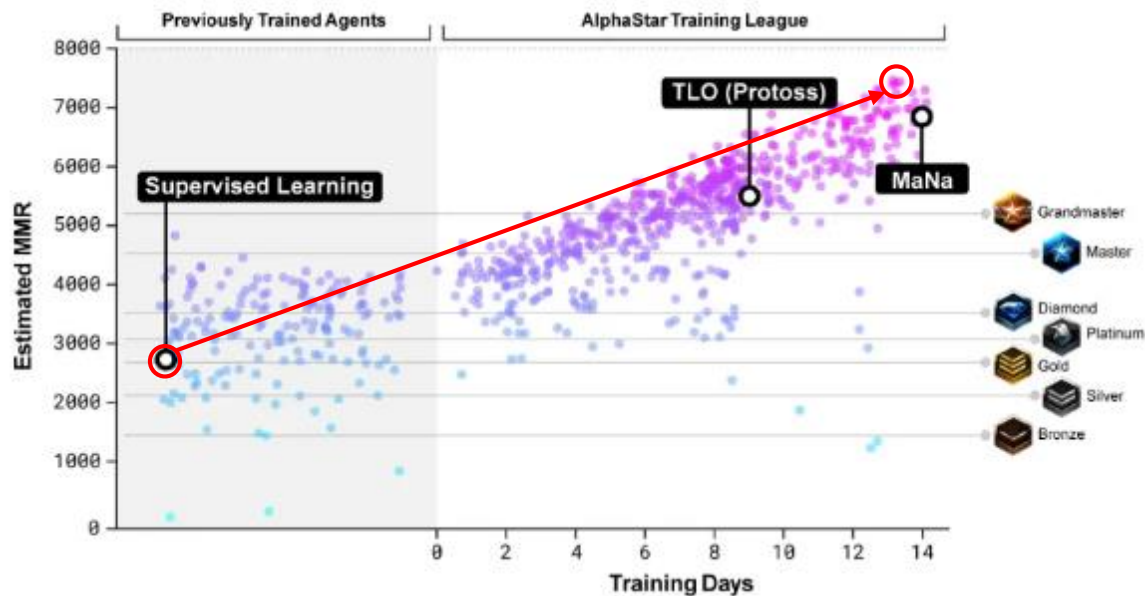
Value Network Reward

초기화

알파고 제로: 지도 학습을 사용하지 않고 강화 학습만 사용

➤ 사례: 실시간 전략 게임 – 스타크래프트2 (알파스타)

- RTS가 어려운 이유 (바둑에 비해)
 - 행동에 따른 보상을 알기 어려움, 불완전한 정보(시야 제한), 총 행동의 수가 많음(바둑: 150, RTS: 수만), 실시간성, 수백개 이상의 유닛/건물, 장기 전략 필요
- “알파스타: 실시간 전략게임 스타크래프트 II 마스터” [[DeepMind, 2019](#)]
 - 지도학습 + 강화학습으로 수백년 분량의 게임 데이터 학습, 프로게이머 수준 능가
 - Multi-agent 강화학습 – 복수개의 agent가 각자 다른 학습 과정을 겪도록 함



➤ 사례: 모션 인식을 이용한 게임 제어

- 닌텐도 Wii – 가속도 센서를 이용한 모션 인식
- MS 키넥트 – 적외선 프로젝터 + 깊이 인식 적외선 카메라를 이용한 모션 인식



- 일반 카메라 기반: “인간 포즈 추정을 위한 고해상도 표현 학습법” [[Microsoft, 2019](#)]
 - HRNet이라고 불리는 다변 해상도 표현 방법으로 개략적 정보와 세부적 정보 조합



➤ 사례: 음성 인식을 이용한 게임 제어

- 목소리로 전투, 사냥, 던전 입장, 아이템 구매 등을 실행
 - 터치가 용이하지 않은 상황에서 활용 가능 – 디바이스와 떨어져 있을 때
 - 복수 터치가 필요한 제어를 한번에 수행 – “물약 하나 먹고 클랜에 지원 요청”

리니지M 보이سكر맨드 (컨셉 광고) [[NC, 2019](#)]

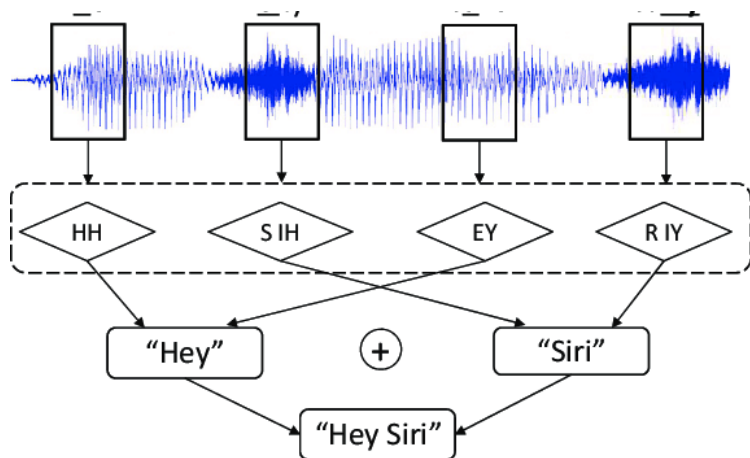


실제 적용시의 기술적 도전과제: 잡음 처리, 대화 관리, 발화 변형, 시동 단어 등 다양

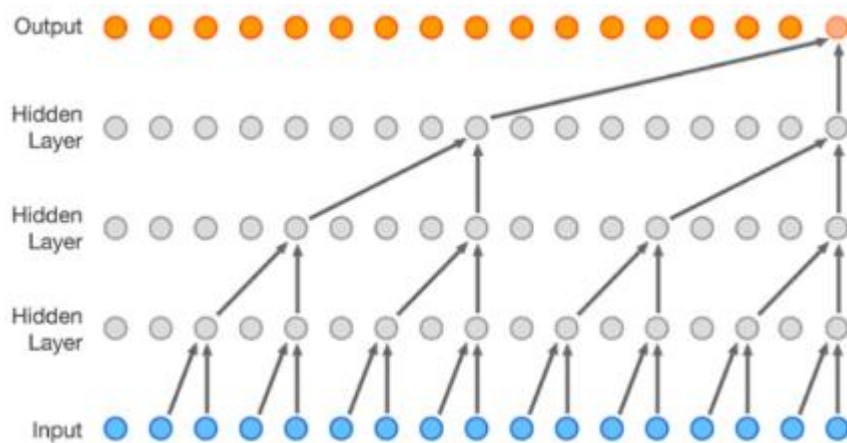
➤ 사례: 음성 합성으로 게임 성우 대치

- 기존 음성 합성 기술은 단위 유닛 결합 기반이라 자연성이 떨어지고 추가 변형이 어려움
- [WaveNet](#), [Tacotron](#) 등 딥러닝 기반의 음성 합성 기술 등장
 - 자연성 크게 향상 – 기존 TTS (3.86), WaveNet (4.21), Human (4.55)
 - 대량 학습 데이터(400시간 이상)로 일반적 목소리 TTS 생성 후 소량의 학습 데이터(4시간)로 목소리를 변형 가능 [Naver Clova, 2018]
 - 슬픔, 경쾌함, 행복 등 감정 종류 및 강도를 조절할 수 있는 기술 [셀바스 AI, 2019]

단위 유닛 결합 TTS



딥러닝 생성 모델 기반 TTS

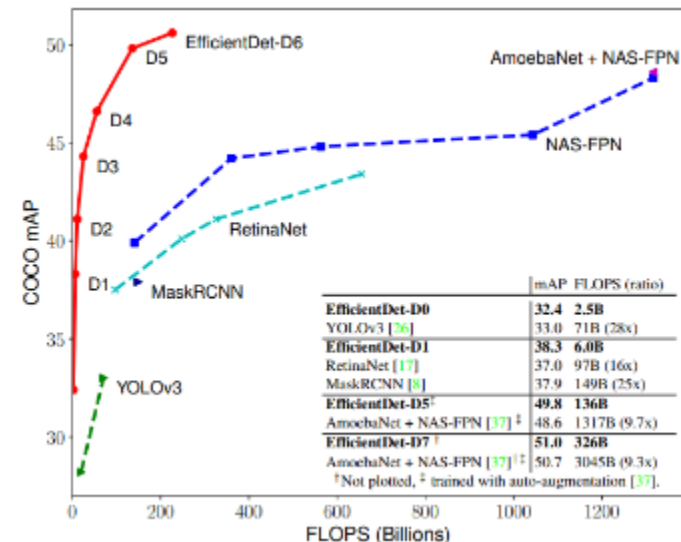
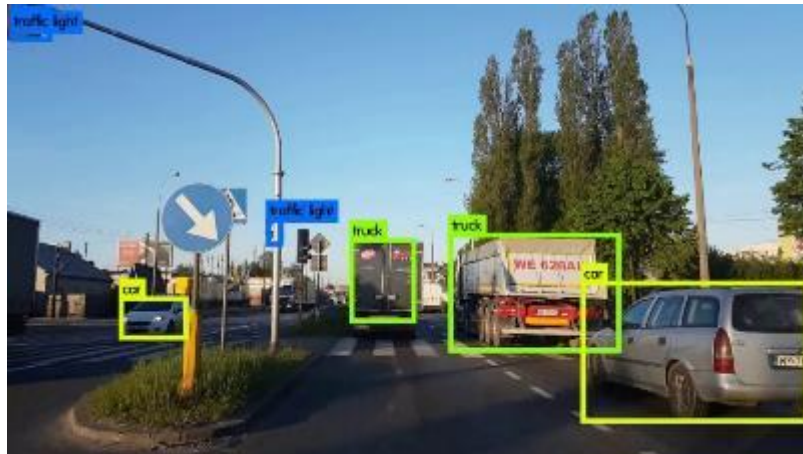


➤ 사례: AI 기반 테스트 자동화

- 수많은 테스트 케이스에 대한 반복적 검증 과정은 시간이 많이 걸리고 비용이 많이 듦
- “딥러닝 기반 GUI 테스트” [[eBay, 2018](#)] – 화면이 깨진 경우 등 이상 감지에 활용

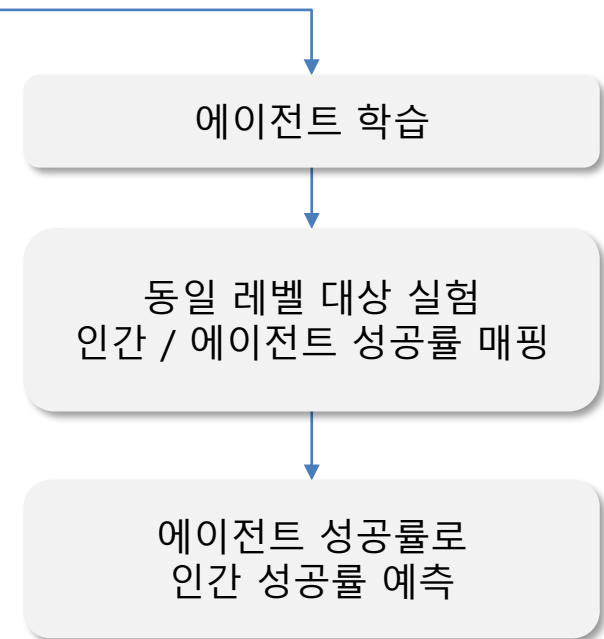
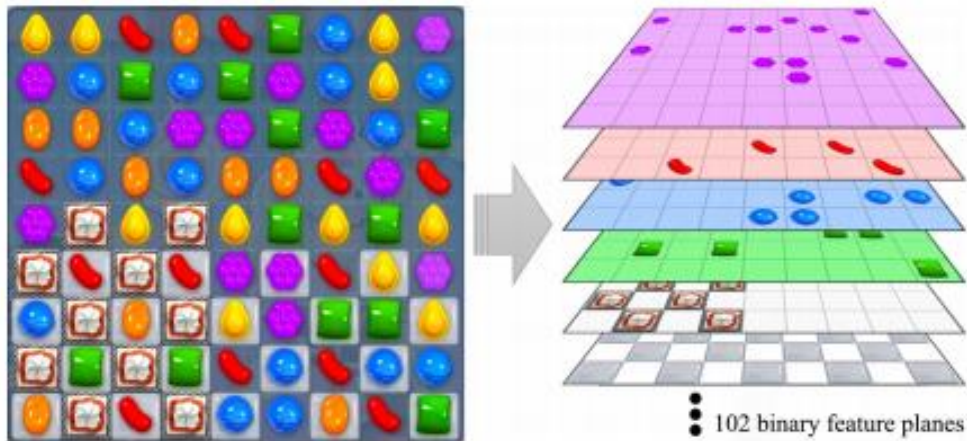


- 게임의 경우 랜덤성 및 높은 화면 복잡도로 서버 연동 없이는 테스트 자동화가 쉽지 않음
 - 서버 연동 없다면? 이미지로부터 물체를 인식하는 기술이 필수적, 최근 크게 성능 개선
 - “EfficientDet: 확장 가능하고 효과적인 물체 탐지” [[Google Brain, 2019](#)]



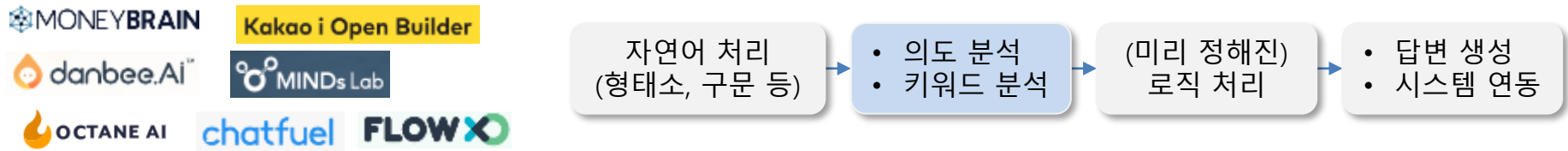
➤ 사례: AI 기반 밸런스 자동화 – 캔디 크러시 사가

- 수많은 레벨로 구성 - 2018년 기준 3700개, 매주 15개 추가
- 사람이 직접 플레이하여 밸런싱을 하는 경우 레벨당 1주 필요 → 딥러닝 도입
- “딥러닝 기반 인간 유사 테스트 기법” [[King, 2018](#)]
 - CNN 기반 신경망 구조, 인간과 유사한 형태로 게임을 할 수 있는 에이전트 학습
 - 밸런싱 소요 시간: 레벨당 1주 → 수분으로 단축, 최종 밸런싱 결과도 더 우수
 - 레벨의 난이도를 측정할 수 있는 프레임워크 개발



➤ 사례: 고객 응대 (CS)

- 쇼핑몰과 금융권을 중심으로 상품 소개, 문의 응답 등 다양한 형태의 챗봇이 활용되고 있음
 - 다양한 챗봇 플랫폼 존재, 대부분 간단한 자연어 처리+시나리오, 단순 문의 대상



- Watson Assistant [IBM], AI 컨택센터 [KT, 2017], AI 콜 [Naver, 2019]
 - 음성 인식/합성, 자연어 처리, 범용 대화 엔진을 결합한 시스템 등장
 - 아직 게임 CS 적용은 쉽지 않음 → 폭 넓은 연령대, 장문 질문, 잦은 신규 런칭, 짧은 서비스 주기, 복잡한 시나리오 분기
- 최근 BERT 등 딥러닝 기반 언어 모델링 기술의 비약적 발전 관측, Breakthrough 기대 분야
 - SQuAD competition, 2019 – Human (86.8), Google Albert (89.7)

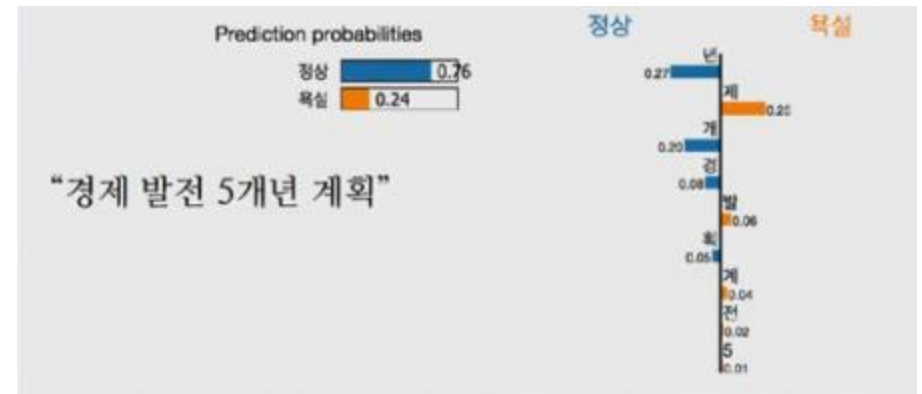
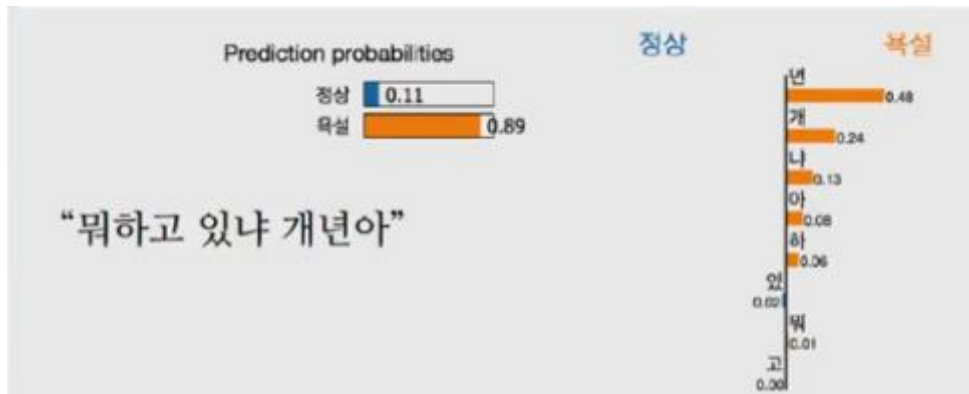
나중에 추가된 Kern 및 San Luis Obispo 카운티를 포함한 보다 광범위한 10 개 카운티 정의도 역사적인 정치적 구분을 기반으로 사용됩니다. 남부 캘리포니아는 캘리포니아 주와 미국의 주요 경제 중심지입니다.

Q: 마지막 두 카운티가 추가 된 이유는 무엇을 기준으로 합니까?

A: 역사적, 정치적 구분입니다.

➤ 사례: 딥러닝 기반 욕설 탐지

- 게임 채팅방 등 멀티플레이가 활성화 된 게임에서 욕설을 탐지하여 제거하는 기술
- 기존 방식은 대부분 금칙어 사전 기반의 탐지 시스템 (특정 단어를 블랙리스트에 등록)
 - 우회가 쉽다 → 단어 가운데 '1'을 넣는 등의 변형
 - 금칙어를 너무 늘리면? "(18번) 채널로 와라"를 욕설로 탐지
 - 비속어가 아닌 표현은? (부모님 안부 등등)
- "1D CNN과 LIME 기반 욕설 탐지 시스템" [[Nexon, 2018](#)]
 - 인접 문맥을 고려한 신경망 (1D CNN) + 변형 강인성 부여 (LIME)
 - 학습 데이터의 양이 늘어남에 따라 금칙어 기반 방식에 비해 월등히 우수





AI를 이용해서 게임 분야에... 우선 순위?

AI로 게임을 재미있게

게임 내 상대에 지능을 부여하여 게임 재미 상승
예) 알파고, 알파스타

AI로 비용 절감

AI로 게임 개발 과정 전반을 효율화
예) AI 기반 디자인, QA/CS 자동화

AI로 게이머 이해

게이머를 더 잘 이해하는 도구, 개인화 콘텐츠
예) 시장 분석, 주 의견 분석, 구매 패턴 분석



인공 지능은 인간의 지능을 모사하기 위한 기술

지능이란 무엇인가? 지식, 인식, 합성과의 차이?

현재의 AI 연구는 “지능”인가? “기능”인가?

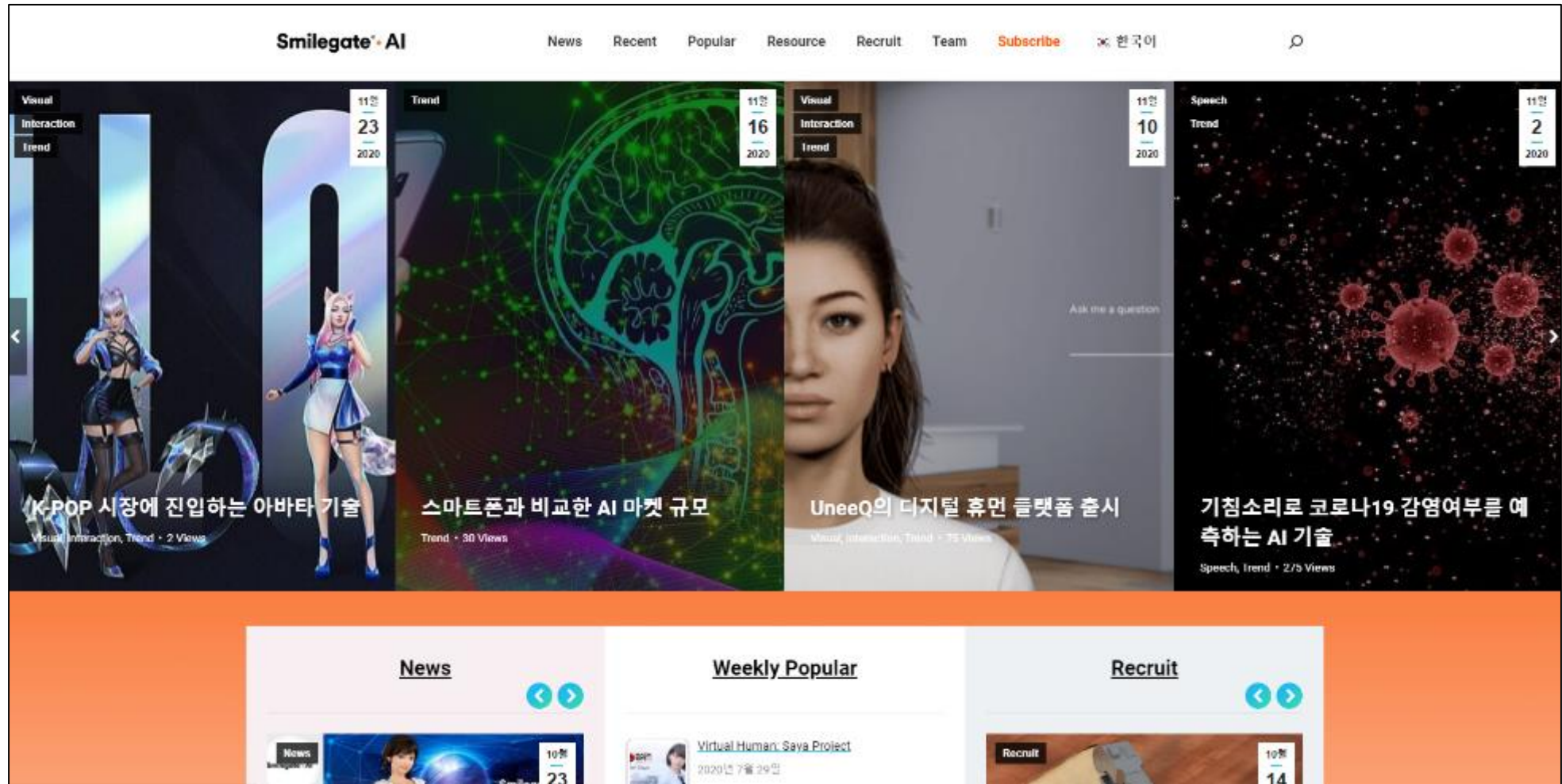
알파고: 바둑 지능? 검색 기능?

AI가 극도로 발전한 형태는 로봇인가 인간인가?

인간을 이기는 AI vs. 인간적으로 플레이하는 AI



<https://smilegate.ai>





About Us



Our Vision

Pioneer of Humanized AI Service for Mega Value Entertainment



Fun AI

즐거움, 놀람, 기쁨, 감동 등 인간의 다양한 감성을 AI 기술로 풀어내기 위한 선행 기술을 연구하고 이에 기반한 혁신 제품군을 발굴합니다.



Human-Like AI

공감, 소통, 적응, 기억 등 인간 자체에 대한 연구를 통해 기계적인 응답에서 벗어나 인간처럼 상호 작용하는 기술을 연구합니다.



감사합니다