



4차산업혁명의 이해와 탁월성

김병기

신라대학교 교수/부총장

4차산업혁명의 이해
AI와 문제 해결
창의성, 융합, 탁월성



플랫폼경제

공유경제

인공지능

블록체인

IOT/빅데이터

- 이들이 4차 산업혁명시기에 나타난 이유는?
- 4차 산업혁명이 낳은 문제들과 해결책은?
- 5차 산업혁명은 무엇이 될까?



산업혁명과 관련기술을 왜 이해하여야 하는가?



지식과 기술의 발전이 인간의 생활, 가치관, 사회변화에 미치는 영향이 매우 크다

➔기술과 기술발전방향의 이해가 **세상 흐름 이해**의 중요 요소



지식과 기술이 기하급수적인 속도로 발전하고 있다

➔기술 발전방향과 속도의 이해가 **미래 교육 가치와 방향** 설정의 기본



기술의 발전은 항상 명과 암을 동시에 발생시킨다

➔기술의 가치에 대한 정확한 이해가 파생되는 **문제들 해결책** 발견의 단초

01.

기술적 관점으로 본 산업혁명



기술적 관점에서의 산업혁명



인간의 욕구 관점에서의 산업혁명

4차 산업혁명은 지능화 혁명

5차산업혁명이 끝?

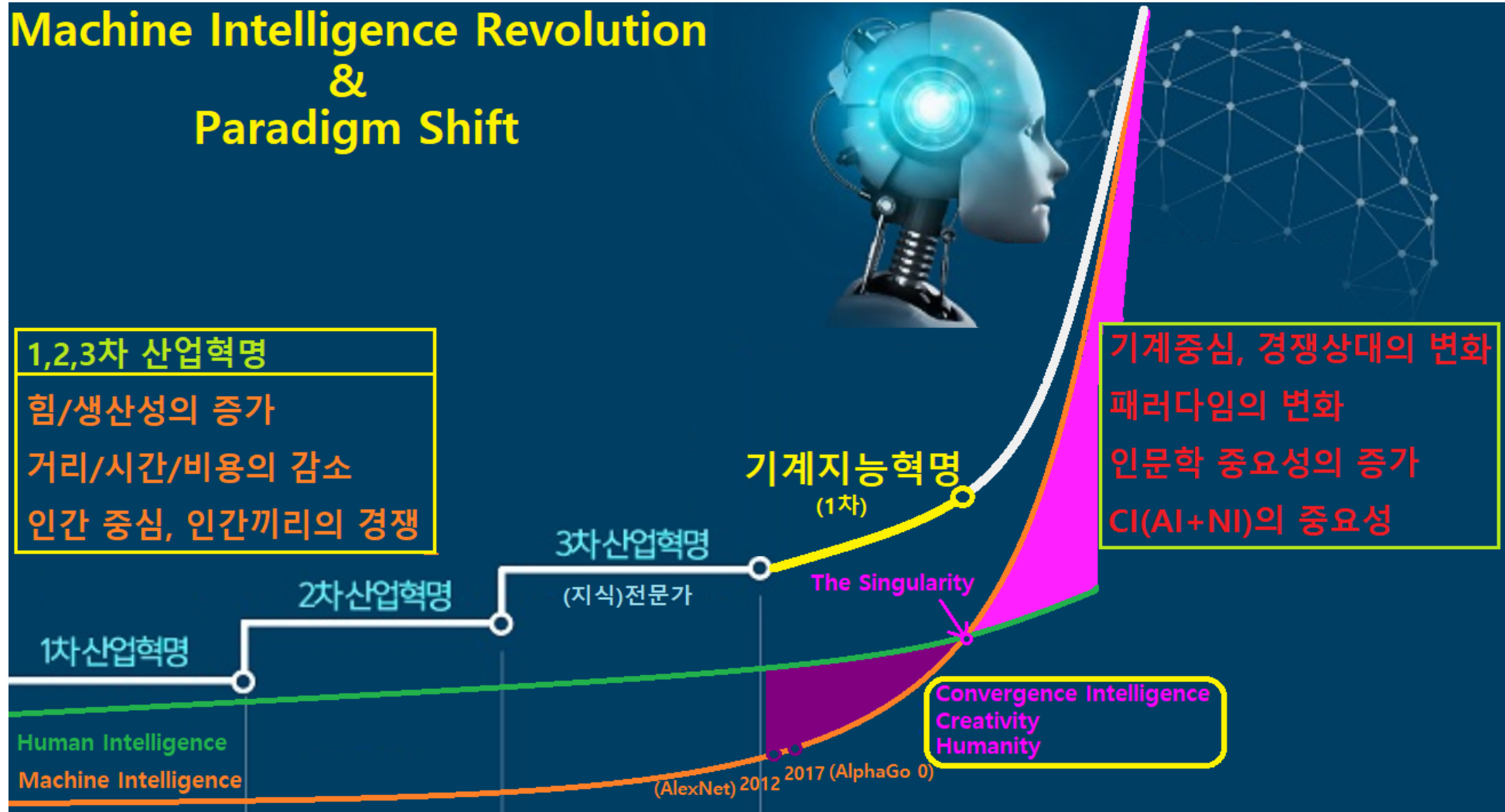
진정한 지능 혁명(BCI)은 아직 시작도 안했음



<https://www.youtube.com/watch?v=gtyx63T3IE8&t=2060s>

기계지능혁명적 관점에서의 4차 산업 혁명

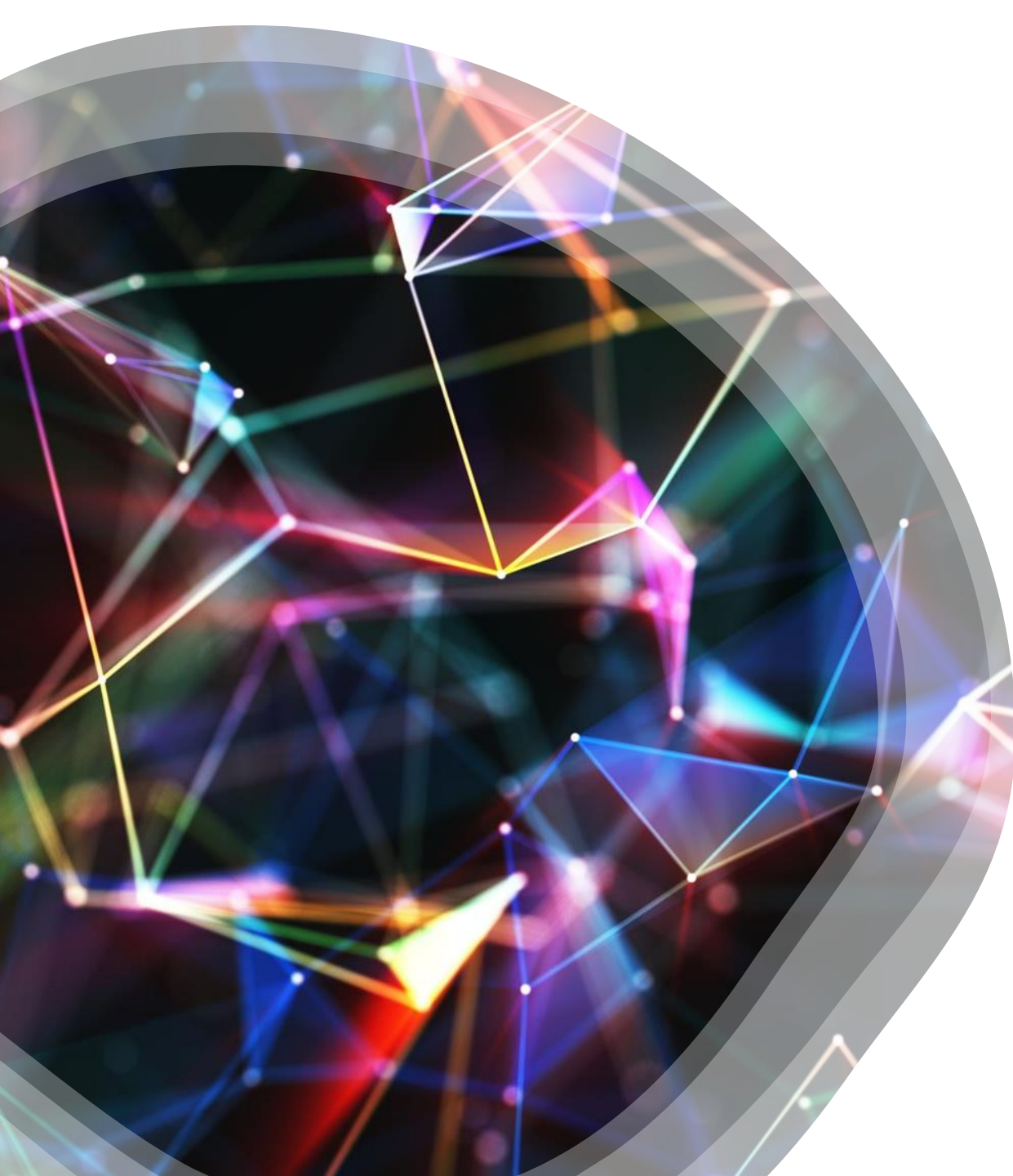
Machine Intelligence Revolution & Paradigm Shift



특이점은 한번에 오지 않는다
특이점은 이미 시작한 것 일수도 (바둑, 의료진단, 자율주행,,)

지식의 발전 경향에서 본 산업혁명의 속도





02.

연결의 변화로 본 산업혁명

**4차산업혁명에 대한 정확한 이해가
교육과 다양한 문제 해결의 기본**

왜 4차산업혁명 시기에 AI가?

왜 4차 산업혁명시기에 AI기술이 가시화 되고 있는가?

- 딥러닝 학습 알고리즘의 기본 : Backpropagation (1960, 1986) <- 2차 산업혁명 말, 3차 산업혁명 시기
- 딥러닝 신경망 구조 : Neocognitron (1979) <- 3차 산업혁명 시기
- AlexNet : ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge 우승. GPU+10.8%. (2012)

Biol. Cybernetics 36, 193–202 (1980)

Biological
Cybernetics
© by Springer-Verlag 1980

Neocognitron: A Self-organizing Neural Network Model
for a Mechanism of Pattern Recognition
Unaffected by Shift in Position

Kunihiko Fukushima

NHK Broadcasting Science Research Laboratories, Kinuta, Setagaya, Tokyo, Japan

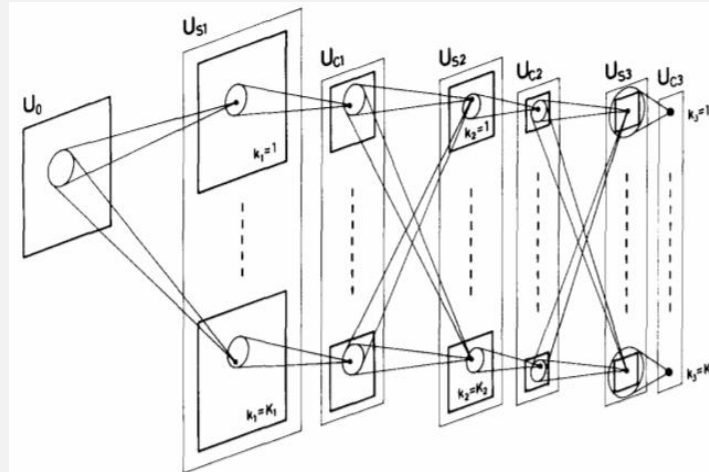
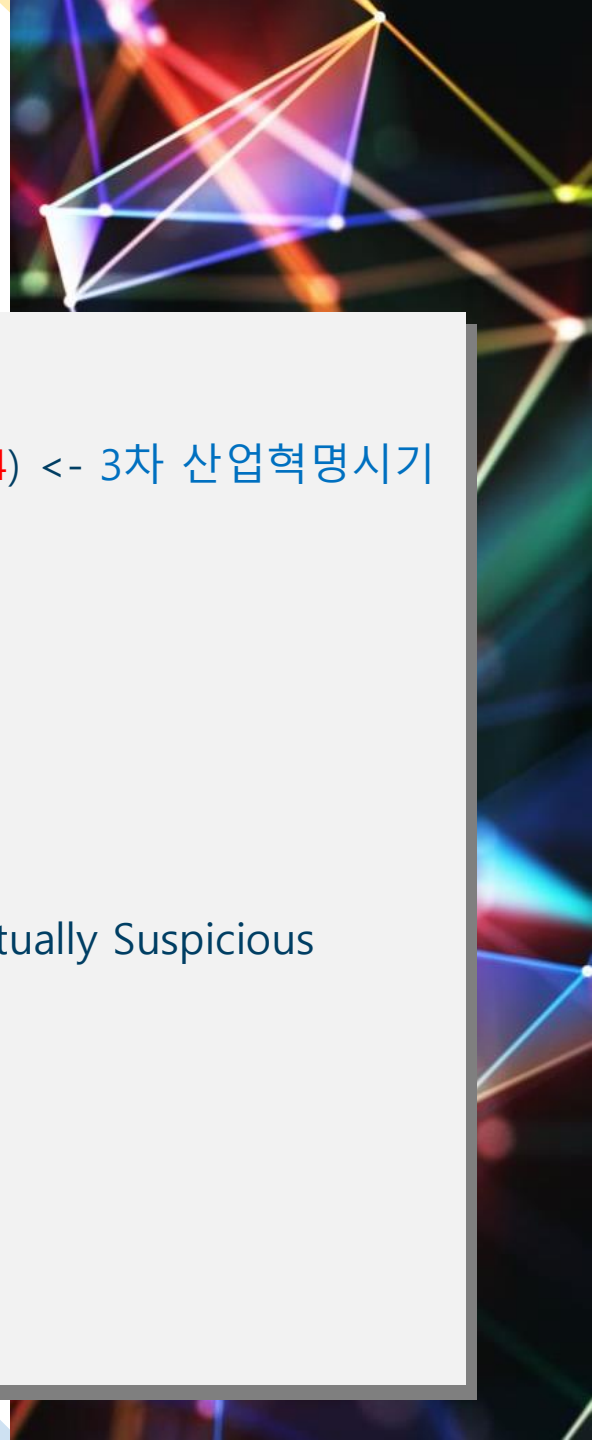


Fig. 2. Schematic diagram illustrating the interconnections between layers in the neocognitron

왜 4차산업혁명 시기에 ?



왜 4차 산업혁명시기에 플랫폼(공유?)경제가 구현되고 있는가?

- 하버드대학교 마틴 와이츠먼 교수의 논문: "공유경제: 스태그플레이션을 정복하다" (1984) <- 3차 산업혁명시기
- 에어비앤비 : Airbedandbreakfast.com (2008)
- 우버 : UberCab (2009)

왜 4차 산업혁명시기에 블록체인 기술이 구현되고 있는가?

- David Chaum의 논문: "Computer Systems Established, Maintained, and Trusted by Mutually Suspicious Groups" (1982) <- 3차 산업혁명시기
- Satoshi Nakamoto : 첫번째 블록체인 (2008)

차이는 연결의 변화 !!!

연결(Connection)관점에서의 산업혁명

	1차 산업혁명	2차 산업혁명	3차 산업혁명	4차 산업혁명
연결의 기술	증기기관, 철로	전기, 내연기관, A통신	컴퓨터, 인터넷, SW	모바일 인터넷(4G), AI 블록체인
연결의 대상	제품, 물질 (지역/도시)	+에너지,아날로그데이터 (기업/가정)	+디지털데이터 (컴퓨터)	+개인
	5차 산업혁명 = 연결의 방향(다음 연결 대상)에서 Hint = BCI ?			
핵심 연결 수단	철로, 배	내연기관,아날로그 통신	디지털 통신(인터넷)	모바일 인터넷
연결의 효과	기계를 이용한 대량 생산	자동화 아날로그 플랫폼 경제	정보화 디지털 플랫폼 경제	개인화/지능화 공유 경제
연결의 가치	플랫폼에 의한 독점			(가짜)공유
주요 연결 주체	국가,거대기업	아날로그플랫폼	디지털플랫폼	공유플랫폼 +개인(P2P)
주요 경제 형태	생산자와 소비자가 분리된 독점적 상업 경제			Prosumer 로서의 개인간 경제 ?
부작용	야수적 자본주의 -> 양극화			이익의 독점, 기계지능

4차산업혁명은 연결의 변화가 가져온 결과 !!!

연결의 변화가 가져온 세계 흐름의 방향

- 공유경제 출현의 표면적 이유 (독점의 시대에서 연결된 개인자원 공유의 시대로)
 - 2008년 서브프라임사태 후 경기 침체/양극화로 인한 비용/지출 감소와 부수입 증대에 대한 욕구 증가
 - 기후위기/환경파괴로 인한 안전에 대한 위협에 따른 공동체 인식 변화
 - 공유의 기반 기술인 모바일ICT 기술의 발달
- 연결의 변화로 인한 개인으로의 권력 이동 (개인 중심 시대의 도래)
 - 국가 -> 글로벌기업 -> 개인 (2011년 튀니지 재스민혁명과 페이스북, 2011년 이집트 혁명, 2020년 태국 민주화운동과 sns)
 - 양극화, 기후 위기, 불평등(남녀, 인종, 사회계층) 등의 사회문제에 대한 공유와 결집 (스웨덴의 17세소녀 툰베리)
 - 블록체인을 이용한 기득권/독점 권력에의 도전과 독점적 공유문제 해결 시도
 - 수동적 소비자 -> 능동적 프로슈머(Prosumer) Ex) 메이커 운동
 - 공유는 일시적/경제적 유행이 아닌 시대적 흐름으로 인식해야 함 ("공유"의 반대는 소유라기 보단 "독점")
- 지능(AI) 사용의 보편화 (인간 경쟁 상대의 변화)
 - 빅데이터+딥러닝->문제해결 방법의 변화, 문제 해결 능력의 차이 심화 -> 양극화의 심화, 기계와의 경쟁, 일자리 감소
- 4차 산업혁명은 모바일연결, AI, 공유경제, 블록체인을 이용한 연결된 개인중심의 개인 권력화/맞춤화/지능화 혁명

03.

공유경제와 인공지능



공유경제의 근본적 가치

- 정의

- P2P 기반의 상품과 서비스에 대한 접근권의 공유활동 경제
- 사용권(共享, 分享) + 소유권 + 이익의 공유

- 구현 형태

- 개인들로 이루어진 다수 공급자와 다수 소비자의 역할 공유 (cf: 대여업, 구독경제)
- 잉여자원과 잉여서비스의 공유
- 주로 커뮤니티 기반의 온라인 플랫폼상에서 구현

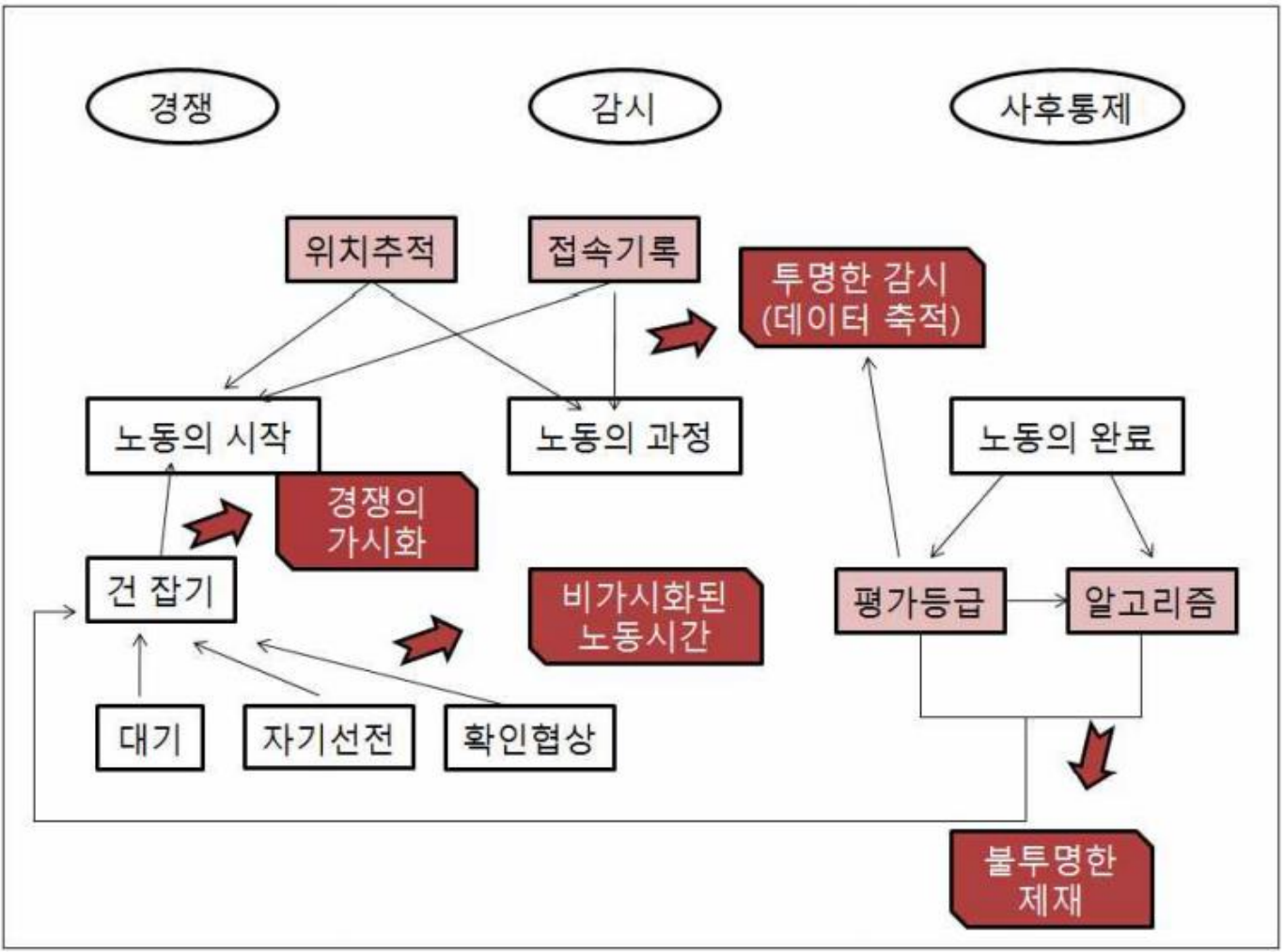
- 가치(기대 효과)

- 유희 자원과 단기서비스의 공유와 협력의 촉진 -> 환경 보호, 경제적 이익
- 이익과 가치의 공유

현실 (플랫폼)공유경제의 문제

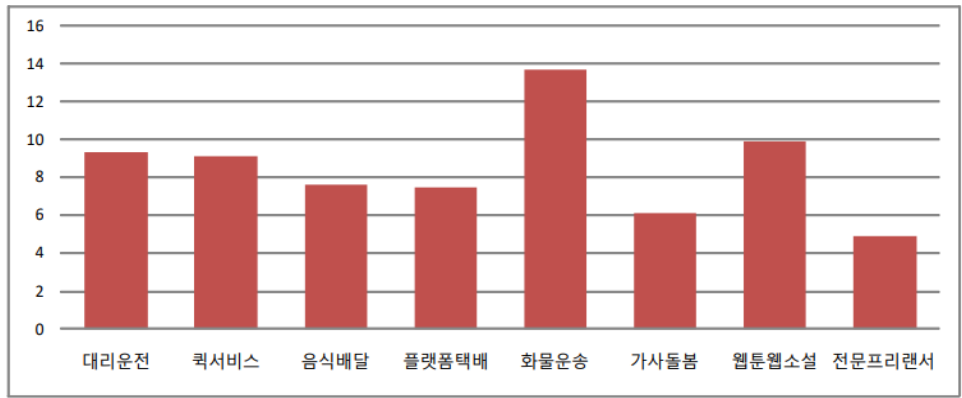
- 독점의 해체에 따른 기득권과의 갈등
 - 차량 공유와 택시
- 불특정 개인간 연결에 따른 신뢰와 안전의 문제
- 독점적 플랫폼에 기반한 공유 이익의 비공유(독점)와 통제
 - 우버, 에어비앤비, 배달플랫폼 (독점적/비인간적 알고리즘을 이용한 독점)
 - 데이터와 알고리즘에 의한 통제
 - 저임금 불안정 플랫폼 노동자의 양산
- 가짜 공유
 - 공유를 위한 공유 (재활용이 아닌 공유를 위한 생산(주택, 차량))
 - 소수의 제공자와 다수의 이용자(렌탈/임대업)
- 고용의 감소와 일자리 질의 저하
 - 특수고용노동자, 플랫폼노동자

현실 플랫폼(공유)경제의 단상



플랫폼노동의 특징적 양상

(‘2019 플랫폼노동종사자 인권상황 실태조사 – 국가인권위원회)



직종별 하루 평균 노동시간

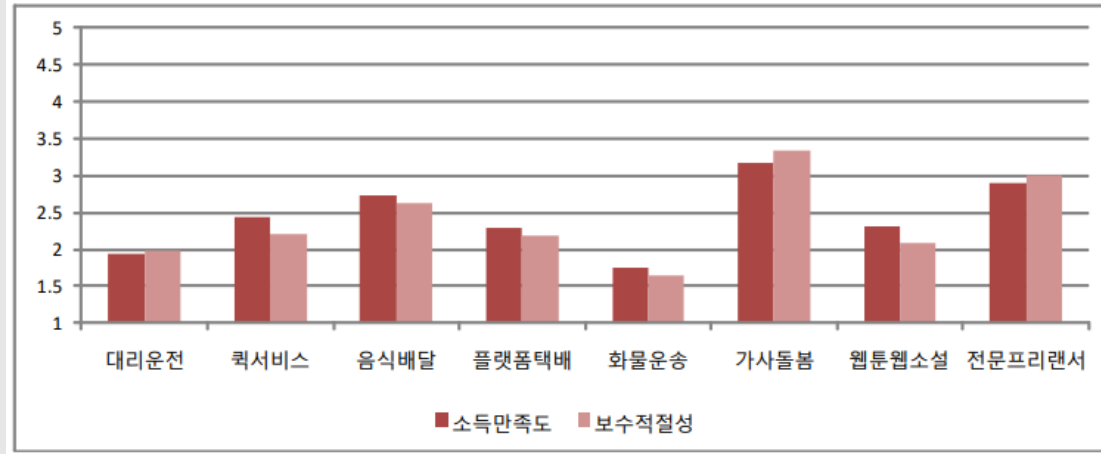
	빈도	비율(%)
플랫폼 일이 소득 전부	519	62.7
플랫폼 일이 소득 더 많음	170	21.1
플랫폼 일과 다른 일 소득 엇비슷	57	7.1
다른 일 소득입 더 많음	74	9.2
총계	809	100

플랫폼 노동 소득과 다른 일에서의 소득 비중

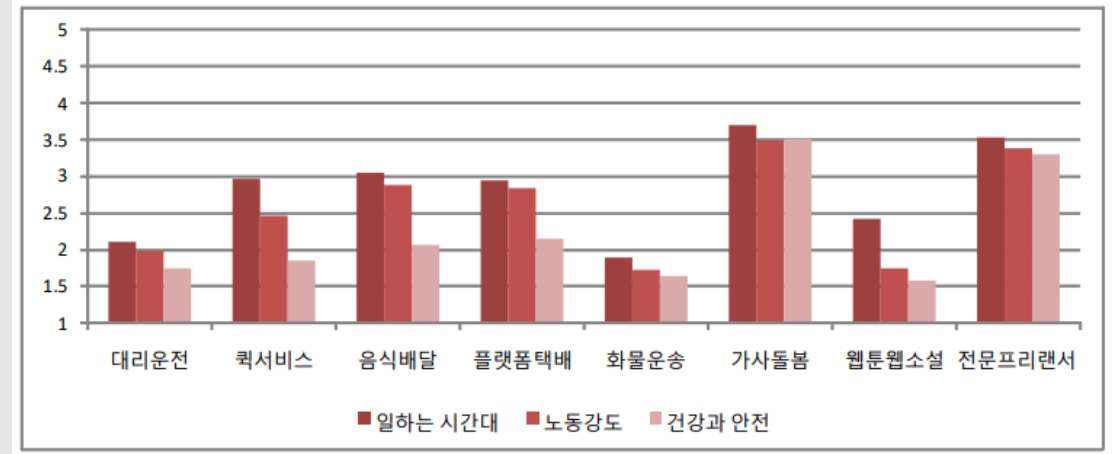
	빈도	비율(%)
다른 일 하지 않음	519	64.2
임금근로자	125	15.5
자영업	53	6.6
플랫폼이 아닌 프리랜서	111	13.7
총계	808	100.0

겸업여부와 겸업종류

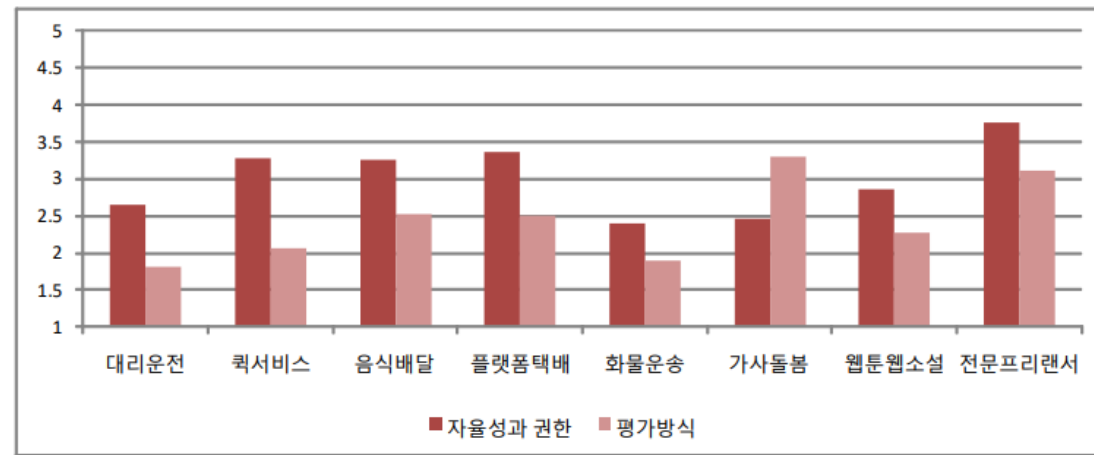
<그림 IV-14> 직종별 소득 만족도와 보수 적절성 평가(5점 척도)



<그림 IV-15> 직종별 일하는 시간대, 노동강도, 건강과 안전 만족도 평균



<그림 IV-16> 직종별 자율성과 권한, 평가방식에 대한 만족도



- 플랫폼노동의 비중: 60% 이상
- 자유근로시간 선택: 주5일 이상
- 기대치와 만족도 : 월120~260만원
- 통제는 하되 책임과 보호장치는 부재

➔ 알고리즘과 플랫폼에 의한 독점경제

(‘2019 플랫폼노동종사자 인권상황 실태조사 – 국가인권위원회)



총 1개월 전

이츠도 해보고 플렉스도 해봤는데 사람알기를 x같이 본다는게 팩트입니다—— 결국엔 우리들도 저들의 고객인데 말이죠

👍 55 💬 답글

▼ 답글 보기



stanley 윤c 3개월 전(수정됨)

쿠팡이든, 배민이든, 쿼서비스...택배기사, 대리기사에 대한 착취구조를 저렴한 질 좋은(?) 서비스로 포장하는 사회분위기가 바뀌지 않는 이상... 바뀔건 없다고 보여집니다.

👍 137 💬 답글

▼ 답글 4개 보기



sh 43 3개월 전

전국민의 노예화가 목표구만...뭔가 법적대책이 필요하다

👍 132 💬 답글

▼ 답글 5개 보기



won lee 1개월 전

배달앱만들어 놓고 배송기사와 소비자 피뽐아먹는 거머리들이지....이건 혁신도 4차산업도 아니야...

👍 40 💬 답글

▼ 답글 4개 보기



꿀밋남 3개월 전

혁신같은 소리하고 있네. 그냥 새로운 노예갈네요. 그리고 노동을 하는데 노동자는 아니라니. 뭘 소린지. 국회의원들은 일해라!

👍 33 💬 답글

인공지능 발전이 가져올 변화



직업의 변화와 일자리 감소

단순지능/반복 작업은 AI기계로 대체 → 일자리 감소 (AI기계에 의한 인간 일자리 감소 현실화)

AI로 대체되기 어려운 창의 능력이나 소통하는 직업이 유리 → 창의성/인간성이 더욱 중요해짐

대량생산에서 소량, 개인 맞춤화 → 인간과 다양성에 대한 이해가 중요



새로운 학습법과 필요 능력의 변화

대중 상대의 보편 교육 → 자기주도/AI기반 개인 맞춤형 학습의 보편화

전문지식/학력 위주 → 창의성/융합 능력 위주, 고전적 교육기관(대학)의 붕괴 가속화

기술발전속도의 가속화, 인간보다 전문적인 지능기계의 출현 → 평생교육의 필요성 증대



경쟁 상대의 변화

인간끼리의 경쟁 → 인간 대 인간, **인간대 기계간의 경쟁**

인간의 가치가 지능(AI)기계와 대비하여 측정될 수 있다

인공지능 발전이 가져올 변화 (2)



개념/가치관의 변화

신성시 여겨져 온 일과 직업에 대한 가치 재정립 → 일을 기계가 하면 인간은?

기계에 비하여 생산성이 낮은 인간의 가치에 대한 재정립이 요구됨

일과 직업, 결혼, 삶의 의미 등 제반 개념에 대한 가치 재정립이 요구됨



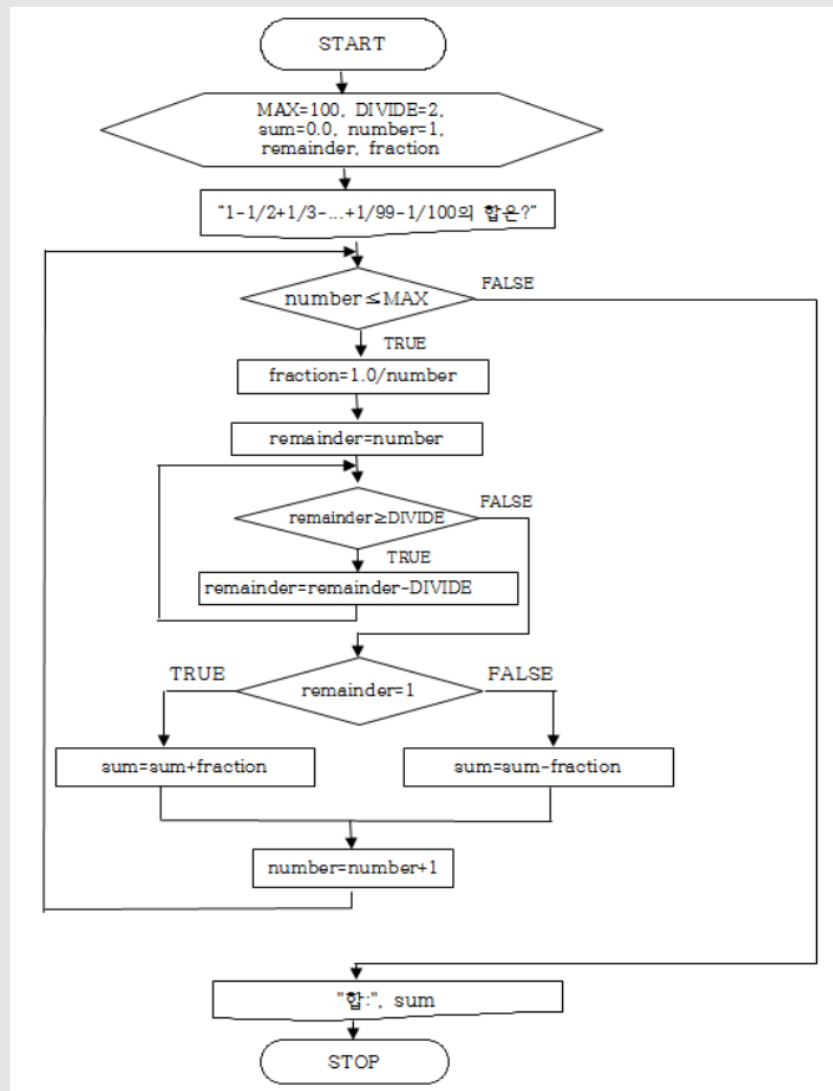
효과/부작용

각종 사고의 감소, 생산성의 획기적 증가, 자원의 효율적 사용, 여유 시간의 증가

Winner-Takes-All → 국가간, 개인간 양극화 심화 : 기본 소득제, 기초 자산제

강한 인공지능(Strong AI, AGI) 출현에 대한 대비가 필요

기존의 프로그래밍 방식

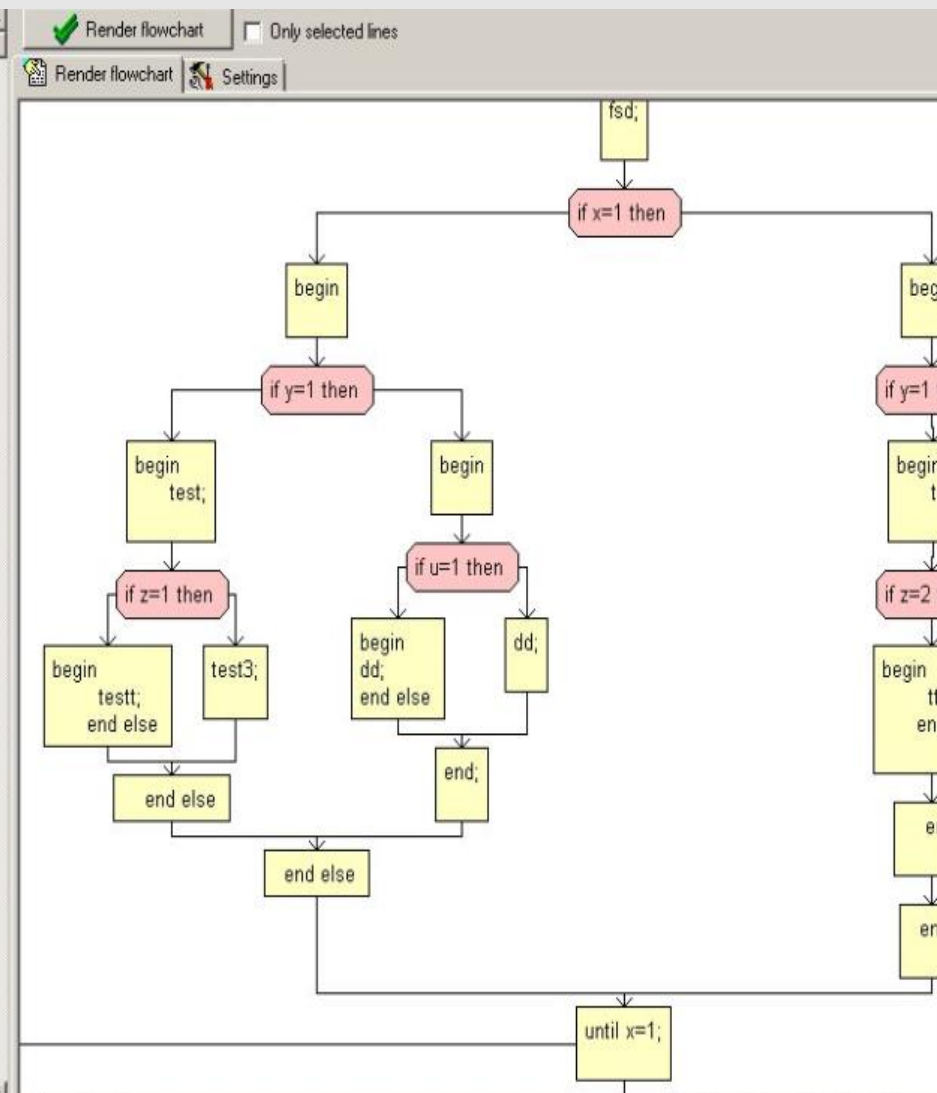


```

if x=1 then begin
begin
end;
s1;
    if xx=1 then begin
        s11;
    end else begin
        s12;
    end;
end else begin
s2;
end;

sdf;
write('for x:=1 to 20 do dfsd; '
//for x:=1 to 33 do
dfsdf;
for x:=1 to 4354 do begin
while x<3 do sdfsd;
while x<4 do begin
repeat
fsd;
    if x=1 then begin
        if y=1 then begin
            test;
            if z=1 then begin
                testt;
            end else test3;
        end else begin
            if u=1 then begin
dd;
end else dd;
end;
    end else begin
        if y=1 then begin
            test;
            if z=2 then begin
                ttest2;
            end;

```



기존 프로그래밍을 이용한 문제해결 방식의 문제점



문제공간(Problem Space)의 크기가 너무 크다

- 바둑 한 수: $3^{19 \times 19}$ 개의 가능한 경우 중에서 하나 선택하는 일
- 글자 한 개 인식: $2^{20 \times 30}$ 실시간 처리가 불가능



인간이 사용하는 표현은 추상적이고 모호한 것이 많다

- Handsome, beautiful, right, good.....

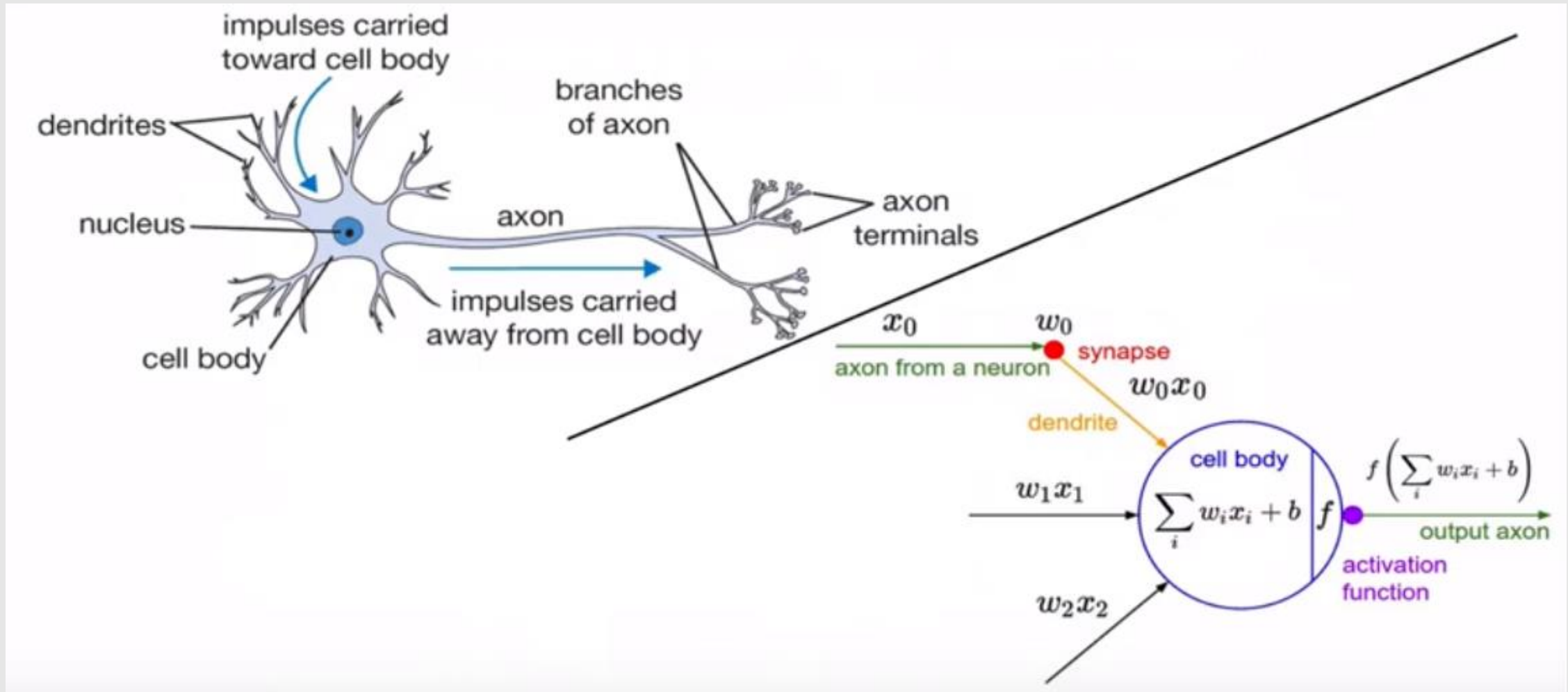


인간은 잘 하지만 방법(알고리즘)을 모르는 경우가 많다

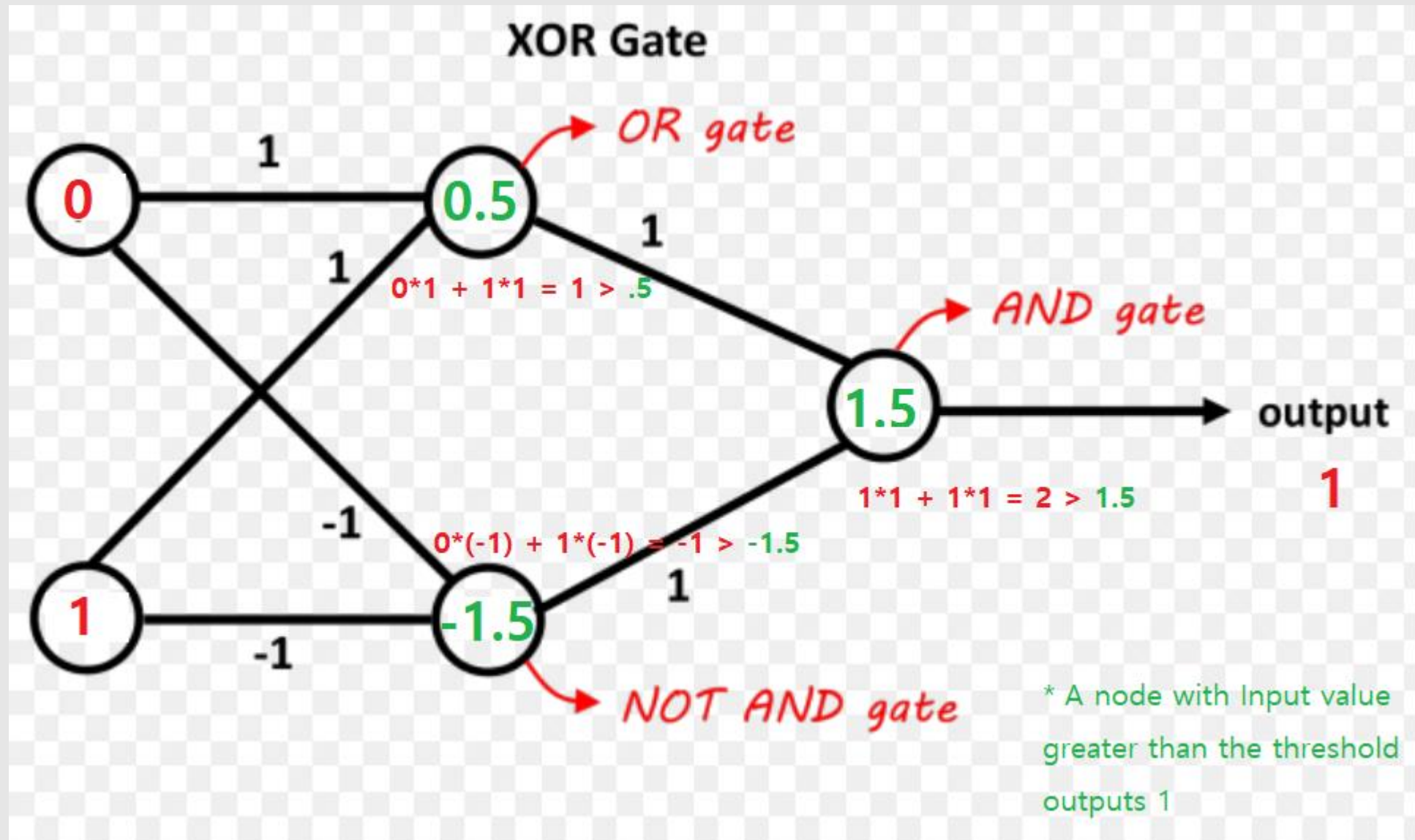
- 얼굴 인식, 물체 인식, 감정 인식, 언어 이해.....

이전의 AI는 **인간의 통찰력**(알고리즘)으로 문제를 해결했으나,
현재의 AI는 **연결**로 문제를 해결하는 방식이다

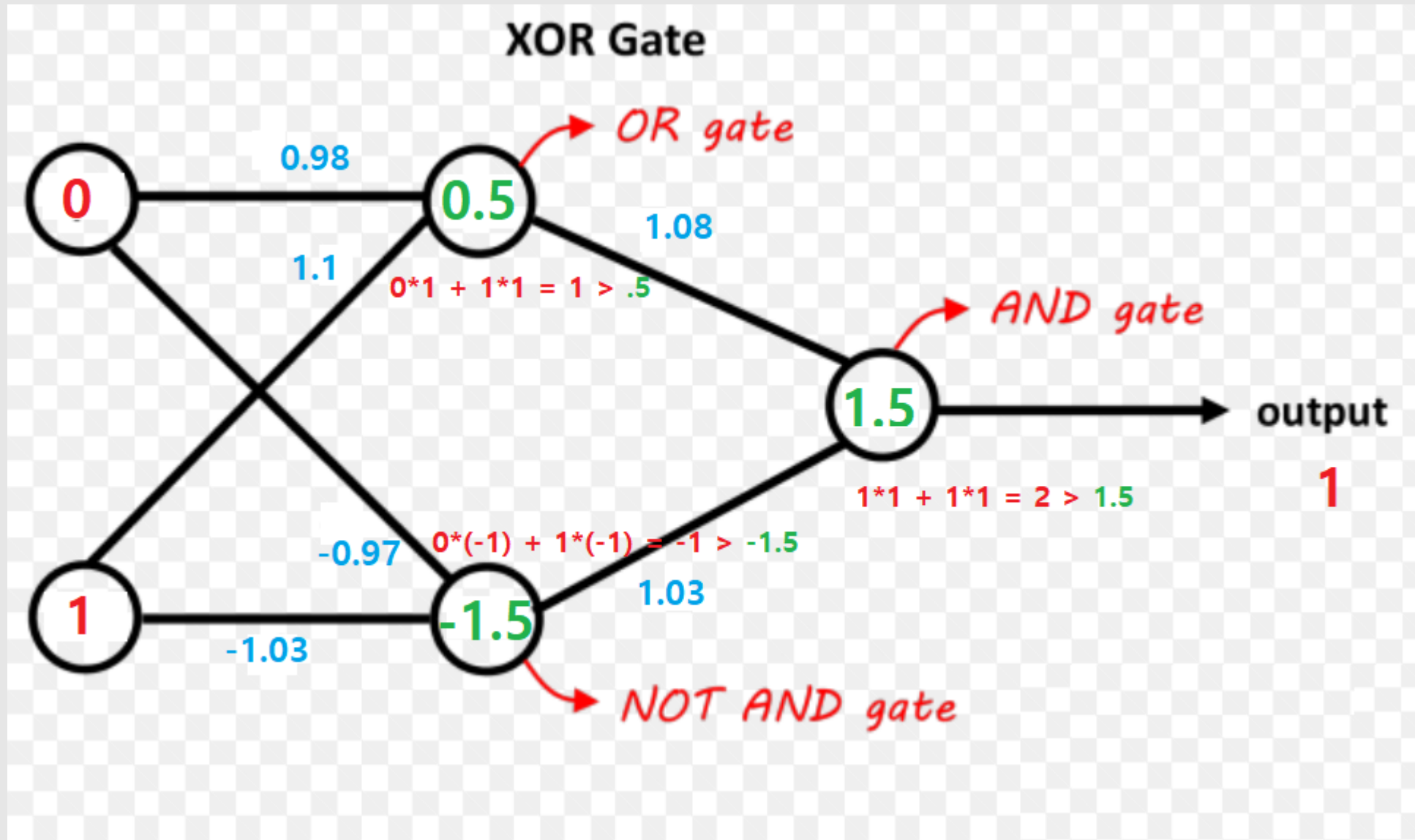
뇌신경세포의 흥내내기



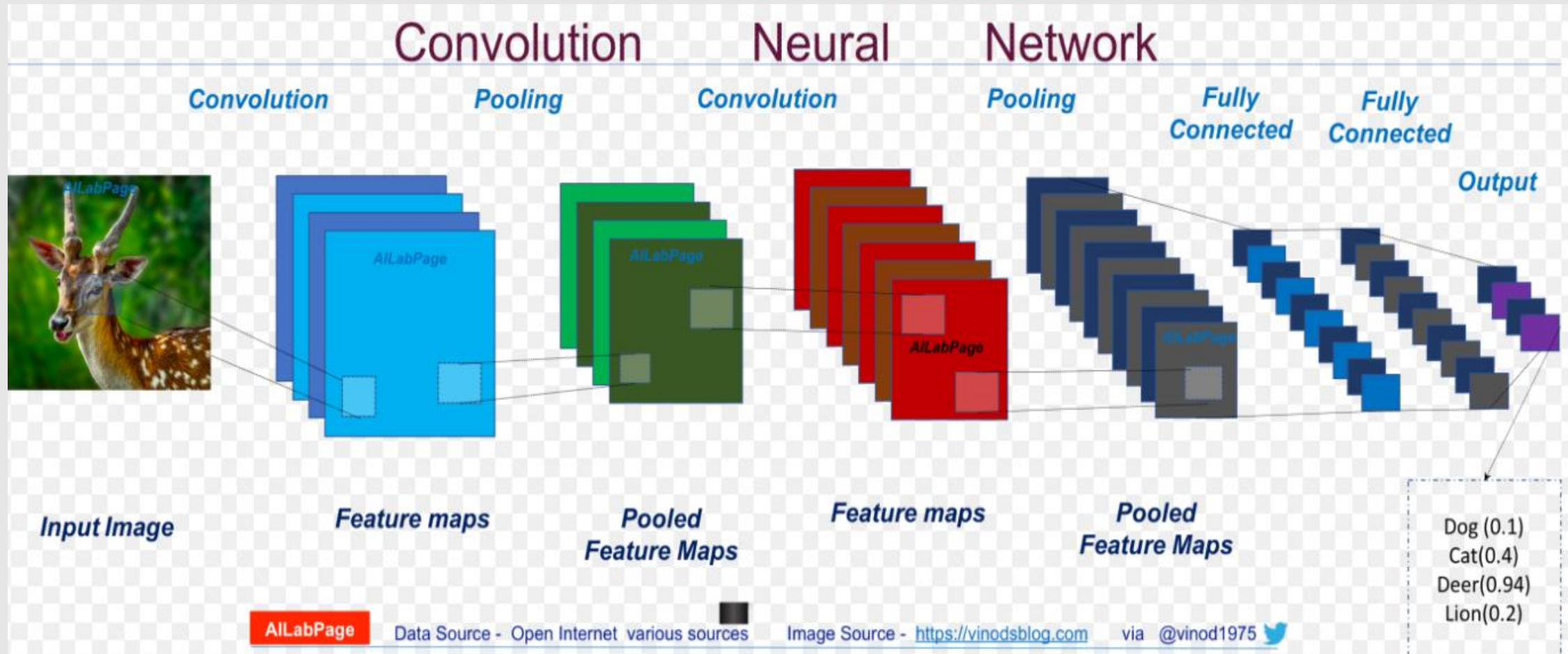
신경망모델을 이용하는 방법의 예 ($0 + 1 \rightarrow 1$)



신경망모델을 이용하는 방법의 예-가중치 변경

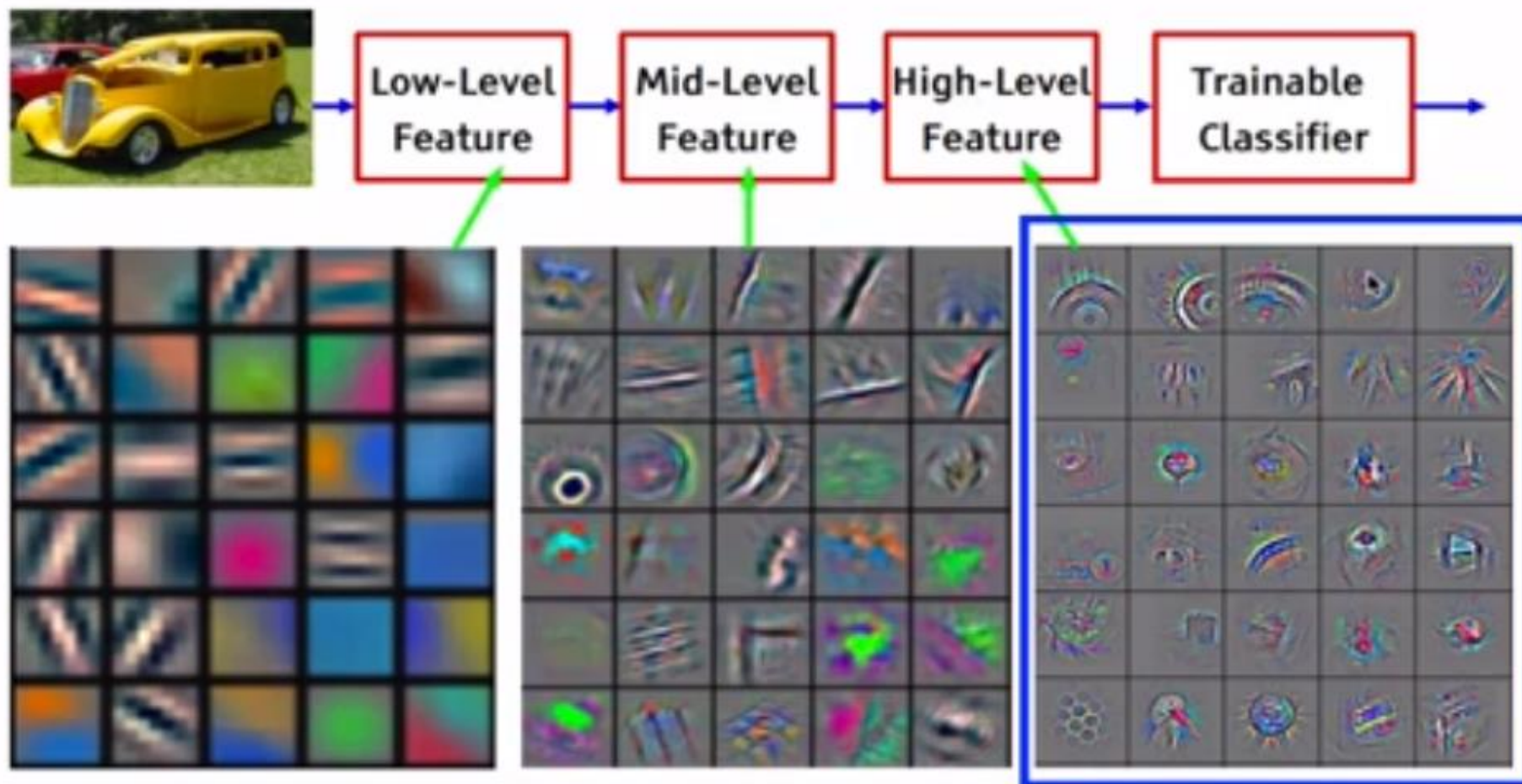


Deep Neural Network



신경망 학습

[From recent Yann LeCun slides]



Feature visualization of convolutional net trained on ImageNet from [Zeiler & Fergus 2013]

모든것이 확률

<https://cs.stanford.edu/people/karpathy/convnetjs/demo/cifar10.html>



truck
horse
car



dog
cat
frog



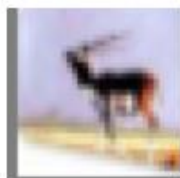
truck
dog
cat



truck
ship
airplane



dog
cat
bird



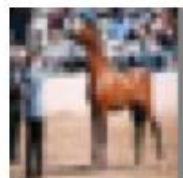
airplane
bird
ship



truck
car
ship



truck
airplane
ship



horse
dog
deer



frog
deer
cat



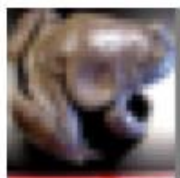
dog
frog
cat



horse
dog
deer



frog
cat
dog



frog
cat
truck



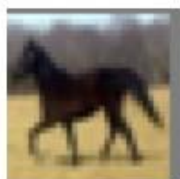
ship
airplane
truck



cat
bird
frog



dog
cat
bird



horse
deer
dog



cat
dog
truck



ship
truck
airplane

알파고 제로(AlphaGo Zero)



알파고 판-리-마스터

인간의 지식(바둑 기보)에 기반한 학습

알파고 Lee: 7개월간 기보 16만건 학습

알파고 Master: 온라인 고수 60전 전승, 중국 커제9단에 3:0 완승



알파고 제로(2017.10 네이처)

학습 72시간 만에 알파고Lee에 완승, 알파고Master에 89승11패

강화학습(Reinforcement Learning)

인간의 (바둑)지식 사용 안함 -> 인간 지식의 한계에 구애되지 않음,

인간이 해결하지 못하는 문제도 해결 가능

바둑개념(정석, 축,,,) 보임 -> 문제해결적 창의성에 대한 새로운 시각



뮤제로(2019.11)



DeepFake

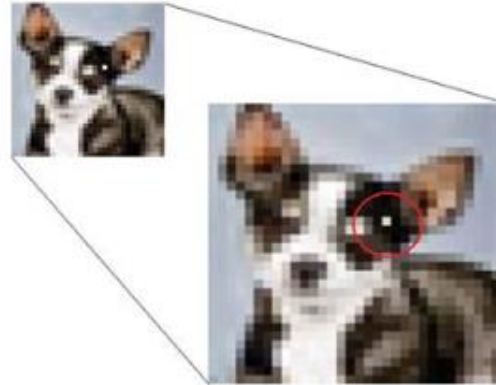


<https://www.youtube.com/watch?v=3WEpJS1W7vg>



데이터에 기반한 문제해결 방법의 약점

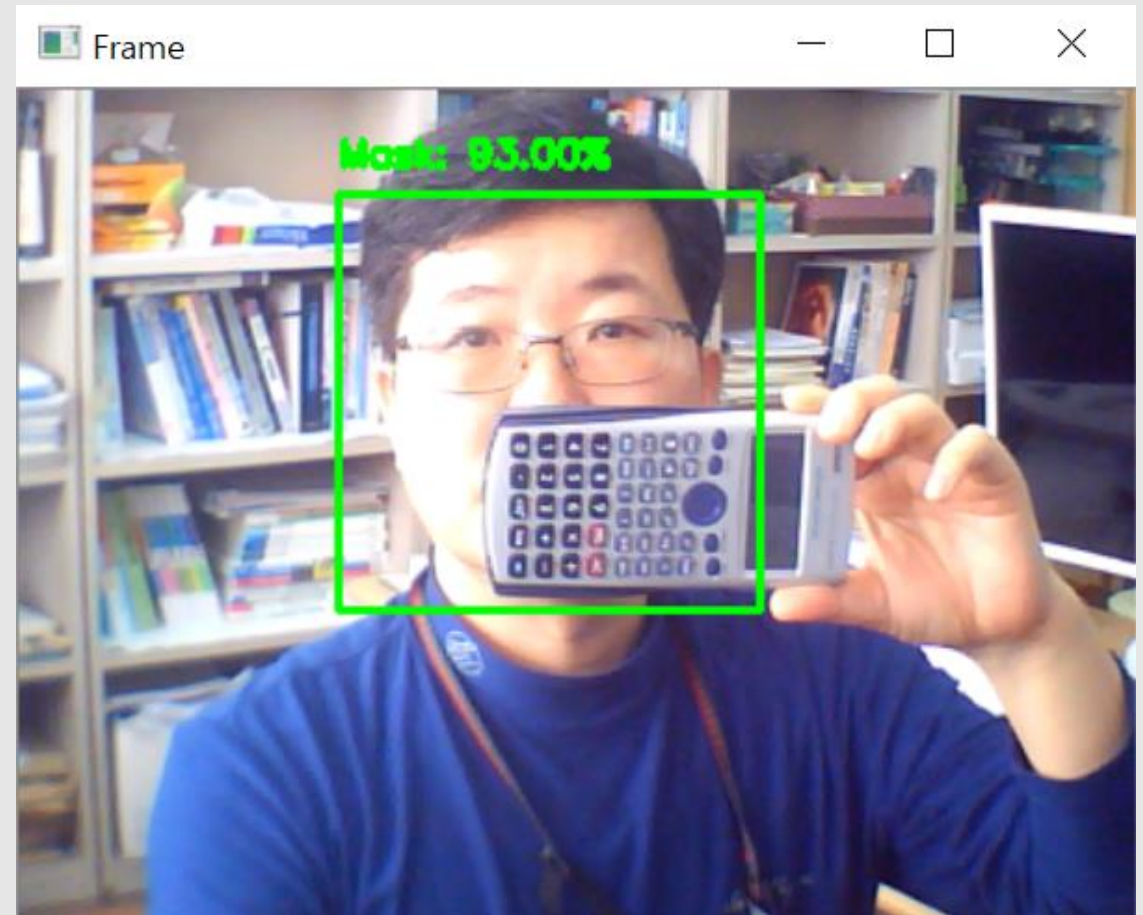
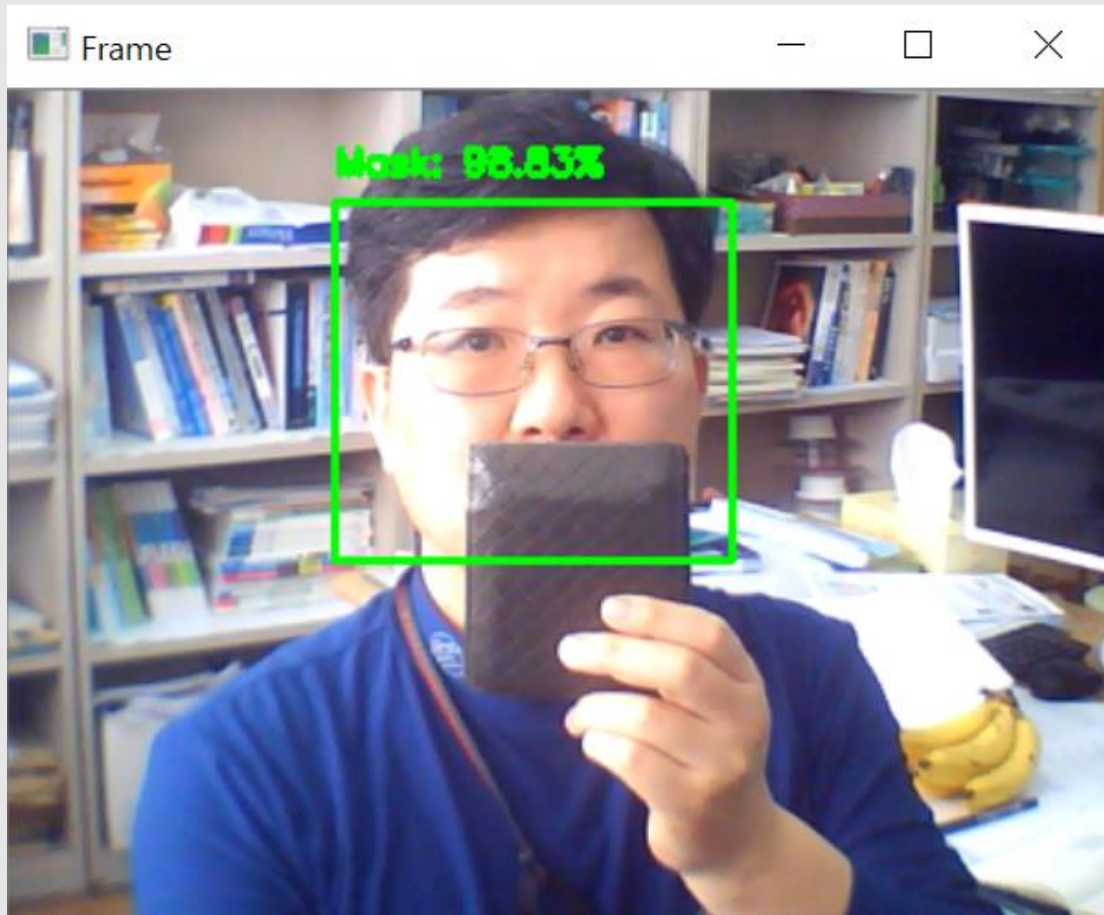
AllConv	NiN	VGG
 SHIP CAR(99.7%)	 HORSE FROG(99.9%)	 DEER AIRPLANE(85.3%)
 HORSE DOG(70.7%)	 DOG CAT(75.5%)	 BIRD FROG(86.5%)
 CAR AIRPLANE(82.4%)	 DEER DOG(86.4%)	 CAT BIRD(66.2%)
 DEER AIRPLANE(49.8%)	 BIRD FROG(88.8%)	 SHIP AIRPLANE(88.2%)
 HORSE DOG(88.0%)	 SHIP AIRPLANE(62.7%)	 CAT DOG(78.2%)



Identifying
Deep Neural
Network (DNN)
Vulnerabilities



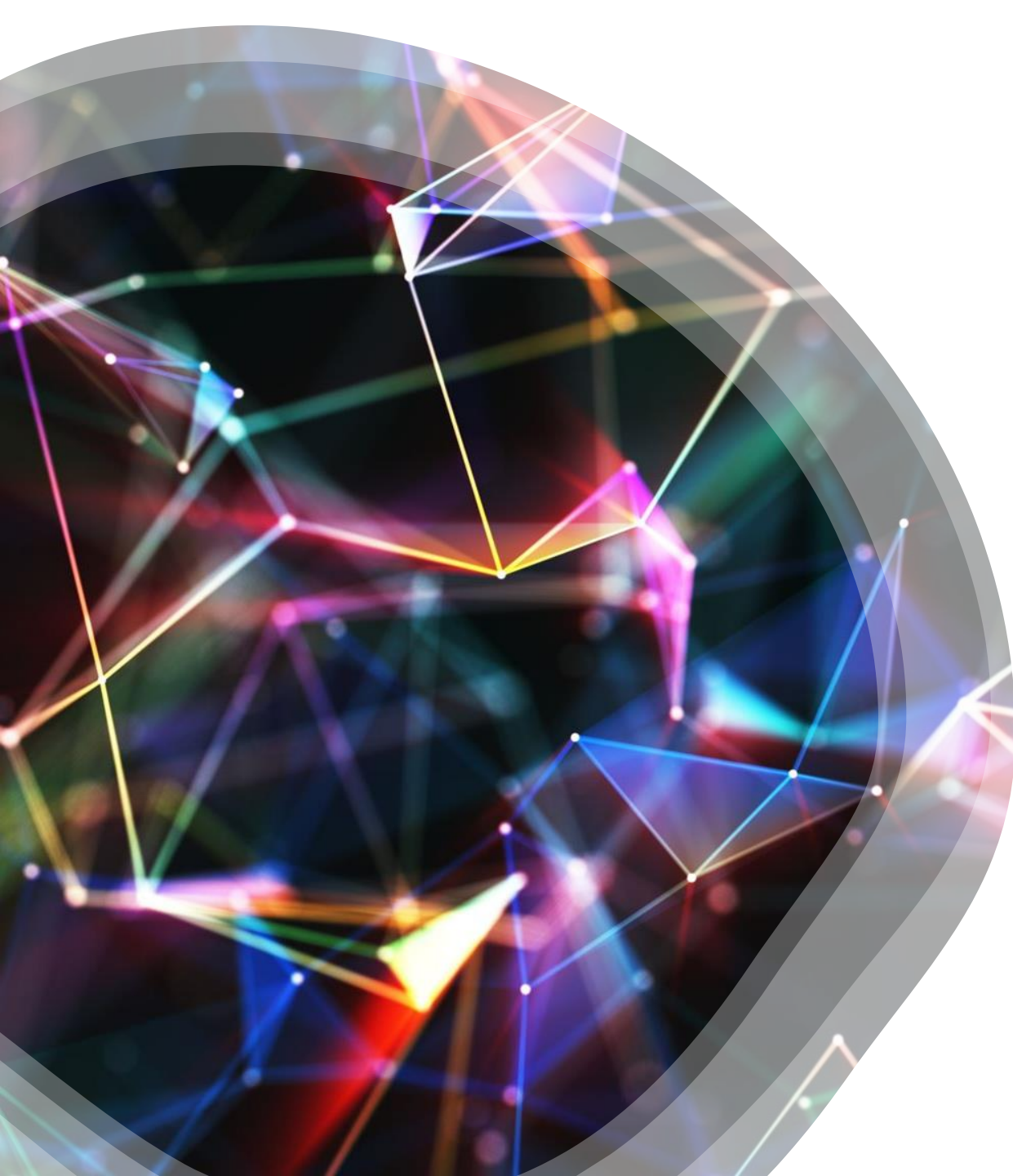
데이터에 기반한 문제해결 방법의 약점



학습하지 않은 것(모른다는 사실)을 아는 것에 매우 약함

인공지능의 한계, 가능성과 위험

- 자연(인간) 지능
 - 자율적으로 목표를 설정하고, 환경(상황, 지식, 문제 등등)을 이해/학습하고, (해결/설명하거나 이용하기 좋게) 적절하게 표현하며, 문제를 발견/해결하는 능력. (자율성과 인지 능력)
- 지능의 특징과 4차 산업혁명의 한계
 - 학습, 인식, 추론, 인지, 추상화, 계획, 비판적 사고, 창의적 사고, 상상, 소통, 자각
- 약한 인공지능(ANI)과 강한 인공지능(AGI), 그리고 **AI의 양면성**
 - 인공지능이 가져올 변화는 매우 크지만, AGI 미래는 아직 멀기 때문에 두려움보다는 효율적이고 새로운 문제해결수단으로의 AI 활용을 고민할 때
 - 약한 인공지능만으로도 일자리 문제등 엄청난 사회적 변화와 어려움 초래
- AI의 긍정적 역할: 개인화/지능화/공유를 돕는 **문제해결 도구**
- **특이점은 한번에 오지 않는다.** 이미 시작되었다 (알파고, 자율주행, 의료AI ...)



04.

한국 IT역사의 교훈

Handheld PC / Pdaphone / SmartPhone (1)

iPhone (1st generation)

From Wikipedia, the free encyclopedia

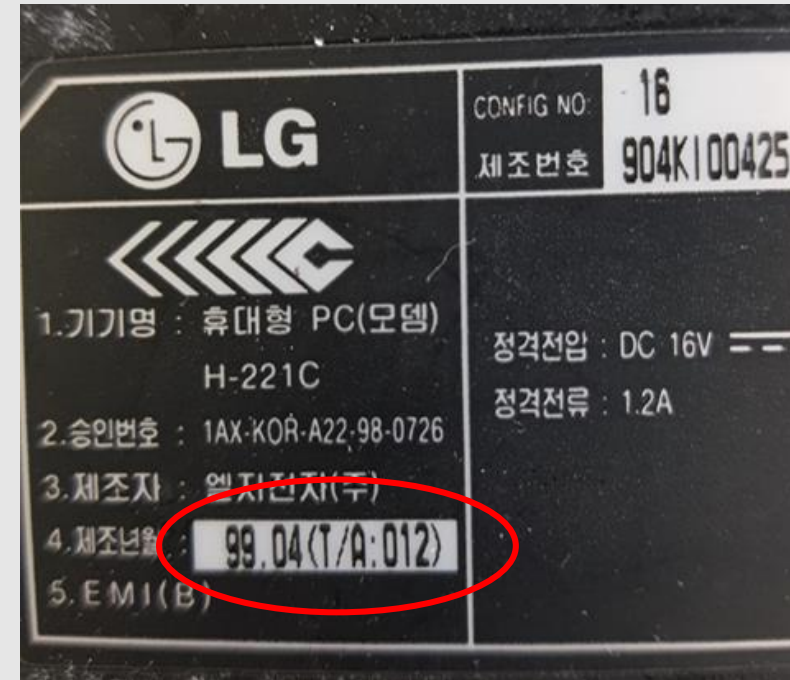
The **iPhone** (colloquially known as the **iPhone 2G** after 2008) is the first smartphone designed and marketed by Apple Inc. After years of rumors and speculation, it was officially announced on January 9, 2007,^[9] and was later released in the United States on June 29, 2007. It featured quad-band GSM cellular connectivity with GPRS and EDGE support for data transfer.

The first Smartphone

iPhone (2007)

The original iPhone was introduced by Steve Jobs on January 9, 2007 in a keynote address at the Macworld Conference & Expo held in Moscone West in San Francisco, California.^[16] In his address, Jobs said, "This is a day, that I have been looking forward to for two and a half years", and that "today, Apple is going to reinvent the phone."^[17] Jobs introduced the iPhone as a combination of three devices: a "widescreen iPod with touch controls"; a "revolutionary mobile phone"; and a "breakthrough Internet communicator".^[18]

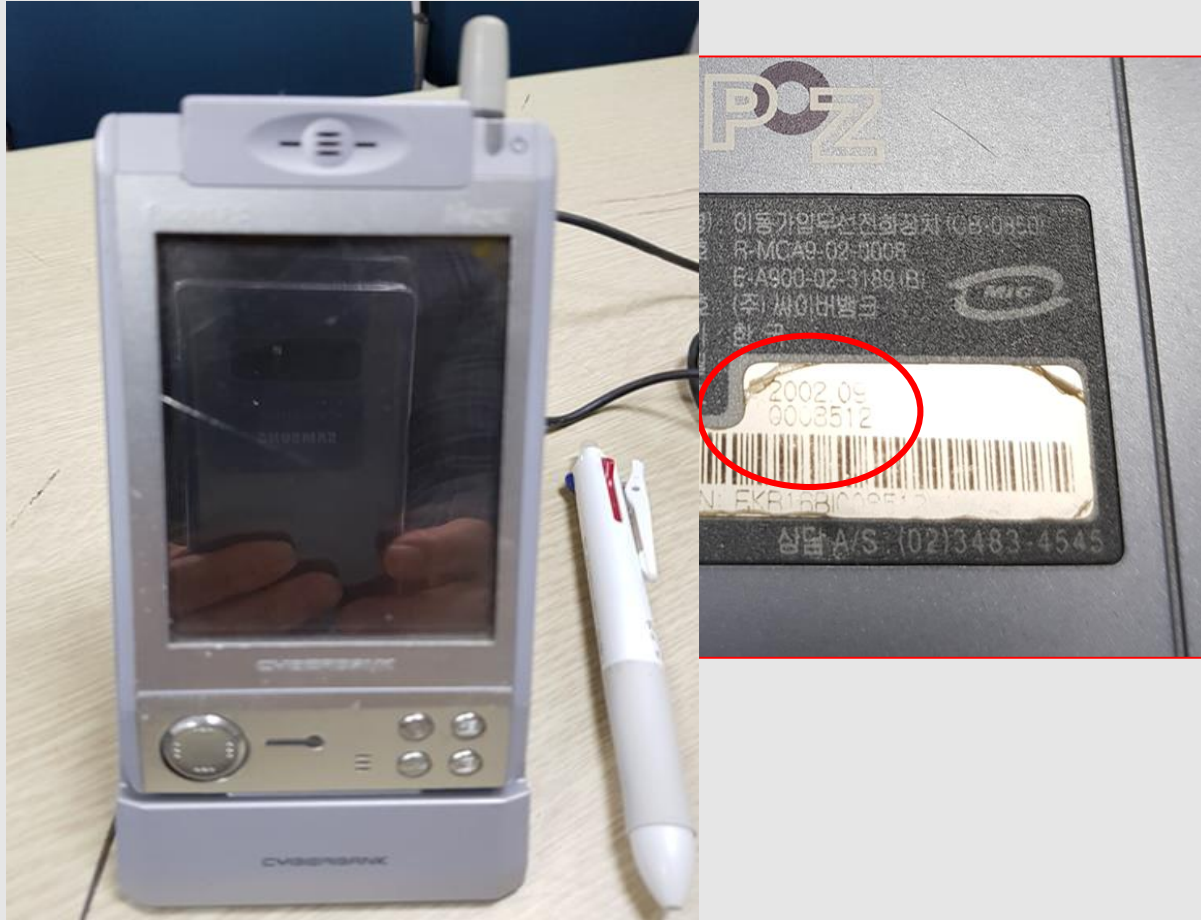
Handheld PC / Pdaphone / SmartPhone (2)



The first Color-Display Handheld PC

LG Mobilian (1999)

Handheld PC / Pdaphone / SmartPhone (3)



The first Pdaphone in Korea
Cyberbank POZ Pdaphone (2002)



A PocketPC in Korea
LG Cyon

기타 다른 예들

: **Psyworld** vs. Facebook

: **Mp3** vs. iPod

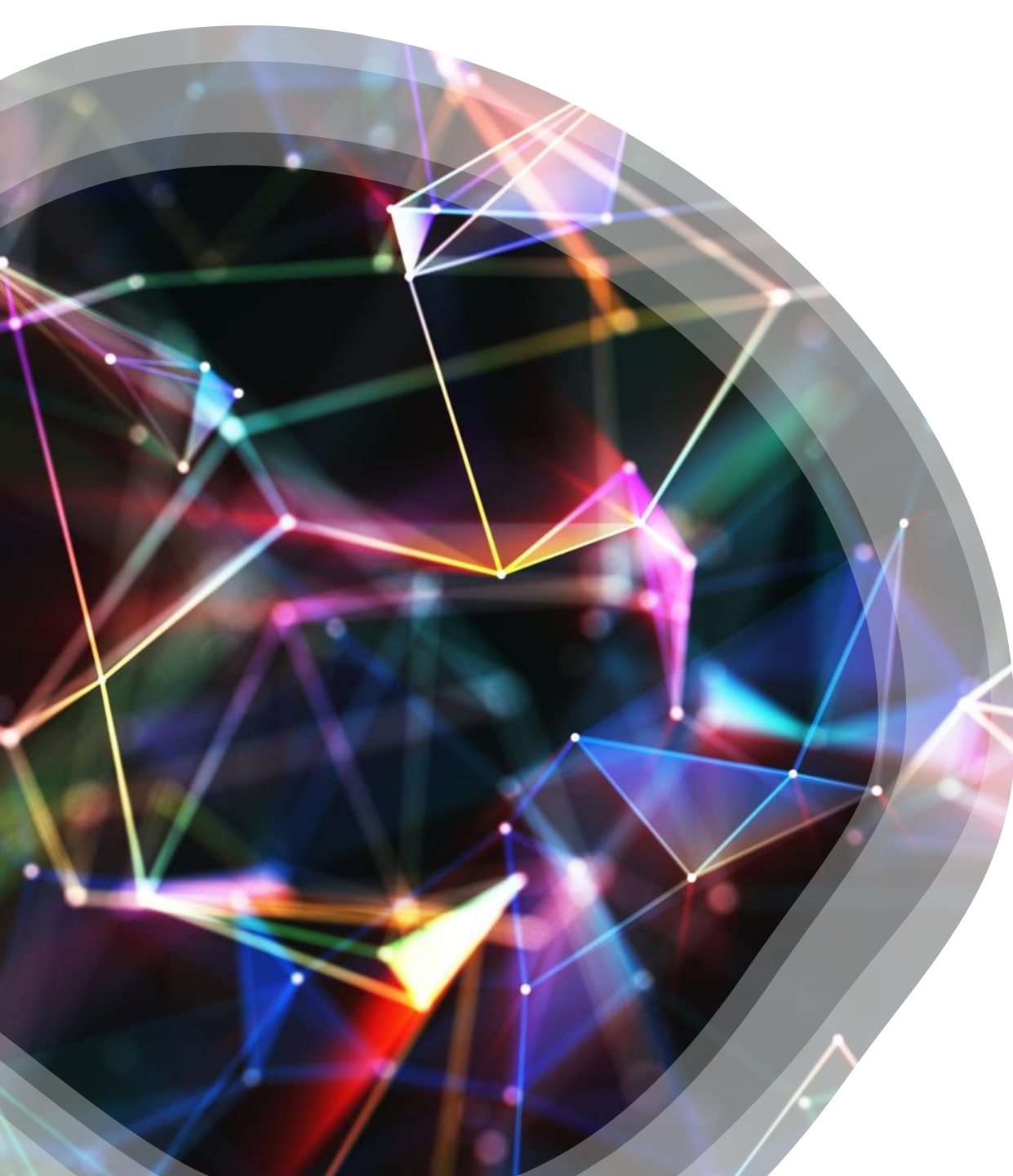
.....

무엇이 차이를 만들었나 ?

Technology -> **New Product** (Handled PC)

Technology + **Convergence** -> **(Temporary) Creativity** (Pdaphone)

Technology + **Convergence** + **Humanity** -> **Innovative Creativity**
(Smartphone)



05.

문제와 해결:

가치의 공유와 탁월성 교육

4차산업혁명시대 문제의 해결책

- 인간은 생물학적/환경적으로 기본적으로 연결(공유)적 존재임을 공유
 - 공유는 시대적 흐름이라는 자각을 공유 (개인간 연결에 의한 사회/경제의 변화)
 - 지구 환경과 인간관계의 공유 (기후 위기, 쓰레기, 고독과행복...)
 - 접근(Access)의 공유에서 이익의 공유로 패러다임 변환
- 독점의 해체에 따른 기득권과의 갈등, 제도/법률적 규제 :
 - 점진적 시스템(경제)전환에 따른 전환 비용의 공유
 - 국가/지자체의 조정자로서의 리더쉽
- 불특정 개인간 연결에 따른 신뢰와 안전 문제의 해결과 이익의 공유 :
 - AI와 블록체인을 이용한 연결(플랫폼)의 신뢰 기능 강화
 - 플랫폼의 역할 재정립 : **블록체인**을 이용한 이익까지 공유 (이스라엘의 La Zooz, Steemit[2016], Wehome)
- 고용의 감소
 - 새로운 분배 제도의 고민 (기본소득제, 기초자산제, 로봇세)
 - 취업에서 창업으로 패러다임 전환
- AI활용과 더불어 **AI가 못하는 능력을 향상시키는 교육**

➔ 기술의 발달로 인한 문제는 **소통, 창의성, 사람간의 융합, 공유가치의 공유**로 해결

➔ 인간의 탐욕으로 인한 문제는 **공감, 소통과 더 나은 기술**로 해결

인공지능(ANI)의 약점 = 사람의 경쟁력.

- **창의성과 소통** : 새로운 의미 있는 것을 생각해내는 특성과 공감
- 일반화 능력 : 특수한 경우로 부터 경험하지 않은 분야/문제에 대한 응용
- 협력적 사고 : 서로 다른 비교우위를 가진 인간들 간의 협력
- 융합적 사고 : 다른 분야로부터의 지식/개념/기술을 융합
- 질문하는 능력
- **놀이** "Play"는 "탁월함"에 이르는 잘 알려진 길
- 자기부정
- 상상/가정
- 실세계와 가상세계의 접목

➔ 일을 지능 기계가 하면 사람은? (eat, love, **Play**)
미래 교육/유망 직업/산업의 방향

AI도 창의적일 수 있는가?

- AI가 만든 음악/미술 작품은 창의적 결과물이라 할 수 있나?

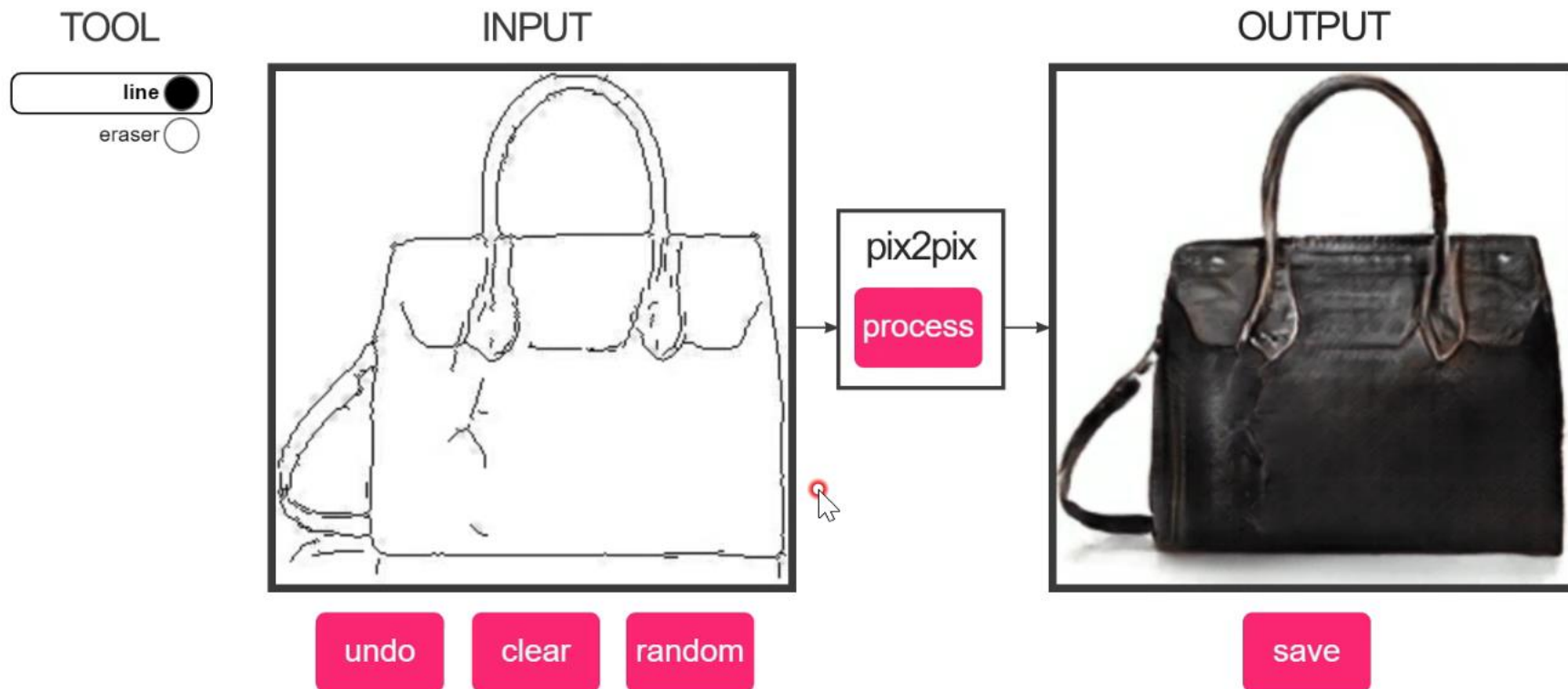


<https://www.youtube.com/watch?v=jpd7k2KZqW8>

AI도 창의적일 수 있는가?

- GAN

edges2handbags



창의성의 본질은?

아래 작품은 (왜) 창의(創意)적인가? 새로운 것과 창의적인 것의 차이는?



《게르니카(Guernica)》, 파블로 피카소, 1937, 캔버스에 유화. <https://namu.wiki/w/게르니카>

Intended Creative Message?

창의성과 소통의 공유

창의성과 소통 능력은 우연히 발견(발현)되지 않는다
범용적 창의성은 없다

문제발견적 창의성과 문제해결적 창의성



융합이란 무엇인가?

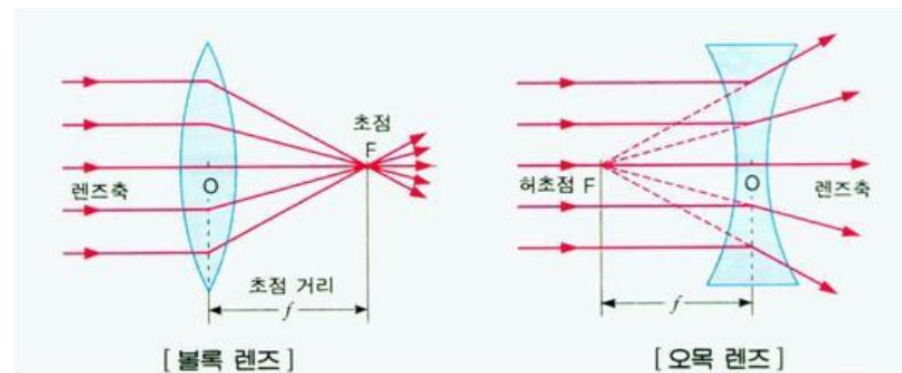
融



솔력+벌레충



合



융합이란 무엇인가?

융합이란

서로 다른 분야/관점/기술/사람 들을 모아서 새로운 창의적인 것을 만드는 것
(A well-known way of making a new creative one by converging different discipline,
perspective, technology, and people) **문제해결적 창의력 발휘의 한 방법**

融 : **Fusing** from Different Disciplines

특정한 목적을 이루기 위하여 각기 다른 분야의 개념, 기술, 시각을 조화롭고 의미 있게 녹여내는 것

合 : **Making** a New One

의도한 새로운 관점, 개념, 기술, 장치 등을 만들어 내는 것

卓越 : **High** in a discipline and **Surpass** disciplines

잘 융합하려면 탁월하여야 한다

융합이란 무엇인가?

융합이란

서로 다른 분야/관점/기술/사람 들을 연결하여 새로운 창의적인 것을 만드는 것
(A well-known way of making a new creative one by converging different discipline,
perspective, technology, and people)

융합의 3가지 요소

- 1) 융합의 구체적 동기 혹은 **목적**
- 2) 다양한 분야에서의 **탁월한 전문 지식의 연결**
- 3) 충분한 **협력 에너지**

융합으로부터 얻는 것



창의성

융합은 문제 해결적 창의성 발휘에 있어서 잘 알려진 방법론

뇌의 서로 다른(멀리 떨어진, 같은 일을 담당하는 영역이 아닌) 영역이 같이 활성화 될 때 창의성이 발휘됨 (functional MRI)

창의성은, 무에서 유의 탄생이 아닌 생산적인 재배열임(융합과 유사함)



혁신

효율적이거나 시간/비용을 줄이는 혁신이 가능함

Think Different (Humanity + Technology 융합) : MP3(아이팟), PDA(아이폰), 싸이월드(페이스북)



보다 나은 이해

우주, 인간, 창의성 등 가치 있는 것들은 본질적으로 복합적/융합적

융합에 대한 이해는 이들 가치에 대한 이해에 도움이 됨



지능적 기계 보다 우월한 능력

융합능력은 아직까지는 강력한 자연지능적 존재만 가지는 능력

어떻게 융합하는가?



개인적(내부) 융합

- 개인 안(Internal)에서의 융합
- 인문학, 기술, 과학, 예술 등 다양한 학문분야를 융합
- 개인 역량의 극대화, but 깊이와 넓이의 한계

사람간(외부) 융합

- 개인 간(External) 융합
- 다른 전문지식을 갖고 있는 사람들과의 융합
- 다른 분야와의 융합은 매우 어려움(**The Gift of the Magi**, by O. Henry)
: 관점과 사고방식의 차이, 소통의 어려움

하이브리드(인간+AI기계) 융합

- 인간과 기계의 장점을 살린 융합으로 미래에 필요한 융합
- 인간지능과 기계지능의 장단점과 한계에 대한 깊은 이해가 필요함

어떻게 융합하는가?

한 분야에서의 탁월함

1만시간의 법칙, 전문성, 통찰력(내공)

신기술에 대한 계속적 학습

기술의 발전 속도는 기하급수적
하이브리드 융합에 필요

여러 분야에 대한 기본적인 이해

개인적(내부) 융합의 기초 능력



열린 마음과 협력적 태도

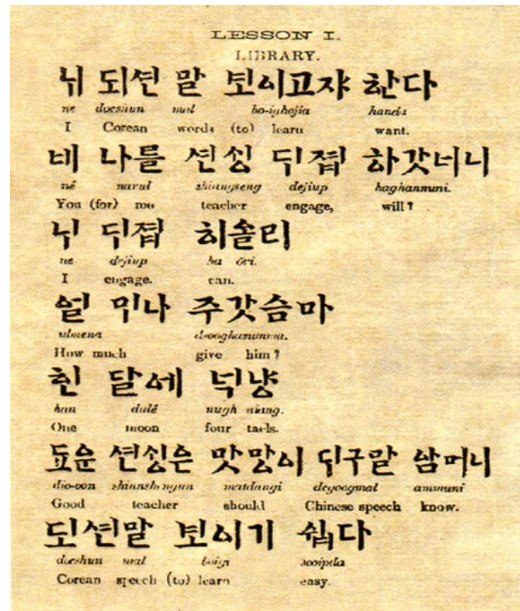
고정관념을 버리고 창의성을 발휘에 필요
사람간(외부) 융합에 반드시 필요

융합에 대한 구체적 목표

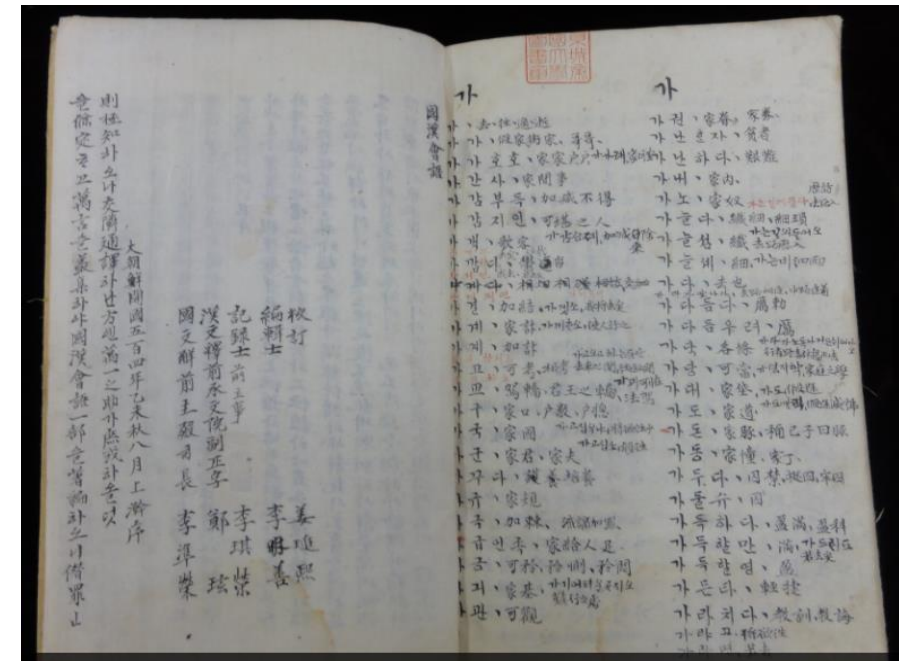
창의성은 우연히 발현되지 않는다

창의적/융합적 문제 해결의 예

- 한글 가로쓰기, 띄어쓰기 : 문제 해결적 융합의 대표 사례
 - 영어 쓰기와 한글의 융합
 - 마침표 : 주시경, 헐버트박사



Corean Primer(조선어 첫걸음), 존 로즈 (Scotland목사), 1877



국한회어(최초 국어대역사전), 이준영외4인, 1895
(<http://www.heritage.go.kr/>)



창의적 융합의 예

전통문화(국악, 판소리.....)를 발전시키려면?

창의적 융합의 예 - 장르와 시간

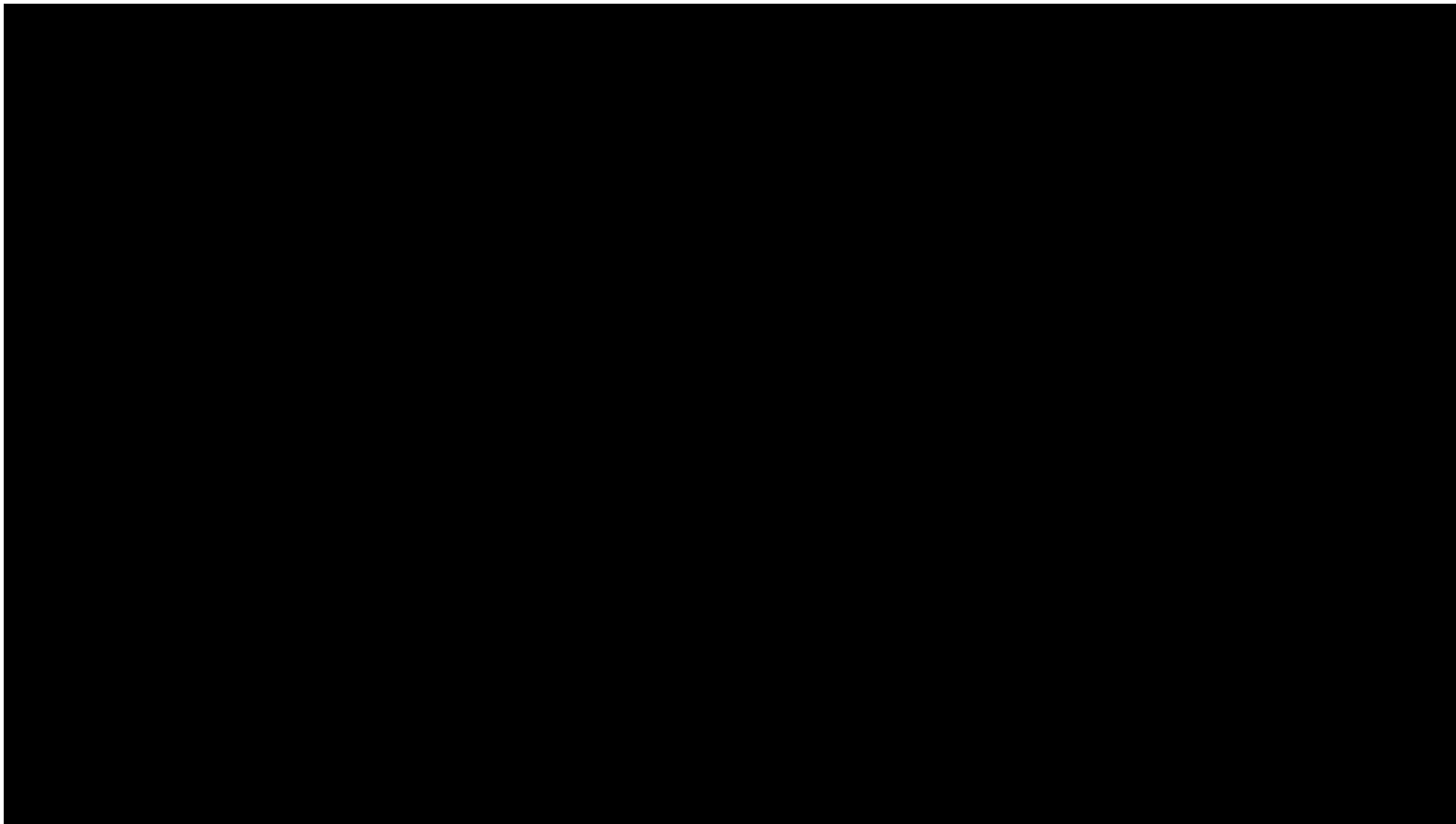


이날치X엠비규어스 댄스컴퍼니 - 뱀 내려온다

<https://www.youtube.com/watch?v=RcrwSWw3bH8>

https://www.youtube.com/watch?v=7QDfNGcjsyY&feature=emb_rel_end

창의적 융합의 예



SsingSsing : NPR Music, Tiny Desk Concerts
<https://www.youtube.com/watch?v=QLRxO9AmNNo>



창의적 융합과 탁월함

탁월한 작곡가 장영규

탁월한 안무가 김보람 : 음악, 미술, 무용

탁월함의 목적은 소통

탁월성(Excellence, Polymath) 교육이 미래

Humanity

Sensitivity

Empathy

Cooperation

Dream & Passion

학문간, 사람간, AI와의
Convergence

Learning Ability,
Professional Knowledge

Creative
Solution

Communication

From Professionalism

탁월성 교육

제언-어떻게 교육할 것인가?



21C 능력의 핵심은 **창의성**과 **소통** 능력의 배양이다

- 미래의 경쟁상대는 AI 기계이고, AI기계를 이기는 비밀은 창의성과 소통에 있다
- Sensitivity를 증가시키는 데 주력하라



학문간/사람간/AI와의 **융합** 능력을 길러라

- AI는 보다 재미있고 효율적인 기본 도구
- 사람간/학문간/AI와의 융합과 협력 능력의 경험을 늘려라



인문학과 **공감**, **소통** 능력에 투자하라

- 창의성 발현의 첫 단계(Sensitivity)를 해결하는 열쇠는 Humanity와 Empathy이다
- 창의성 발현의 목표는 Communication이다



자신을 빨리/정확히 발견하라(하도록 도우라)

- 기계가 일함으로써 Play가 중요한 시대, 나는 누구이며 어떻게 **Play** 할 것인가?