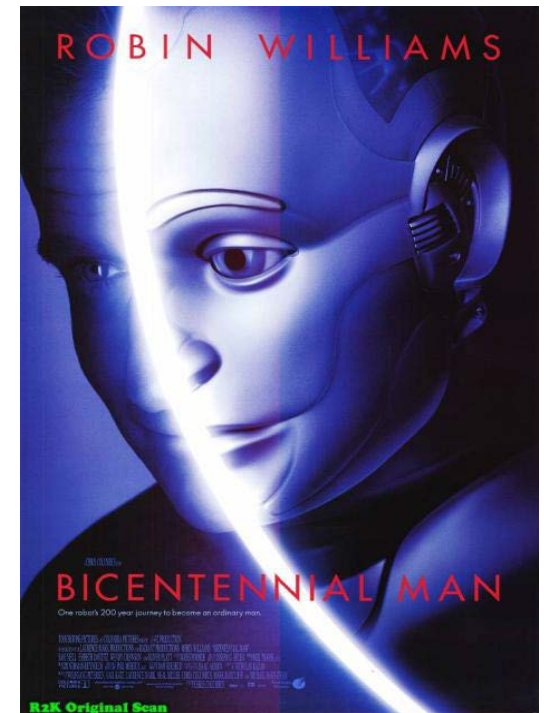
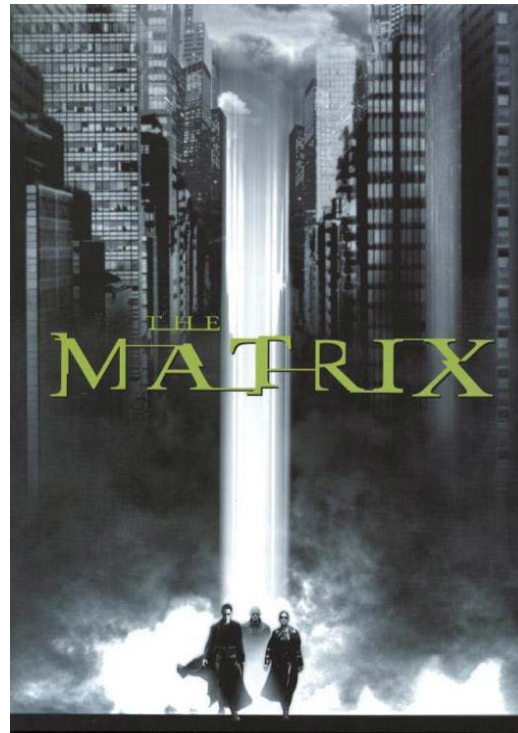
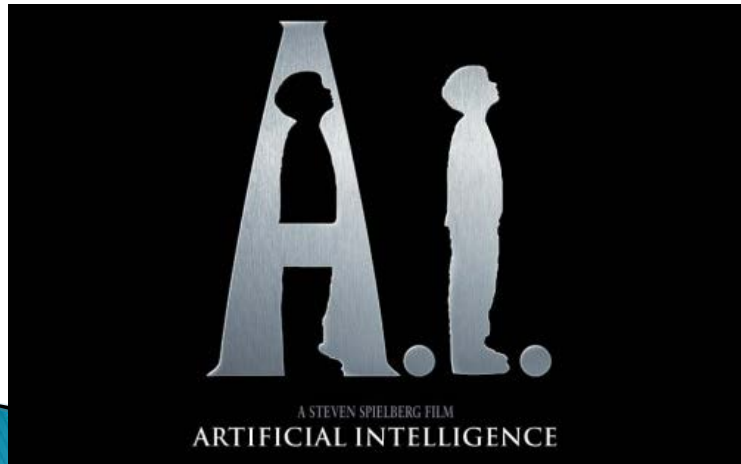


AI 역사와 근황

인간과 같은 기계

- ▶ HAL 9000 ::: '2001: A Space Odyssey



초간단 인공지능의 역사

- ▶ McCarthy: 인공지능 용어 탄생(1956 학술대회)
 - 개념과 모델은 1943년
 - Levy와의 체스게임: Levy Challenge(1968-1978)
- ▶ Turing Test
 - Weizenbaum: Eliza 개발 (1966) - 환자와 대화(심리 치료)
- ▶ 70년대 쇠퇴
- ▶ 80년대 전문가 시스템으로 부활
- ▶ 90년대 퍼지 및 신경망 분야 활발
- ▶ 90년대 후반 이후 지능형 에이전트(Intelligent Agent) 등 에이전트 연구가 관심
- ▶ Deep-Thought(1988), Deep-Blue(1996~1997) 등이 인간을 격파
- ▶ Watson(2010) 퀴즈대회 우승 → ExoBrain(2016)
- ▶ 이미지 : "ILSVRC 2012"에서 AlexNet 우승 이후 deep learning 대세
 - ILSVRC(ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge : 2010 ~ 2017), 현재 폐지
- ▶ 강화학습 : AlphaGo(2016) → AlphaZero → 은퇴
- ▶ 언어 : BERT(2018) → XLNet(2019) → RoBERT(2019), KoBERT(2019)



David Neil Laurence Levy

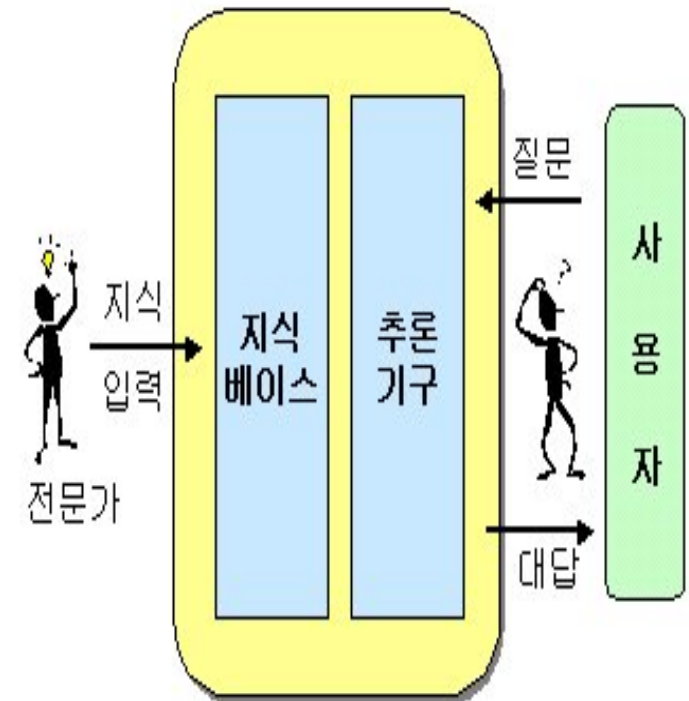
<https://www.masswerk.at/elizabot/>

- Person: Men are all alike.
 - ELIZA: In what way?
- Person: They're always bugging us about something or other.
 - ELIZA: Can you think of a specific example?
- Person: Well, my boyfriend made me come here.
 - ELIZA: Your boyfriend made you come here.
- Person: He says I'm depressed much of the time.
 - ELIZA: I am sorry to hear you are depressed.
- Person: It's true. I am unhappy.
 - ELIZA: Do you think coming here will help not to be unhappy?
- Person: I need some help, that much seems certain.
 - ELIZA: What would it mean to you if got some help?
- Person: Perhaps I could learn to get along with my mother.
 - ELIZA: Tell me more about your family.

자료제공 : 유인철

초기 전문가 시스템이었던 인공지능

- ▶ 덴드럴(Dendral)
 - 1965년에 파이겐바움(Feigenbaum)이 개발한 이라는 시스템
 - 최초의 전문가 시스템으로, 분자의 구조를 추정하는 시스템
- ▶ 마이신(Mycin)
 - 의학진단용 전문가시스템
- ▶ 프로스펙터(Prospector)
 - 광물탐사
- ▶ 허세이(Hersay)
 - 음성 이해의 가능성을 보여주기 위해 개발



인공지능 4대천왕

인공지능 - 머신러닝 분야 4대 천왕

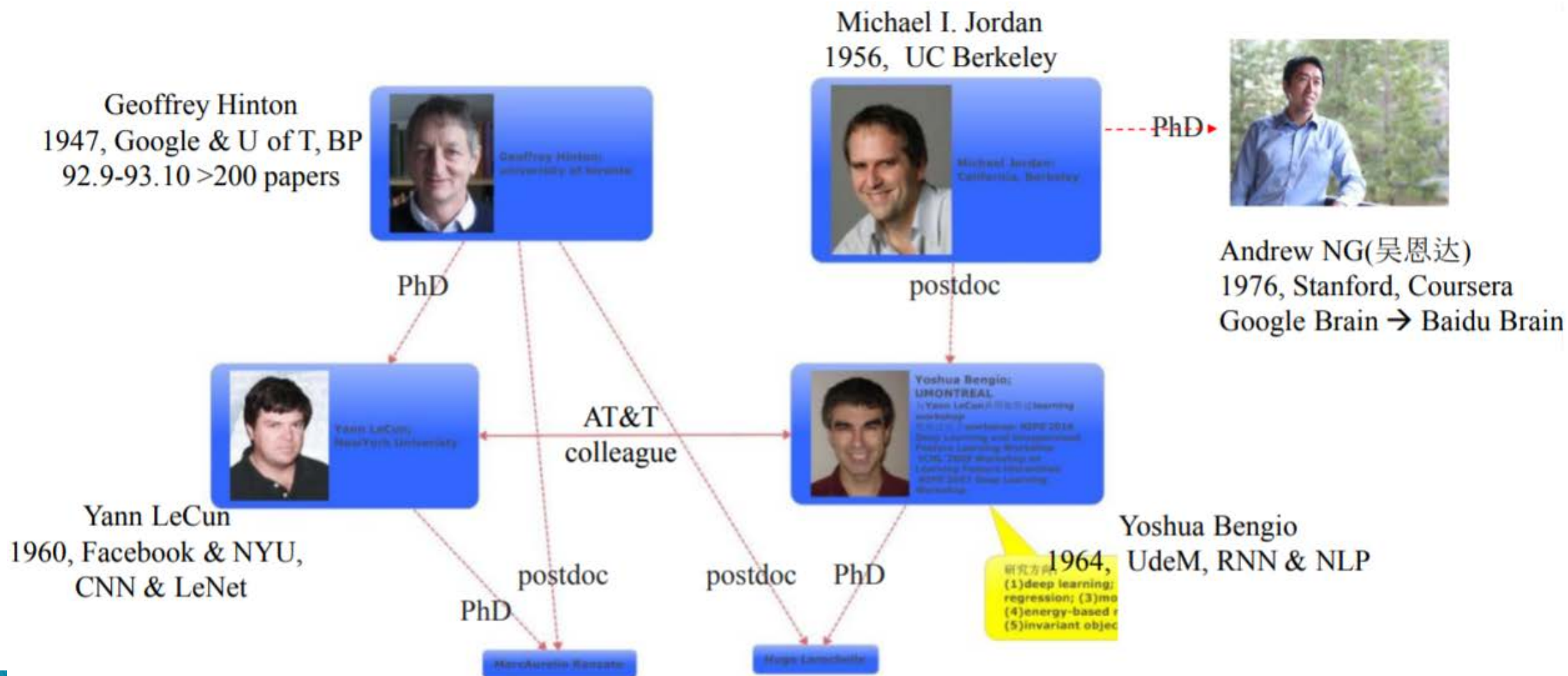


※ 머신러닝 분야 세계 최고 석학과 글로벌 IT기업의 만남

- 구글 : 제프리 힌튼 교수(왼쪽 두 번째, 토론토대학)
- 페이스북 : 안 르쿤 교수(왼쪽 첫 번째, 뉴욕대학)
- IBM : 요슈아 벤지오 교수(오른쪽 두 번째, 몬트리올대학)
- 바이두 : 앤드류 응 교수(오른쪽 첫 번째, 스탠퍼드대학, 2017.3월 퇴사)

4대천왕 관계도

▶ <http://www.bioinfo.org.cn/~casp/temp/DeepLearning.pdf>



Turing Award

*Turing Award Won by 3
Pioneers in Artificial Intelligence*



From left, Yann LeCun, Geoffrey Hinton and Yoshua Bengio. The researchers worked on key developments for neural networks, which are reshaping how computer systems are built.
From left, Facebook, via Associated Press; Aaron Vincent Elkaim for The New York Times; Chad Buchanan/Getty Images

<https://www.nytimes.com/2019/03/27/technology/turing-award-ai.html>

인공신경망 태동 (1940 ~ 1950년대)

- ▶ A logical calculus of ideas immanent in nervous activity (1943)
 - Warren S. McCulloch & Walter Pitts
 - Neuron의 연결 개념으로 2진 출력을 가지는 모델 첫 등장.
 - 단순한 임계논리 실현
- ▶ 《The Organization of Behavior》 (1949)
 - Donald Hebb
 - synapse(접점 구조) 가설과, 두 뉴런간의 연결강도를 조정하는 최초의 학습 규칙
- ▶ The perceptron : a probabilistic model for information storage and organization in the brain (1958)
 - Frank Rosenblatt
 - 곤충(파리, 잠자리)의 시각을 모방하여 system을 통해 사물 및 환경을 인식
 - perceptron 모델 제시, 오차 제곱 방식과 경사하강으로 synapse를 최적으로 학습시킬 수 있음(delta rule)을 제시
 - 미-소 냉전이 시작될 무렵이므로, 미 국방부에서는 이 이론을 사용하여 지능적인 미사일 사용을 개발하도록 하였으며, 이로 인해 Dr. Roseblatt은 미 국방부에서 많은 후원을 받음
- ▶ Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers(1959)
 - Arthur Samuel
 - Machine Learning 용어 첫 등장

1차 암흑기 (1960 ~ 1970년대 초)

- ▶ **Perceptrons: an introduction to computational geometry (1969)**
 - Marvin Minsky & Seymour Papert
 - Perceptron의 한계를 수학적으로 증명하고 XOR을 구현할 수 없음을 보임
 - 델타룰이 다층 퍼셉트론에서는 불가
 - Multi-Layer Perceptrons(MLP) 으로 XOR 구현은 가능하나 학습방법은 없다고 단정지음 → 이후 암흑기 시작
- ▶ Paul Werbos가 Backpropagation으로 MLP를 풀 수 있는 방법을 찾았으나 무시됨(1974)
 - 1982년 역전파 내용을 논문을 발표하고 마무리함

인공신경망 재도약(1970년대 후반)

- ▶ Nakano(1972) : 연상기억 (Associative Memory) 모델 제안
- ▶ Malsburg(1973) : 외계신호를 자기조직적으로 만들어내는 신경회로 모델 제안
- ▶ Kohonen(1975) : Kohonen network
 - 자기조직화를 통한 경쟁학습(Competitive Learning)
 - 자기조직화 형상지도(Self-organizing Feature Maps)
- ▶ Fukushima(1975) : Cognitron
 - 패턴인식 모델로서 경쟁학습을 하는 다층의 신경망 모델
- ▶ Dr. Grossberg & Carpenters (1976)
 - 70년대에 서로 만나 Neural Network 분야 연구를 시작하였으나 사장됨
 - 이 분야의 전설적인 3대 논문을 발표
 - 1) ART (Adaptive Resonance Theory):
 - 2) ART – II
 - 3) Fuzzy ART
- ▶ Amari(1978) : 신경망의 수학적 이론 연구

기호처리 인공지능 연구의 문제점 발견

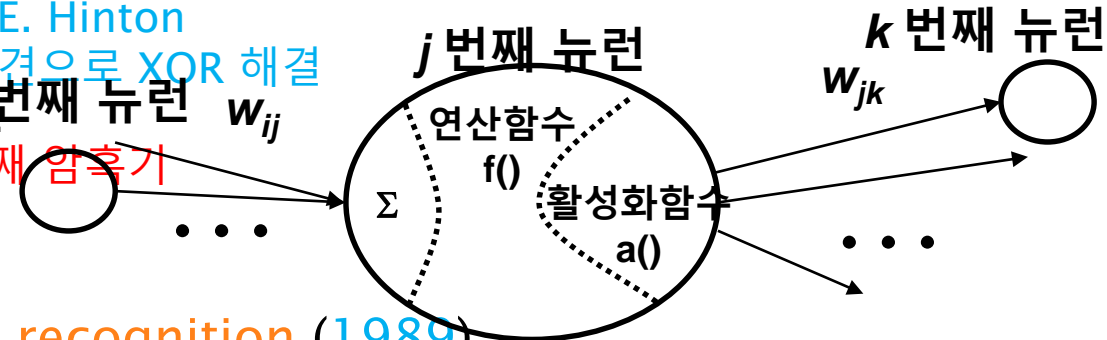
인공신경망 부흥기(1980년대 초반)

- ▶ Neocognitron(1982) – Cognitron의 발전된 모델
 - 숫자나 문자인식에 많이 사용
- ▶ Hopfield(1982): 70년대의 연상기억 모델에 물리학적 해석 부여
 - 신경망 해석에 에너지 최소화 개념 도입
- ▶ Hopfield & Tank(1982) : Hopfield network
 - 상호 결합형 신경망 모델, 물리학적인 spin모델에서 착안
 - 연상기억, 최적화 문제에 많이 이용
- ▶ Kirkpatrick(1983) : Simulated annealing(확률적인 개념 도입)
 - 고체를 높은 온도에서 녹인 후 서서히 식히면서 에너지의 상태를 최소화시키는 방법을 적용.
 - 조합 최적화 문제등에 응용
- ▶ Hinton & Sejnowski(1984) : Boltzman machine
 - Hopfield network의 동작규칙을 확률적 동작규칙으로 확장

2차 암흑기 (1980년대 후반 ~ 1990년대)

▶ 《Parallel Distributed Processing》 (1986)

- McClelland, James L., David E. Rumelhart, and Geoffrey E. Hinton
- Multi-Layer Perceptrons(MLP)에서 Backpropagation 재발견으로 XOR 해결
- 이론적으로는 대안 제시했으나 실용적으로는 학습 효과 없음.
- 은닉층이 많아질수록 Gradient Vanishing 문제 직면 → 2번째 암흑기



▶ Backpropagation applied to handwritten zip code recognition (1989)

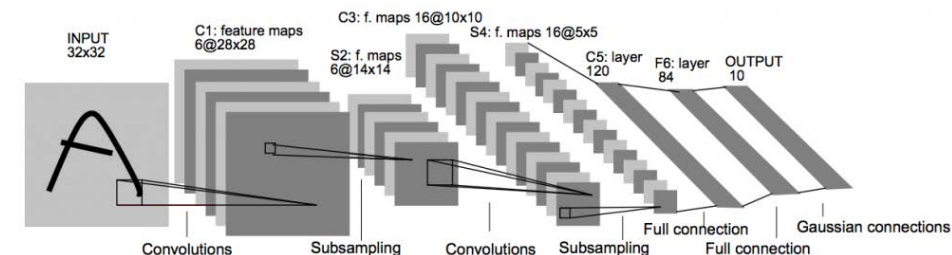
- Yann Lecun
- 우편번호나 수표의 필기체를 인식하게 하기 위해 CNN의 초기 아이디어 최초 제안.
- 이듬해인 1990, CNN 기반의 LeNet-1 구조로 MNIST 문제에 적용. 범용화까지는 못미침

▶ 1995년, SVM이나 Random Forest 등이 MNIST에 더 잘 작동됨이 발표 (암울)

- 같은 해 LeCun과 Bengio가 CNN 이란 이름으로 발표

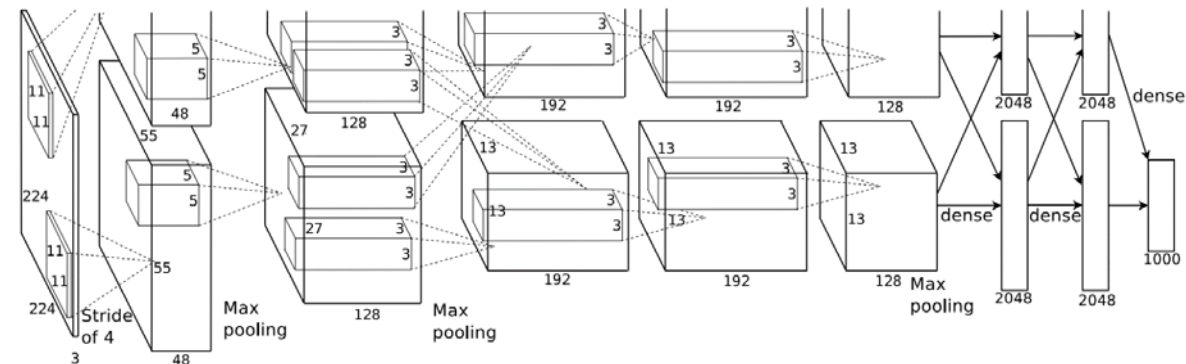
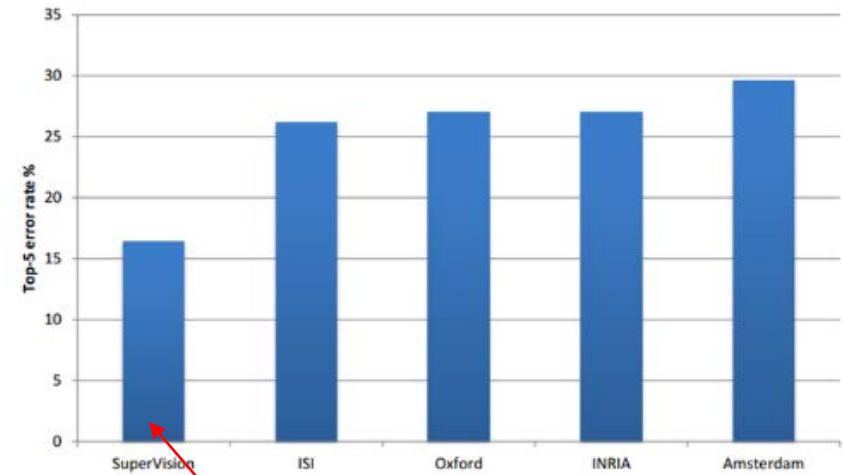
▶ Gradient-Based Learning Applied to Document Recognition (1998)

- Yann Lecun
- LeNet-5 구조 제시
 - 현대 CNN의 구조 완성, MNIST 일반화



부활기 (2000년 이후)

- ▶ dynamical network (2000, Nature)
 - Hahnloser
 - ReLU 처음 발표, Sigmoid를 대체하고 Gradient Vanishing 해결
- ▶ A fast learning algorithm for deep belief nets (2006)
 - Geoffrey E. Hinton
 - 비지도학습(unsupervised learning) 전처리를 통해 최적의 값에 빨리 도달
 - DNN, DL(심층신경망, 심층학습)이 가능
- ▶ YouTube의 천만개 이상 동영상에서 고양이 인식 성공 (2012)
 - Andrew Ng + 구글
- ▶ AlexNet (2012) : ILSVRC 대회(ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge) 우승
 - <https://papers.nips.cc/paper/4824-imagenet-classification-with-deep-convolutional-neural-networks.pdf>
 - Alex Krizhevsky + Geoffrey E. Hinton, <https://laonple.blog.me/220654387455>
 - 120만장의 이미지를 1000개의 클래스로 분류
- ▶ AlphaGo(2016) : 이세돌 꺾음
- ▶ 이후 딥러닝의 폭발적 대중화
 - Deep Learning. Nature 521, 436-444
 - Y. LeCun, Y. Bengio, G. Hinton (2015) → Turing Award



뇌와 네트워크의 만남

- ▶ Brain Gate
- ▶ '뇌파를 말로 재현하기' 성공
- ▶ Artificial intelligence turns brain activity into speech

Brain Gate

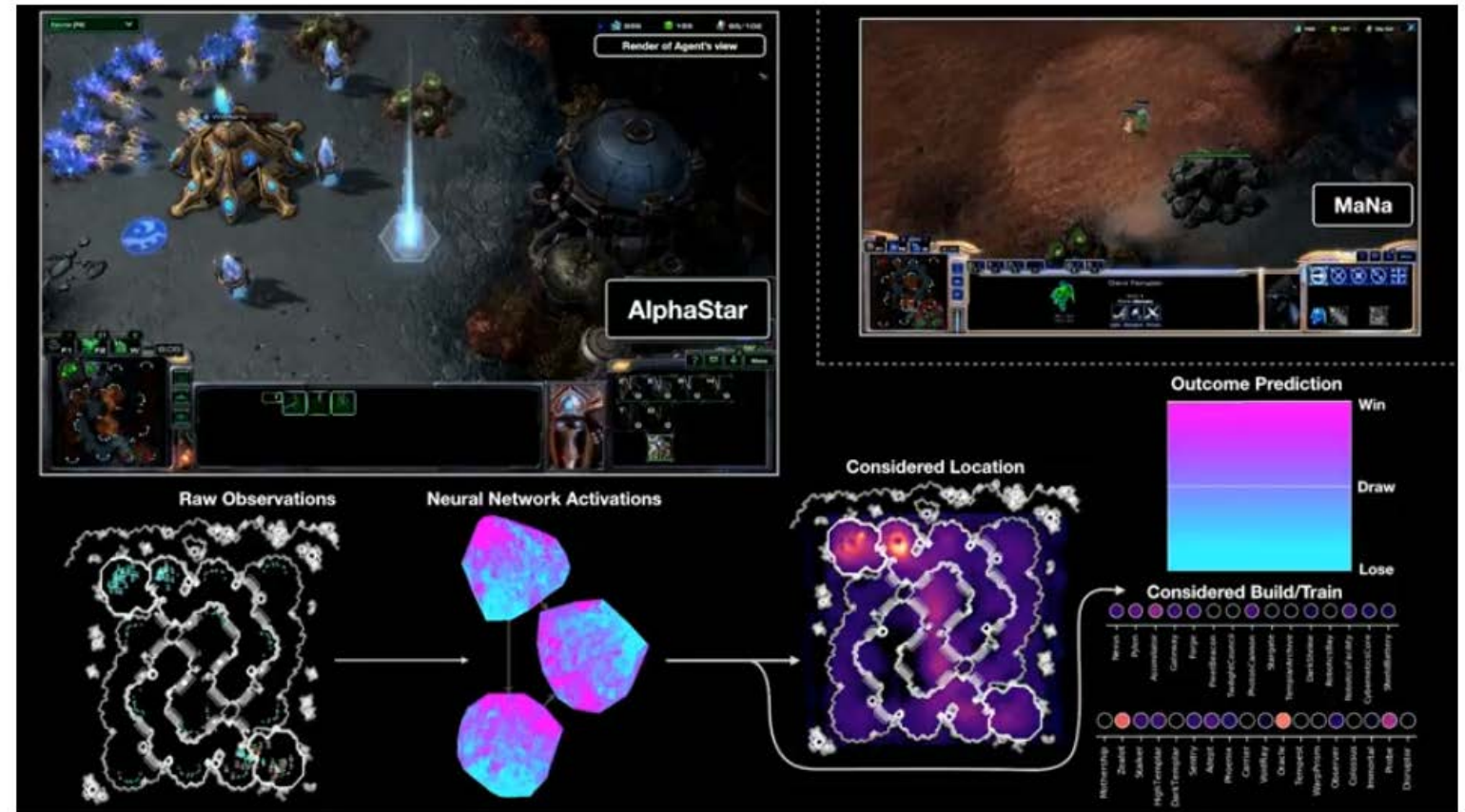


인간과의 대결



인간과의 대결

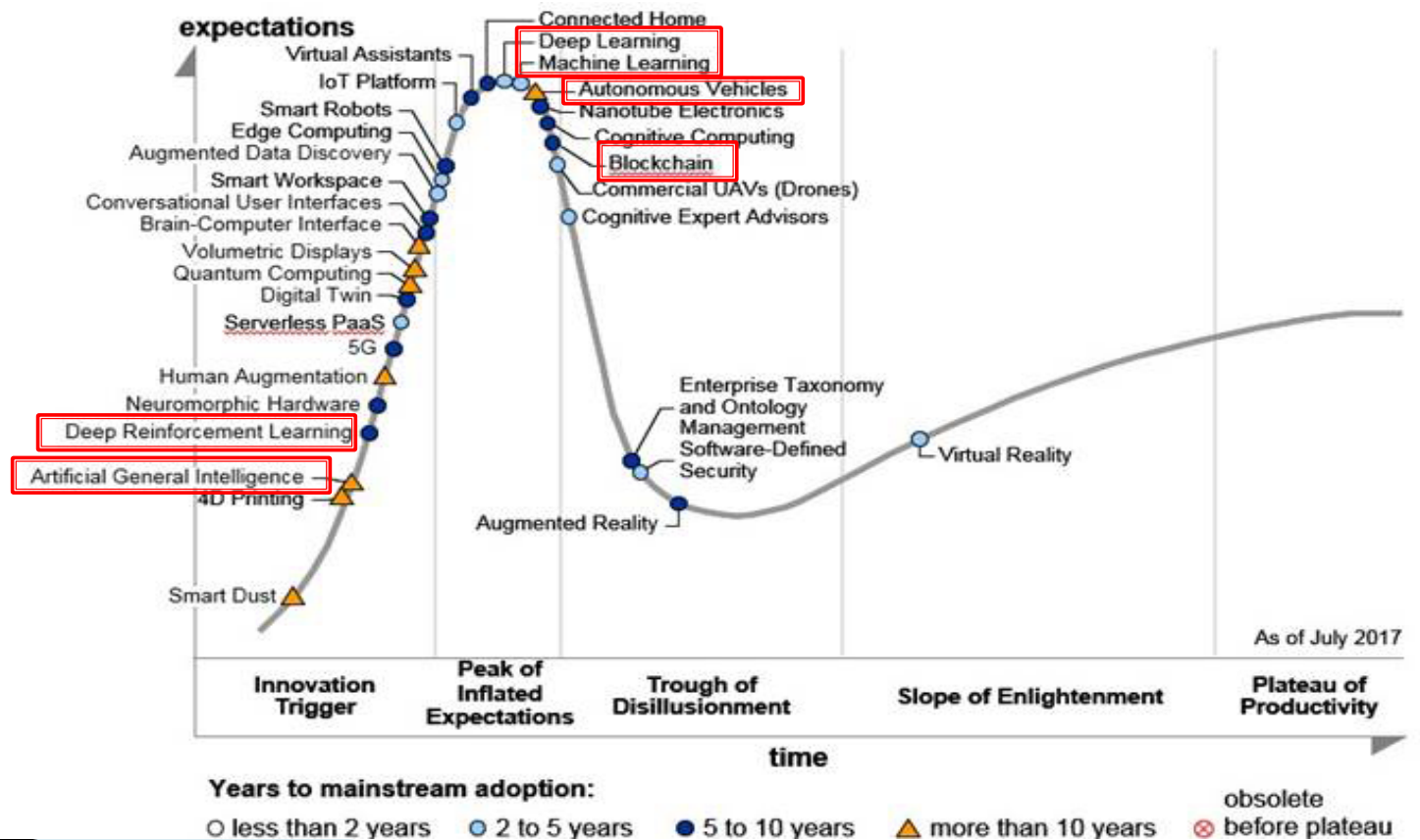
- ▶ AlphaStar: Mastering the Real-Time Strategy Game StarCraft II
 - 2019.1
 - <https://www.endtoend.ai/rl-weeklv/6>



향후 5년 후 세계 디지털 경제 주도할 기술(가트너)

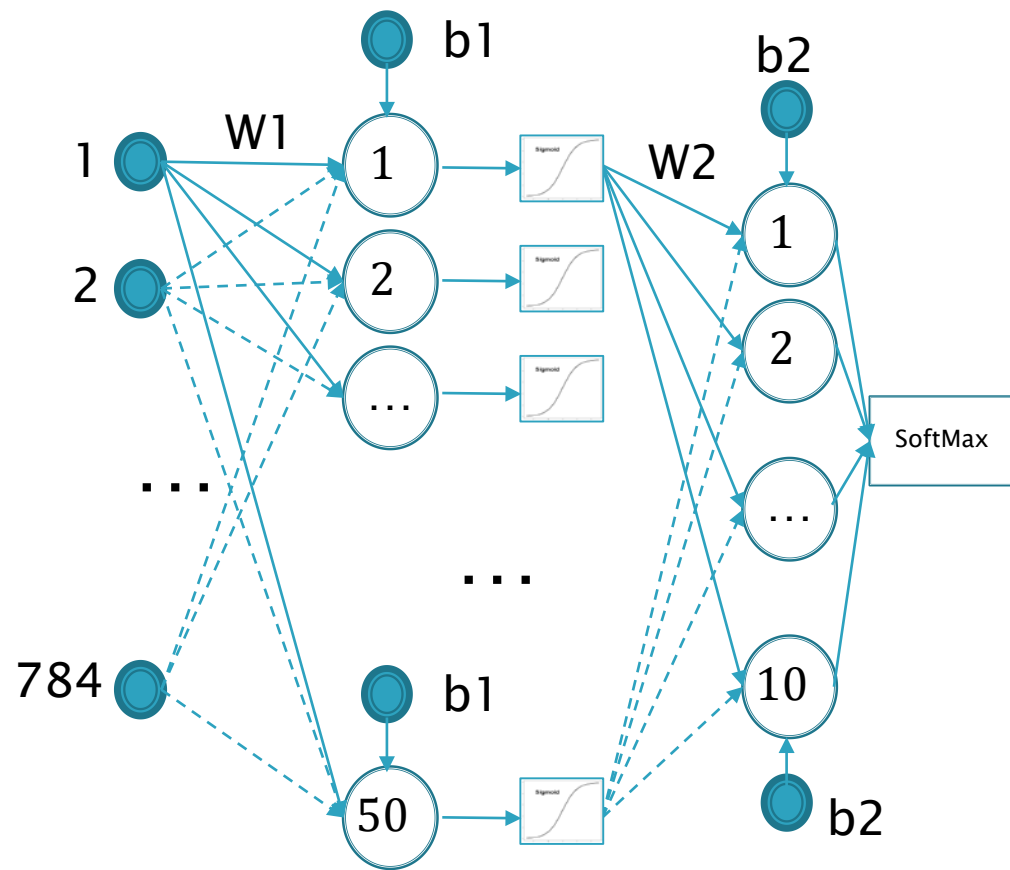
▶ <http://m.seminartoday.net/news/articleView.html?idxno=10437>

- 인공 지능(AI)
- 순수 몰입 경험(Transparently immersive experiences)
- 디지털 플랫폼



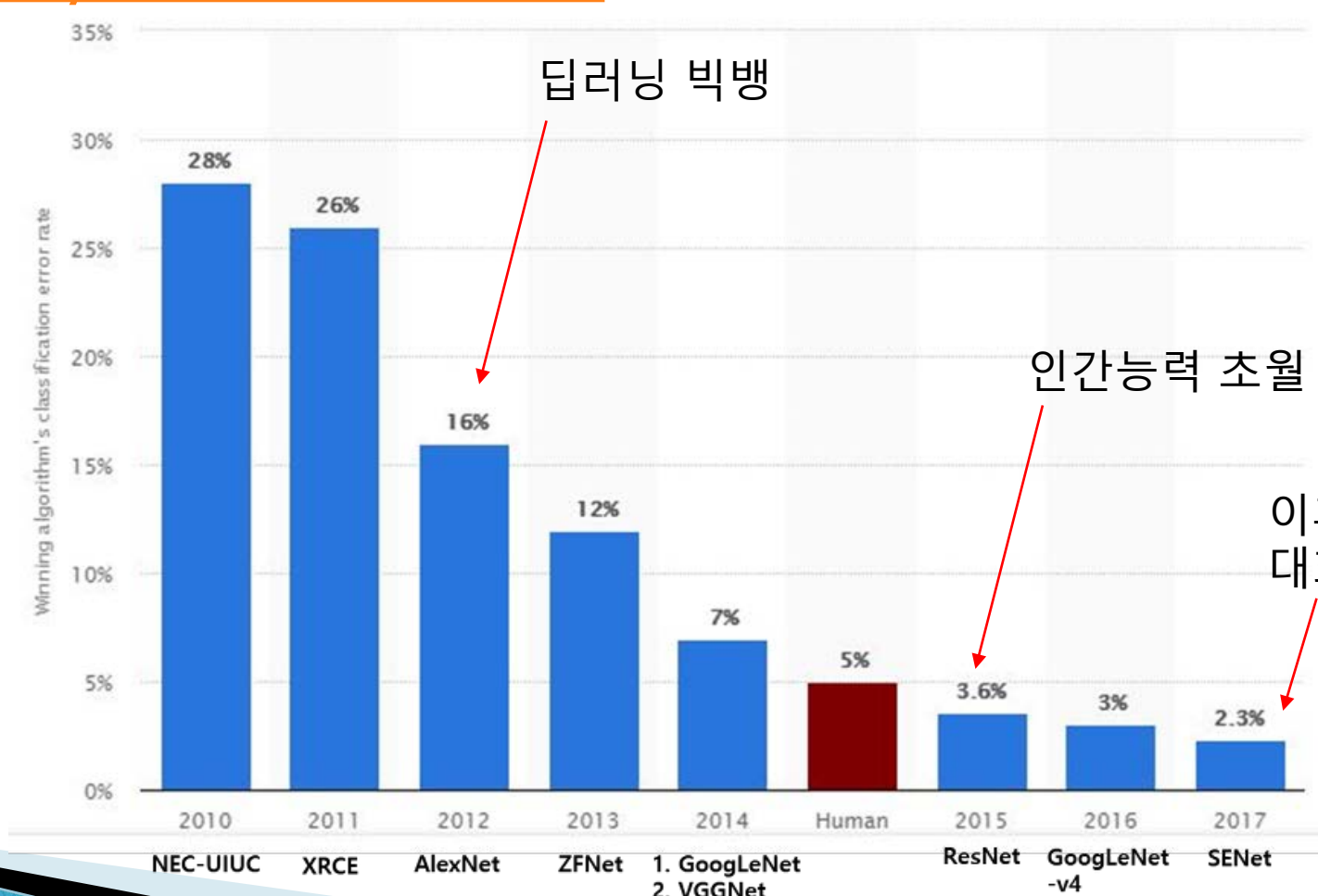
개발에서의 차이

- ▶ 표현과 인식, 정규화/배치정규화 등의 개념
- ▶ 오류에 관대 (overfitting)
- ▶ 다중 알고리즘
- ▶ 뉴럴 네트워크 구조
- ▶ 빅데이터와 전처리
- ▶ error 관리
- ▶ 소스 공개가 표준. 소스 돌려본 후 논문을 검증
- ▶ <https://www.facebook.com/tyzapzi/videos/330181180790223/> (인공지능은 효율화와 최적화, 김형진)



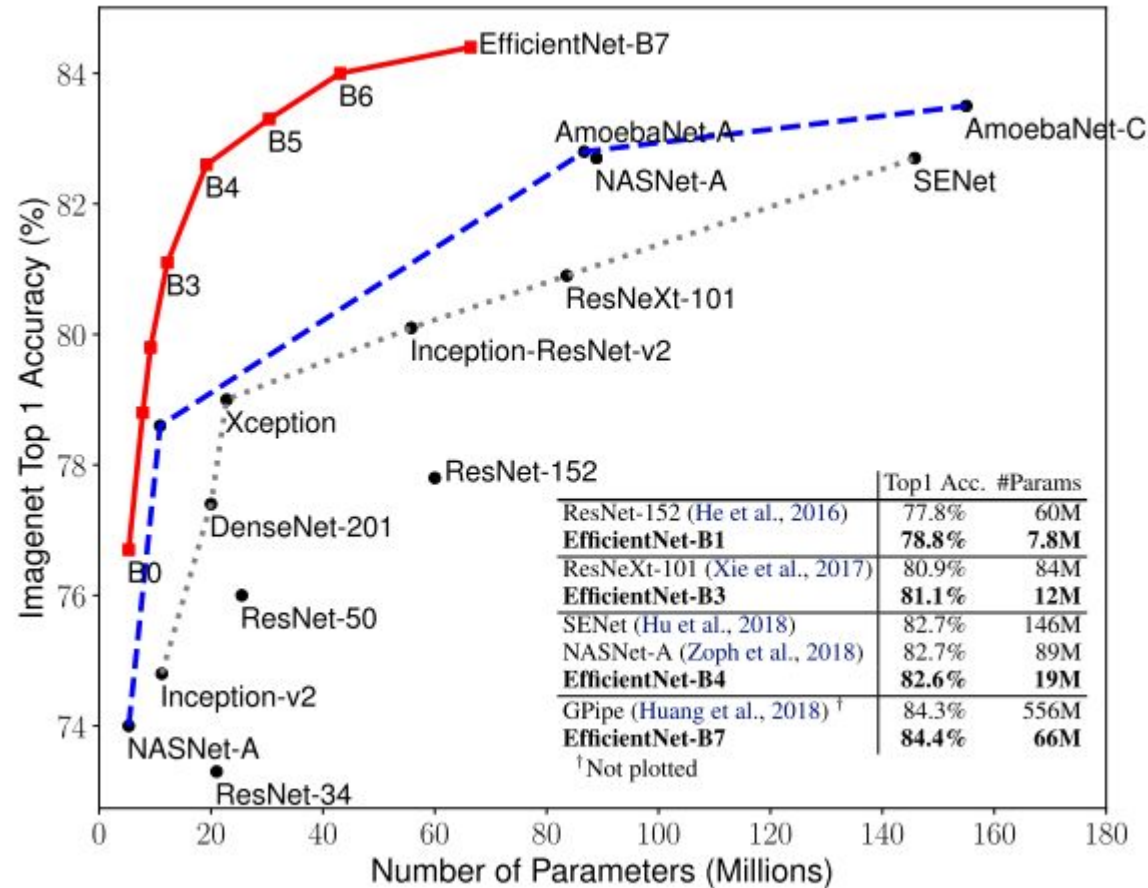
역대 ILSVRC 우승 알고리즘

▶ <https://bskyvision.com/425>



VGGNet: 준우승 했지만 간결함으로 더 각광받음. Style-transfer에 사용

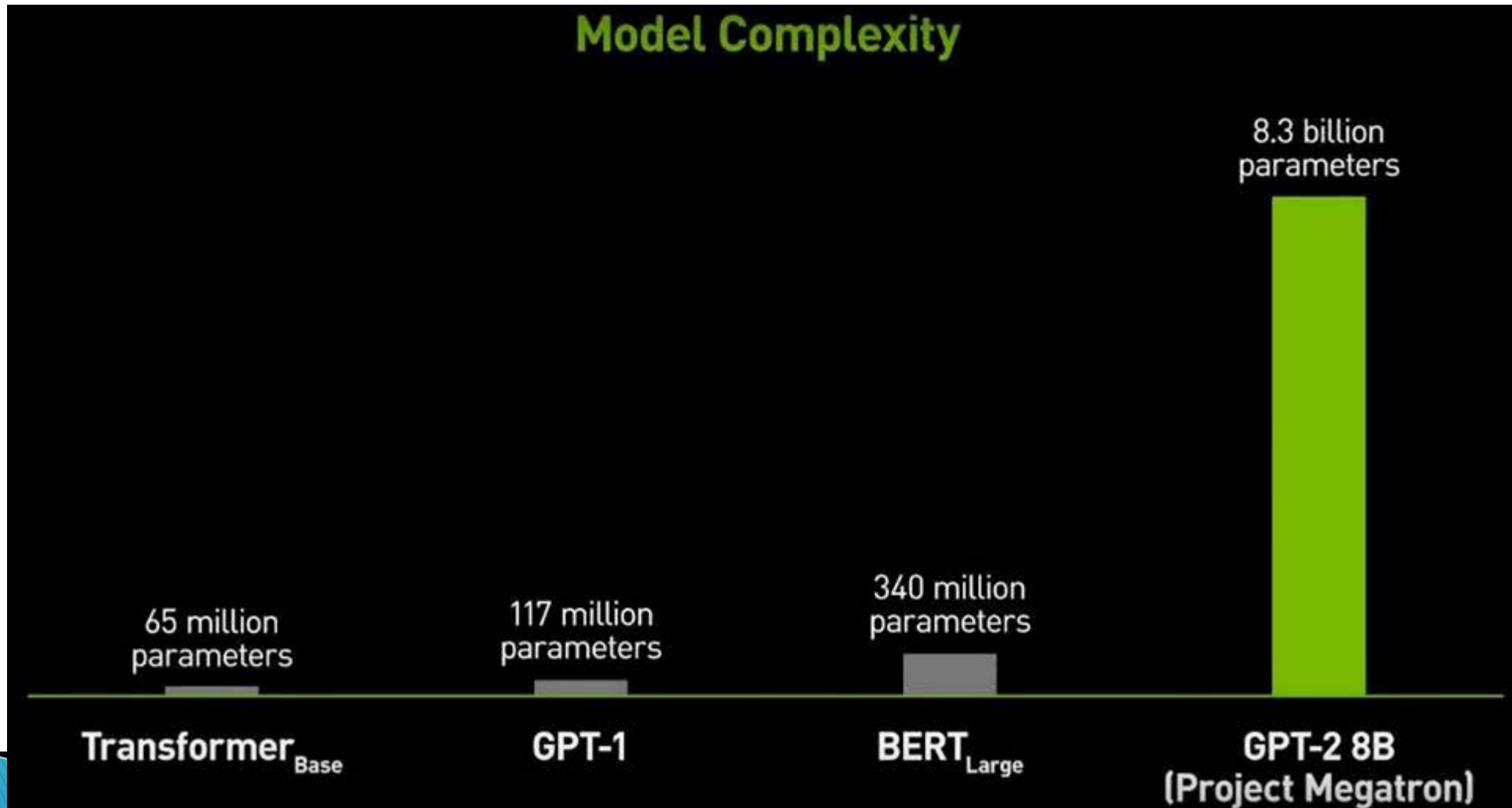
이미지 영역의 신경망 크기



EfficientNet: Improving Accuracy and Efficiency through AutoML and Model Scaling (2019.5.29)

자연어 처리의 신경망 크기

<https://www.facebook.com/seongwan.kim.3/posts/3179974085361041>



인공지능의 학습

- ▶ 인공지능은 어떻게 학습을 할까? 델타룰, 백프로퍼게이션

약점

- ▶ DL은 불확실할 때는 취약함
- ▶ 방향 잘못 잡는게 다반사
- ▶ 엄청난 노가다
 - 20시간 음성데이터를 정제하는 데 200시간 소요
 - 파라미터 1억개를 학습
 - 쉬운 파라미터를 가정
 - 대수 : 선형 확률 : 정규분포
 - 2018년 실험실도 GTX 1080급 GPU 60개

간단 테스트 (1)

- ▶ <https://tensorflow-mnist.herokuapp.com/> (손글씨 확인)
- ▶ <https://erkaman.github.io/regl-cnn/src/demo.html>
- ▶ <http://silverpond.com.au/object-detector> (사진 객체 추출)
- ▶ <https://deepdreamgenerator.com/feed> (style transfer)
- ▶ <https://dekennisvannu.nl/site/artikel/Fotogenerator-The-End/9232> (Fotogenerator)
- ▶ <http://demos.algorithmia.com/colorize-photos/> (old to color)
- ▶ <https://blog.openai.com/glow/> (glow)
- ▶ <https://control.kylemcdonald.net/posenet/> (~~PoseNet~~ – my cam)
 - <https://medium.com/tensorflow/real-time-human-pose-estimation-in-the-browser-with-tensorflow-js-7dd0bc881cd5>

간단 테스트 (2)

- ▶ NVIDIA GTC 2017의 "I am AI"라는 기초연설 도입영상
<https://www.youtube.com/watch?v=SUNPrR4o5ZA>)의 배경음악 등 감성적인 사운드트랙을 작곡한다는 Aiva (<http://aiva.ai/>)
- ▶ MS사의 번역기 (<https://translator.microsoft.com/neural/>) 와 (이미지)캡션봇 (<https://www.captionbot.ai/>)
- ▶ 직업을 찾는 데 도움을 주는 챗봇 Newton (<https://newton.ai/>)
- ▶ 회의일정도우미 클라라 (<https://claralabs.com/>)
- ▶ 집 전체를 음성제어 (<https://www.youtube.com/watch?v=AeFGo0jNo-4>)하는 조쉬 (<https://www.josh.ai/>)
- ▶ Google Sketch RNN demo
 - https://magenta.tensorflow.org/assets/sketch_rnn_demo/index.html
 - https://magenta.tensorflow.org/assets/sketch_rnn_demo/multi_vae.html
 - http://www.dpkgingma.com/sgvb_mnist_demo/demo.html
 - <https://azure.microsoft.com/ko-kr/services/cognitive-services/computer-vision/>

심화

- ▶ <http://waifu2x.udp.jp/> (Super-Resolution)
- ▶ <https://www.captionbot.ai/> (CaptionBot)
- ▶ <http://vqa.daylen.com/> (그림관련 질문에 답하기-github)
- ▶ <https://youtu.be/IKVFZ28ybQs> (100 zerg)
- ▶ <https://playground.tensorflow.org/> (Tensorflow로 classify)
- ▶ <https://thispersondoesnotexist.com/> (StyleGAN 결과물)
 - [StyelGAN](#) / [github](#)
- ▶ <https://affinelayer.com/pixsrv/index.html> (실사 흉내내기)
- ▶ <https://aicamcam.github.io/> (웹 카메라로 인물 인식, [github](#))

인공지능 활용 (2017)

- ▶ [알아두면 쓸데있는 신기한 인공지능 50선](#)
- ▶ [아마존 에코 생태계 확장](#)
- ▶ [영국의 19살 청년이 만든 인공지능 로봇변호사](#)
- ▶ [피부암, 인공지능으로 찾아낸다](#)
- ▶ ['구글이 해냈다'...인공지능으로 모자이크 없애는 기술 개발](#)
- ▶ [네이버 파파고, 웹 페이지 통째로 번역한다](#)
- ▶ [서울대병원, '인공지능보조 영상 판독' 시작](#)
- ▶ [Chester \(웹기반 흉부 X-ray 판독기\)](#)
- ▶ [엔비디아 AI가 만드는 퀸 스타일 록 음악](#)
- ▶ [빵집 알파고, 이미지 물체 인식](#)
- ▶ [빈 주차공간 찾아서 알려주는 인공지능 만든 개발자](#)
- ▶ [소셜 중에 보이는 "소셜쓰는 AI"](#)
- ▶ [China's Tech Firms Are Mapping Pig Faces](#) (돼지 얼굴에서 전염병 유무 판단)

기사 추가 (2018년)

- ▶ 日 AI 로봇 '에리카' TV 뉴스 아나운서 말한다
- ▶ 팬들럼 3단
- ▶ 말하는대로 그려줌
- ▶ 천하의 아마존도 따라한 인공지능 쇼핑몰 스티치 픽스
- ▶ 진짜 같은 가짜 세상이 올 수 있다
- ▶ 닭 울음소리 의미 분석해낸 인공지능 기술
- ▶ 세계 최초 실시간 인공지능 생성기 KihwanNet을 소개한다
- ▶ 결과만 알려주는 AI 넘어... "왜"까지 설명해주는 XAI(설명가능 인공지능) 뜬다
- ▶ 사람이 본 장면, AI가 그대로 그려준다
- ▶ 日, 日英中 자동통역 이어폰 개발..모국어로 대화 가능
- ▶ 인공지능(AI) 유통상품 인식 기술로 소매점 결제 무인화 앞당긴다
- ▶ 인공지능 컬링로봇 '컬리(Curly)' 인간에게 패배
- ▶ UNIST 최재식 교수팀, 컬링 위해 진화한 딥러닝으로 일본 디지털 컬링 대회 우승
- ▶ 구글, 입원 환자 죽음 예측(정확도 95%)하는 인공지능 기술 개발
- ▶ [인턴열전] "면접장서 심장박동까지 스캔당했다" AI면접 직접 봤더니
- ▶ 시나리오 주면 만화(에니메이션) 그려주는 인공지능 Craft
- ▶ 터치와 음성에 대응한 인터랙티브한 다언어 AI 안내 서비스
- ▶ 2018년을 빛낸 6가지 AI 이슈

기사 추가 (2019년)

- ▶ [KorQuAD](#) (Wikipedia로 학습)
- ▶ [인공지능이 MC로 등장한 중국 CCTV... AI 방송시대 열었다](#)
 - [China Unveils The World's First Female AI News Anchor](#)
- ▶ [인공지능이 단 몇 초 만에 맞춤형 음악 작곡한다](#)
- ▶ [가짜도 진짜처럼...글 잘쓰는 AI GPT2 등장](#)
- ▶ [AI could be the perfect tool for exploring the Universe](#)
 - GAN으로 블랙홀을 만들도록 훈련 → 연구되지 않은 부분에서 블랙홀 발견
 - [GalaxyGAN](#) / [space.ml](#)
- ▶ [텍스트를 편집했는데, 저절로 영상까지 편집된다고?](#)
- ▶ [드론 없이 찍는 항공 영상 '구글어스 스튜디오' 전격 출시](#)
- ▶ [사람보다 글잘쓰는 인공지능 GPT-2 비공개결정](#)
- ▶ [어젯밤 꿈도 영상으로 재생...뇌파 비밀 밝히면 '아바타' 가능?](#)
- ▶ [사람의 목소리와 얼굴을 똑같이 합성...국내 최초, AI 뉴스 앵커 나왔다](#)

추가

- ▶ 스타벅스, 인공지능 음성인식 '커피 주문 서비스' 연내 실시한다
- ▶ 현대차, 응답하는 인공지능 '코나 챗봇' 베타 버전 출시
- ▶ 2017년 인공지능 상용화 바람 거셀 듯
- ▶ 소프트뱅크의 감성 로봇 페퍼, 판매 1분만에 '매진'
- ▶ IT 공룡 기업들 AI 상용화 속도전
- ▶ 말로 하는 인공지능(AI) 내비게이션 시대, T맵에 인공지능 '누구' 탑재
- ▶ AI 스피커 구글 홈에서 싱가포르 항공편 정보 제공
- ▶ 폭력행위 감시하는 인공지능 드론 '하늘의 눈'
- ▶ 서버 없이 스마트폰에서 바로 음성인식

추가

- ▶ 페이스북 딥페이스
- ▶ Fake Obama (http://grail.cs.washington.edu/projects/AudioToObama/siggraph17_obama.pdf) (RNN)
- ▶ 움직임이 실제같은 (강화학습 결과)
- ▶ 트럼프와 김정은
- ▶ 영상에서 특정 목소리만 분리하는 인공지능 기술 개발한 구글
- ▶ 경찰과 안면인식 기술
- ▶ 폭력행위 감시하는 인공지능 드론 '하늘의 눈' (SHDL)
- ▶ A Universal Music Translation Network
- ▶ ETRI 지식공유플랫폼 (소개기사)

추가

- ▶ [작곡하고 그림 그리는 로봇](#)
- ▶ [동영상에서 만화그려주기](#)
- ▶ [Microsoft Azure Machine Learning Studio를 이용한 모델생성 및 평가](#)
- ▶ [토종 바둑 AI '한돌', 국내 최상위 프로 바둑기사와 대국 벌인다](#)
- ▶ [인간이 행동하는 장면을 생성하는 AI 학습 시뮬레이터 'Dimension'](#)
- ▶ [AI news anchor](#)
- ▶ [중국 소개팅 앱서 만난 그녀, 알고보니 인공지능. 피해 유료 회원만 100만명 근접](#)
- ▶ [SKT는 왜 인공지능 '누구'를 개방했나](#)
- ▶ [Video-to-Video Translation](#)
- ▶ [Video-to-Video Synthesis](#)
- ▶ [申 시아순, 2세대 탁구 로봇 '퐁봇' 공개](#)
- ▶ ["종이에 적힌 표, 휴대폰 촬영 한번이면 엑셀로 변환된다" \(MS\)](#)
- ▶ [UI를 스케치하면, 이것을 코드로 바꾸어주는 Sketch2Code 프로젝트](#)
- ▶ [AI 서비스 개발 위한 오픈 'AI 프레임워크 베타버전\(v.0.8\)' 공개](#)
- ▶ [구글, 사람처럼 전화 통화하는 인공지능 공개](#)
- ▶ [세계 최초, 미국 선거 캠페인에서 감성 인공지능\(AI\)으로 선거 분석 및 예측 서비스 제공](#)

추가

- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/753244691683258/>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/755160288158365/>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/751704625170598/>
- ▶ <https://smartaedi.tistory.com/323>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/dastudy/permalink/2118593248403969/>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/737893926551668/>
- ▶ <http://research.sualab.com/machine-learning/computer-vision/2018/08/14/taskonomy-task-transfer-learning.html>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/721161718224889/>
- ▶ <http://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=11855&>
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=UW0gq31jZpk&>
- ▶ <https://techcrunch.com/2018/05/02/facebooks-open-source-go-bot-can-now-beat-professional-players/?> (페이스북이 바둑 인공지능인 OpenGo를 오픈소스로 공개)
- ▶ SPHERICAL CNNs (pdf 참고)
- ▶ <http://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=11679&>
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=1IkBqESFYxY&> (학위 논문용 연구)
- ▶ <https://youtu.be/PY55hh3QIOM> (Self Parking Slippers)
- ▶ <https://ai.googleblog.com/2019/03/real-time-ar-self-expression-with.html> (Real-Time AR Self-Expression with Machine Learning)
- ▶ <https://youtu.be/p5U4NgVGAwg>

추가

- ▶ 12PT / Pose Estimation
- ▶ Just Point It
- ▶ 구글 인공지능 지원하는 초소형 컴퓨터 '코랄' 출시
- ▶ CJ푸드빌-LG전자, 푸드 로봇 공동 개발한다
- ▶ AI, 과학 학술서적 썼다...저자명은 '베타 라이터'

추가

최적의 학습률

- ▶ <https://www.facebook.com/robotmoda/videos/2115004751955661/>
- ▶ <https://www.facebook.com/GIGadgets.Fans/videos/394983017780262/>
- ▶ <https://www.facebook.com/robotmoda/videos/492350088199854/>
- ▶ <https://helios789.github.io/ros/2019/07/08/ROS-OpenCV-%EC%8B%A4%EC%8B%9C%EA%B0%84-%EC%98%81%EC%83%81%EC%86%A1%EC%88%98%EC%8B%A0%EA%B5%AC%ED%98%84.html>
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=LBNRGBY5zN8>
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=rZn15BRf77E>
- ▶ <https://youtu.be/RGGwtWC3vsw>
- ▶ <https://www.facebook.com/watch/?v=439384386872023>
- ▶ <https://news.joinson.com/article/23477945>
- ▶ <https://orange.biolab.si/download/>
- ▶ <http://ndres.me/kaggle-past-solutions/>
- ▶ <https://m.insight.co.kr/news/224845>
- ▶ <https://blogs.nvidia.co.kr/2017/05/16/ai-translates-sign-language/>
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?feature=share&v=rBDrjGefxvQ> 미래의 장난감 8선

성능 대결

<https://www.youtube.com/watch?v=EBfOfyIYfu0>
<https://www.youtube.com/watch?v=XoGHI9DCj5w>



Browse state-of-the-art

- ▶ <https://paperswithcode.com/sota>
 - 논문과 소스코드


중국 교과서

- ▶ 중국 AI 교과서 목차 번역본_인공지능실험교재(허난인민출판사)
 - 33권 (유치원생 6권, 초등학생 12권, 중고등학생 각각 6권, 직업교육 3권)

얼굴인식 (PR-127: FaceNet, 30분)

- ▶ https://youtu.be/0k3X-9y_9S8
- ▶ 유사논문 소개 포함
- ▶ [PR12 동영상](#)
- ▶ [웹캠에서 분석](#)

DeepFace (by Facebook, CVPR 2014)



- Training with Cross-Entropy Softmax Loss (Classification Loss)
- Fine-tune a Feature Representation using Chi-square Distance / Siamese Net

$$\chi^2(f_1, f_2) = \sum_i w_i \frac{(f_1[i] - f_2[i])^2}{(f_1[i] + f_2[i])} \longrightarrow y = \sigma(\chi^2(f_1, f_2))$$

Figure from DeepFace paper

PR-127: FACENET YONSEI - IMAGE/VIDEO PATTERN RECOGNITION LAB

Walk-Assistant(고등학생의 이미지 인식)

- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/751923961815331/>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/748798628794531/>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/831415913866135/>
- ▶ <https://github.com/YoongiKim/Walk-Assistant>
- ▶ <https://github.com/YoongiKim/AutoCrawler>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/738780566463004/> (냉장고 레시피)
- ▶ [인공지능을 만드는 고등학생 개발자 김윤기](#)
- ▶ [SW를 독학하는 가장 확실한 방법 \(김윤기 | 동탄고\)](#)

Creating your AI projects on Kaggle

- ▶ <https://towardsdatascience.com/creating-your-ai-projects-on-kaggle-ff49f679f611>
 - Kaggle Datasets을 이용해서 최대 20GB 크기의 Private 데이터셋을 업로드 하고, Docker 컨테이너에서 동작하는 interactive Python/R coding session 을 클라우드에서 작업하도록.
 - Interactive와 batch 프로세스가 모두 가능하고 배치의 버전 히스토리까지 관리
 - 연산도 6시간까지 돌릴 수 있고, 커스텀 패키지 설치도 가능

학습 과정 시각화

- ▶ https://www.youtube.com/watch?v=Yr_nRnqeDp0&app=desktop (그네 : memetic algorithm)
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=WS5S06DIWeQ> (운전)
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=7ZDvt4to7vU> (엉금엉금)
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=Aut32pR5PQA> (car)
- ▶ <https://www.twitch.tv/sentdex> (~~Self-Driving Car in GTA CNN~~)

자율 주행 초기 시도 (마이크로 마우스)

- ▶ <http://dl.dongascience.com/magazine/view/S199004N036>
- ▶ https://www.youtube.com/watch?v=AuGe_DFHpbc&t=7s
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=CLwlCJKV4dw>
- ▶ ~~<https://www.youtube.com/watch?v=hdolrrp3JDQ&t=3s>~~

자율주행 학습

<https://www.youtube.com/watch?v=gSYJi3dXJ60>

<https://www.youtube.com/watch?v=9Xqu2JTzEmk>

<https://www.twitch.tv/sentdex>

<https://www.youtube.com/watch?v=FwyM844kFUA&spfreload=10>

Benchmark site

- ▶ <https://dawn.cs.stanford.edu/benchmark/>
 - Image Classification (ImageNet, CIFAR10), Question Answering (SQuAD)에 대한 리더보드
 - 학습시, 평가시 필요한 정보를 표시

예제

- ▶ <http://sh-meet.bigpixel.cn/?from=groupmessage&isappinstalled=0>
 - 상하이의 빅픽셀사가 100% 자동 스티칭(바느질)으로 만든 360도 파노라마
 - 몇 킬로미터 떨어진 사람의 표정까지 식별할 수 있는 페이지 링크

예제

- ▶ <https://magenta.tensorflow.org/gansynth>

예제

- ▶ 몇줄만 넣어주면 나머지 스토리를 완성해주는 Story.ai
<https://storyai.botsociety.io>
- ▶ 문장을 더 멋진 표현으로 고쳐주는 <https://quillbot.com>
- ▶ 윈도우즈용 자동완성 plug-in, <https://www.lightkey.io/> 등 AI의 자동 글쓰기 시대

<https://banana-media-lab.tistory.com/entry/Google-Cloud-Platform-GCP-과-TPU-로-한국어-BERT-학습해보기>

예제

▶ https://www.youtube.com/watch?v=UKF_eDyq-B8

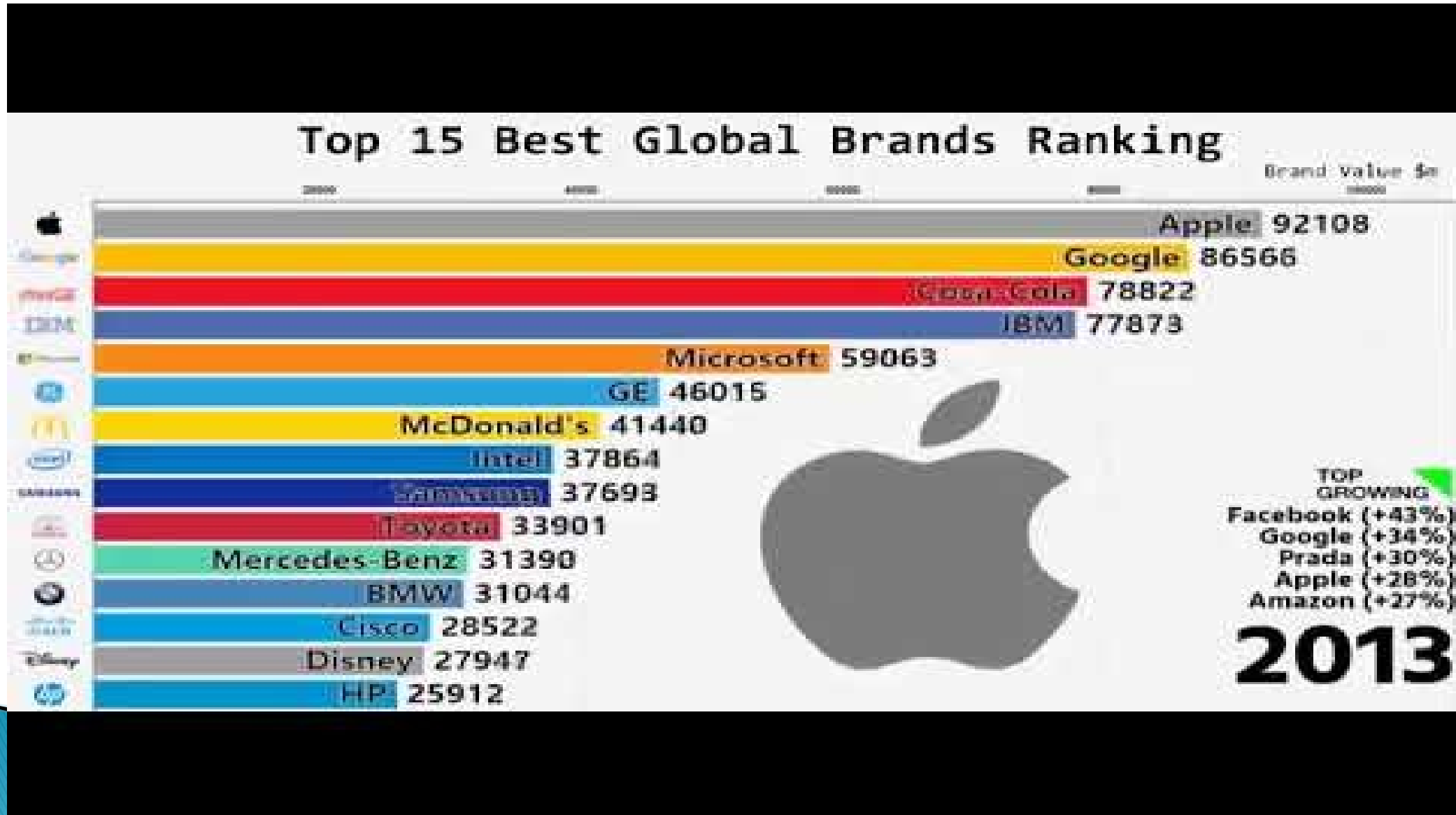
- 가사는 가짜뉴스를 만들었던 [GPT-2]
- 보컬은 [Synthesizer V]
- 작곡은 [Google Magenta]의 Music VAE
- 영상은 [Sketch RNN]

규제 & 사고

- ▶ 英 의회 "AI의 사회·윤리·법률적 문제 발견, 규제 필요"
- ▶ "인공지능 규제? 상시적 영향평가 필요해"
- ▶ IT업계 빅5 'AI 윤리지침' 만든다
- ▶ 독일, 세계 첫 자율주행차 윤리지침 마련
- ▶ 2018 in Review: 10 AI Failures
- ▶ AI 윤리 리소스 모음집

거대 기업의 진화

<https://youtu.be/lkYQBOaX-xs>



자습 할만한 URL

- ▶ 이활석:
 - ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/451098461897884/>
 - ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/490430184631378/>
 - ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/572333349774394/>
 - ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/572337206440675/>
 - ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/574331762907886/>
 - ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/576444392696623/>
 - ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/588098951531167/>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/608999666107762/>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/589312154743180/>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/843411252666601/>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/825652887775771/> (python으로 상상해 볼 수 있는 거의 대부분의 data visualization)
- ▶ 테리:
 - ▶ [https://www.facebook.com/deeplearningtalk/?__tn__=kC-R&eid=ARCIqUfRMHUIJzvESqIhBc2xMgyZHYIO4S4cabheSiw8yQWR-SWsZOtiM-wo7RCverDVDsilAvUjt1P-S&hc_ref=ARRW9y96A8T5ZcivBBSSU3NyeHklW-54sBhEK-PUkvUW5E-XYWXtdfgZX1BStfWNFss&fref=nf&__xts__\[0\]=68.ARBnZXEdCpFpYWXgqzHq4mYbPtZUGF9JwGXW2fj1RIZMvcn6QafLhf96QCQOeX9BhnT-15J28OYZ4fEt5NDpq3sG00s0rvc5YaZJZqgu_L7D49Vx9hNRajB-b39JuEoCkqlhxkbmZzC4EqWHqYpiVNPjlu9fseZBd9587XjtUIDVF7WB7JEWtjcDK01itJrf5yPJ06DSx8MP15PhMHHk-bT2-W6lvK4dU3vcOEIOVN1EQBry5FBMQMjk_yUFmD5GO_LLTS4ykmKBjewnHol_bYr5Y2wdQbf5fC82V0JBi7dcc9-0fgcgvMw8TV18ME6zMXaUDRQEMPfREDkWzT8I7k](https://www.facebook.com/deeplearningtalk/?__tn__=kC-R&eid=ARCIqUfRMHUIJzvESqIhBc2xMgyZHYIO4S4cabheSiw8yQWR-SWsZOtiM-wo7RCverDVDsilAvUjt1P-S&hc_ref=ARRW9y96A8T5ZcivBBSSU3NyeHklW-54sBhEK-PUkvUW5E-XYWXtdfgZX1BStfWNFss&fref=nf&__xts__[0]=68.ARBnZXEdCpFpYWXgqzHq4mYbPtZUGF9JwGXW2fj1RIZMvcn6QafLhf96QCQOeX9BhnT-15J28OYZ4fEt5NDpq3sG00s0rvc5YaZJZqgu_L7D49Vx9hNRajB-b39JuEoCkqlhxkbmZzC4EqWHqYpiVNPjlu9fseZBd9587XjtUIDVF7WB7JEWtjcDK01itJrf5yPJ06DSx8MP15PhMHHk-bT2-W6lvK4dU3vcOEIOVN1EQBry5FBMQMjk_yUFmD5GO_LLTS4ykmKBjewnHol_bYr5Y2wdQbf5fC82V0JBi7dcc9-0fgcgvMw8TV18ME6zMXaUDRQEMPfREDkWzT8I7k)

무료 딥러닝 공부자료들

- ▶ <https://www.facebook.com/deeplearningtalk/posts/771861006499526>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/795925094081884/>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/794616094212784/>
- ▶ <https://www.marktechpost.com/2018/11/17/list-of-free-deep-learning-courses-online/>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/AIKoreaOpen/permalink/2159621380738627/>
- ▶ https://www.kaggle.com/learn/overview?utm_medium=email&utm_source=intercom&utm_campaign=data+projects+onboarding
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/752274848446909/>
- ▶ <https://www.facebook.com/groups/TensorFlowKR/permalink/736319736709087/>
- ▶ <https://www.youtube.com/playlist?list=PL3FW7Lu3i5JvHM8ljYj-zLfQRF3EO8sYv&> (CNN)
- ▶ <https://github.com/GunhoChoi/Deep-Learning-For-Beginners> (모음)
- ▶ <https://www.coursera.org/courses> (코세라 강의 모음)
- ▶ <https://github.com/kmario23/deep-learning-drizzle> (딥러닝 URL 모음인 듯)
- ▶ <https://blog.paralleldots.com/data-science/must-read-free-data-science-books/> 무료 Pdf 북

교육 사이트

- ▶ <http://introtodeeplearning.com/>
- ▶ <https://www.udacity.com/school-of-ai>
- ▶ <https://tacademy.skplanet.com/>