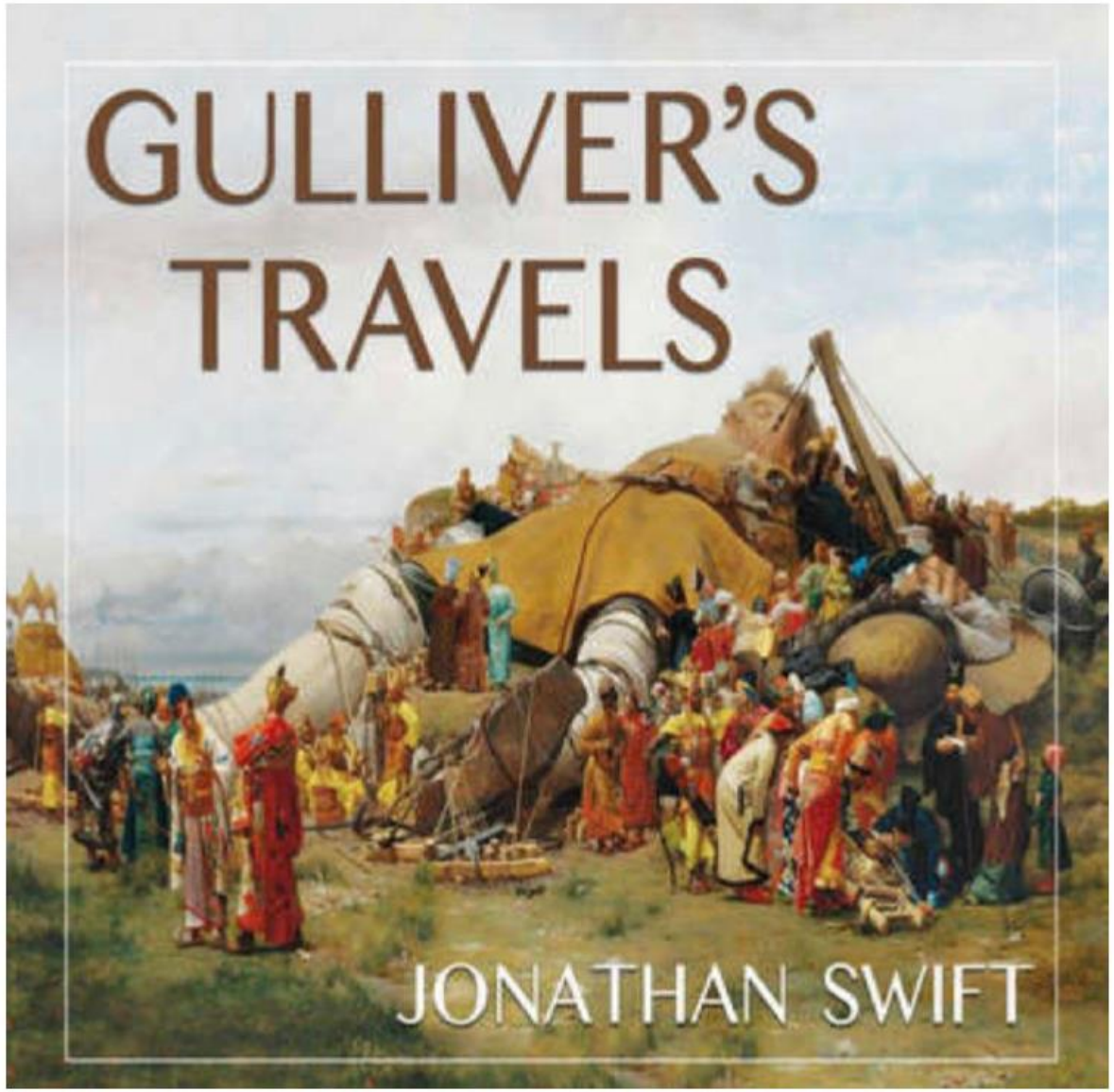
BIG DATA INSTITUTE
Seoul National University

미.중의 디지털 패권 전쟁과 디지털 혁신의 성공 요건: 빅데이터 AI 플랫폼, 문화, 인재, 리더십

2019. 10. 11

서울대 차상균 교수

Journey of Digital Gulliver



대학 연구에서 새로운 디지털 인메모리 플랫폼 시장을 열기까지 (2000 – 2014)

8.25 Years
(2005.11 – 2014.1)

Seoul

SNU Campus Startup in Seoul (2000)

Palo Alto

Transact In Memory, Inc.
in Silicon Valley
(2002 - 2005)

5.5 Years (psychologically much longer)

SAP Palo Alto Labs

SAP HANA

SAP SE in Germany

Alphago and 3.5 Yrs Later: DeepMind vs Korea

- Google DeepMind in UK:
  - ~1,000 Employees (~10X)
  - ~400 Research Scientists
  - Several 100M dollars / Yr
- Korea:
  - Big slogan but small investments here and there
  - Any material progress in gaining competitive edge?
  - How many top talents?

DeepMind

AlphaFold: Using AI for scientific discovery

Today we're excited to share DeepMind's first significant milestone in demonstrating how artificial intelligence research can drive and accelerate new scientific discoveries. With a strongly interdisciplinary approach to our work, DeepMind has brought together experts from the fields of structural biology, physics, and machine learning to apply cutting-edge techniques to predict the 3D structure of a protein based solely on its genetic sequence.

Our system, **AlphaFold**, which we have been working on for the past two years, builds on years of prior research in using vast genomic data to predict protein structure. The 3D models of proteins that AlphaFold

朝鮮日報

2019-07-05 (금) a14면

30억으론 입도 못뗐다, 서울대의 힘겨운 AI 인재 모시기

〈5년 연구비〉

차상균 빅데이터연구원장, 올 4차례 해외 방문에도 영입 실패
서울대 데이터대학원 기금 30억, MIT는 단과대 한곳에 1조원
카이스트도 AI에 학생 몰리는데, 교수 채용은 3명 목표 못채워

지난달 11일 백팩을 멘 남자가 인천공항을 통해 미국 LA 땅을 밟았다. 차상균〈사진〉 서울대 빅데이터연구원장이었다. 입국 목적은 미국에서 활동하는 한국인 또는 한국계 AI(인공지능) 인재를 스카우트하는 것. 서울대가 '데이터사이언스 대학원'을 설립하고 교수를 영입하기로 결정한 올 초 이후 벌써 네 번째 해외 방문이다.

이번에는 자신이 있었다. 평소 잘 알고 지내던 기업인을 설득해 받기로 약속한 기금 30억원이 있어서다. '좋은 교수가 있다면 30억원을 단 한 명에게 5년간 연구비로 모두 제공할 수도 있다'는 계획으로 1주일 동안 LA와 샌프란시스코 등을 돌며 미리 점찍어둔 후보들을 만났다. 그중에는 꼭 데려오고 싶은 30대 초반 여성 기업 연구원도 있었다. 결과는 이번에도 실패, 빈손으로 인천공항에 돌아왔다. 차 원장은 "후원자에게 '세계 최고의 AI 인재를 데려오겠다'고 다짐했는데, 면목이 없다"며 "계획한 수준에서는 염두에 두고 있던 인재 영입이 불가능한 것 같다"고 말했다.

내년에 문을 여는 서울대 데이터사이언스 전문대학원이 '교수 모시기'에 비상이 걸렸다. 데이터사이언스 전문대학원은 '관악 AI 밸리'를 내걸고 올해 2월 취임한 오세정 총장의 야심작이다. 내년부터 이곳에서 교수 15명이 석·박사 60명을 AI 전문 인력으로 키운다는 계획이 세워져 있다. 하지만 개강을 8개월 앞둔 이달 4일 기준, 서울대가 확보한 교수는 2명에 불과하다.

문제는 연구 환경과 보수(報酬)다. 인재를 영입하려면 대상자가 연구에 몰두하고 성과를 낼 수 있는 환경을 만들어줘야 한다. 연구 시설, 활용할 수 있는 데이터, 대규모 프로젝트를 수행할 수 있는 인력, 연구의 확실한 자율성 보장 등이다. 차 원장은 "솔직히 아직 서울대 연구 환경이 글로벌 수준에 미치지 못한다"고 했다.

보수도 마찬가지다. 글로벌 시장에서 괜찮은 수준의 AI 분야 인재는 대학 교수와 기업 연구원을 겸직하면 합산해서 1년에 3억원 이상을 번다. 호봉제가 있는 서울대 정교수 평균 연봉은 1억원 남짓. 그런데 외부 겸직 활동은 주(週) 8시간을 넘기지 못하게 규제당한다.

연구 환경과 보수를 결정하는 것은 '기금'의 규모다. 서울대 데이터사이언스 대학원은 올해 예산 22억6000만원 외에 기금이라곤 최근 차 원장이 최근 약속받은 30억원이 전부다. 미국 MIT는 AI 단과대를 위해 1조1000억원 기금을 조성해 놓다.

차 원장은 "1급 인재를 탐색차 만나서 미국 연구 환경 얘기를 듣다 보면, 서울대가 제안할 수 있는 게 너무 초라해 차마 스카우트 얘기를 꺼내지조차 못하고 그냥 온 경우도 있다"고 말했다. 이어 "현재 세계 100위 안에 꼽히는 1급 AI 전문가 가운데 한국인 또는 한국계가 5~6명 정도 있는데, 이들을 대상으로 애국심 황"이라고 했다.

사정은 카이스트도 비슷하다. 학생 지원자는 엄청나게 몰렸다. 지난 6월 석사 과정 20명, 박사 과정 10명 선발했는데, 석사 과정에만 180명이 몰려 9대1 경쟁률을 기록했다. 문제는 교수진이다. 카이스트는 기존 교수 7명 이외에 2023년까지 교수 12명을 추가로 뽑아 총 20명이 전

3.5 년 동안 우린 뭘 했나?

1조 스케일은 맞았나?

민관 통합 국가적 전략은 있기나 했는지?

한국의 스케일과 좁은 시각으로 해서 되는지?

정부는 뭘 해야 하는지?

[인터뷰] 최양희 장관(미래창조과학부) "인공지능 분야 발전 위해 정부 차원서 5년 간 1조 이상을 투자할 계획" ①

입력 2016.03.30 (09:56)

안녕하십니까 윤준호입니다

그래서 이런 것들을 잘 모아서 구체적인 정부지원과 결합을 한다면, 선진국도 이제 막 준비하는 단계입니다. 그래서 출발선상에 같이 설 수 있지 않을까 기대하고 있습니다.

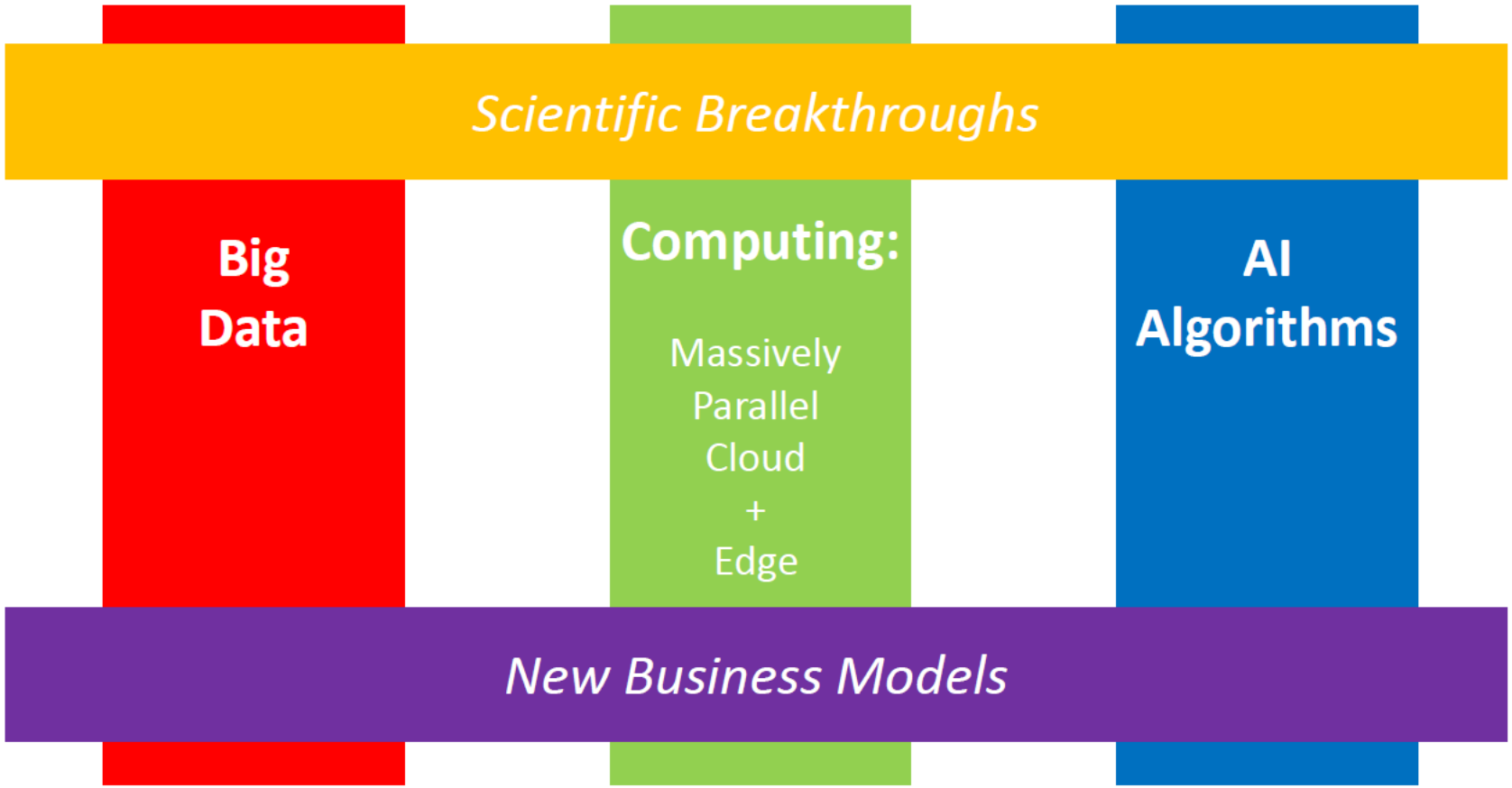
한국의 경계를 넘어 전략적 파트너를 찾아야
마켓 확장성과 새로운 R&D 문화와 거버넌스

한독 포럼 @ 베를린: 2019. 9/ 19

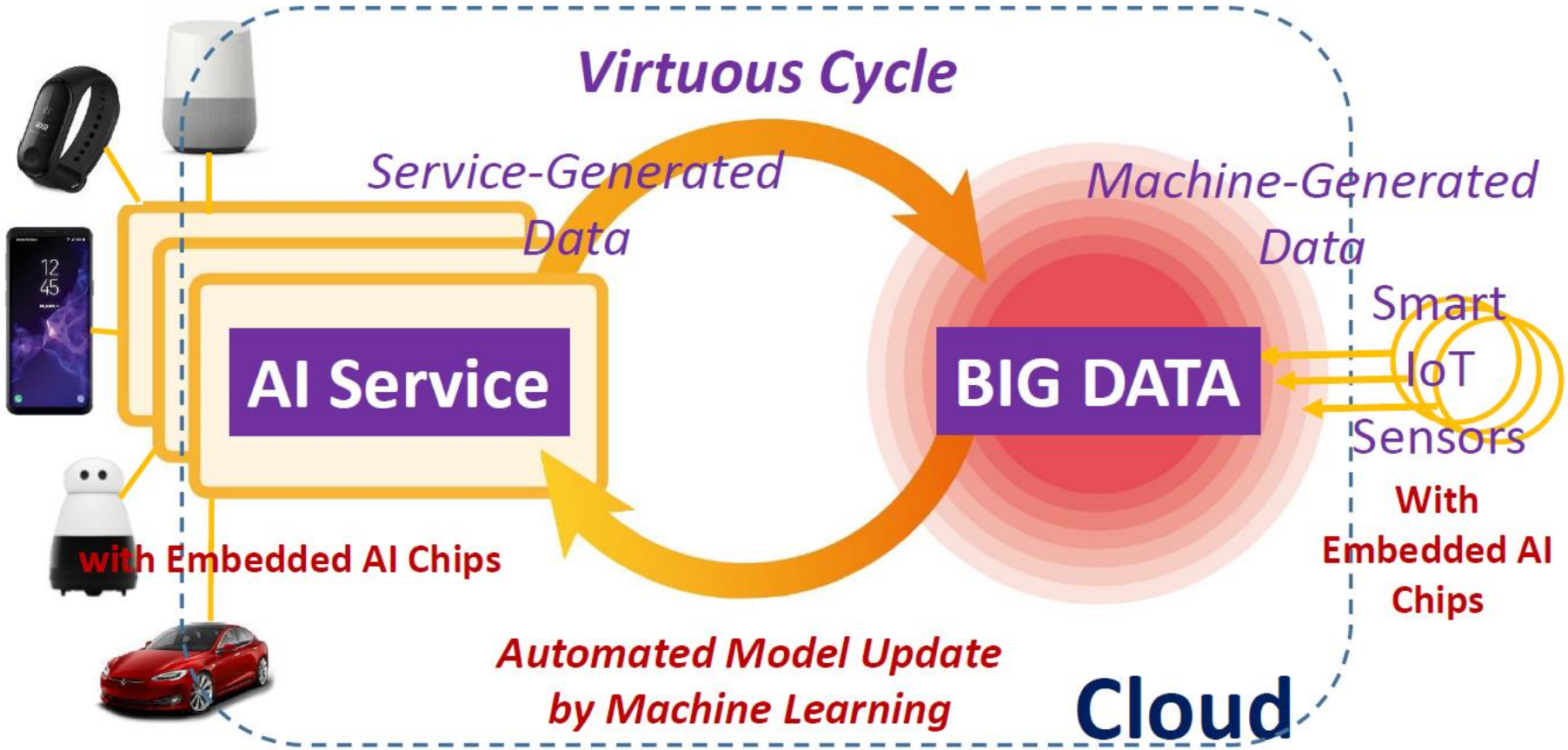
- 독일: 프랑스, 일본 협력
  - 캐나다, 영국: 협력 후보
  - 한국: 왜 한국과 협력? AI Cloud 협력 제안(한국은 반도체 강국)
- 프랑스: 독일, 캐나다, 일본 협력
- 유럽과 협력하려면 일본과 관계 개선 필요

독일 연방 의원 방문:
2019. 10/7

Three Enablers of Current Revolution



Holly Grail of Digital Platform



Critical Technologies:
Big Data Ingestion and Analytics, Network and Cloud Infrastructure,
AI Machine Learning, AI Chips for Cloud, Edge, and IoT

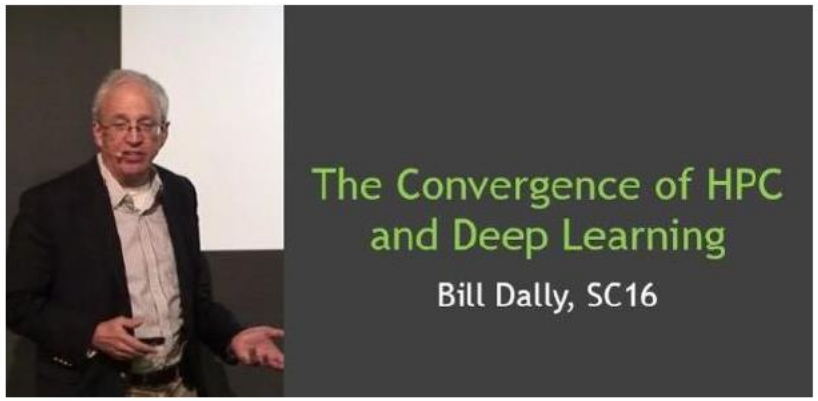
Data-driven AI first enabled by NVIDIA:

Representative Silicon Valley Innovation (Corporate + Univ)

Jense

neering Center

NVIDIA Competitiveness: Integrated Chips + AI Software Stack



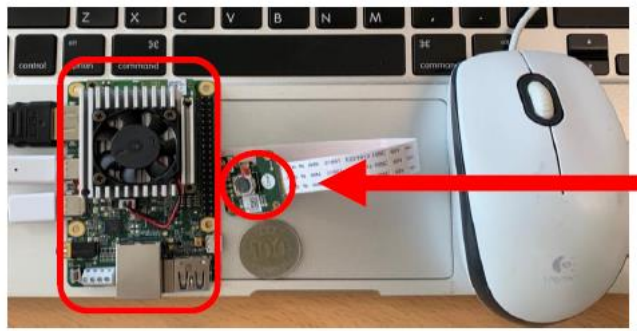
Bill Dally, NVIDIA Chief Scientist and Stanford Professor

AI Chips Accelerate AI Everywhere:

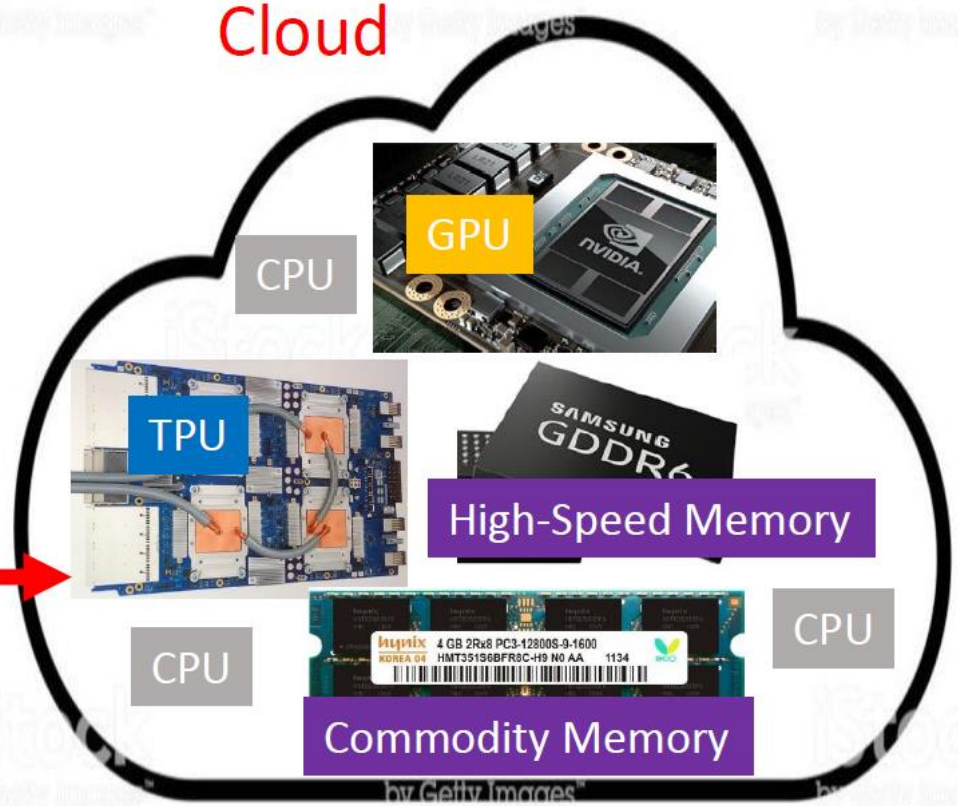
Billions of AI-Embedded Devices Connected to Cloud

Edge AI Chips
near human users

$150 Coral Board with AI Chip
(Google Edge TPU)



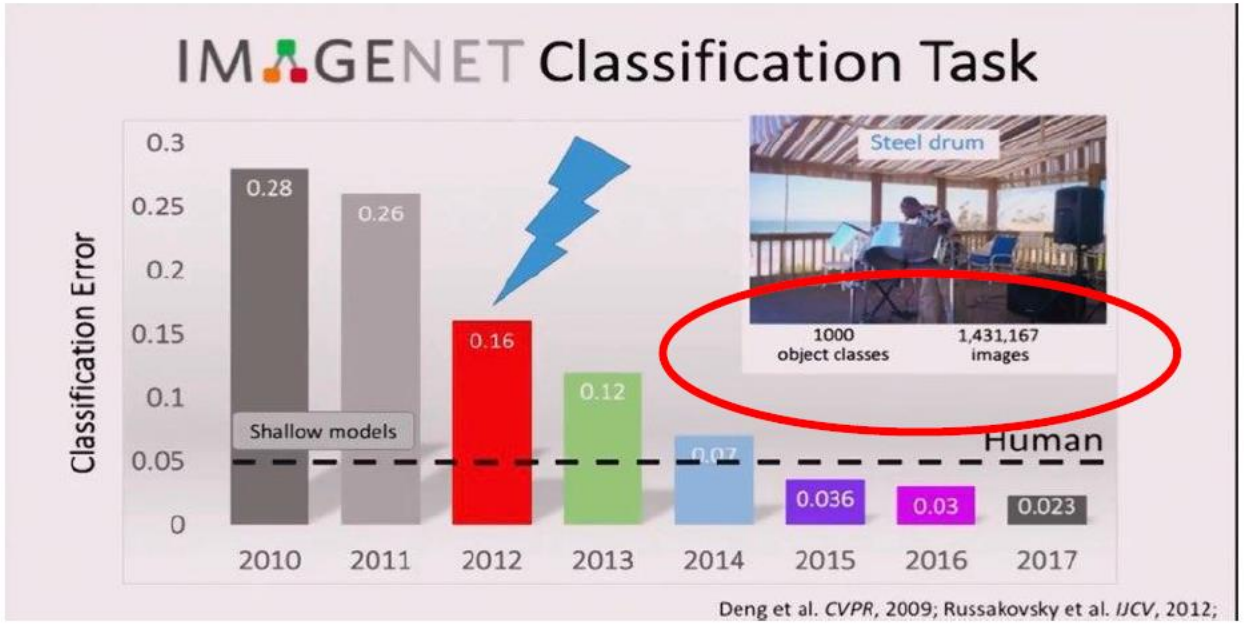
Cloud



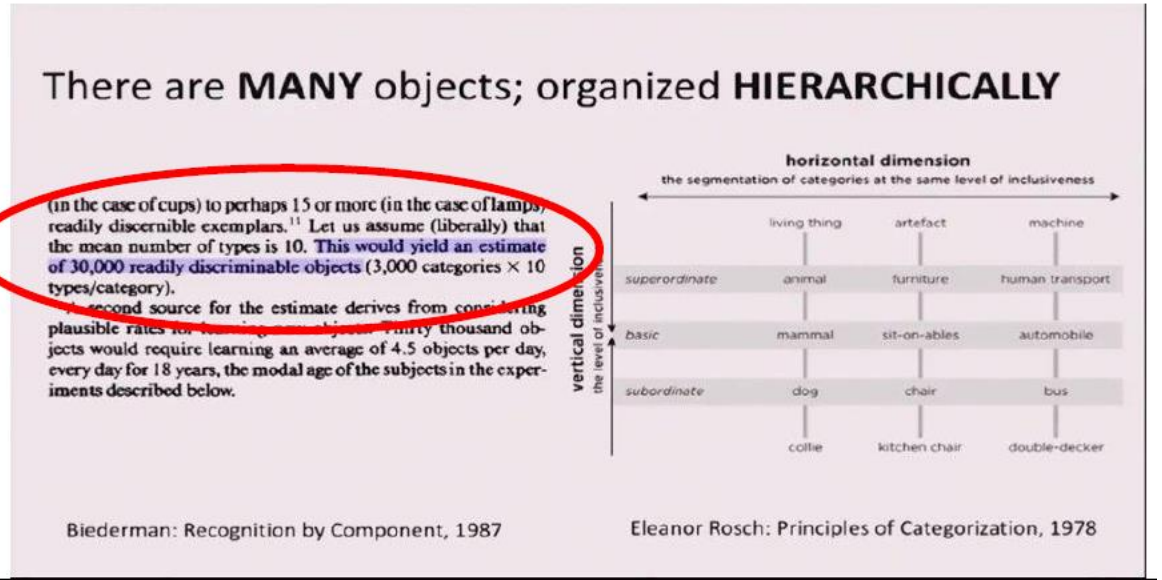
인구 1억 중국 하남성도 정주(Zengzhou)에 노벨 생리학상 수상자가 왜?

- 정주대학교 제1 병원 7천 병상 (기존 병상 합쳐 1만 병상 – 한국 5대 병원 합친 수준)
- 데이터 기반의 헬스케어 산업 육성 기반

Data: Source of Intelligence



Deng et al. *CVPR*, 2009; Russakovsky et al. *IJCV*, 2012;



Biederman: Recognition by Component, 1987

Eleanor Rosch: Principles of Categorization, 1978

Deep Learning and Bounded Rationality (H. Simon)

- Can mathematical functions offer intelligence?

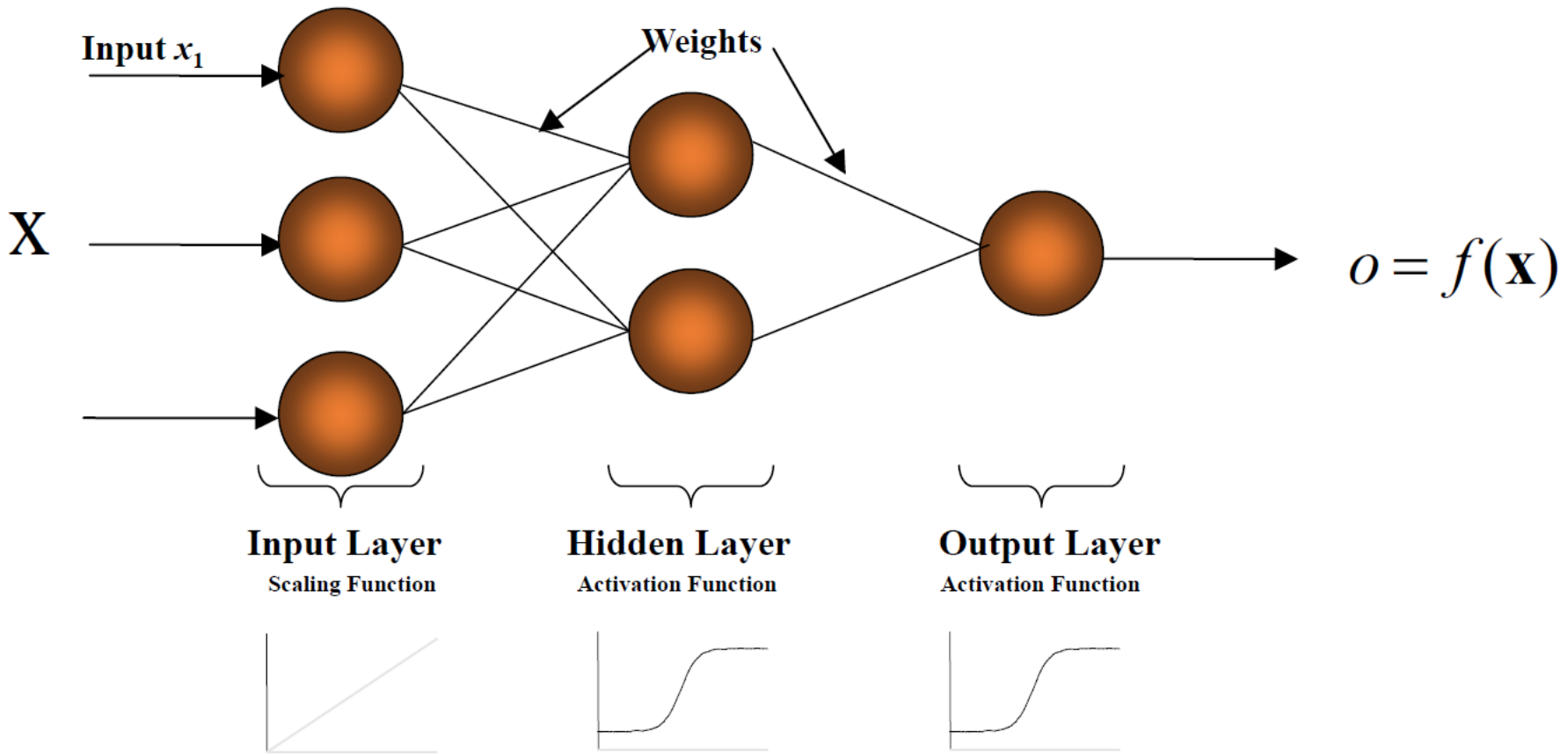


Image Captioning

Feng and Lapta, ACL 2010; Zhou and Hovy, 2004; Aker and Gaizauskas, 2010; Farhadi et al, ECCV 2010; Yao et al, 2010; Kulkarni et al, CVPR 2011; Ordonez et al, NIPS 2011; Li et al, 2011; Yang et al, EMNLP 2011; Kuznetsova et al, ACL 2012; Das et al, CVPR 2013; **Karpathy and Fei-Fei, CVPR 2015**; Donahue et al, CVPR 2015; Vinyals et al, CVPR 2015; Fang et al, CVPR 2015; Liu et al, Xu et al, ICML 2015; Xu et al, AAAI 2015; Wu et al, CVPR 2016; Tran et al, CVPR 2016; Yang et al, NIPS 2016; Vedantam et al, CVPR 2017; Liu et al, ICCV 2017; Zhou et al, 2017; **Johnson*, Karpathy*, and Fei-Fei, CVPR 2016; Krause, Johnson & Fei-Fei, CVPR 2017**

Prior Work

Image Captioning → KF, CVPR 2015

A man riding a horse drawn carriage down a street

Our Recent Work

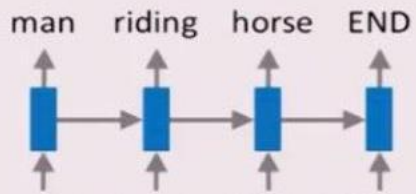
Dense Captioning → JKF, CVPR 2016

Horse pulling a cart. A wheel on a cart. A window on a building. A horse in a picture. A large white umbrella. A woman sitting on a bench. Man sitting on a motorcycle. A cart with a cart.

Paragraph Captioning → KJKF, CVPR 2017

A man is riding a carriage on a street. Two people are sitting on top of the horses. The carriage is made of wood. The carriage is black. The carriage has a white stripe down the side. The building in the background is a tan color.

Convolutional Network

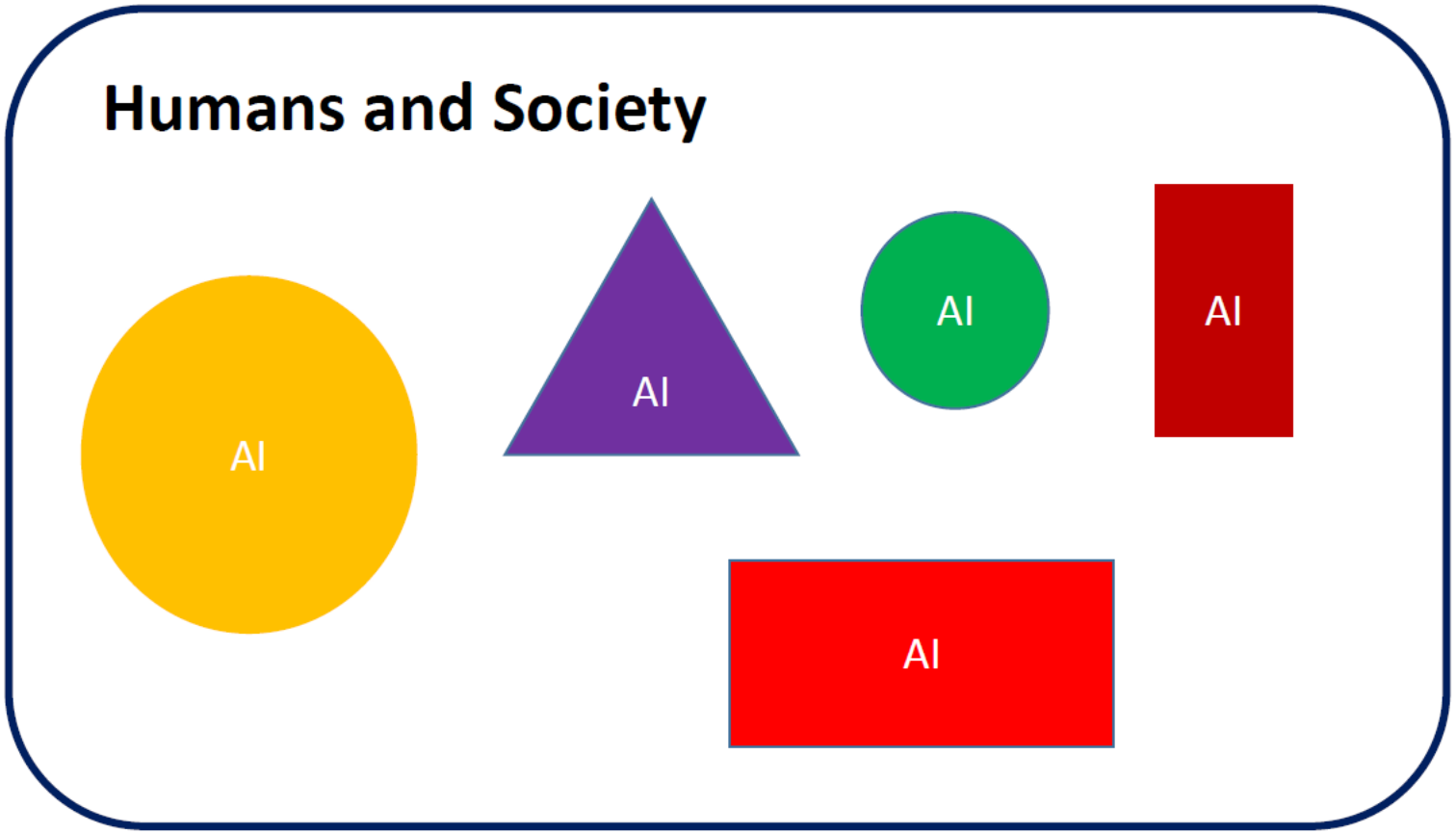


Recurrent Network

Differentiable Function

Karpathy and Fei-Fei, CVPR 2015; Donahue et al, CVPR 2015; Vinyals et al, CVPR 2015

Human-Centered AI: No More AI Fantasy!



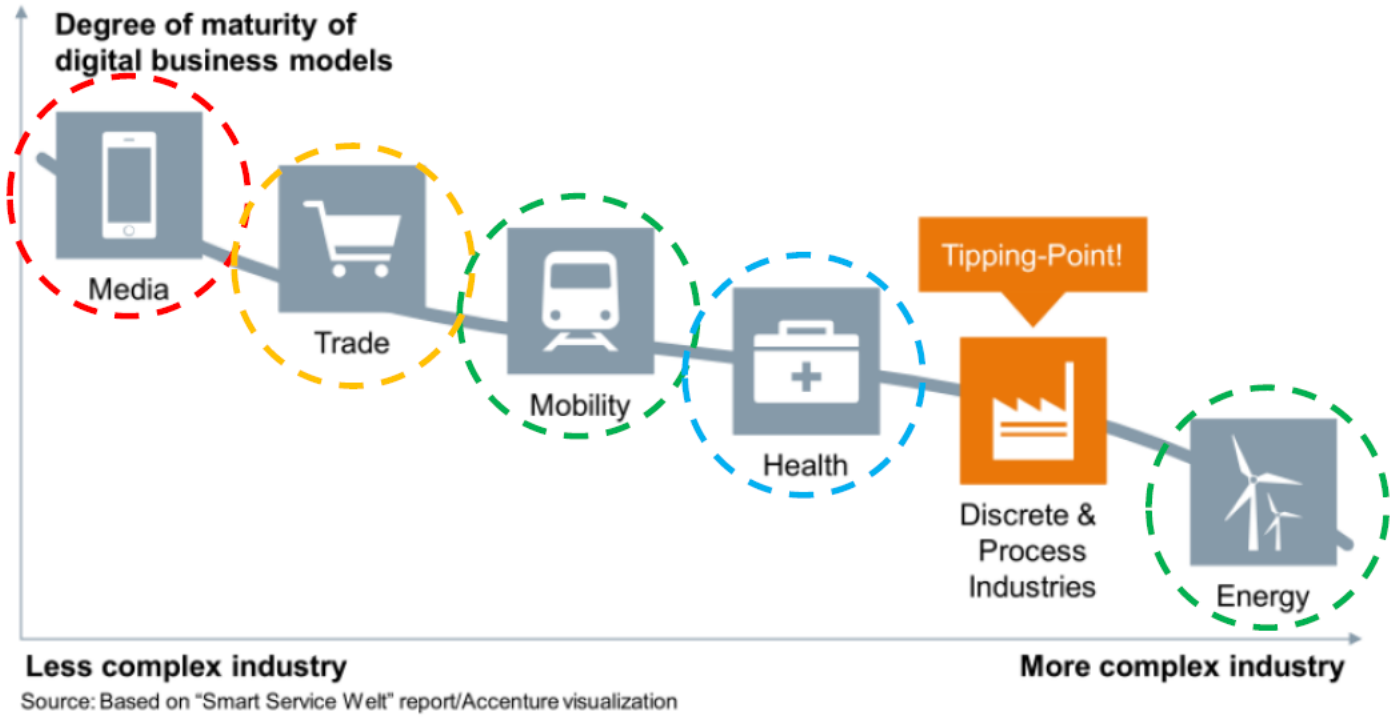
빅데이터 + AI 기반의 디지털 혁신

- 새로운 패권의 등장: Those who govern big data and compelling AI services based on new business models shall lead the industry and the world.
- 경계의 파괴자: Digital innovation platform facilitates breaking even industrial boundaries for further disruptive innovation beyond digital transformation of individual industry.
- 모든 학문과 산업의 새로운 패러다임: The new “4-th paradigm” Data Science is transforming all scientific disciplines and industries
  - Medical Data Science, Material Data Science, Social Data Science, …
- 혁신 대학 연구 창업은 새로운 기술 이전 패러다임
  - More Startups Directly from Fundamental University Research for Time to Market
- 국가 안보와 주권: Critical to National Security and Sovereignty: the data cloud infrastructure should be within the national boundary.

Five Pillars of Current Revolution

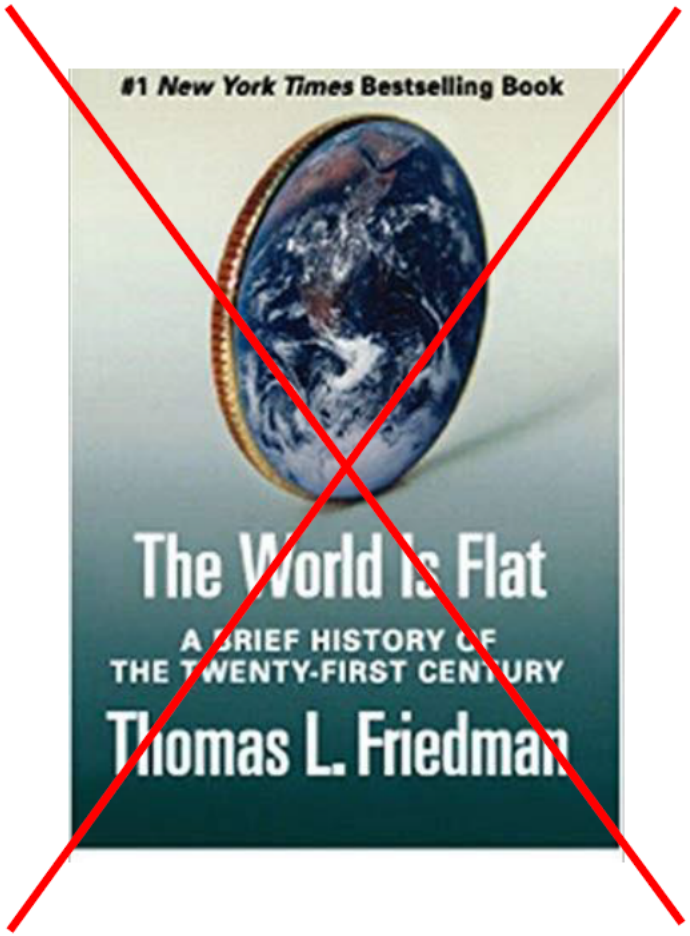
1. Digital Platform: Technology & Scalable Biz Model
2. New Digital Talents
3. Innovation Capital
4. Pro-Digital Industrial Policy
5. Leadership for Change

산업별 디지털화 정도 및 우리의 가능성



Source: Based on "Smart Service Welt" report/Accenture visualization

The World is No longer Flat, being Divided



- US:
  - Entrepreneurial innovation dynamics of Silicon Valley spreading to other areas (Seattle, East coast, …)
  - World-leading university research and education
  - Blackhole of Top Talents
- China:
  - Scale and Dynamics of Economy
  - Close Policy Coordination
  - Shortage of top-tier in talent pyramid
- Germany, Korea, and others:
  - Where do we stand and what can we do?

미중의 디지털 패권 전쟁

Superpowers and technology

Chip wars: China, America and silicon supremacy

America cannot afford to ignore China's semiconductor ambitions. It cannot simply tame them, either

Luca D'Urbino

BBC NEWS

Huawei: ARM memo tells staff to stop working with China's tech giant

By Dave Lee
North America technology reporter

22 May 2019 | Technology

A break with ARM would make it difficult for Huawei to develop future generations of its Kirin processors

US: From Zero to One
China: From One to Hundred?

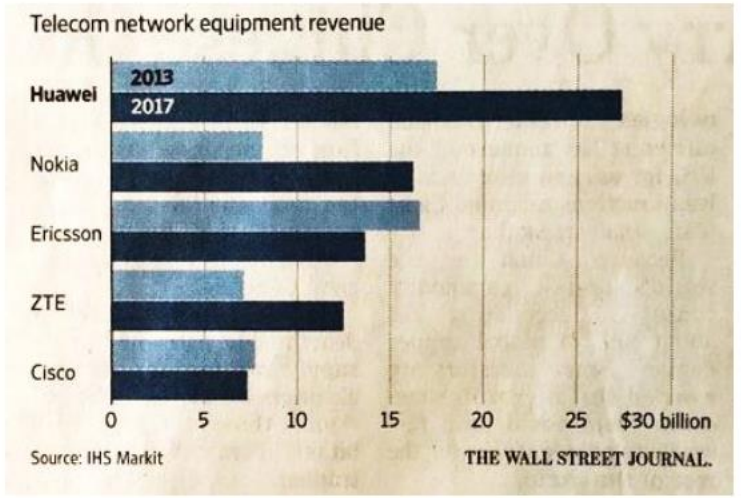
- John Wu: 미중 디지털 전쟁에서 중국의 가장 큰 취약점은 교육 이다.
- 중국 정부, 칭화대 등 선도 대학 집중 지원
- 고무적인 Deephi 사례: 칭화대 창업 2년만에 3억불에 Xilinx에 매각

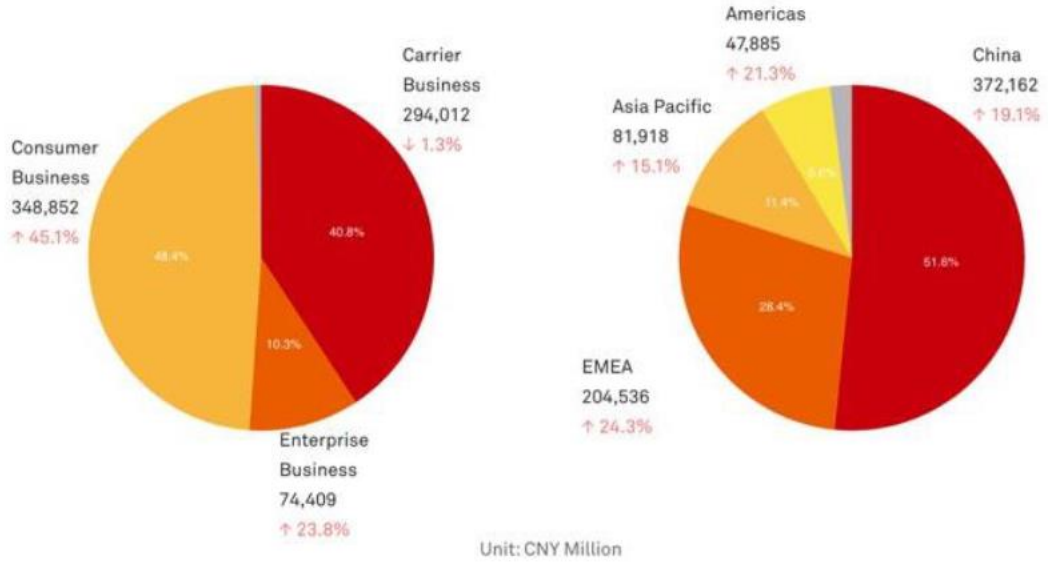
미중 디지털 패권 전쟁

Politics

‘Shocking’ Huawei Arrest Threatens to Upend Trump-Xi Trade Truce

China Outraged at Arrest of Huawei CFO in Canada After U.S. Request





Huawei: Everything From Chips to AI Cloud

David Wang, Huawei Executive Director of the Board and President of ICT Strategy & Marketing, launches the AI-Native database

GaussDB: The world's first AI-Native database

SAP HANA와 유사한 기술
(2019년 5월)

Cambricon: 중국과학원 창업 벤처

Prof. Tianshi Chen
(陈天石)
1985년생 (동생)
CEO

Prof. Yunji Chen
(陈云霁)
1982년생 (형)

투자자: 중국 State Development & Investment Corp, Alibaba, Lenovo 등

2018년 6월 가치: $2.5B

- Series B: $100M (2018.6.20)
- Series A: $100M (2017.8.18)
- Seed: 10M Yuan (~$1.4M) (2016.8.1)

Alibaba: Creator of New Jobs

- Alibaba Employs ~70,000
- 2017 11.11 Day Alibaba Records:
  - 325K Sales Items / Sec
  - 256K Transactions / Sec
  - $25Billion
  - 1 Million AI Speakers sold in 9 hours

12 years ago, Hangzhou was just a beautiful historical town with west lake but now it is one of the fastest growing high-tech cities with Alibaba, ANT Financial, HikVision, and other startups

West Lake University, the new private research university is being established at Hangzhou with support from successful entrepreneurs.

ByteDance: World's Most Valuable Startup ($75B)

TikTok

Founder and CEO: Yiming Zhang

- Yiming Zhang established Bytedance in 2012.
- Born in 1983.
- Holds a bachelor's degree in Software Engineering from Nankai University.
- In Forbes China's "30 Under 30" list
- In Fortune China's list of "40 Business Elites Under The Age Of 40".

Technical Problems We Are Working on

- *Understanding of content (video, text, image)*
- *Filtering of low-quality content and combatting fraud (video, te image)*
- *Intelligent tools for creation of content (video, text, image)*
- *Cross-media and cross language information processing*
- *Recommendation and search*
- *Large scale machine learning*
- *Machine learning platform*

China's TikTok Needs U.S. Review Over Startup Deal, Rubio Says

by Giles Turner and David McLaughlin

Updated on October 10, 2019 4:55 AM

Marco Rubio *Photographer: Andrew Harrer/Bloomberg*

- Republican senator asks Treasury to examine Musical.ly deal
- ByteDance bought startup and merged it with TikTok app

China's ByteDance Inc. should be investigated by U.S. national security officials over its 2017 acquisition of a social media startup that's behind the company's popular video app TikTok, said Republican Senator Marco Rubio.

US Blacklisting Chinese AI Unicorns: SenseTime, Megvii

U.S. Blacklist Is Targeting China's Tech Future

First, it went for the national champion, Huawei. Now, Washington is going after the rising AI stars.

by Tim Culpan

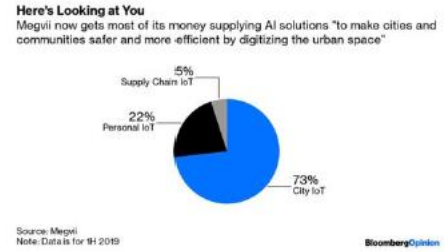
October 8, 2019 2:20 PM

Facial recognition is part of the artificial intelligence niche where China could become the dominant world power. *Photographer: Gilles Sabrie/NYT/Getty*

The U.S. just opened a new front on China's tech future. If embattled Huawei Technologies Co. is the country's pride and joy, the AI startups targeted in a new blacklist issued by Washington are its rising

A screen demonstrates Megvii facial-recognition technology at the MWC Shanghai event. *Photographer: Qilai Shen/Bloomberg*

The White House's actions -- announced days before sensitive trade negotiations resume in Washington -- cast a pall over not just Megvii's capital-raising effort but the burgeoning Chinese sector. Leading players like SenseTime and Megvii, already having trouble securing financing during an economic downturn, had considered international forays to sustain a sizzling pace of growth. The Commerce Department's action threatens to derail that effort while spooking the business, supply and research partners needed over the longer term. Nvidia

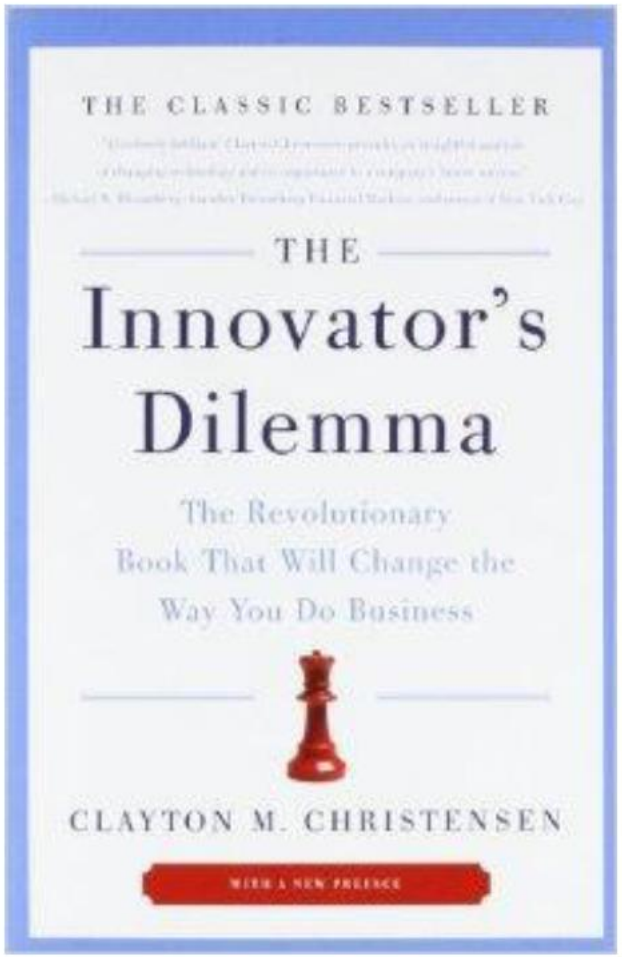


According to its prospectus for a Hong Kong IPO filed in August, Megvii's City IoT products

> "allow government agencies to enhance public safety, optimize traffic management and improve urban resource planning." In addition, "our smart community management solutions enable businesses to enhance the security" of their properties.

Business is booming. The number of cities deploying Megvii's offering more than tripled to 106 last year from 30 in 2016, boosting revenue in the division more than 50-fold.

“혁신가의 딜레마”를 어떻게 극복할 것인가



시장 선도 기업은 안주하여 파괴적 혁신을 하기 힘들다.

- 기존(legacy) 제품 및 서비스, 임직원, 파트너, 공급망이 파괴적 혁신을 제약
- Carnivalization 공포

정부, 국가도 마찬가지!!

변혁의 시기는 도전적 혁신 기업과 국가에게 기회

SAP HANA as a Foundation of Industry 4.0 and Digital Enterprise Transformation

- SAP's current market cap: 140 Billion Euros (#1 in German Stock Exchange)

SAP HANA Advertisement in Major Airports

HANA HAUS
at Stanford University Avenue

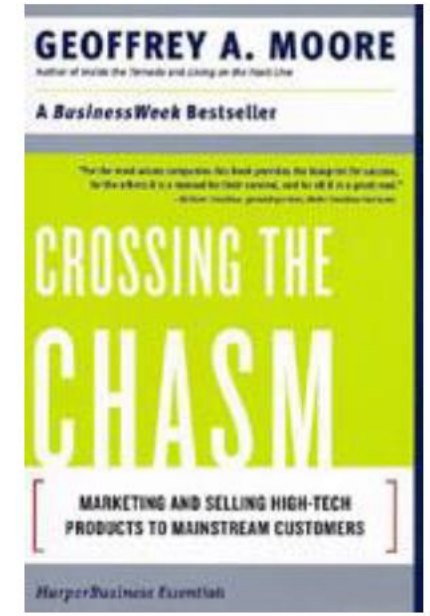
S/4 HANA: New Real-Time In-Memory ERP on HANA

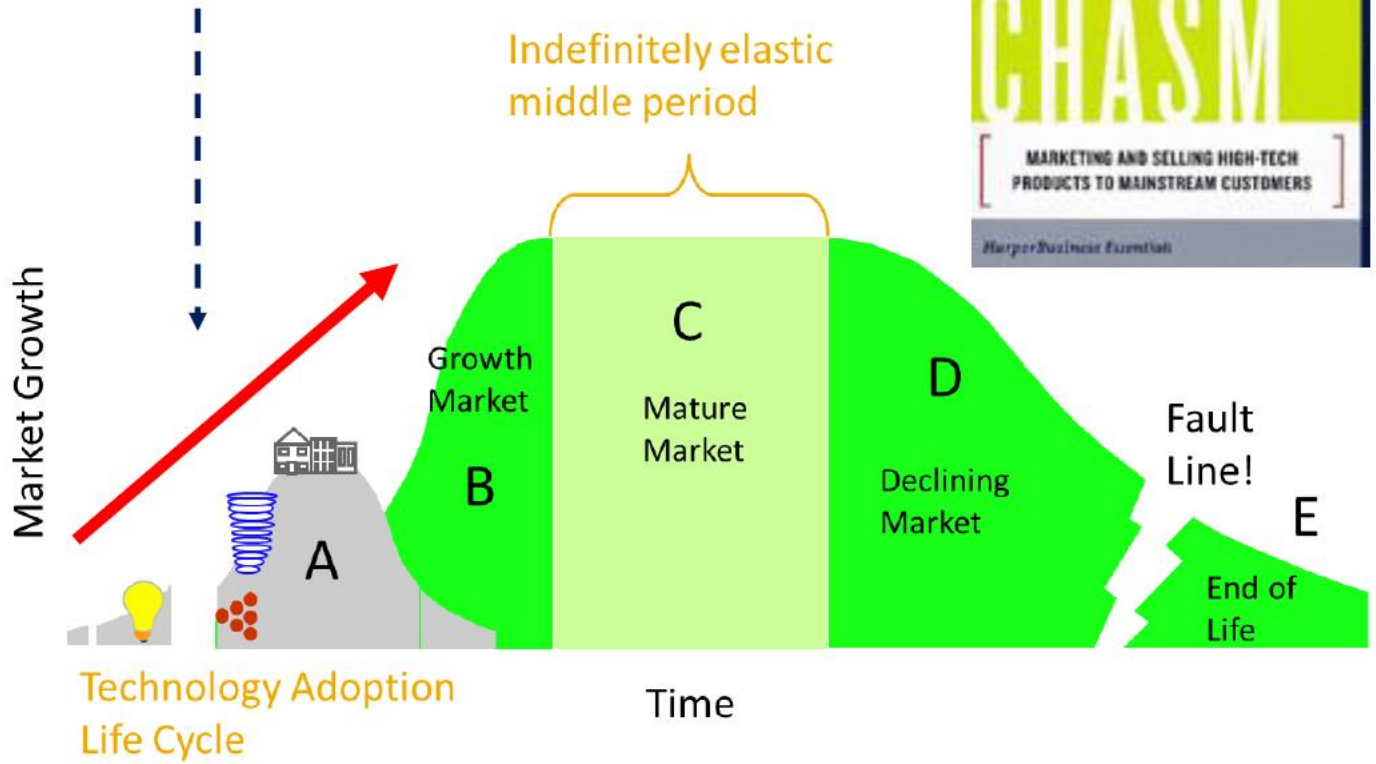
What Enabled Crossing the Chasm?

- **Courage, Passion, Belief, and Leadership**

- **Right Time: Hardware is Ready**
  - 1TB DRAM samples from Samsung combined with Intel NHM white box in Seoul in 4Q of 2009.
  - SK Hynix provided a bulk of TB DRAM memory with big discount for development and testing
- **Right Set Up:** Own the Schema of Corporate Data all over the world
  - ERP Commoditization and Industry Consolidation -> Pressure for Innovation
  - Huge room for enterprise digitalization solution
- **Exploit Innovator's Dilemma of Competitors while fighting it internally**

In-Memory Big Data Platform Crossed the Chasm





Unplanned Merger Agreement with SAP
(2005.7.7.)

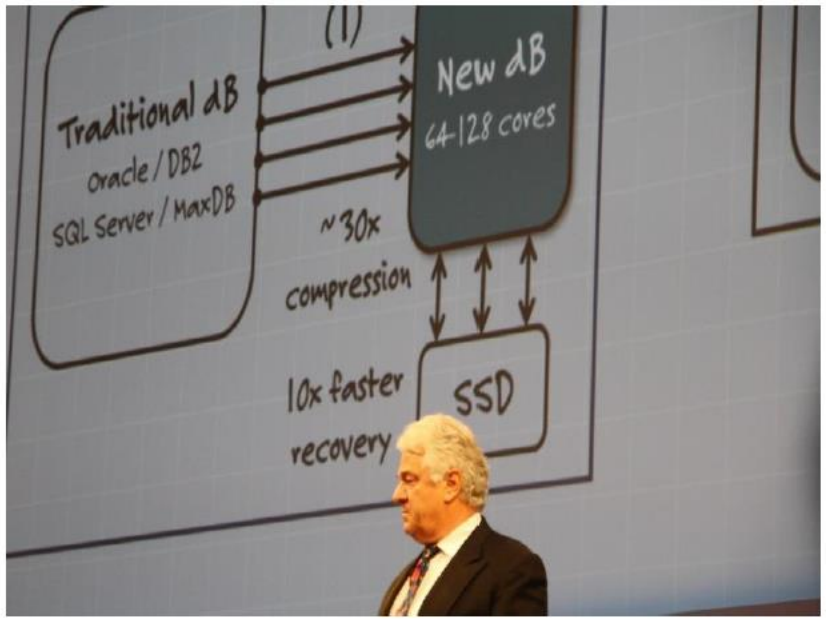
Shai Agassi
Former SAP President
(Startup Nation Icon)

Our industry will undergo dramatic change in the next decade.

We would like you to lead this change together.

We will use preciously your team and your in-memory database innovations.

리더쉽의 중요성: Sharing Vision with Top



Dr. Prof. Hasso Plattner
SAP Founder and
Supervisory Board Chairman

Today's enterprise software is too complex. With in-memory database, we can make it simple (2005.8)

The sun never sets in SAP!
We have teams working 24 hours, relaying
from Palo Alto to Seoul, and then to Germany (2010.5)

Fighting & Leveraging Innovator's Dilemma

With Dr. Vishal Sikka, Former SAP Chief Innovation Officer
and Former CEO of Infosys, India's leading software company
(Picture Taken in 2012.6 in Seoul)

독일 지멘스: 빅데이터 SW 전문가 (SAP 전 CEO) 를 감독위원회장으로 지명 (2017.2.1)

- 1차 산업혁명기에 태동한 170년 역사의 중공업 기업의 변신
- 2016년 11월 VLSI 설계 SW 회사 (멘토그래픽스) 45억불 인수

Siemens on Wednesday introduced Jim Hagemann Snabe, a 51-year-old veteran of software house SAP, as its next chairman, scheduled to take effect next January, according to a statement. The move makes sense as Siemens seeks to adapt its 19th-century industrial heritage to the 21st century, says William Mackie, an analyst at Kepler Cheuvreux who rates the company a buy. The shares on Wednesday surged as much as 5 percent after the German manufacturer raised its outlook.

Jim Hagemann Snabe Photographer: Ralph Orlowski/Bloomberg

As Siemens products become more automated, they're throwing off a growing flood of data that requires sophisticated software to really understand. And for Siemens, software and related services offer key advantages: they tend to be more profitable than industrial goods, they have predictable revenue

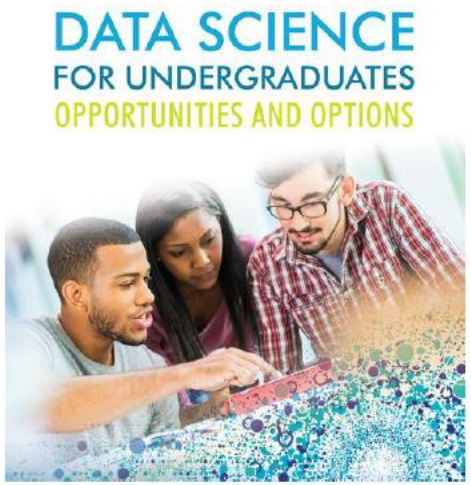
"Education of new talents, Reeducation of existing work force is critical. But universities are very difficult to change…"

Conversation
with Dr. Henning Kagermann
Global Representative
of German Industry 4.0

"How we raise Digital Innovators?"
An invited talk at Industry 4.0 Conf by BMWi

US National Academies of Science, Engineering, Medicine (2018.10 Report)

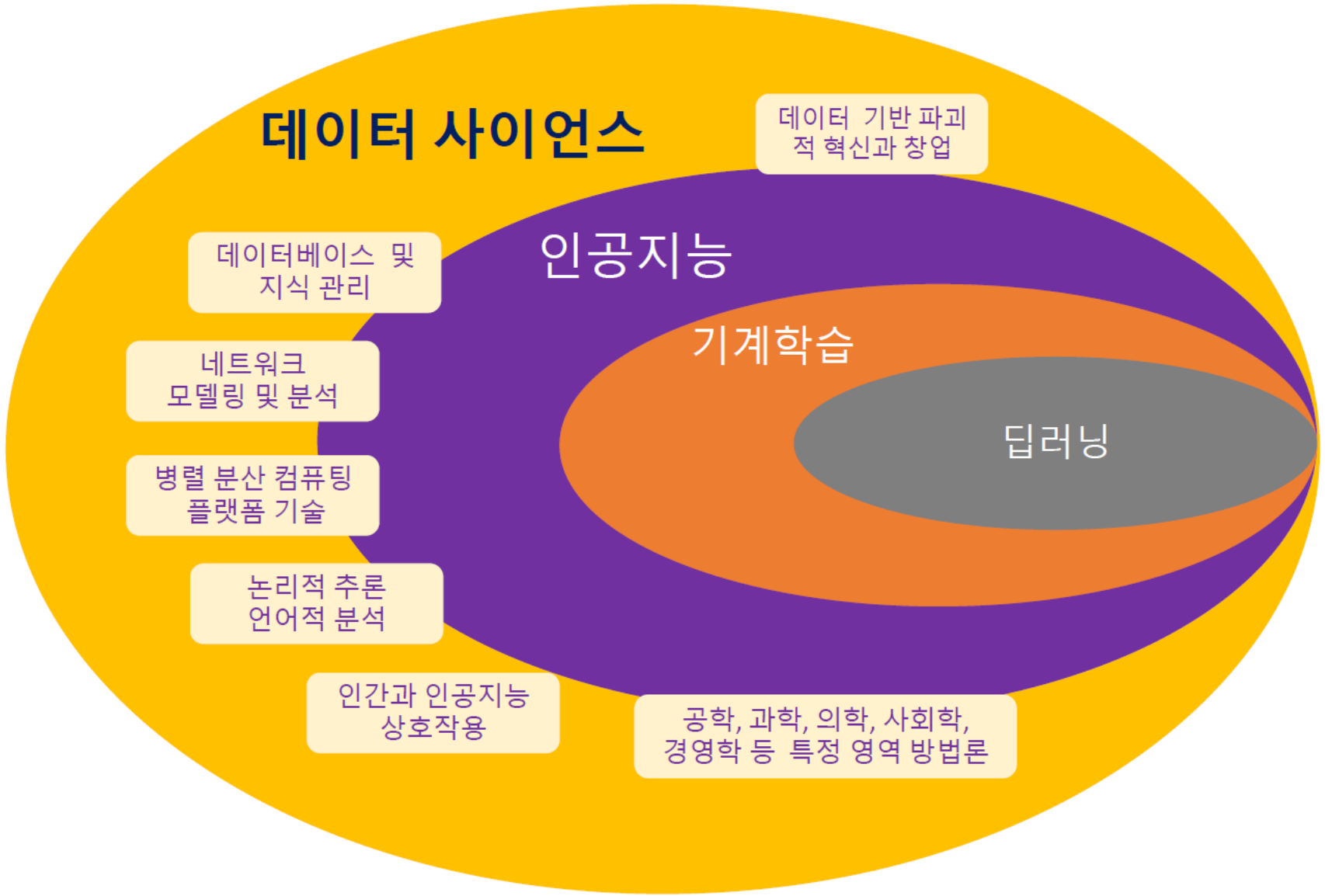
데이터 사이언스는 모든 학생들에게 가르쳐야 하는 새로운 학문



Recommendation 2.1: Academic institutions should embrace data science as a vital new field that requires specifically tailored instruction delivered through majors and minors in data science as well as the development of a cadre of faculty equipped to teach in this new field.

The new majors and minors will initially combine ingredients from existing courses, in areas such as computer science, statistics, business analytics, information technology, optimization, applied mathematics, and numerical computing. Over time, as features of the new data-driven era take shape, academic programs will be compelled to develop new skill clusters, and a body of distinctive courses and instructional materials will emerge.

데이터사이언스와 인공지능의 관계



데이터사이언스란 무엇인가?

- 데이터사이언스는
  - 딥러닝, 기계 학습, 관계 및 논리적 분석, 인공지능, 통계적 분석 등 대용량 데이터로부터 통찰력과 지식을 얻고 추리하기 위한 과학적 방법론과,
  - 풀려고 하는 문제 영역의 지식을 바탕으로 다양한 형식의 방대한 원천 데이터의 획득, 정제, 모델링, 통합 관리, 복합 분석, 기계 학습, 시각화 등 일련의 과정을 통해 인간과 사회에 유용한 디지털 솔루션을 만들어 적용하고 지속적으로 개선하는 공학적 측면을 포괄하는 새로운 학문이다.
- 데이터사이언스 발전의 원천 동력은
  - 텍스트, 동영상 등 다양한 형식의 빅데이터의 획득과 저장과 복합 처리를 실시간으로 가능하게 하는 대규모 병렬 분산 클라우드 컴퓨팅
  - 이때문에 실험적으로 개발되고 있는 기계학습, 인공지능 등 혁신적 알고리듬,
  - 위를 바탕으로 리테일, 금융, 제조, 의료 등 각 문제 영역에서 디지털 솔루션을 빠르게 만들어 현장에 적용할 수 있게 하는 플랫폼 기술과 비즈니스 모델
- 데이터사이언스 프로젝트의 산출물은
  - 데이터, 코드, 시각화 결과, 추천, 디지털 서비스 등이며 이들은 살아 있는 생물과 같다.
  - 즉, 프로젝트 시작 시점의 문제 범위를 넘어 실세계와 상호 작용하며 지속적으로 발전하게 된다.

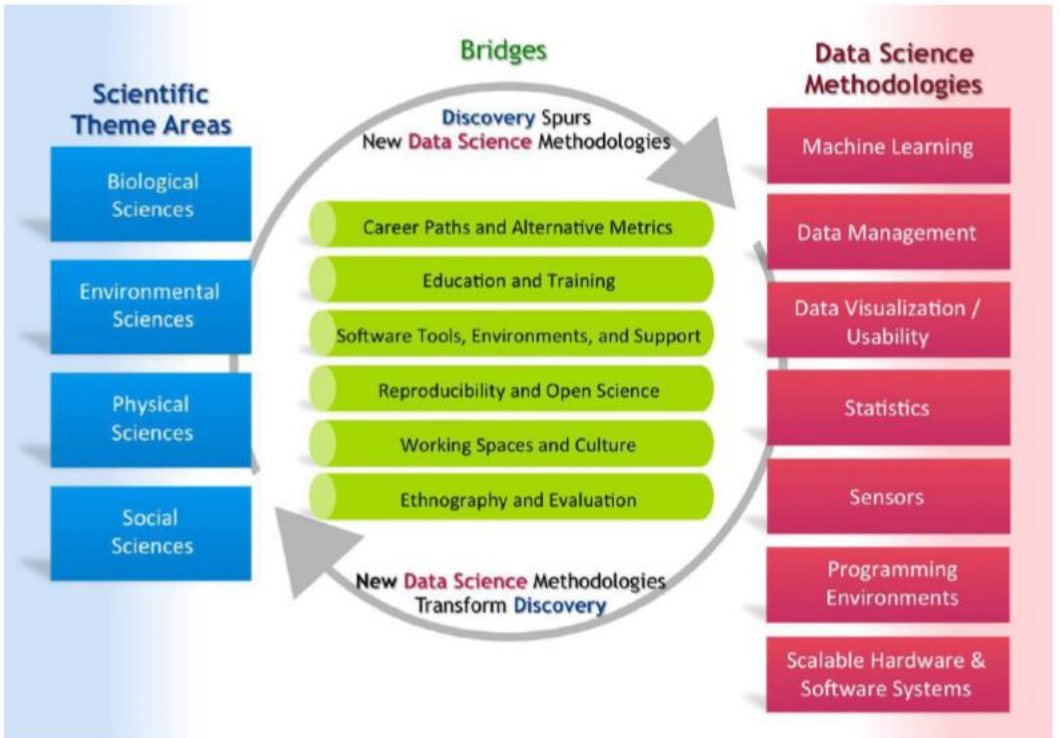
왜 데이터사이언스 대학원인가?

- 서울대학교는 빅데이터 연구원을 설립한 2014년부터 4차산업혁명 시대에 맞는 새로운 교육 체계의 필요성을 인식하고
  - 우리 나라와 서울대학교 교육 체계의 장점과 한계를 감안하여 데이터사이언스 교육을 이끌 대학원 설립을 추진하여 정부로부터 새로운 대학원 설립을 위한 전임 교수 정원 등 예산을 지원 받고 2019년 9월 교육부의 인가를 받게 되었음.
- 2018년 10월 발간된 미국 과학, 공학, 의학 한림원의 대학 데이터사이언스 교육에 대한 연합 보고서는
  - 기존의 파편화된 대학 학과(수학, 통계학, 컴퓨터공학, 전기정보공학 등)으로는 모든 학문과 산업을 아우르는 데이터사이언스 인재의 육성이 어렵다고 지적하고
  - 대학이 현재 일어나고 있는 사회적 산업적 변화의 심각성을 인식하여 범대학 차원의 데이터사이언스 학사 단위의 필요성과 교과 과정, 교수 요원 육성이 필요하다는 가이드라인을 제시.
- 서울대학교 데이터사이언스 대학원은
  - 미국의 선도 대학(UC Berkeley, Stanford 등)과 어깨를 맞대며 우리나라와 아시아의 여건에 맞는 데이터사이언스 교육 연구를 선도하기 위해 설립되었다.

SNU Graduate School of Data Science

- University-Wide Data Science and AI Hub Leading for Change
  - Recruit diverse undergraduate majors and educate Data Science and AI in a single classroom
  - Ambidextrous DS & AI Talents with Domain Science understanding
  - Start with 40 MS students and 15 PhD students and 15 new faculty
  - Gov sponsored 28 new faculty headcounts for SNU's new DS initiative

Domain Science



Data Science

Berkeley Division of Data Sciences

Data8: Foundation of Data Science (freshman course)

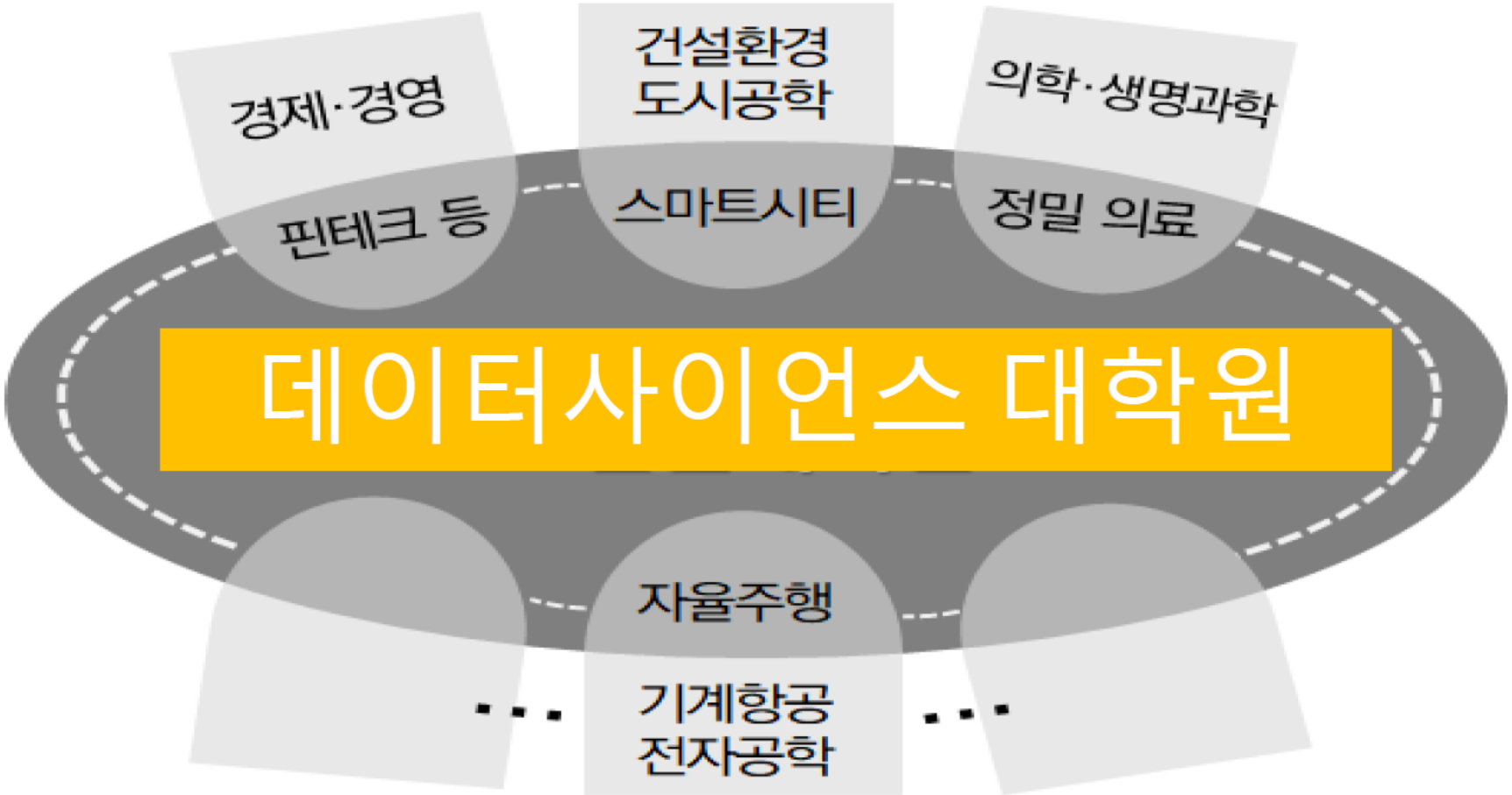
Advances in computing, new approaches in statistics, emerging discoveries in machine learning, and the abundance of data on so many facets of our world are profoundly transforming society and our lives. In response, Berkeley is bringing together world-leading faculty from across disciplines to propel research and discovery and empower a diverse range of students to engage as leaders, creators, and change agents in this increasingly data-rich world.

In November 2018, the University announced plans for a Division that stands alongside the schools and colleges, connecting the School of Information, the departments of Electrical Engineering and Computer Sciences and Statistics, and the Berkeley Institute for Data Science (BIDS). The Division also will curate a Data Science Commons to catalyze research that transcends disciplinary boundaries.

The Division is the realization of a vision that hundreds of faculty and students have helped shape and continue to build, establishing Berkeley as a leader in the emerging field of data science.

선도 대학이 선도 대학인 이유는 과감하게 실험을 해서 다른 대학이 쉽게 따라올 수 있게 하기 위함이다.

서울대 데이터사이언스 대학원
Data Science and AI for Everyone



SNU FIRA (Fourth Industrial Revolution Academy)

- Transformative Digital Talent Education Program with Big Success
  - Started in June 2017 with Funding from Ministry of Labor and Employment
  - The model has been expanded to other ministries
  - Has been shared in the Industry 4.0 conf held at BMWi in May 2018
- Education of Data Science and AI to unemployed youth of any undegrad major (avg age: 27)
  - More than 2/3 are unemployed graduates of majors with liberal arts, social and natural science
  - 1,000 hours: Course work (3 X 8 weeks) + Capstone project (12 weeks)
  - 4 programs (30 per each): AI Agent / Platform Eng / Analytics / Fin Tech
- SNU Graduate School of Data Science being founded
- Influenced So-called AI Graduate School sponsort program of Ministry of Science, Technology, and ICT.

서울시민과 함께하는 서울대학교 빅데이터 아카데미

서울시민과 함께하는
서울대학교
빅데이터 아카데미

4차 산업혁명,
우리는 무엇을
준비해야 하는가?

서울시민과 함께하는
서울대학교
빅데이터 아카데미

4차 산업혁명,
우리는 무엇을
준비해야 하는가?

강의 시간 19:00 – 22:00
(예외: 의료 빅데이터 분석과정 I, II)

초급
9월 3일 ~ 7일
빅데이터 분석 기초를 위한 Python
담당 교수 김태환 교수
선수 지식 –

중급
10월 8일, 10일
모빌리티 데이터 분석
담당 교수 김동규 교수
선수 지식 Python, 딥러닝의 이해, 기계학습의 이해

초급
10월 22일 ~ 26일
딥러닝의 이해(토론학습)
담당 교수 이원종 교수
선수 지식 Python

중급
11월 5일 ~ 9일
빅데이터 프로그래밍
담당 교수 윤동기 교수
선수 지식 –

의료 빅데이터 분석과정
11월 17일(토)
인공지능을 활용한 의료 빅데이터 분석의 이론 및 실습 II
담당 교수 유수영 교수 (0900~1200)
이종호 교수 (1330~1630)
선수 지식 –

초급
9월 10일 ~ 14일
기계학습의 이해
담당 교수 김 선 교수
선수 지식 Python

중급
10월 11일 ~ 12일
음성 데이터 분석 모델
담당 교수 성원용 교수
선수 지식 Python, 딥러닝의 이해, 기계학습의 이해

초급
10월 29일 ~ 11월 2일
데이터 마이닝과 기계학습
담당 교수 심규석 교수
선수 지식 Python

중급
11월 5일 ~ 6일
AI 기반 영상 및 동영상 화질 개선
담당 교수 조남익 교수
선수 지식 Python, 딥러닝의 이해, 기계학습의 이해, 데이터 마이닝과 기계학습

중급
11월 19일 ~ 23일
소셜 빅데이터와 텍스트 마이닝
담당 교수 박진수 교수
선수 지식 Python

초급
9월 17일 ~ 21일
딥러닝의 이해
담당 교수 오성회 교수
선수 지식 Python

초급
10월 15일 ~ 19일
빅데이터 분석 기초를 위한 Python
담당 교수 김태환 교수
선수 지식 –

의료 빅데이터 분석과정
11월 10일(토)
인공지능을 활용한 의료 빅데이터 분석의 이론 및 실습 I
담당 교수 황 희 교수 (1000~1200)
윤성로 교수 (1330~1730)
선수 지식 –

고급
11월 26일 ~ 27일
AI를 위한 컴퓨터 시스템 및 클라우드 인프라 스트럭처
담당 교수 김장우 교수
선수 지식 –

중급
10월 1일 ~ 5일
데이터사이언스를 위한 R
담당 교수 임재영 교수
선수 지식 –

중급
10월 17일 ~ 18일
데이터 패턴모델링 및 안식
담당 교수 최진영 교수
선수 지식 Python, 딥러닝의 이해, 기계학습의 이해

중급
11월 14일 ~ 15일
의학 영상 데이터 분석 모델링
담당 교수 이종호 교수
선수 지식 Python, 딥러닝의 이해, 기계학습의 이해, 데이터 마이닝과 기계학습

고급
11월 28일 ~ 29일
AI 고속처리 시스템
담당 교수 이재진 교수
선수 지식 –

도시 데이터사이언스 연구소 | 서울대학교

대상
빅데이터와 4차 산업혁명에 관심있는 누구나

수강료
무료

문의사항
http://udsl.snu.ac.kr
snuudsl@gmail.com
02-573-0983

장소
서울특별시 강남구 개포로 416
개포디지털혁신파크 새롬관 4층

서울특별시 서울대학교

미국의 힘:
민간의 혁신 경쟁력

실리콘 밸리:

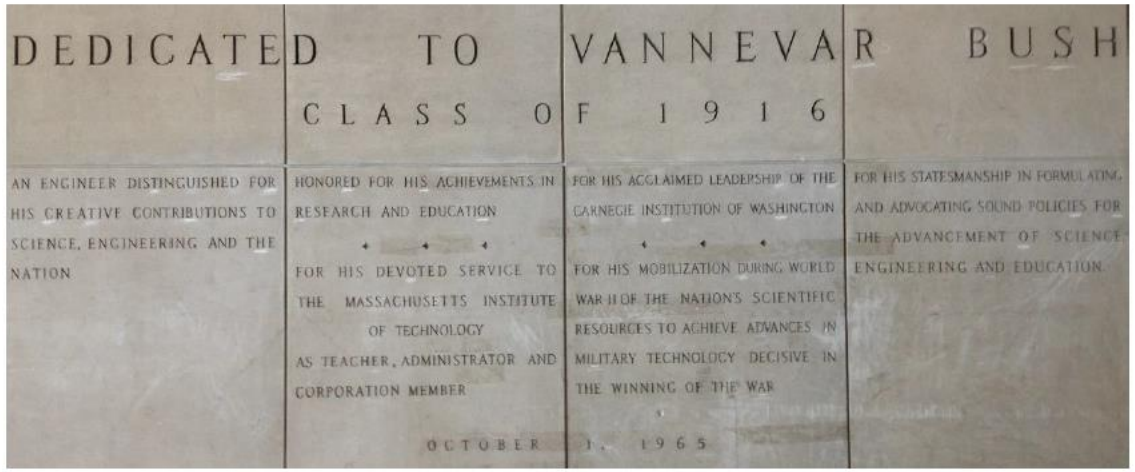
선도 대학(Stanford, Berkeley)과 창업자, 벤처 캐피털, 벤처 로펌이 파괴적 혁신과 창업 영웅을 만드는 Ecosystem

성공한 창업 영웅들의 기부에 의한 혁신의 선순환

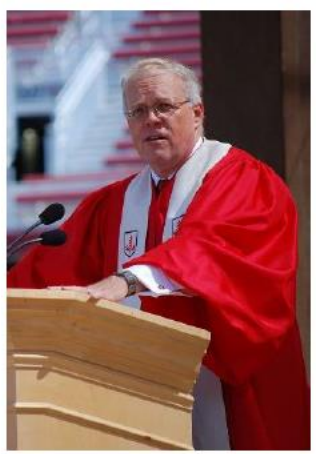
Stanford가 실리콘 밸리를 만들기까지

동부의 정부 주도에서 서부의 민간 주도 패러다임으로

- Vannevar Bush:
  - MIT Professor
  - Raytheon Founder
  - Memex (WWW의 모델) Inventor
  - 2차세계대전 군용 연구개발 OSRD 책임자
  - NSF 설립 주도



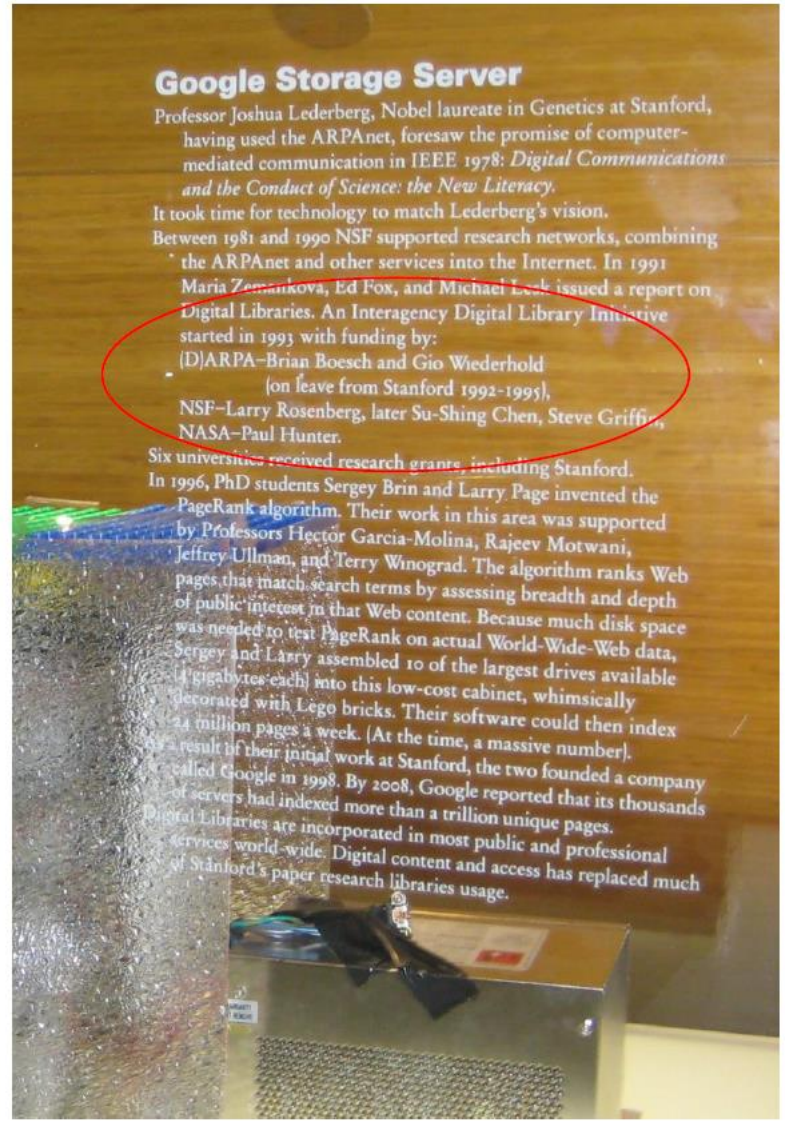
- Frederick Terman:
  - Stanford 교수, 부총장
  - Vannevar Bush 교수 제자
  - Silicon Valley 대부
- John Hennessy:
  - 2000~2016 Stanford 총장
  - MIPS 컴퓨터 창업
  - 새로운 Stanford 모습 창조
  - 현 구글 알파벳 이사장



대학 연구에서 Google 탄생까지

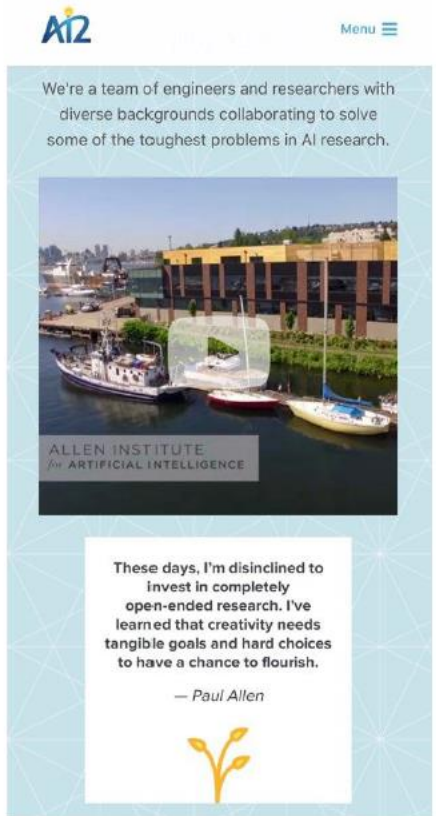
Prof. Gio Wiederhold

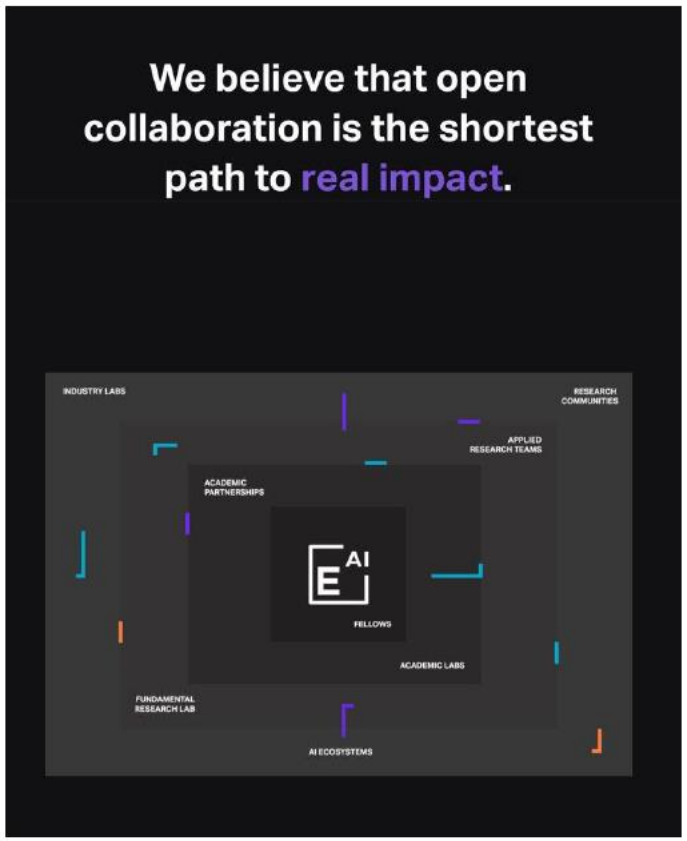
- Stanford Infolab 그룹 교수
- 1992-1995: Stanford 에서 미국 최대 연구비 지원 기관 DARPA에 파견됨
- National Digital Library 연구 프로젝트 만들어 Stanford 등 6개 대학에 지원 (1993)
- Google Page Ranking Paper (1996)
- Google 창업 (1998)
- Google IPO(2004)



새로운 디지털 혁신 경쟁력 모델의 출현: 대학 연계 벤처형 (민간 출연) 연구소

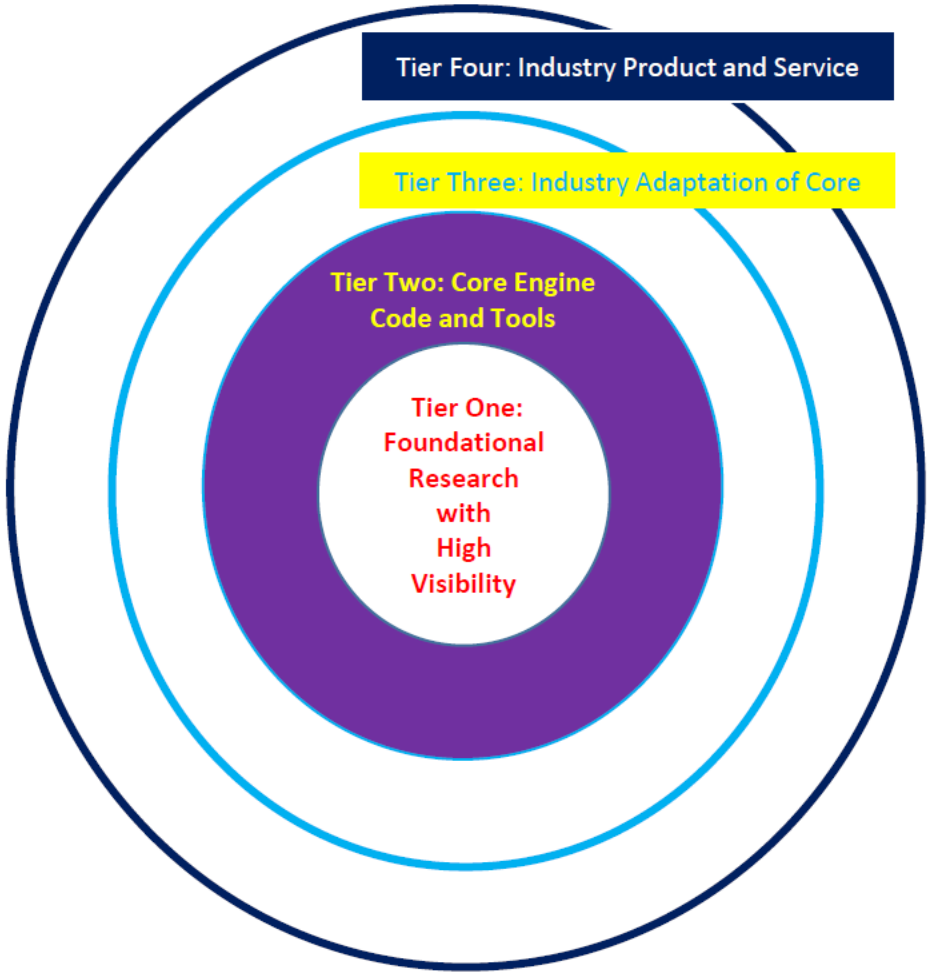
- AI2 (U. of Washington)
- Element AI (U. of Montreal)





DSAI Quest (가칭) 안:
범국가적 DS&AI 역량 모은 민간 벤처 연구원

- 혁신을 이끄는 민간 출자 연구원:
  - 세계적으로 정부 출연 연구원 역할 종료
- 세계 100대 DS and AI 연구자를 대학(서울대 등)에 유치, 겸직을 통해 Tier One, Tier Two 연구 선도
- 새로운 문화와 Globally Competitive Salary
- 전임 연구원과 Postdoc
- 미중 대결 구도에서 아시아의 데이터사이언스와 AI 연구의 중심 역할
- 연구 결과 및 수익 공유
- 연구원 출신 혁신 창업 벤처 장려: 출자 기업에 우선 투자 기회 제공



핵심 내용

- **4차 산업 혁명: 데이터사이언스와 AI가 바꾸는 미래**
- ***미중 디지털 패권 전쟁으로 나누어 지는 세계와 우리의 기회***
  - 우리에게 열린 **"마지막 혁신의 시간"**
  - 역사적 변화의 시기에 글로벌 디지털 솔루션 시장 개척
  - **규모의 경제 확보 위해 같은 고민을 가지고 있는 독일 등 유럽과 연대, 베트남 등 미래 동남아 시장 의 인재 육성**
- ***양손잡이 디지털 교육 혁명: "Data Science and AI for Everyone"***
  - 전문 분야 지식 가진 인재를 선발하여 Data Science 기반의 문제 해결 능력을 교육
  - Data Science 인재: 디지털 시대의 국가적 전략 자산
- **서울대 데이터사이언스 대학원: 대학내 새로운 혁신의 그릇**