

데이터 분석과 AI학습에서 유의할 점

데이터의 해석, 오버피팅, 오정보의 탐지,
알고리즘의 편향을 비롯한 윤리와 신뢰 문제

발표자

차 미 영

소속

KAIST 전산학부 & IBS 기초과학연구원

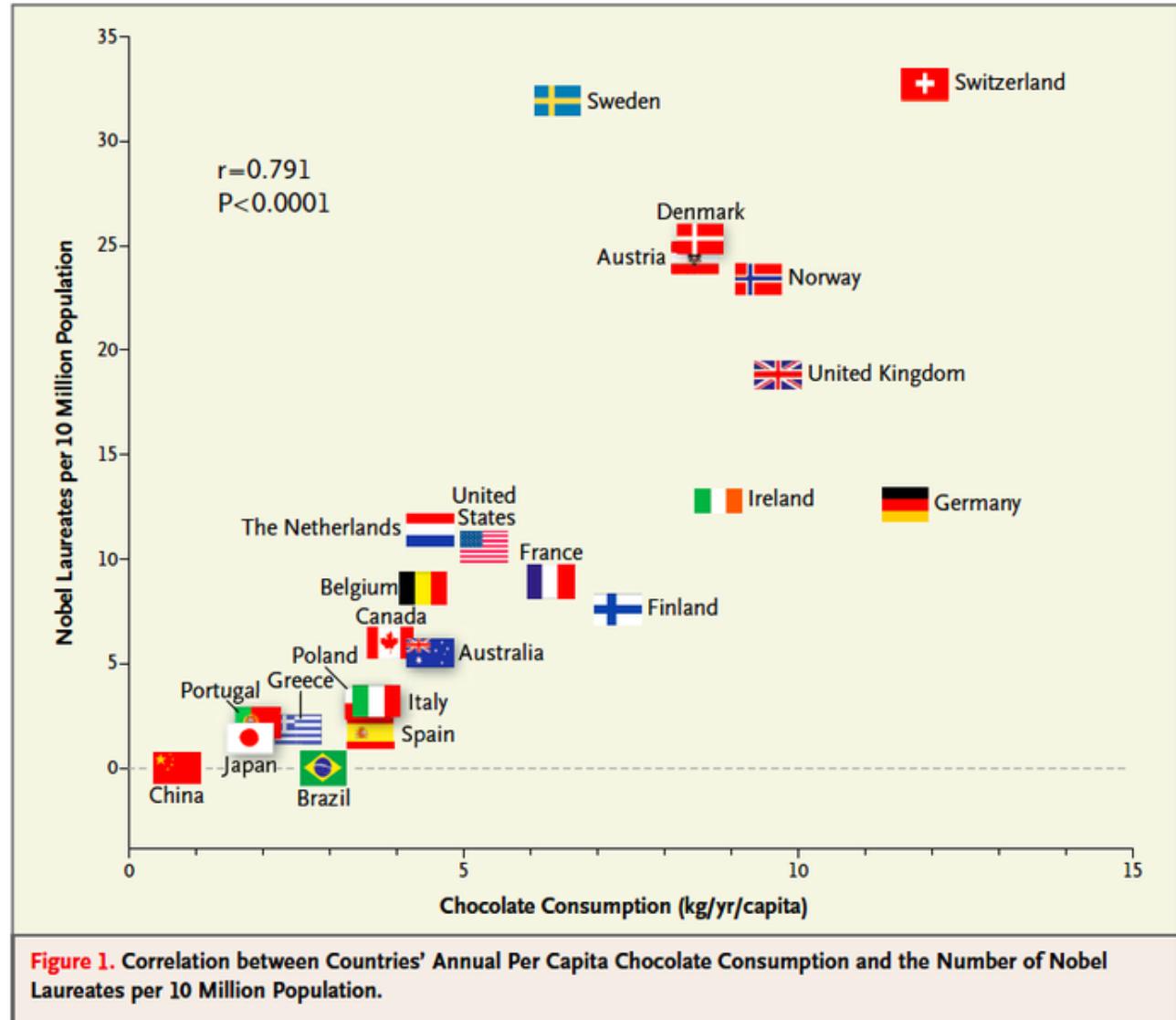


데이터의 시대



데이터를 잘 해석하고 있는가?

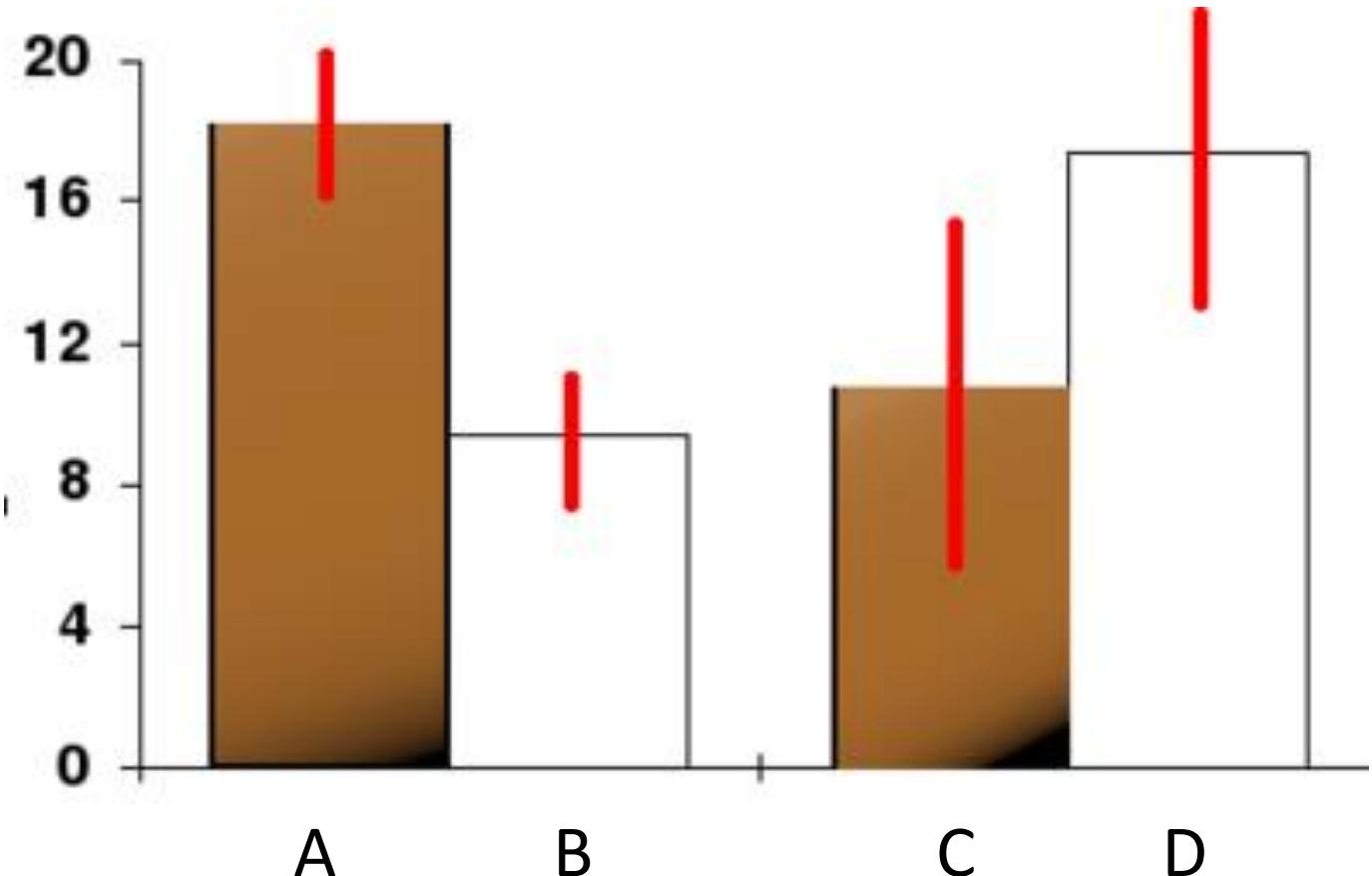
- 초콜렛을 많이 먹으면 노벨상을 탄다?
- 상관관계는 인과관계와 다르다



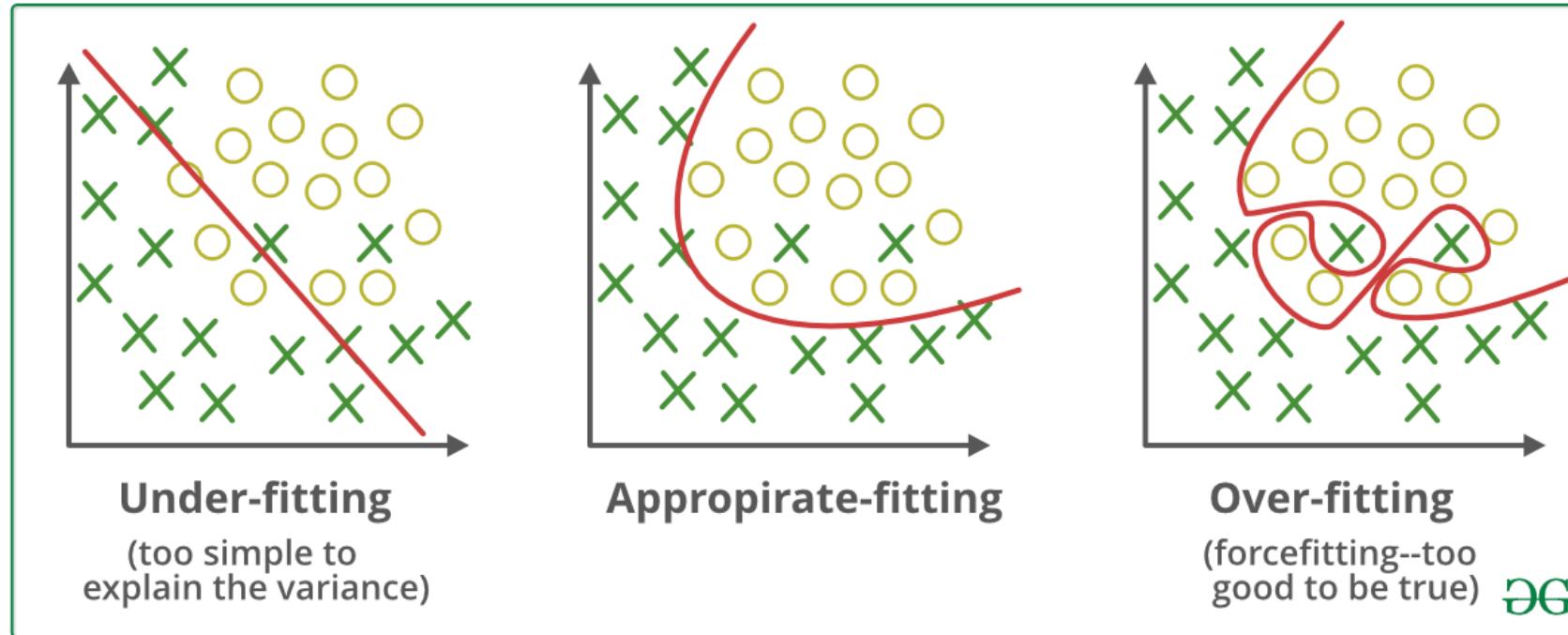
NEJM 2012, "Chocolate Consumption, Cognitive Function, and Nobel Laureates"

데이터 전처리와 분석 방법은 적절한가?

- Error bar 추가하기
- 적합한 통계 테스트 찾기
- 아웃라이어 제거하기
- 데이터 표준화 하기
- EDA (exploratory data analysis)
충분한 시간을 보내기



학습에 쓰는 데이터가 충분한가?



- 데이터 학습의 결과가 적절한 수준인지에 대한 인식이 있어야 함
- 학습(training) 데이터는 테스트(testing) 데이터와 달라야 함

Black box algorithm



설명력이 중요한 AI 예시: 탈세범 검출



면세범위 초과물품, 위장 반입, 원산지 조작 등 세관에서 벌어지는 불법 행위를 적발하는 AI기술 개발



AI 모델의 결정에 설명력 더하기

Grad-CAM for "Cat"



Grad-CAM for "Dog"



- 흔히 AI 기반 학습 알고리즘은 설명 가능하지 않고 블랙박스 형태라는 단점이 존재
- High risk 결정에서는 설명력도 정확도 만큼이나 중요해짐
- Saliency map, SHAP과 같이 post-hoc explainability를 제공하는 기술이 생김

학습 결과가 바뀔 수 있는 위험성



SHIP
CAR(99.7%)



HORSE
FROG(99.9%)



DEER
AIRPLANE(85.3%)



DEER
DOG(86.4%)



HORSE
DOG(70.7%)



DOG
CAT(75.5%)



BIRD
FROG(86.5%)



BIRD
FROG(88.8%)

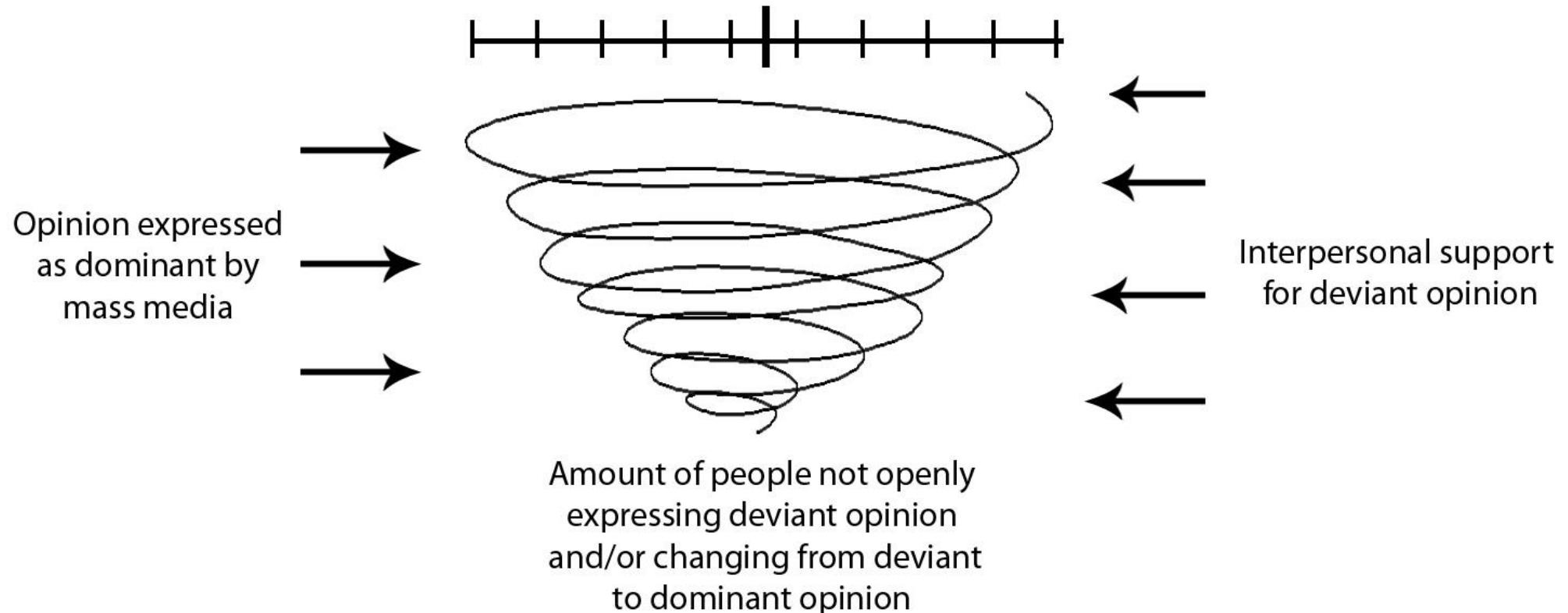
- One pixel attack의 예시에서는 픽셀 하나만 바뀔 경우 알고리즘 학습 결과가 달라짐

Handling the Web data

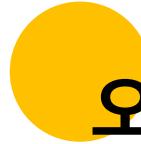


의견의 대표성: Spiral of silence

- 인터넷 상의 의견이 대표성 있는 의견이 아닐 수 있음을 인지
- 소셜 링크를 통한 빠른 정보 전파, 봇의 참여, 극단화 현상 주의



Elisabeth Noelle- Neumann's Spiral of Silence



오정보의 빠른 확산으로 인한 인포데믹 현상

Rumors

Facts

- 인포데믹(infodemic):
사실정보와 더불어 오정보의 양이
늘어 구분이 어려워지는 정보 과부화
현상

데이터 사용과 서비스 개발에 사용자 어려움을 반영해야

인터넷 불편, 피해 경험 설문 단위:%



※ '2014년 인터넷이용실태조사' 설문(전국 6만5000명 대상/복수응답)

자료:미래창조과학부, 한국인터넷진흥원



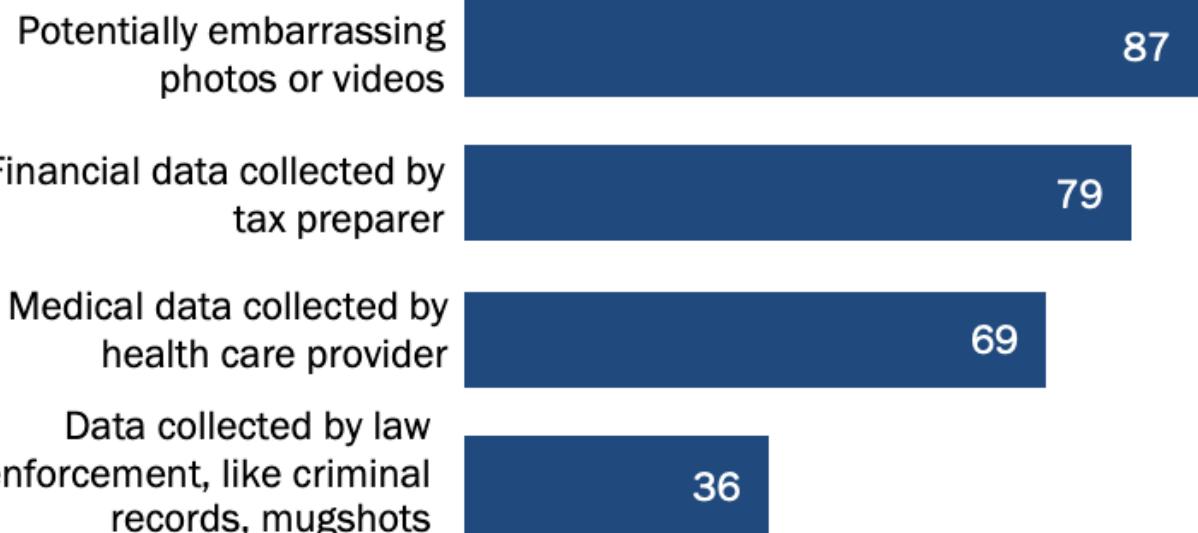
미디어
마이크로

The right to be forgotten

- 사생활 노출이나 과거 기록에 대해 포털과 인터넷 서비스에서 삭제되지 않아 개인 정보의 과다 노출 피해
- 스페인 변호사 곤살레스 사례
(10년 전 빚으로 본인의 집이 경매당한다는 뉴스가 구글에 검색)
- 유럽사법재판소 판결은 원(原)데이터에 대한 삭제는 인정하지 않되 이 데이터의 검색 결과에 대한 삭제 요구는 인정될 수 있다고 판결

Majorities say Americans should have right to have certain information held by other people or organizations permanently deleted

% of U.S. adults who say that all Americans should have the right to have ___ permanently deleted by the people or organizations who have that information



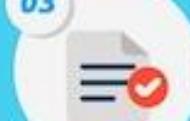
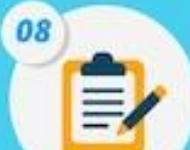
Note: Those who did not give an answer are not shown.
Source: Survey conducted June 3-17, 2019.

윤리에 대한 법적 제도



INFOGRAPHICS
GDPR
EU GENERAL DATA PROTECTION REGULATION

Loreum ipsum dolor sit amet, consecetuer adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamcorper suscipit lobortis.

- 01**  **Rules**
Consectetur adipisicing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam.
- 02**  **Communication**
Consectetur adipisicing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam.
- 03**  **Standart**
Consectetur adipisicing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam.
- 04**  **Transparency**
Consectetur adipisicing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam.
- 05**  **Law**
Consectetur adipisicing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam.
- 06**  **Consent**
Consectetur adipisicing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam.
- 07**  **Requirements**
Consectetur adipisicing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam.
- 08**  **Policy**
Consectetur adipisicing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam.

designed by  freepik.com

Digital Services Act

- 유럽 연합 중심으로 빅테크 기업 대상 플랫폼 유해 콘텐츠 단속 의무 강화, 전세계로 확산
- 네티즌의 성별·인종·종교 등에 기반한 알고리즘으로 개인화 추천 광고를 노출하지 않음
- 어린이 대상 개인화 추천 광고는 전면 금지
- 디지털서비스 사업자는 혐오 발언, 아동 학대, 테러 선동 등 불법 콘텐츠 유통도 막아야
- DSA 위반시 연매출 대비 상당한 과징금 부여



AI and Ethical Decisions



인공지능 알고리즘으로 인한 부작용 (Predictive Policing)

COMPAS (Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions)

- Northpointe, Inc가 개발 & 소유한 피고의 미래 범죄 위험을 점수로 예측하는 Software Tool.
- 미국 법원의 형사 재판에서 판사들의 의사 결정을 지원하기 위해 사용하고 있으며, 현재 캘리포니아 주, 뉴욕 주, 위스콘신 주, 플로리다, 워싱턴 등 12개 기타 관할권 법원에서 사용 중.

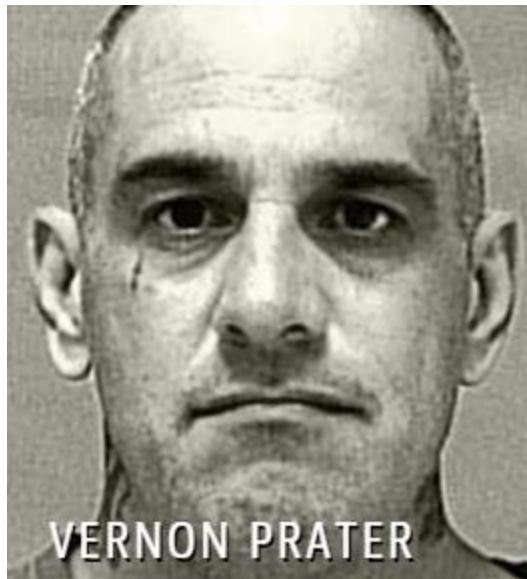


Credit: Morteza Nikoubazl/Reuters, Markus Spiske, Drea Sullivan/Unsplash

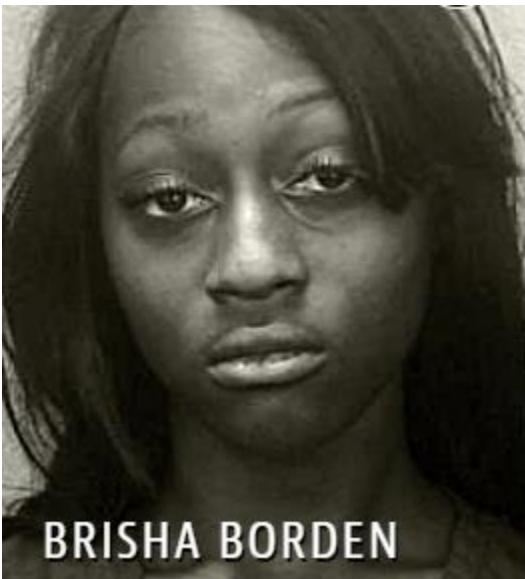
인공지능 알고리즘으로 인한 부작용 (Predictive Policing)

2014년, 비슷한 시기에 사소한 절도로 인해 체포된 두 사람

- 훔 디포 매장에서 86.35 달러 상당의 물건을 훔침.
- 전과:
무장강도 2건, 무장강도 시도 1건, 5년 복역.



Low Risk 3



High Risk 8

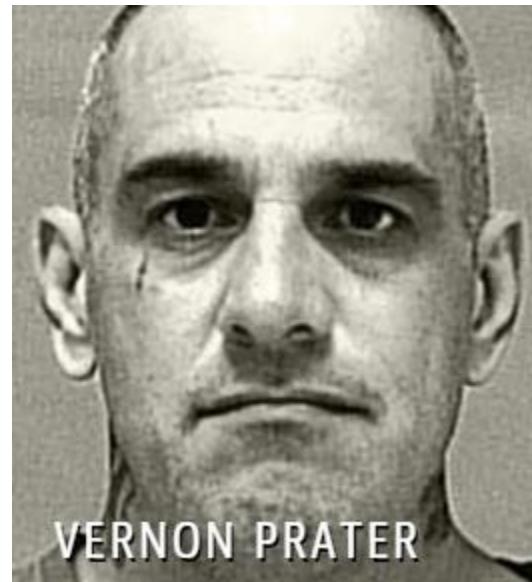
COMPAS가 예측한 미래 범죄 위험도

- 방치된 타인의 자전거를 잠시 이용하다가 고발당함.
- 전과 :
어린 시절에 저지른 4건의 경범죄.

인공지능 알고리즘으로 인한 부작용 (Predictive Policing)

2014년, 비슷한 시기에 사소한 절도로 인해 체포된 두 사람

빈번하게 백인 피고인은
흑인 피고인보다 위험성이
낮은 것으로 잘못 분류됨.



2년 후

절도 혐의로 8년 징역형.



새로운 범죄로 기소되지 않음.

재범 가능성이 높은 사람으로
흑인을 오류 예측할 확률이
백인에 비해 2배 높음.

알고리즘이 인종 차별을 조장

인공지능 알고리즘으로 인한 부작용 (Recruiting)

- Amazon의 AI 기반 채용시스템이 IT직군에 남성 지원자만을 추천하는 문제 발생
- 남성 지원자가 다수였던 과거 10년 동안의 이력서 데이터를 학습한 알고리즘이 남성을 선호하고, 여성 지원자의 평가점수를 낮춤
- '14년부터 AI 기반의 채용을 목표로 진행되던 해당 프로젝트는 2018년 폐기
- 하버드 Latanya Sweeney 교수도 algorithmic bias에 대한 유사한 이슈를 제기하여 감사(audit) 시스템을 제안



Shutterstock



https://www.theladders.com/wp-content/uploads/Amazon_Ai_100818-800x450.jpg

인공지능 알고리즘으로 인한 부작용 (Hate Speech)



- Developer(s): Microsoft Research, Bing
- Language : English
- Type : Artificial intelligence chatterbot

Microsoft Tay

백인우월주의자, 여성·무슬림 혐오자들이 차별 발언 하도록 학습되어 공개 16시간만에 서비스 중단. 2016

마이크로소프트에서는 Zo라는 13세 여성 캐릭터의 챗봇을 새로 공개 했는데 소수자에 대한 대화 자체를 피해서 컨텐츠 검열이라는 지적을 받음

"kinda didn't follow that last thing you said"
"not gonna keep talking to you"
"got a feeling this convo is about to get super controversial... let's change the subject"



결론: 데이터 분석과 AI 학습에서 유의할 점

- 데이터의 확보, 전처리, 분석, 해석의 전 과정이 중요
- 고품질의 데이터가 입력되었을 때 학습 결과도 유의미하며, 데이터가 가지는 오차 범위와 특이점, 대표성에 대한 충분한 이해를 가지고 접근해야 함
- 알고리즘의 설명력, 편향, 신뢰의 문제에 주의
- 블랙박스 알고리즘이 실제 사회에서 사용되기 위해서는 많은 경우 설명력 보강이 필요하며, 노이즈와 데이터 가변성에도 대처 가능한 알고리즘을 개발하도록 노력
- AI가 다양한 사회 서비스에서 인간 결정을 돋거나 대체함에 따라 윤리적 의사결정이 확보되도록 점검



IBS DATA SCIENCE GROUP

기초과학연구원 데이터사이언스그룹



AI Ethics

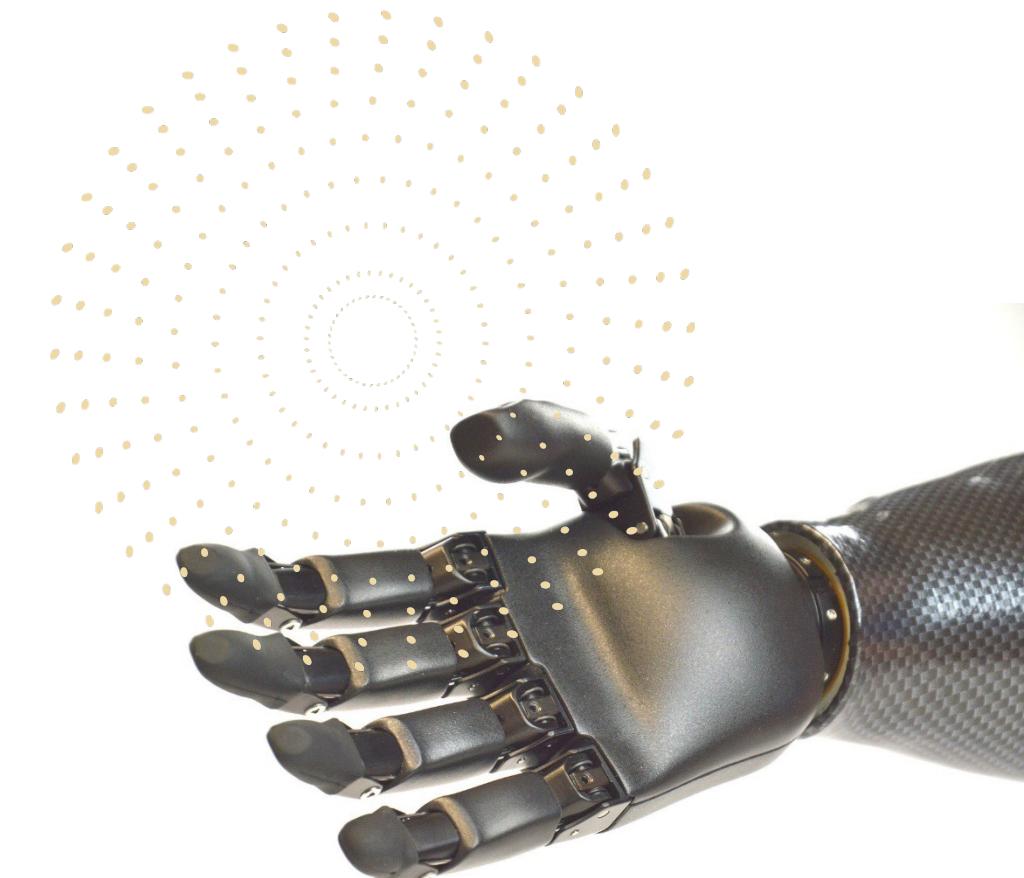
AI 관련 윤리와 신뢰 문제

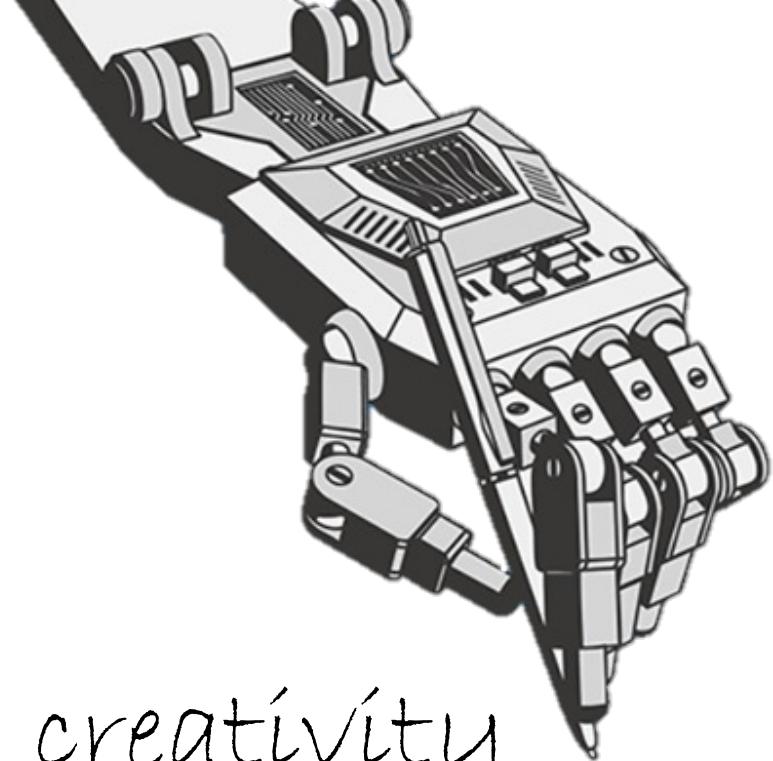
발표자

차미영

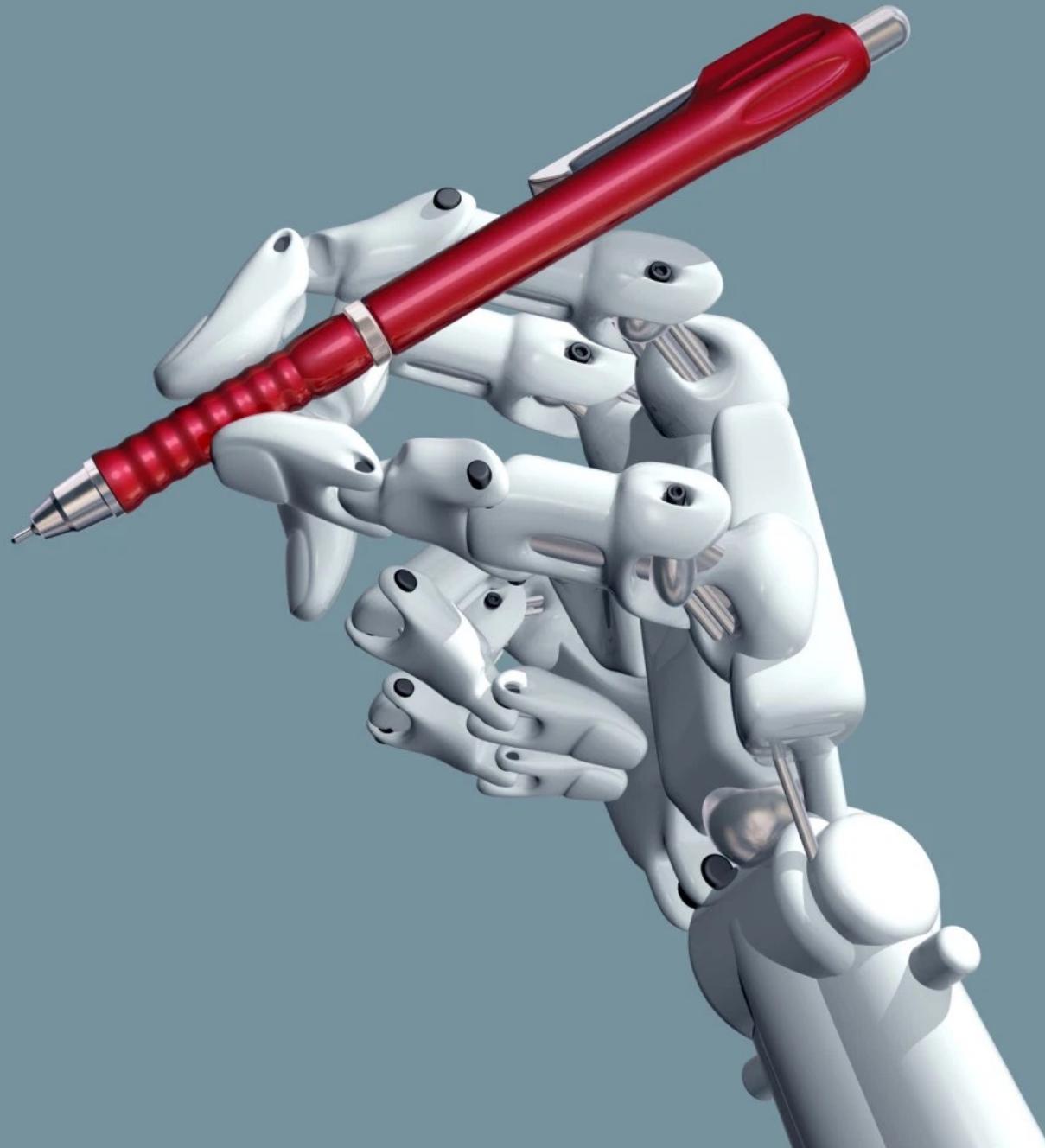
소속

KAIST 전산학부 & IBS 기초과학연구원





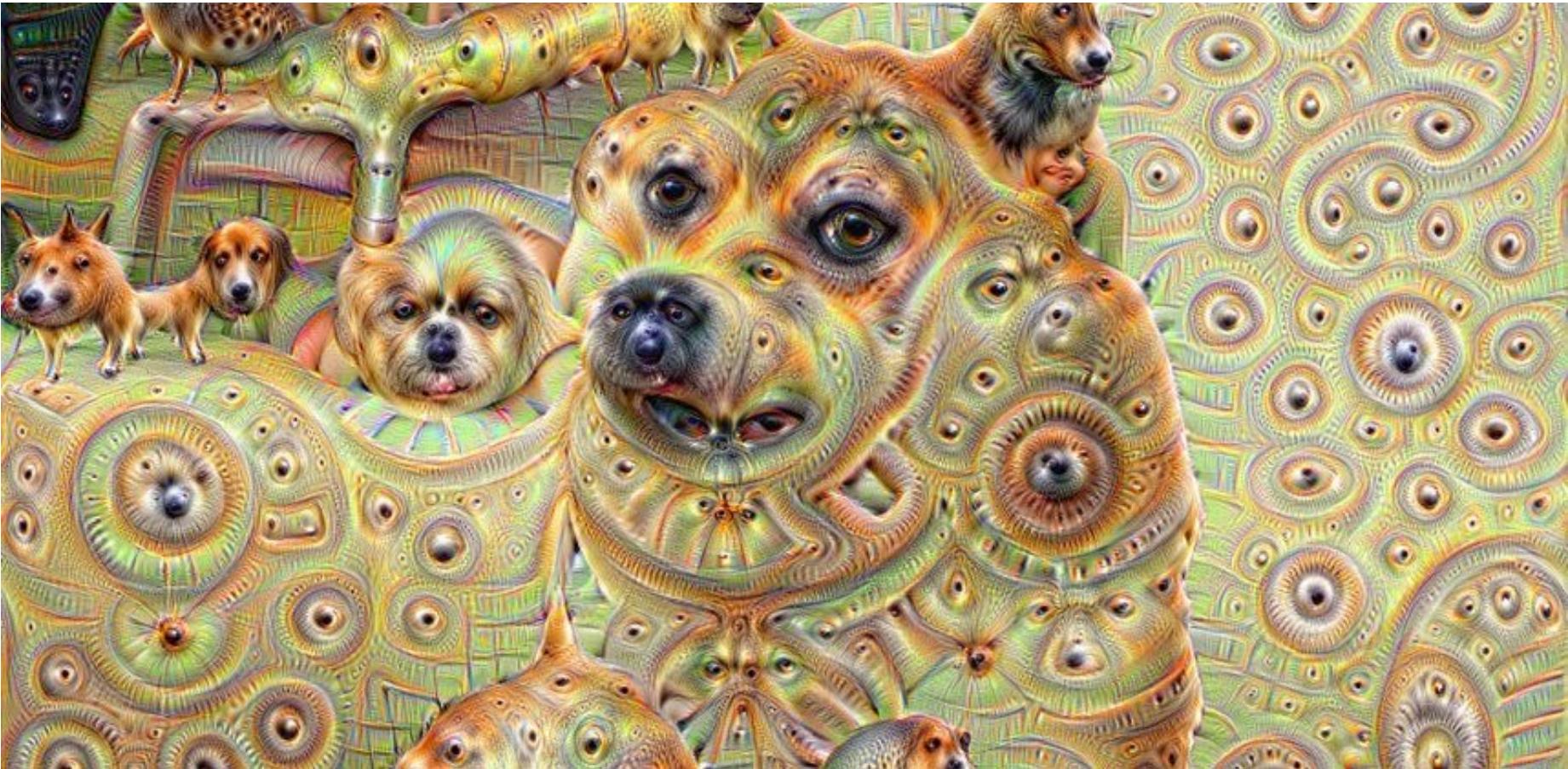
AI and creativity



AI가 인간의 고유
영역인 창작을 할 수
있을까?

Image Credit: PaulFleet
TechCrunch Article, D. Davis, 2018

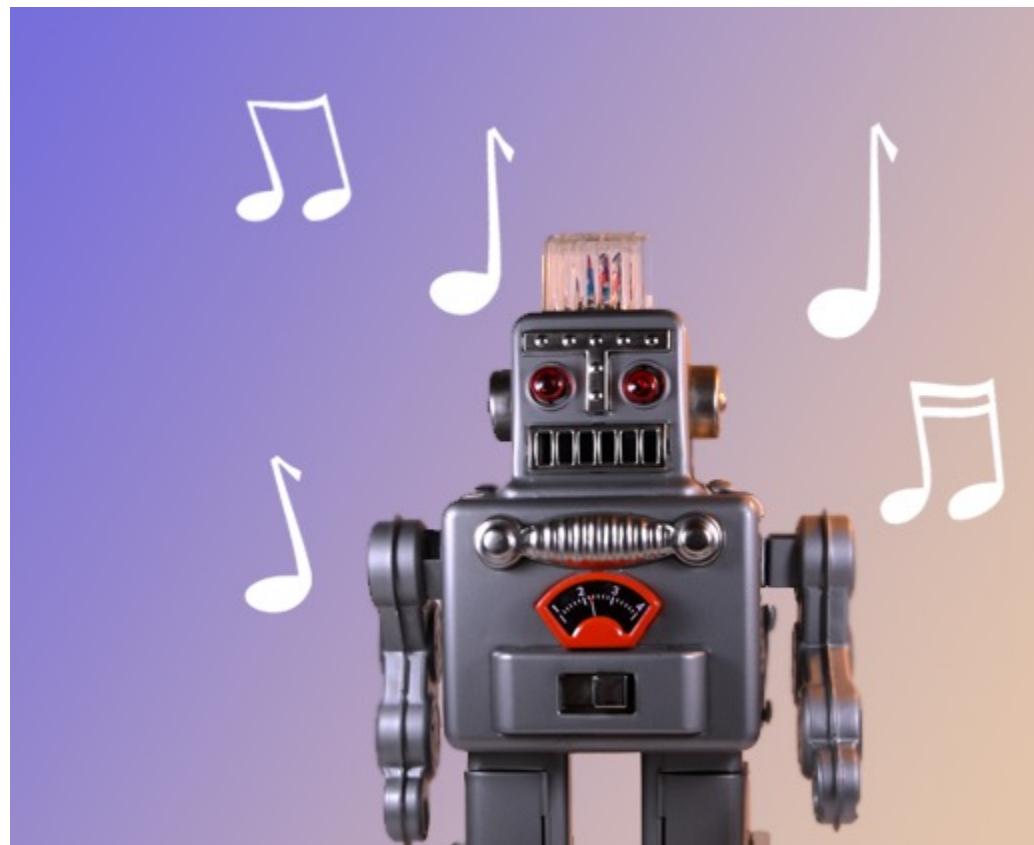
AI도 예술을 창조하는 시대가 도래



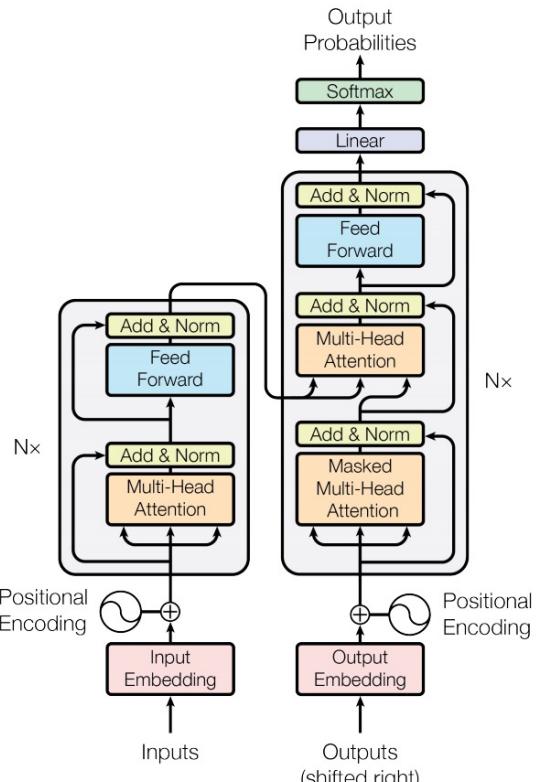
Google Magenta
research project
since 2016



AI가 창조한 첫 교향곡의 제목은?



자연언어처리 기술의 혁신



The Transformer - model architecture.

Attention Is All You Need

Ashish Vaswani*
Google Brain
avaswani@google.com

Noam Shazeer*
Google Brain
noam@google.com

Niki Parmar*
Google Research
nikip@google.com

Jakob Uszkoreit*
Google Research
usz@google.com

Llion Jones*
Google Research
llion@google.com

Aidan N. Gomez* †
University of Toronto
aidan@cs.toronto.edu

Lukasz Kaiser*
Google Brain
lukasz.kaiser@google.com



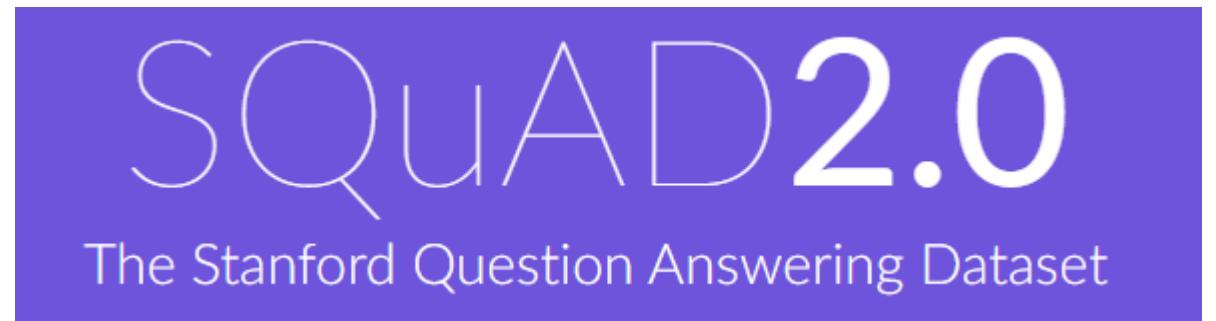
BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding

Jacob Devlin Ming-Wei Chang Kenton Lee Kristina Toutanova
Google AI Language
{jacobdevlin, mingweichang, kentonl, kristout}@google.com



질의 응답(Q&A) 시스템에서 AI가 인간의 성능을 초월

This dataset contains 50,000 unanswerable questions written adversarially by crowdworkers



Leaderboard

SQuAD2.0 tests the ability of a system to not only answer reading comprehension questions, but also abstain when presented with a question that cannot be answered based on the provided paragraph.

Rank	Model	EM	F1
	Human Performance <i>Stanford University</i> (Rajpurkar & Jia et al. '18)	86.831	89.452
1	ALBERT (ensemble model) <i>Google Research & TTIC</i> https://arxiv.org/abs/1909.11942	89.731	92.215
2	XLNet + DAAF + Verifier (ensemble) <i>PINGAN Omni-Sinitic</i>	88.592	90.859

일본 AI 프로그램이 '호시 신이치' 문학상 SF부문에 1차 예선을 통과

"그 날은 구름이 드리운 잔뜩 흐린 날이었다. 방안은 언제나처럼 최적의 온도와 습도. 요코씨는 어수선한 모습으로 소파에 앉아 시시한 게임으로 시간을 보내고 있다. 하지만 나에게 말을 걸어오지 않는다. 한가하지만 어쩔 수 없다...."

A novel called <*The Day A Computer Writes A Novel*> was created by the AI program developed by researchers at the Future University Hakodate, Japan.



IBM의 토론자(Project Debater) 2019년 “대학생” 수준에 왔지만 여전히 인간에게 패배

Debate champion Harish Natarajan and this AI each took 15 minutes to frame their own thoughts for the competition. The AI used intelligence pulled from 400 million documents from Wikipedia, news, etc.

<https://www.research.ibm.com/artificial-intelligence/project-debater/>





AI Art in Action



Image Credit: Edmond de Belamy, Obvious Art 2018
Generated by a modified version of the pre-trained DCGAN algorithm released by Robbie Barrat
(a 19-year-old artist and programmer) who had openly shared his codes on GitHub

인공지능이 만들어낸
작품의 가격은 \$432,500

AI 예술 작품은 학습데이터 기반인데
창작성(originality)이 있는가?

학습데이터, 프로그래머, 기획자 사이의
저작권 이슈가 존재

NFT(non-fungible token)의 시대

트위터 창업가의 첫 트윗 \$2.9M
로봇 소피아의 그림 \$700,000

← Tweet



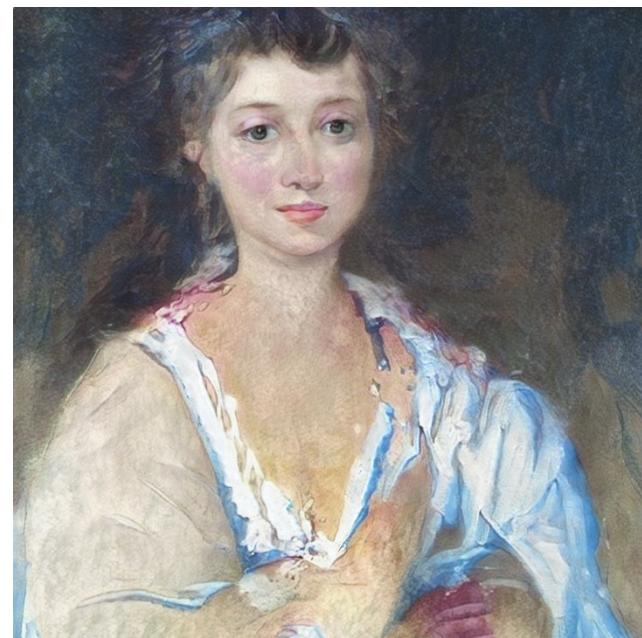
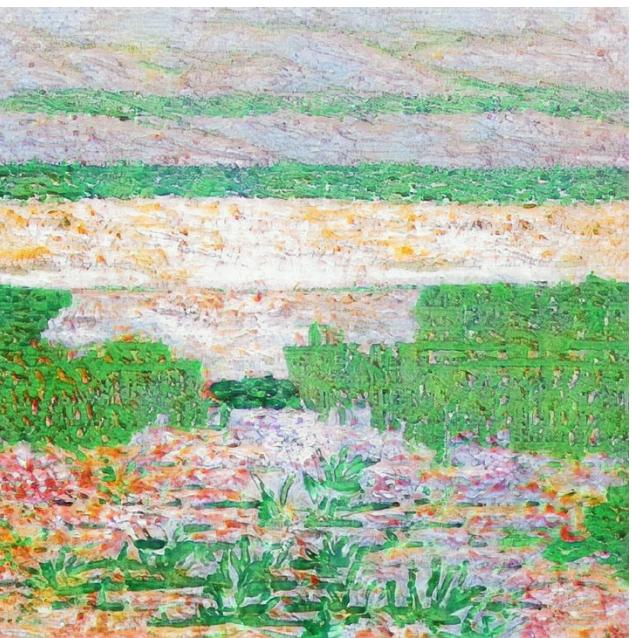
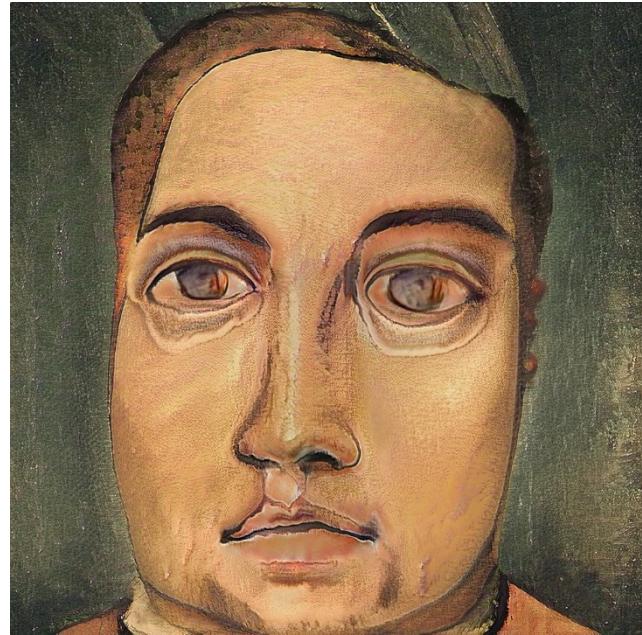
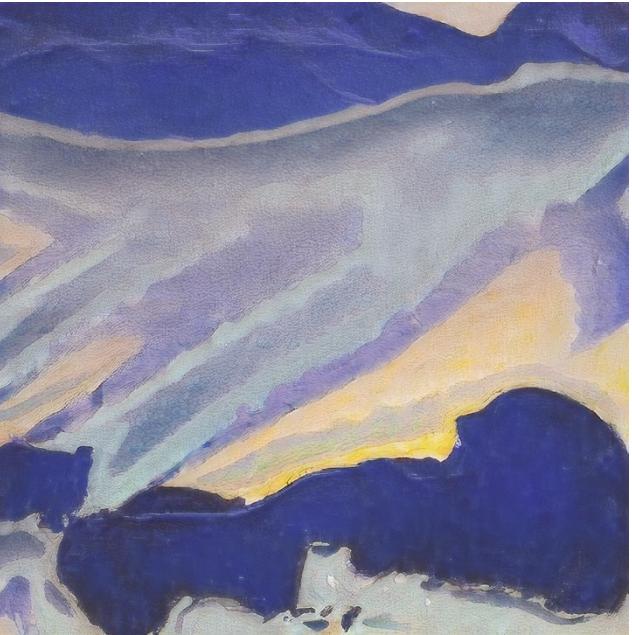
jack ✅ @jack · Mar 22, 2006
just setting up my twttr

9.2K

136.9K

165.2K

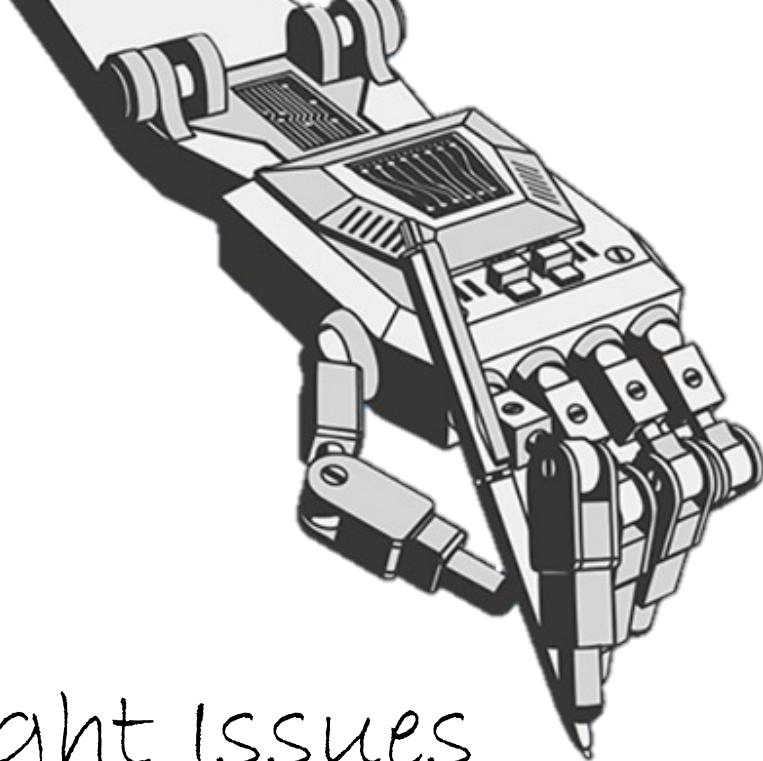






이 중 진짜 사람 사진은 어떤 것일까?<https://thispersondoesnotexist.com/>





copyright issues

AI 저작권 이슈

- 학습에 사용된 데이터를 제공한 사람에게도 혜택이 돌아가기 어렵다
- 창작자인 AI는 법적 권리를 제공 할 수 있는 법적 제도가 없다
- 현존하는 예술가의 스타일을 따랐던 예술 작품을 만들 경우 상업적 피해를 준다
- 창작된 작품이 인간의 윤리적 규범을 따르지 않을 수 있다



크리스 카쉬타노바 – 텍스트-이미지-변환 AI 모델인
미드저니를 통해 18페이지 만화 (새벽의 자리야) 생성

법인의 범위

- 법인은 법적 권리와 의무에 대한 책임을 소지함
- 정부, NGO, 자연, 회사 등 자연인이 아닌 법인도 존재
- 법인의 권리와 의무가 일부만 부여될 수 있음





AI와 로봇이 법인에 포함될 수 있을까?



*"creating a specific **legal status for robots** in the long run, so that at least the most sophisticated autonomous robots could be established as having the status of electronic persons responsible for making good any damage they may cause, and possibly applying electronic personality to cases where robots make autonomous decisions"*

법인격의 장단점

찬성파

- 간단한 책임의 문제가 손쉽게 해결
- 혁신과 사회발전의 방향
- 법제도가 일관성 있게 유지
- 자연인이 아닌 법인이 이미 존재

- Koops, Bert-Jaap, Mireille Hildebrandt, and David-Olivier Jaquet-Chiffelle. "Bridging the accountability gap: Rights for new entities in the information society." *Minn. JL Sci. & Tech.* 11 (2010): 497.
- Turner, Jacob. *Robot Rules: Regulating Artificial Intelligence*. Springer, 2018.
- Chopra, Samir, and Laurence F. White. *A legal theory for autonomous artificial agents*. University of Michigan Press, 2011.

반대파

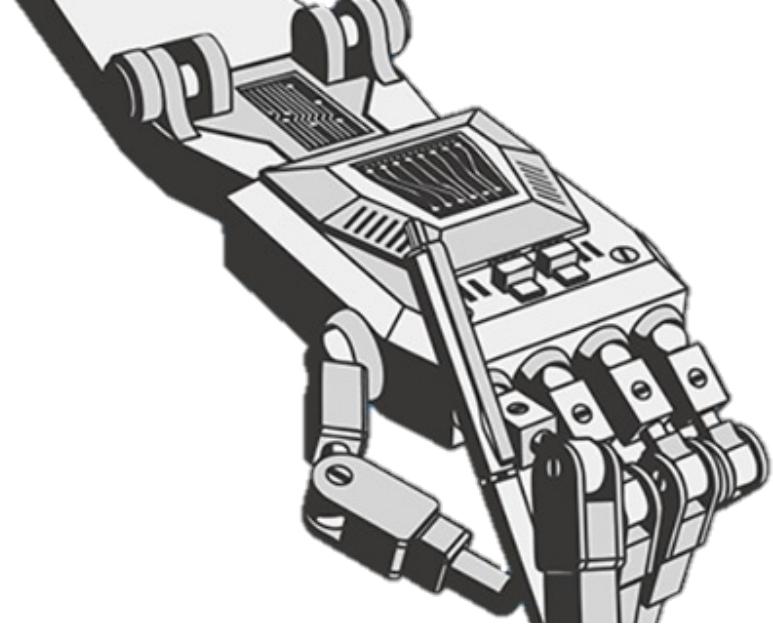
- 법적 처벌의 도피로 악용(liability shields)
- 도구주의에 반함
- 인류에 대한 수치
- 처벌의 어려움

- Bryson, Joanna J. "Robots should be slaves." *Close Engagements with Artificial Companions: Key social, psychological, ethical and design issues* (2010): 63-74.
- Bryson, Joanna J., Mihailis E. Diamantis, and Thomas D. Grant. "Of, for, and by the people: the legal lacuna of synthetic persons." *Artificial Intelligence and Law* 25.3 (2017): 273-291.
- Solaiman, S. M. "Legal personality of robots, corporations, idols and chimpanzees: a quest for legitimacy." *Artificial Intelligence and Law* 25.2 (2017): 155-179.

원숭이가 찍은 셀피, 사진기 주인이 이 사진의 소유권을 가질 수 있을까?

아직은 창작물의 저작권은 인간의 고유권한으로
원숭이의 사진은 카메라 주인이 소유할 수 없음
인공지능의 작품 저작권도 현재는 같은 제약을 받음





AI contributed harm



아시모프의 로봇3원칙

첫째로 로봇은 인간을 다치게 해선 안 되며,
인간이 해를 입는 걸 방관해서도 안 된다.

둘째로 법칙 1에 위배되지 않는 한 로봇은
인간의 명령에 복종한다.

셋째로 법칙 1과 2에 위배되지 않는 한
로봇은 스스로를 보호해야 한다.



딜레마

How a Self-Driving Uber Killed a Pedestrian in Arizona

By TROY GRIGGS and DAISUKE WAKABAYASHI UPDATED MARCH 21, 2018

A woman was struck and killed on Sunday night by an autonomous car operated by Uber in Tempe, Ariz. It was believed to be the first pedestrian death associated with self-driving technology.



법적 책임 체크하기:

누구의 책임인가?
대상자는 문제 인식이 가능했는가?
어떤 방식으로 처벌이 가능한가?
처벌이 이루어졌다면 충분한가?

- 소유자 Owner
- 우버회사 Uber
- AI개발자 AI developer
- 운전자 Driver
- 자율주행차 The car
- 보행자 The pedestrian

BUSINESS NEWS MARCH 5, 2019 / 11:05 PM / 6 MONTHS AGO

Uber not criminally liable in fatal 2018 Arizona self-driving crash: prosecutors

David Shepardson, Heather Somerville

4 MIN READ

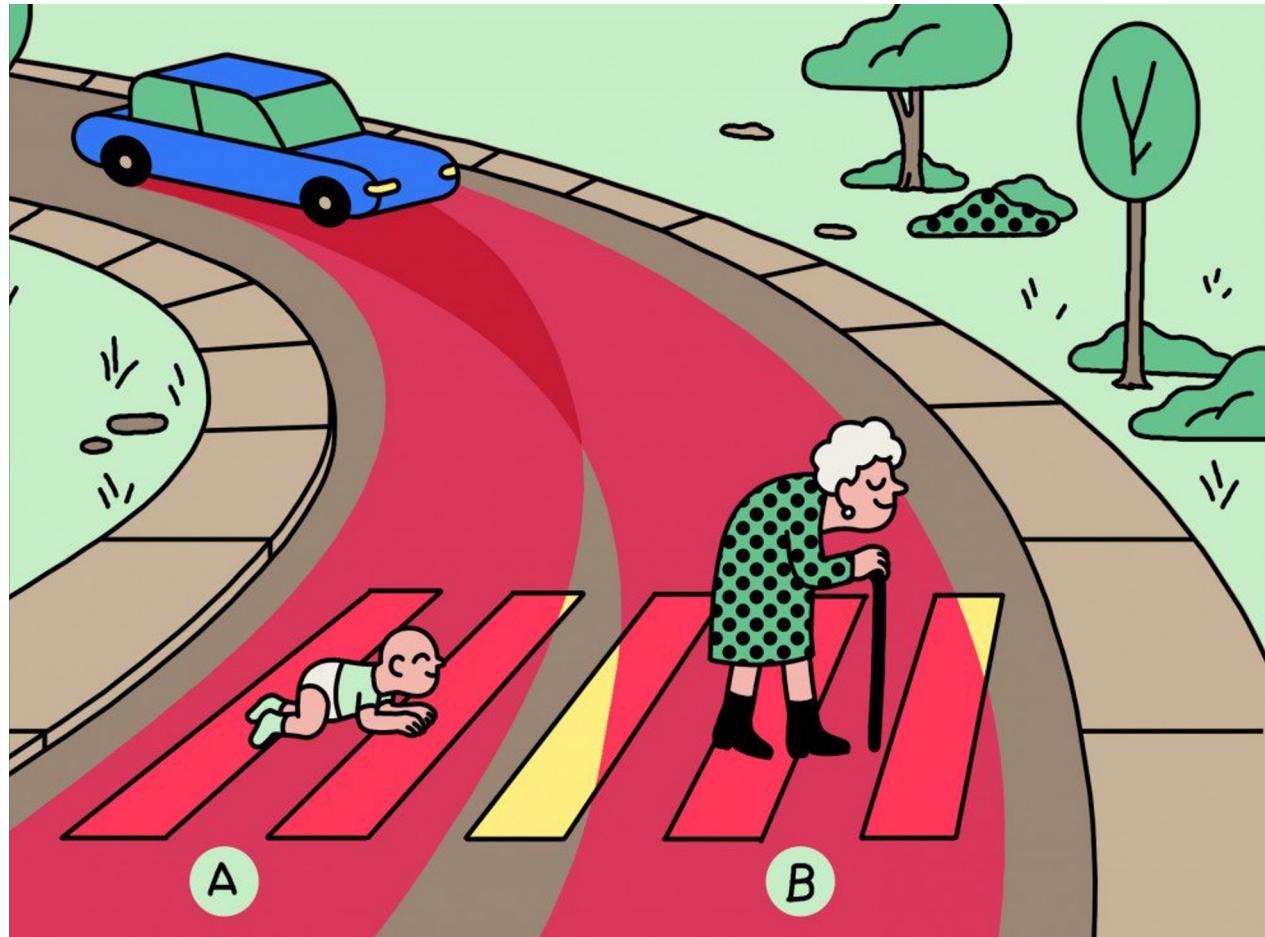


(Reuters) - Uber Technologies Inc is not criminally liable in a March 2018 crash in Tempe, Arizona, in which one of the company's self-driving cars struck and killed a pedestrian, prosecutors said on Tuesday.

The Moral Machine experiment

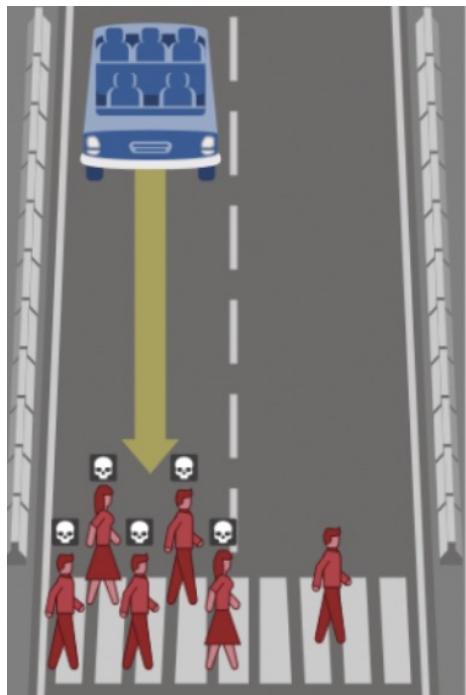
Edmond Awad¹, Sohan Dsouza¹, Richard Kim¹, Jonathan Schulz², Joseph Henrich², Azim Shariff^{3*}, Jean-François Bonnefon^{4*} & Iyad Rahwan^{1,5*}

With the rapid development of artificial intelligence have come concerns about how machines will make moral decisions, and the major challenge of quantifying societal expectations about the ethical principles that should guide machine behaviour. To address this challenge, we deployed the Moral Machine, an online experimental platform designed to explore the moral dilemmas faced by autonomous vehicles. This platform gathered 40 million decisions in ten languages from millions of people in 233 countries and territories. Here we describe the results of this experiment. First, we summarize global moral preferences. Second, we document individual variations in preferences, based on respondents' demographics. Third, we report cross-cultural ethical variation, and uncover three major clusters of countries. Fourth, we show that these differences correlate with modern institutions and deep cultural traits. We discuss how these preferences can contribute to developing global, socially acceptable principles for machine ethics. All data used in this article are publicly available.

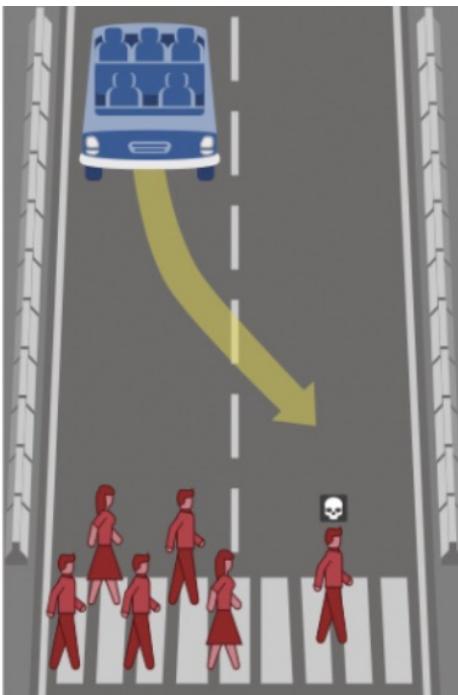




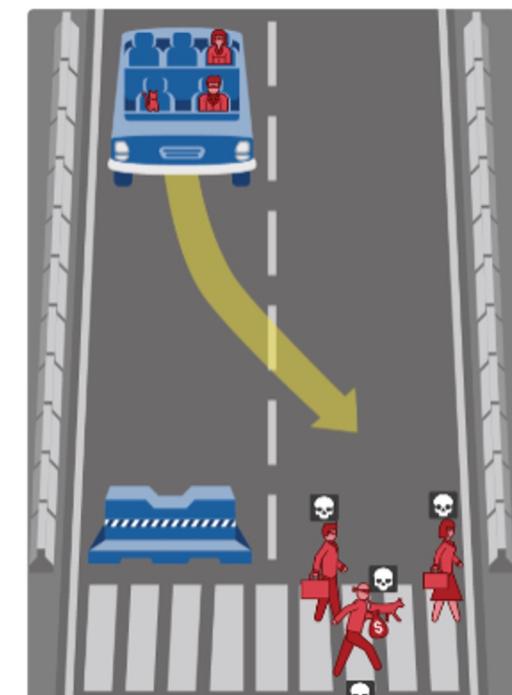
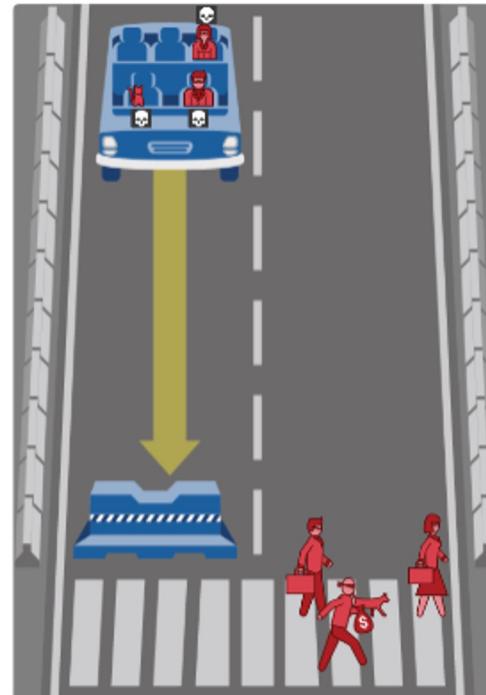
Moral Machine 설문을 통해 알고리즘 선호도를 측정



Many vs. few



Passengers vs. pedestrians



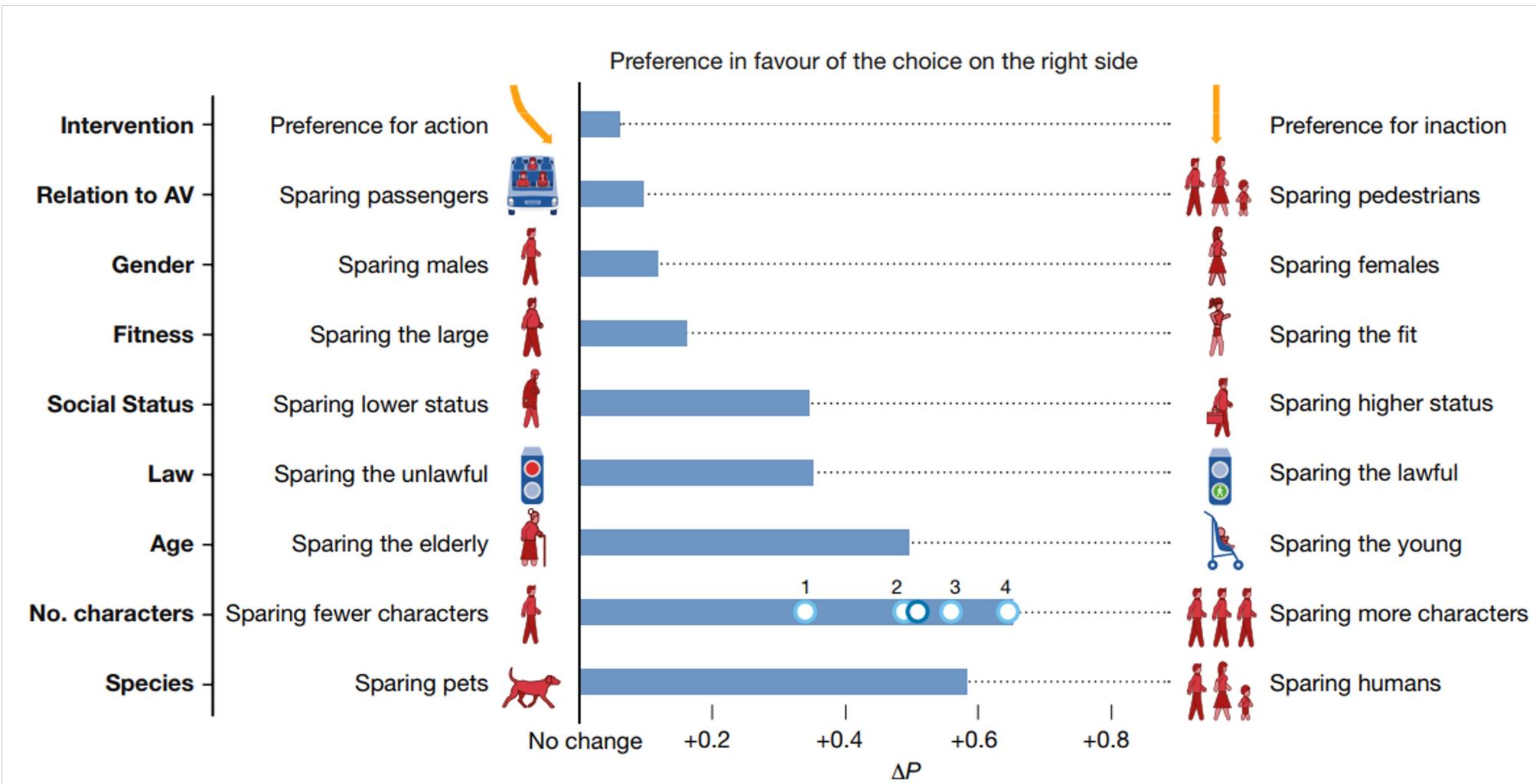


사고의 가능성은 항상 존재. 누구를 보호할 것인가?

자율주행차의 알고리즘을 함께 개발
해봅시다. 불가피한 사고 상황에서
누구의 생명을 살릴 것인가요?

경로변경/가던길 Action vs. inaction
보행자/승객 Pedestrians vs. passengers
어린이/노약자 The young vs. the elderly
비만/건강 The large vs. the fit
사회적지위 Lower vs. higher status

4천만 응답에 기반한 설문 결과



중학생이 바라본 AI

로봇 친구와 집에서 무엇을 하고 싶나요?
자유롭게 그려주세요

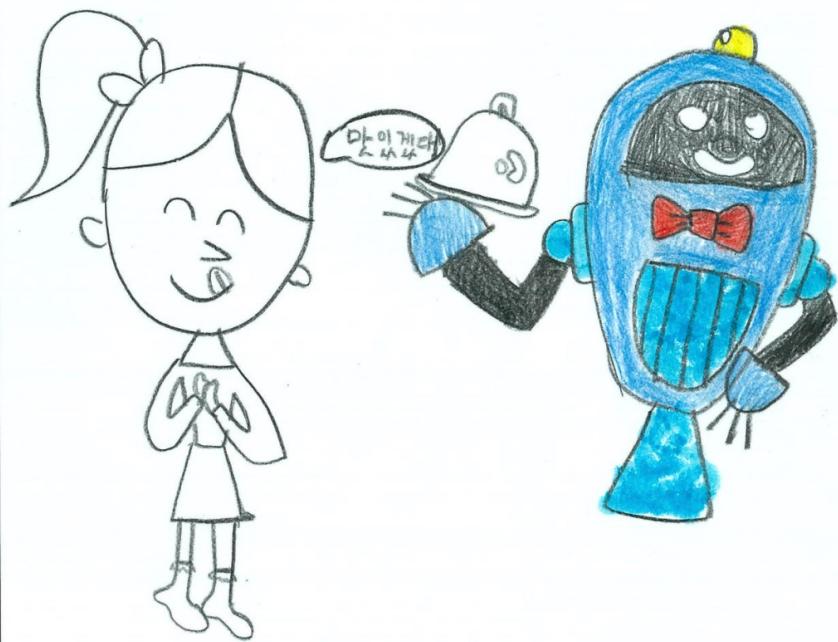


로봇 친구와 학교에서 무엇을 하고 싶나요?
자유롭게 그려주세요



초등학생이 바라본 AI

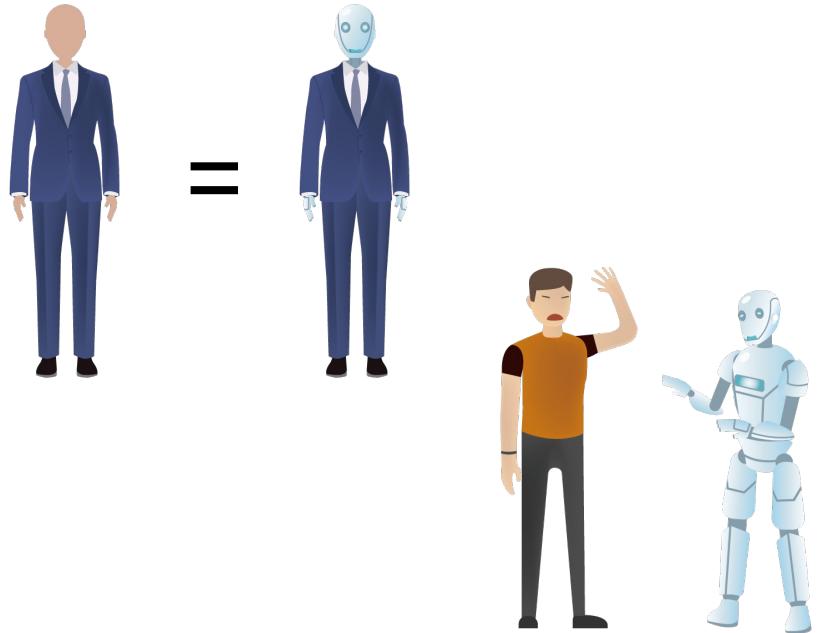
로봇 친구와 집에서 무엇을 하고 싶나요?
자유롭게 그려주세요



로봇 친구와 학교에서 무엇을 하고 싶나요?
자유롭게 그려주세요



로봇의 인격화



MIT 케이트 달링 박사에 따르면,
로봇이 비록 고통을 느끼지 못하더라도
로봇의 학대는 인류에 나쁠 것이라 함
그 이유는 폭력을 보고 연습한 어린이는
추후 사람에게도 폭력적일 수 있기 때문



Darling, Kate, 'Who's Johnny?' Anthropomorphic Framing in Human-Robot Interaction, Integration, and Policy (March 23, 2015)

결론: 새로운 도전

- **인간의 창조적 활동 영역으로 들어온 인공지능**
- AI가 기술혁신과 창작 도구로 활용이 점차 확대됨에 따라, 인간의 개입 없이 독자적 창작과 혁신활동이 가능한 수준으로 발전하리라 전망
- **AI 시대 지식재산, 법인격, 처벌, 그리고 윤리의 문제 부각**
- 세계적으로 AI에 의한 발명과 저작 등에 대한 법제 정비, 미래 강한 AI가 등장했을 시 법인격을 부여할지 논의, 오동작시 처벌과 윤리 규정을 마련 등이 필요하며, 이러한 논의가 다양한 계층 시민의 수요와 요구를 반영하도록 유의해야 함
- **AI에 대한 경계와 규제의 선택은 인류에 대한 재정의임**



IBS DATA SCIENCE GROUP

기초과학연구원 데이터사이언스그룹

세계적인 데이터 과학자가 되는 방법

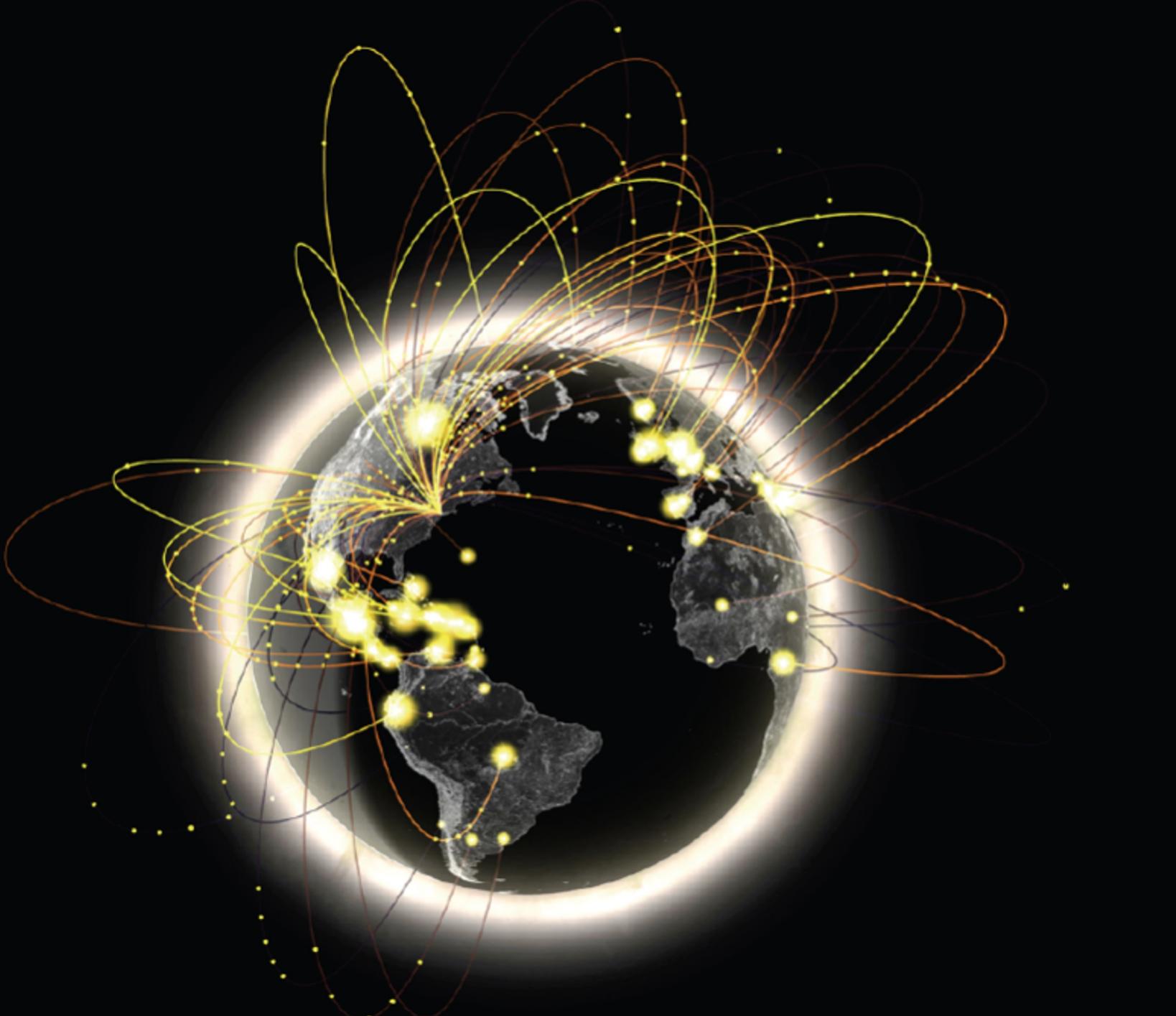
발표자

차미영

소속

KAIST 전산학부 & IBS

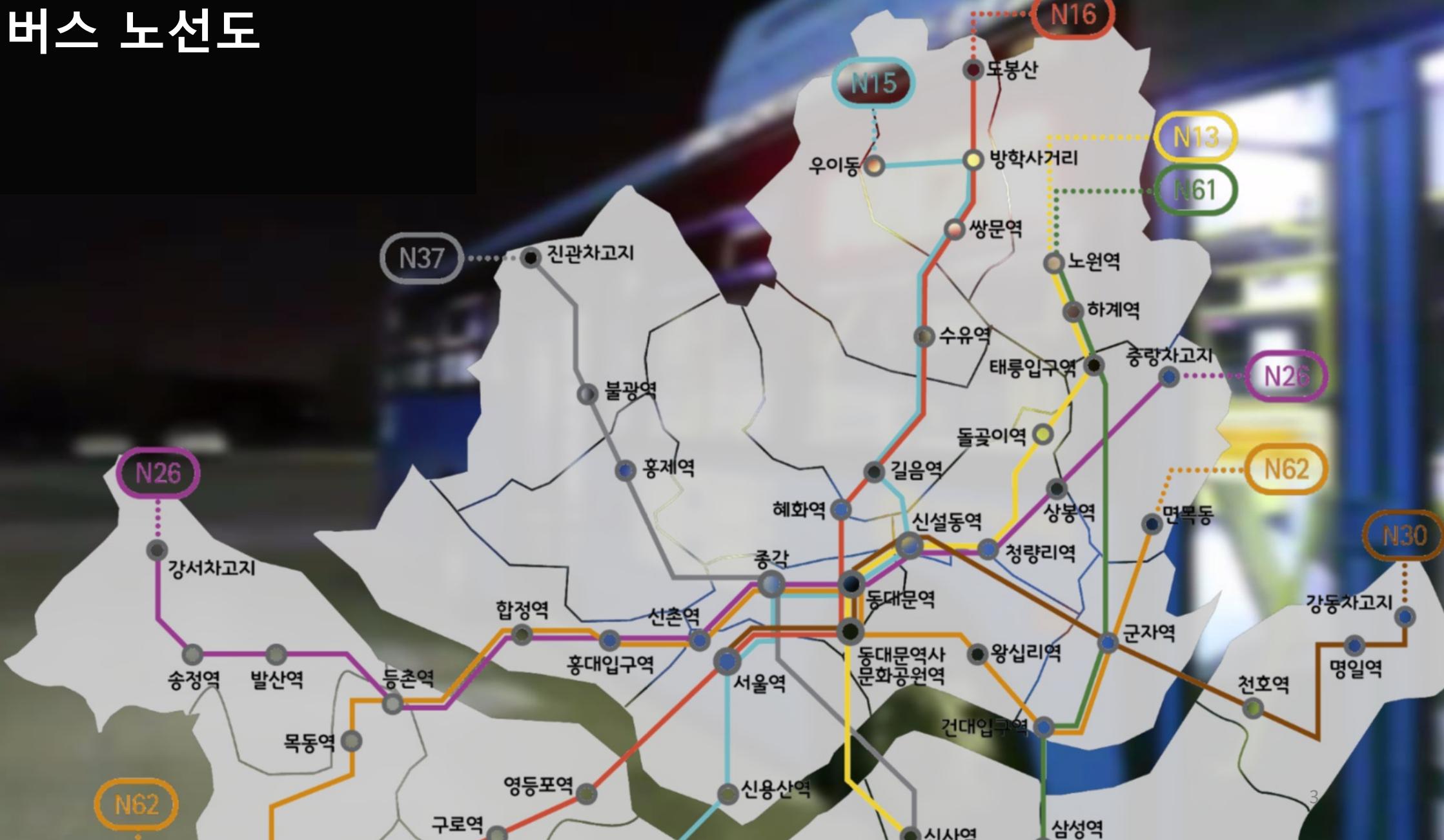




이종 데이터의
결합은 혁신을
가져옴

Image credit: Aaron Koblin
24 HR of phone calls and Internet traffic from NYC

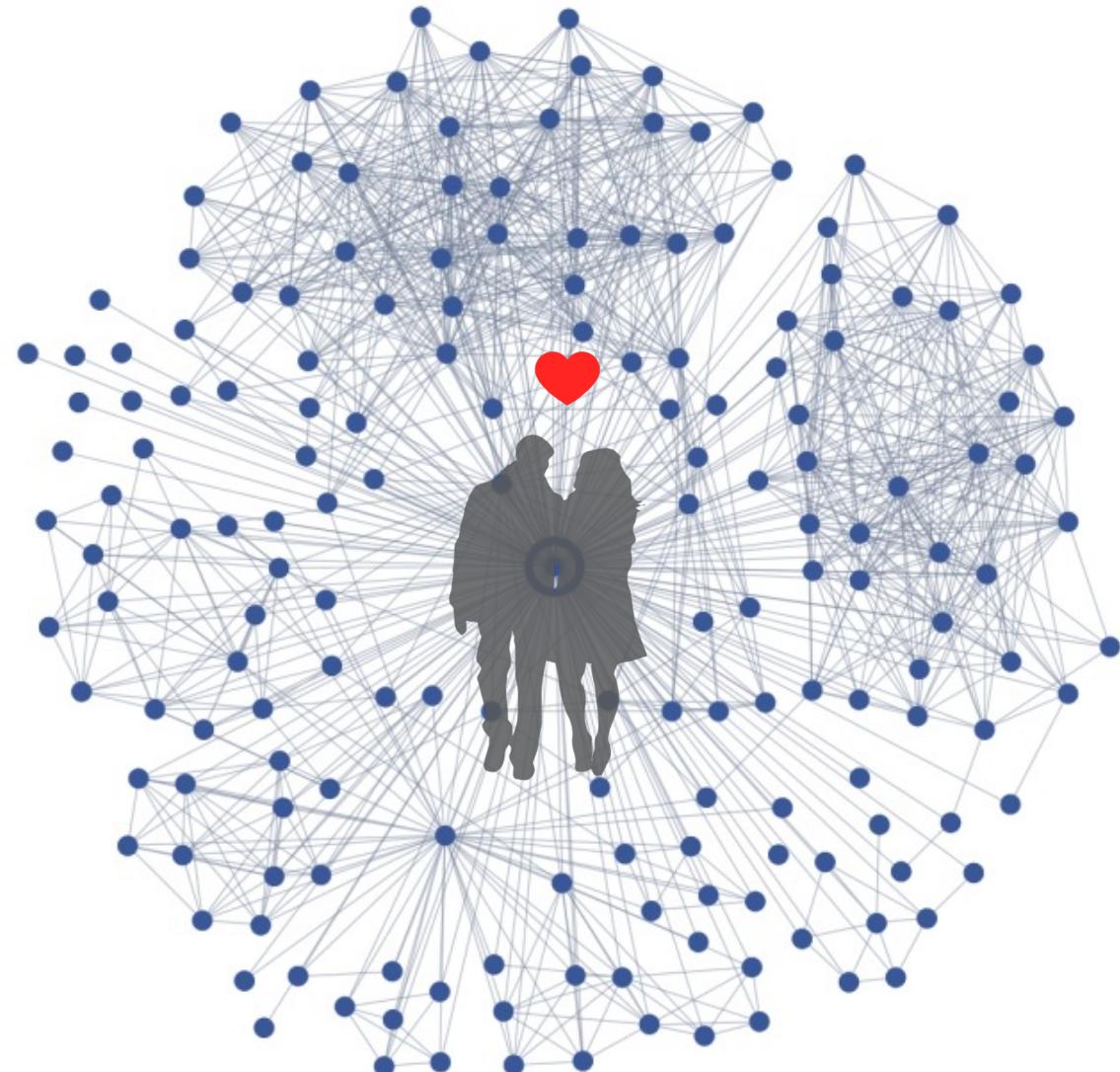
서울 버스 노선도



이별의 예측

페이스북 네트워크로 유추하는 로맨틱 관계

미래는 AI가 나를 대신해서 밀당 해주는 시대



미래의 식량문제

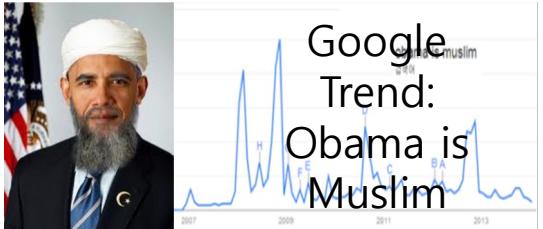


- 유엔기구 글로벌 터스 (UN Global Pulse Lab) 협업을 통해 섬나라 인도네시아의 주요 생필품 소고기, 닭고기, 양파, 고추 등 가격을 실시간 예측하는 알고리즘 개발
- 기존 통계대비 10일 빠른 나우캐스팅 알고리즘과 프로토타입 기술을 무상 제공

가짜뉴스 탐지

- 인공지능 빅데이터 기반의 가짜뉴스 탐지 기술을 선보인 세계적인 선도 연구
- 가짜와 진짜의 구분법
 - 점조직 형태의 네트워크 연결 구조
 - 짧은 주기성을 가지는 시간적 패턴
 - 회피성 언어, 부정의 언어 사용

가짜뉴스



일반뉴스



코로나19 인포데믹 방지 캠페인

- 허위정보로 다양한 공중보건, 사회/경제/정치적 문제가 발생
- 과학자가 중심이 된 '루머를 앞서는 팩트' 캠페인으로 21개 언어 접근, 151개국 50,000여명에게 코로나19 팩트체크 정보 전파
- 인프라가 부족한 개발도상국이 인포데믹에 취약성 확인하며 팩트 확산과 공중 보건을 위한 social listening 필요성 제고

#COVID-19 FACT CHECK



الشائعة رقم 1

يمكن أن يصاب الناس بالفيروس عن طريق لمس أزرار المصعد أو تذاكر المترو أو مقابض الأجهزة، أو مفخاثة الفاز أو عربات التسوق أو الوراق أو النقودية أو العملات النقدية المعدنية".



يمكن أن تسقط أو تتلخص هذه الفيروسات على أسطح هذه الأشياء أو غيرها. ويمكن أن يُهدم لمس هذه الأشياء ثم لمس الوجه إلى نقل الفيروس إلى الجسم.

صحيح



الشائعة رقم 2

رش الكحول أو الكحول على جسمك سيقتل الفيروس.



لا يمكن للأكحول أن يقتل الفيروسات التي دخلت الجسم واحتاجت بالفعل. ولا يجوز استخدام المبيض (ماء جافيل) على الجلد.

غلط



الشائعة رقم 3

يمكن تنظيف أقنعة الوجه المستعملة باستعمال المبيقوروف أو الإبار أو الممسح أو الرش بالكحول.



سيؤدي ذلك إلى إتلاف الأقنعة ذاتها والتقليل من نجاعتها عند استخدامها.

All claims had been fact-checked by WHO and CDC

Visit <https://www.ibs.re.kr/fbr> for more information

[[JMIR Human Factors 21, WHO conference]

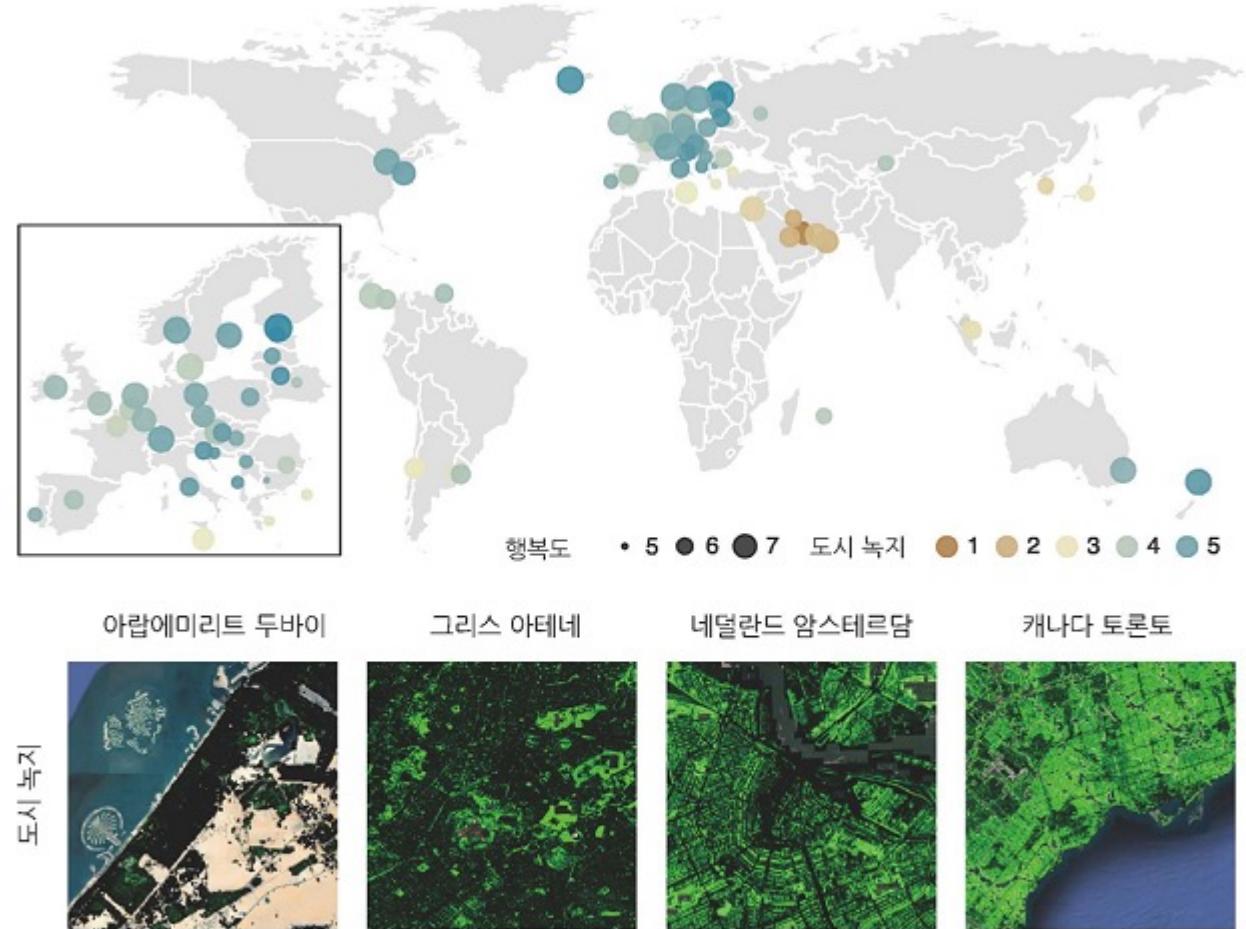
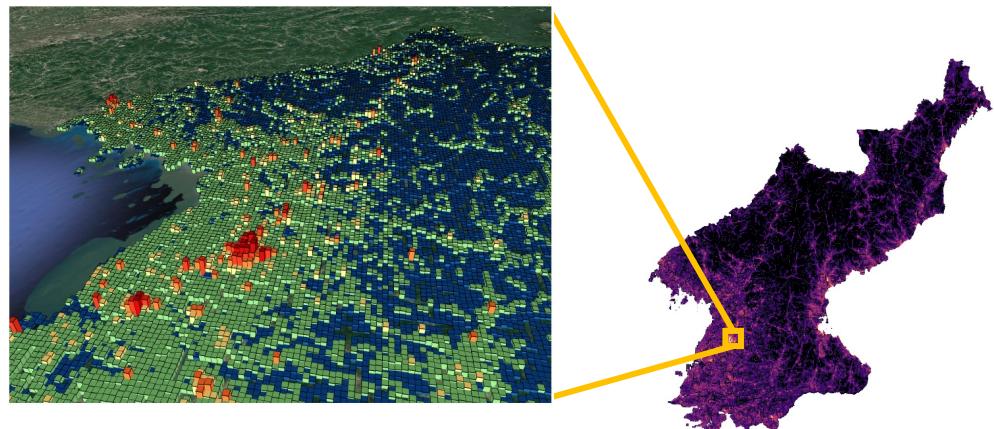


FACTS
BEFORE
RUMORS



위성영상 딥러닝 분석으로 빈곤지역 예측 및 녹지 계산

- 딥러닝의 합성곱신경망(CNN)과 전이학습(transfer learning) 기반 위성영상 분석 기술 개발
- 북한을 비롯한 아시아 지역 빈곤 예측과 도심 내 녹지 측정으로 행복지수 연구



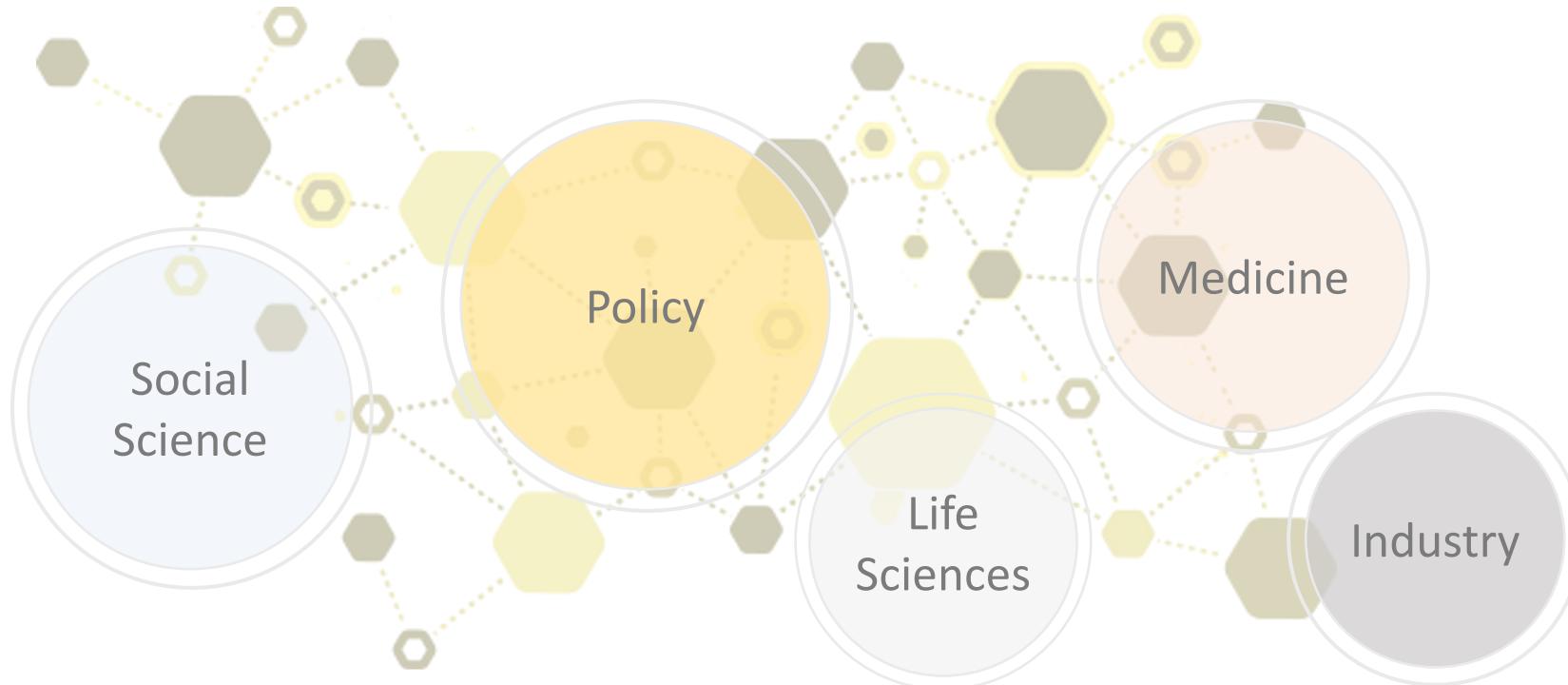
[KDD 2020, AAAI 2020, EPJ Data Science 2021]

국가 별 행복도와 도심 녹지 비율: 전 세계 60개국에 대해 도심의 녹지 비율(원 색)과 행복도 조사 결과(원 크기)를 비교하면 둘 사이의 상관관계가 포착된다. 왼쪽 아래는 박스는 유럽 국가에 대해 상세한 결과를 보여준다. 그간 녹지 실태 조사가 현장 방문 혹은 항공사진을 기반으로 했다면 이번 연구에서는 여름철 위성영상 자료를 활용하여 더 광범위한 지역에 대한 분석이 가능했다.



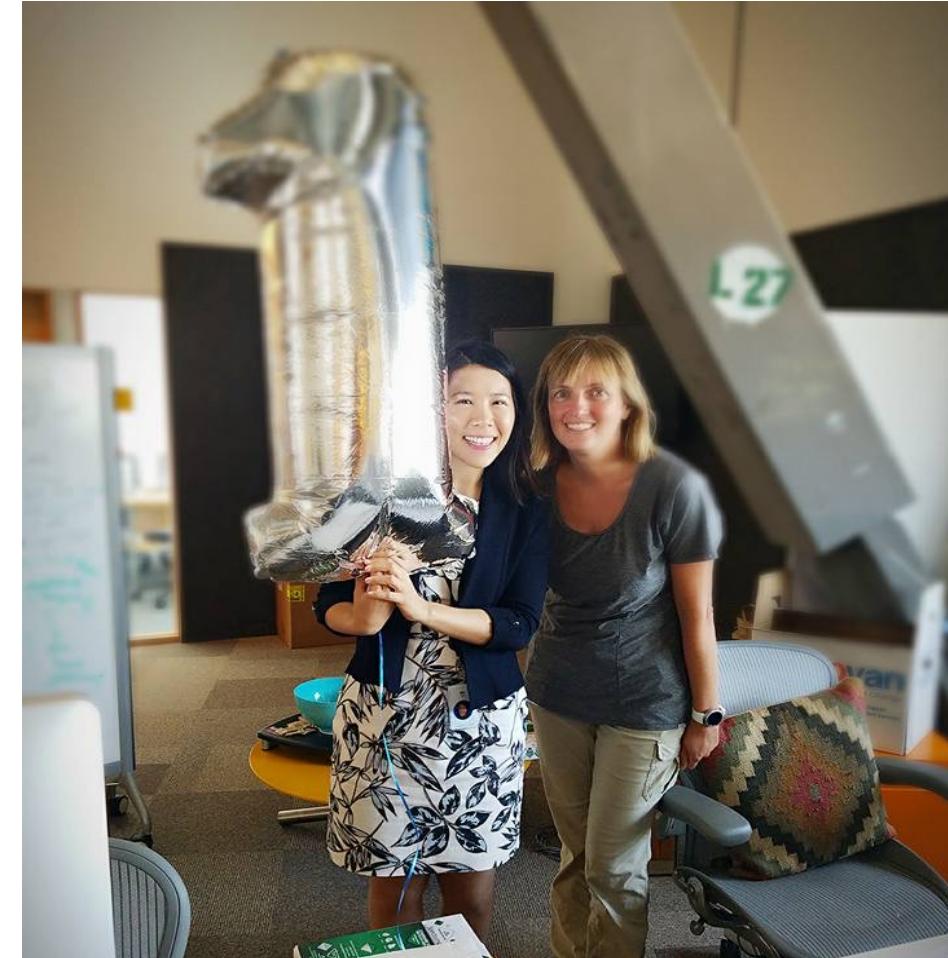
새로운 기회

이종(heterogeneous) 빅데이터의 결합과 새로운 인공지능 기반 계산과학 방법의 적용으로
데이터 사이언스 기반 난제 해결, 정책결정 및 신규 산업 창출의 도약이 다가올 것을 기대



세계적인 데이터 과학자는 어떻게 일할까?

Secrets of delivering every day



<페이스북 근무1주년 축하 풍선을 들고, 멘토와 함께>

간판의 이면

우리도 여기서 나가야 할 지 모른다





옷장의 이면

무엇을 입을 지 시간을 낭비하고 싶지 않다





소셜앱의 이면

페이스북은 단지 소셜앱이 아니다



진정한 21세기 도전

구글은 알파벳 중 G 사업부

Alphabet



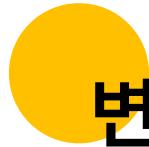
is for Google

As Sergey and I wrote in the original founders letter 11 years ago, “Google is not a conventional company. We do not intend to become one.” [more](#)

Sergey Page

Larry Page

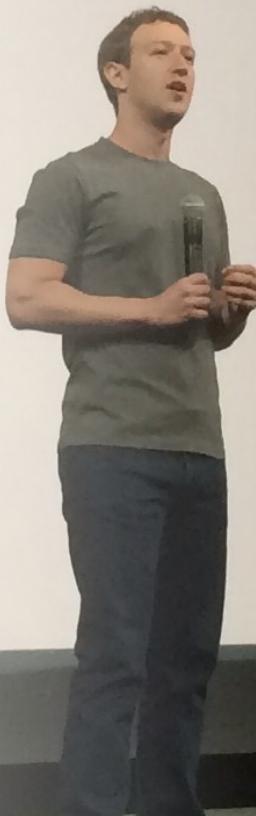


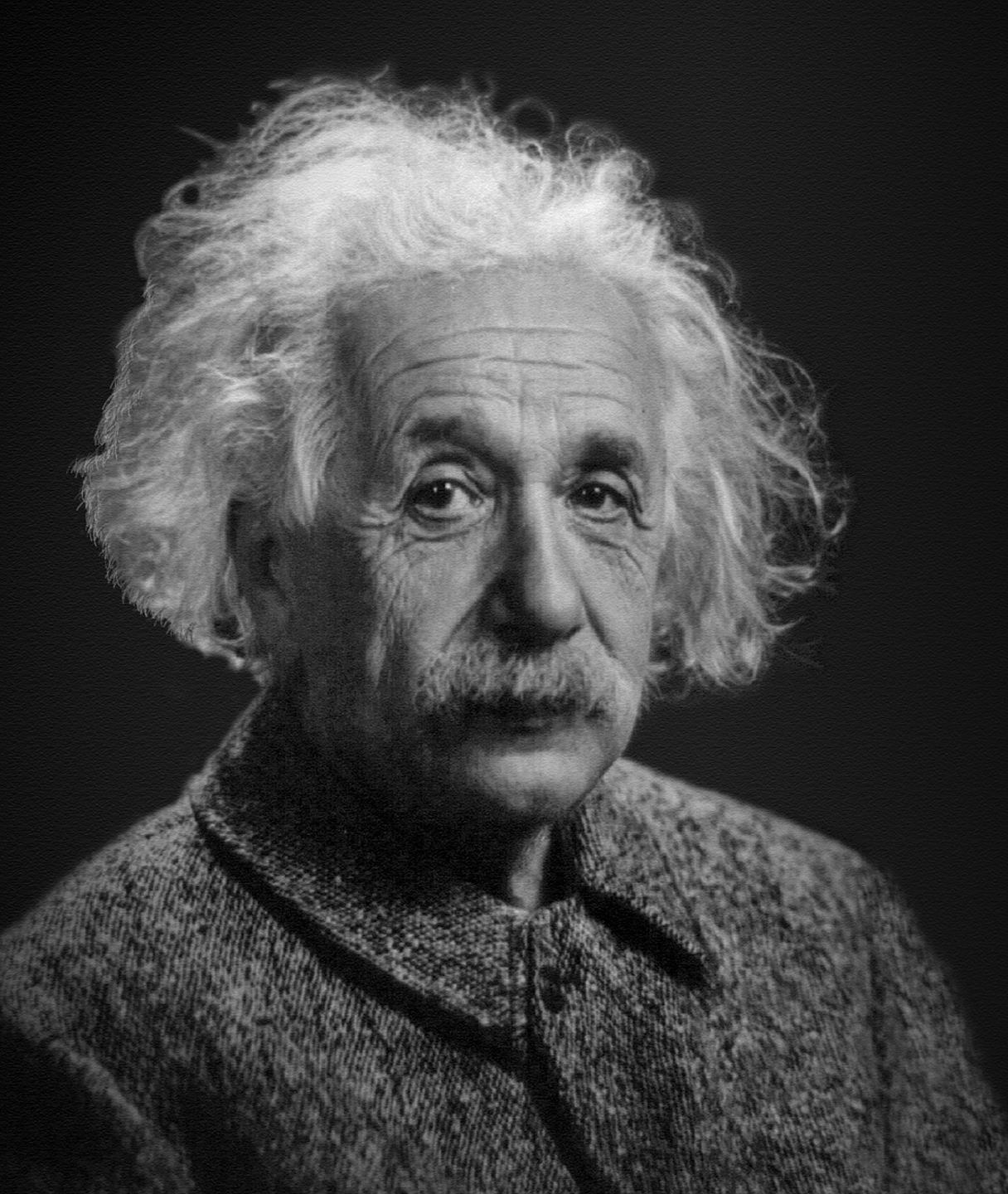


변화가 곧 생존

What would you do
if you weren't afraid?

MOVE
FAST AND
BREAK
THINGS





**The definition of insanity is doing
the same thing over and over
again expecting different results.**

**어제와 똑같이 살면서 다른 내일을
기대하는 것은 정신병 초기 증세이다.**

- Albert Einstein

페이스북 스타일로 목표 설정하기

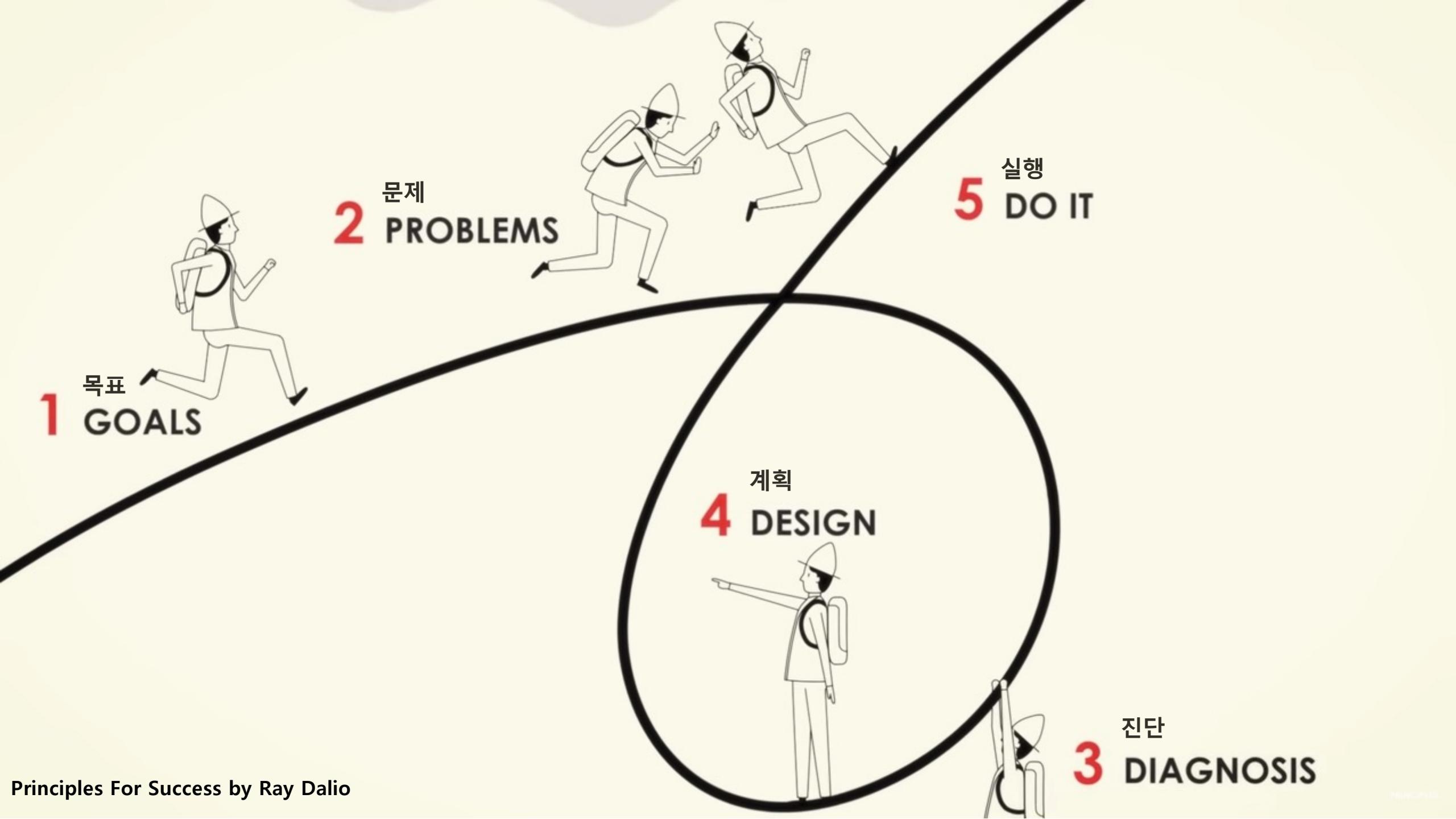
- What gets scheduled, gets done
- 목표가 낮아서 너무 빨리 성취하는 오류
- 50%의 성공확률을 가지는 설레는 목표
- 계속해서 재조정하기



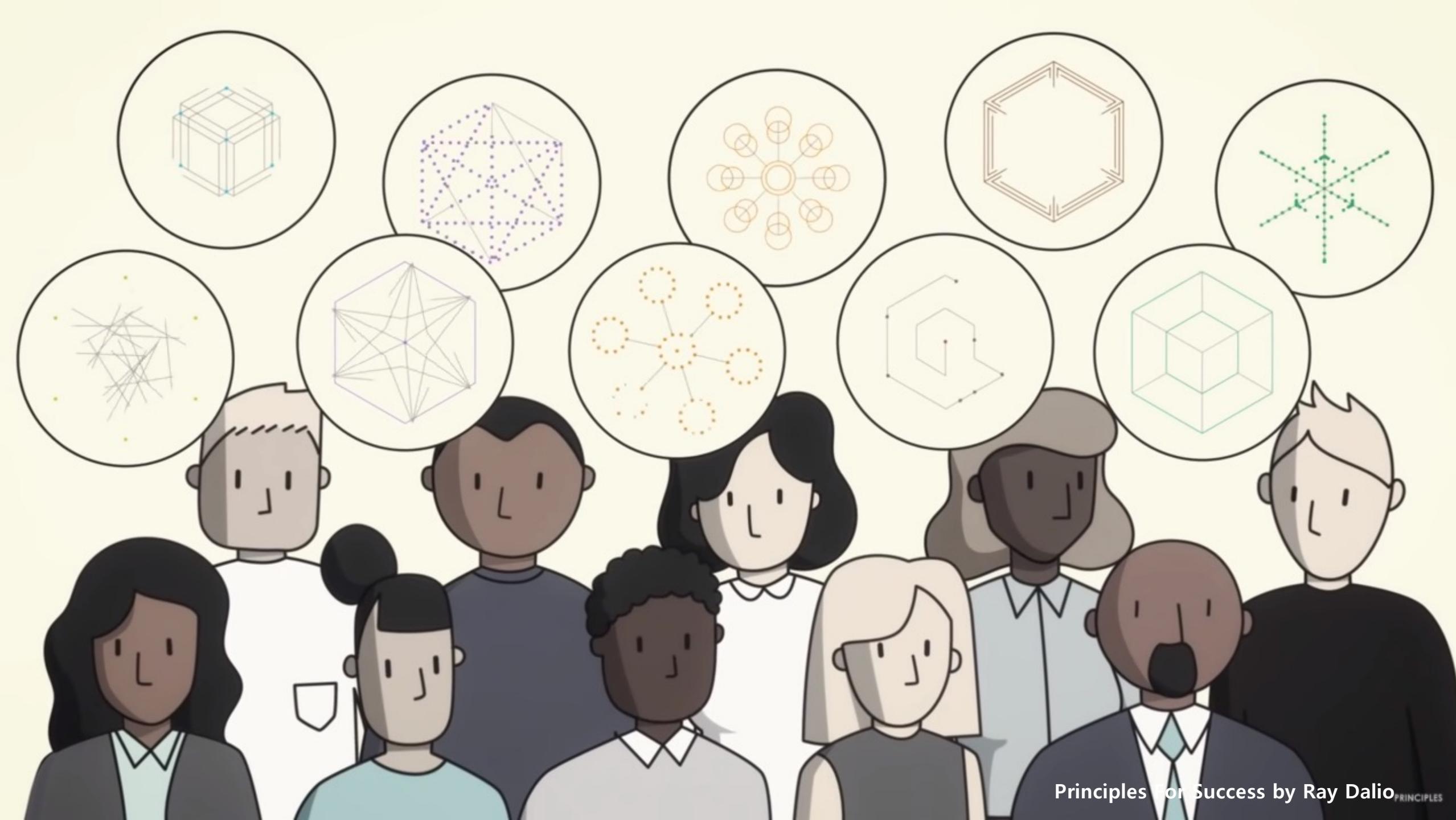
A photograph of a person lying in a hammock, silhouetted against a vibrant sunset. The sky transitions from deep orange at the horizon to a pale blue-grey. The person's body is relaxed, and they are holding onto the ropes of the hammock. The hammock itself is dark and draped between two points.

*What would you do
if you weren't afraid? □*













IBS DATA SCIENCE GROUP

기초과학연구원 데이터사이언스그룹