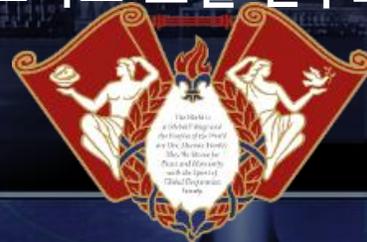


Human-AI Mixed Initiative: Principles, Cases, and Business Models

이 경 전 교수

경희대학교 경영학과 & 빅데이터응용학과(bigdata21.khu.ac.kr)
한국연구재단 중점연구소 빅데이터연구센터 소장(hbd.khu.ac.kr)
인공지능 & 비즈니스 모델 연구소장(BMER.net)



경전TV

인공지능(시스템)과 일하는 법(X)

AI와 일하는 법(X) vs. AI시스템 제조법/사용법(O)

- 정확히는 인공지능과 일하는 법이 아니라, 사람과 적합하게 일할 인공지능 시스템을 설계, 개발, 배포하는 방법이 되는 것이며, 사람은 그저 인공지능 기반 제품이나 서비스를 사용(USE)하는 법을 알고 배우기만 하면 됨.
- 우리가 세탁기와 일하는 법, 냉장고와 일하는 법이라고 이야기하지 않는 것과 같다.

AI (System)를(을) 보는 방법/관점 - 이경전

1982년 국립과학관에서 Apple II를 처음 봤을 때, 그 안에 정말 사람이 들어 있는 줄 알았다 - 왜냐면 컴퓨터라는 개념 자체를 몰랐으니까.. AI의 메커니즘을 모르면 신비주의에 빠지게 되나, 그 메커니즘을 구분할 줄 알게 되면, 이를 활용할 수 있게 된다. 그래서, AI를 이해시키는 작업이 필요하며, 아직 이해에 오르지 못한 사람들에게는 오해하지 않도록 설명해야 한다.

AI를 신비롭게 생각하는 사람들은 마치 TV가 잘 나오지 않는다고 때렸던 사람들이나 마찬가지로.

인공지능의 정의 (Lee & Hwangbo 2020)

- 인공지능 : 기계, 인간, 환경을 지능적으로 만드는 방법론 (Lee & Hwangbo 2020)
 - 기계, 인간, 환경이 자신이 속한 시스템의 궁극적 목표 달성을 위해 적절히 행동하도록 만드는 방법론 (Lee & Hwangbo 2010)
 - 지능: 성공확률을 높일 수 있도록 적절히 행동하는 시스템의 능력 (Albus 1991)
 - 성공: 시스템의 궁극적 목표달성을 지원하는 행동 목표의 달성 (Albus 1991)

1. 지능적 사물 (지능형 제품/서비스/컨텐츠의 기획/제조/유통: 예 - 스마트 가전, 지능 로봇, 지능 자동차..)
2. 좀더 지능적인 인간 : 증강 지능, 지능 확대 (시민이 인공지능으로 더 똑똑해지고, 행복해지게: 인공지능 기반 교육, 인공지능 교육, 원격 의료..)
3. 지능적인 환경, 인프라(시민이 어디서나 쉽게 주차하고, 쉽게 운전하며, 더 깨끗하고 안전한 환경에서 살도록 환경과 인프라를 지능화: 스마트 시티/도로/주차..)

Inspired from Michael Jordan (2018): AI, IA, & II

Artificial Intelligence — The Revolution Hasn't Happened Yet, Medium, Apr 19, 2018,

AI 시스템에 대한 인간의 관여 양식:

Various Modes of Human's Involvement in AI System

1. AI generates, and Human finalizes: Generation-Oriented System

- Human just accepts or responds.

- Human modifies for final result

2. Human-AI Mixed Initiative System

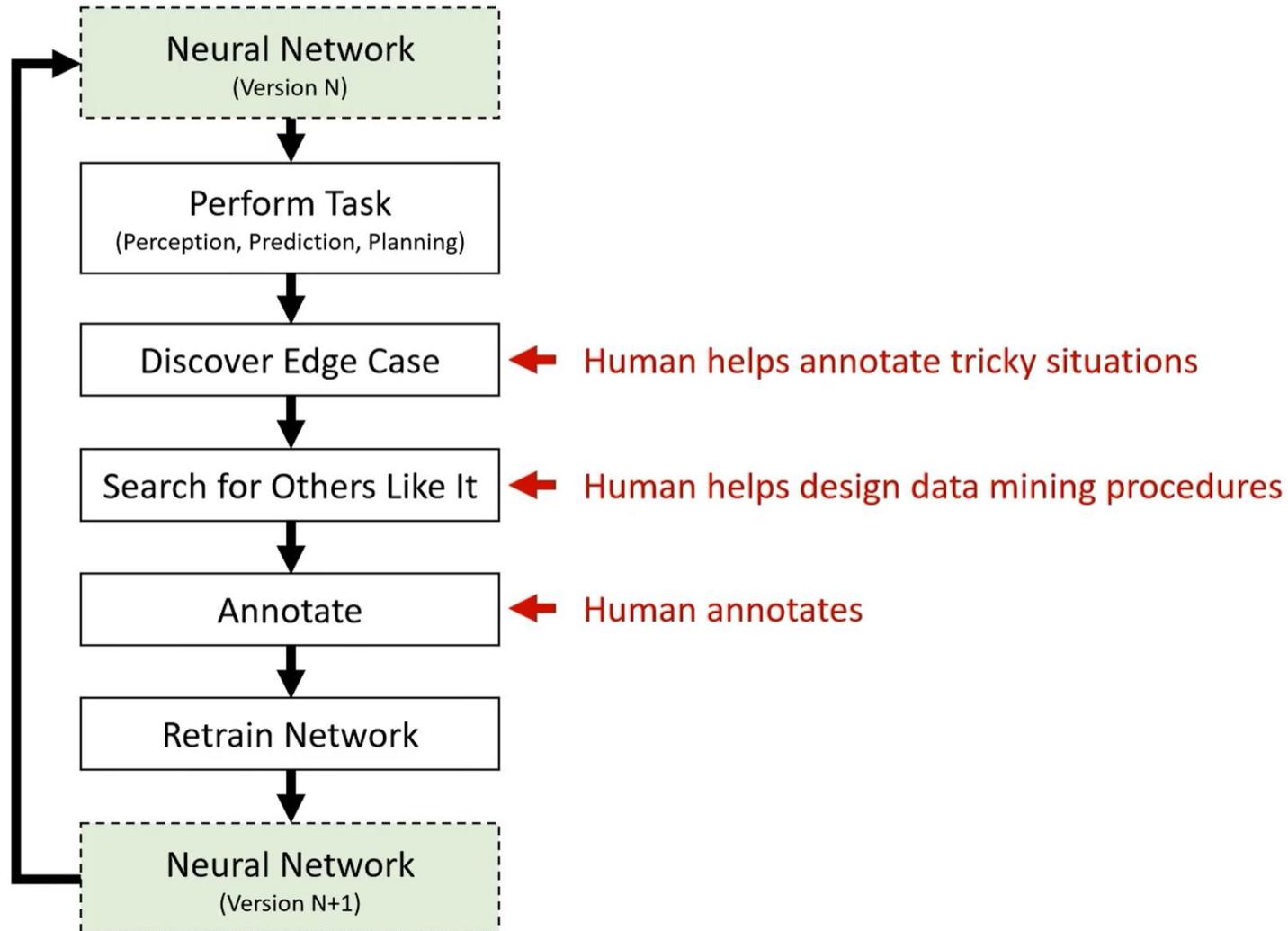
- Human gives intention and AI takes actions -

3. AI eliminates existent(painful) human roles

4. AI creates inexistent human roles

5. Human just believes AI, and the AI is designed and maintained by another humans: Active Learning

Active Learning Pipeline (aka Data Engine)



Human-AI Mixed Initiative

- *Human-AI mixed initiative system is not a new principle.*

- Lee, & Lee, *Research and Experiences in Development of the Intelligent Scheduling Systems for Shipbuilding, Workshop on the Intelligent Manufacturing Systems in IJCAI 995.*

- Lee, K. J. Lee, J. K., "Issues and Research in Intelligent Spatial Scheduling", *Workshop on the Intelligent Manufacturing Systems in IJCAI, 1995.*

- Veloso et al., *Rationale-supported mixed-initiative case-based planning, AAAI 97*

- Eric Horvitz, *Principles of mixed-initiative user interfaces, CHI '99*

- *Real world cases such as AI-based scheduling and planning, and business models of Vuno Inc and BePro11.*
- *AI or machine learning systems are prone to making errors.*
- *Therefore in some application domain or industry where the cost of the error is high, human-AI collaboration is required.*
- *On the other hand, in some areas where AI's mistakes are neither perceived nor risky, more automation by AI can be pursued.*

AI 시스템 제조법/사용법의 다양성 요인

어떤 분야의 AI시스템인지, 어떤 방법론의 AI와 일하는지에 따라 다르다.

- 분야의 특성: Task 결과의 위험 정도, Mission Criticality
- 방법론의 특성: 설명가능성, Robustness, Predictability

IAAI (*Innovative Applications of Artificial Intelligence Award*: 혁신적 인공지능 응용상) 수상 사례로 본 Human-AI Mixed Initiative

- IAAI 1995, Montreal (IJCAI 1995) **경남 거제 옥포 조선소 생산직 & 관리직**
 - **Scheduling** Systems for Daewoo **Shipbuilding** Co.
 - **Spatial** Reasoning and Heuristic Search (새로운 알고리즘의 개발)
 - "AI하는 친구가 우리 일자리를 뺏으러 왔다" -> "**AI가 날 도와주는거네**"
 - Generative/Reactive/Interactive Scheduling
- IAAI 1997, Providence (AAAI 1997) **공정관리부 & 건설 현장 소장님들**
 - Project **Planning** Systems for Hyundai **Construction**
 - **Case**-Based Reasoning with **Constraints**
 - "고통스러웠던 공정표 작성 과정의 노력을 줄이고, 지식경영을 달성"
 - 현장 소장님들로부터 생생한 건설 지식을 획득(KA: Knowledge Acquisition) 하여 시스템에 입력 - "**이런 시스템을 구축하는 것만으로도 자산이 된다**"
- IAAI 2020, NYC (AAAI 2020) **안산 시화 공단**
 - **Quality** Management Systems for **SME** Manufacturer
 - Embedding **CNN** into existing Vision Inspector **without HW change**
 - 지식획득과정 없이 데이터로부터 기계적 학습(Automated Knowledge Acquisition) - "**한국 제조업 발전을 위해서 경쟁사에게도 우리시스템을 알려야 한다**"
 - "**나안을 통한 품질 검사 노력을 없앴**": AI가 (고통스러운)일을 없앴.



뤼이드 : AI가 추천하고, 사람이 서비스 받는다. 추천이 조금 예상 점수 예측 오차의 최소화, 목표 실력 도달시간 최소화

- AI Tutor Solution Venture Riid
- Proper Value Proposition with Technology
 - Realtime Dynamic Diagnosis Method
 - Answer Choice Prediction Method
 - Optimized Learning Path Recommendation System
- Simple and Proved Technology
 - Collaborative Filtering, Deep Learning, Reinforcement Learning
- Focused Domain/Market: Education
- Clear Benefit and Effect of AI Tech.
 - The Domain with clear objective for optimization
- Drastic Automation with Proper AI for Domain

이경전 교수가 바라본 뤼이드는...

- 하나의 기계 학습 엔진으로 한국과 일본의 토익 시장, 한국 공인중개사 시장, GRE와 GMAT 등 다양한 시장을 섭렵해 가는 무서운 기업
- 세계 최고 수준의 과학자와 엔지니어를 보유하고 AI 연구와 산업 발전을 위한 교육 플랫폼(EduNet) 등을 공개하는 등 월드클래스 AI 기업으로 급속 성장
- AI 기술로 교육 그 자체의 개념과 프로세스를 더욱 교육의 본질에 가깝게 만들려고 노력하는 기업
- 포스트 코로나 시대에 더욱 필요성이 커지는 행운의 기업이고 미국에서도 최고의 팀을 갖춰 진정한 글로벌 기업의 토대를 쌓는 중



개인 맞춤형 최적 학습법 제공...

교육 AI 세계 최고 기술력
뤼이드 장영준 대표 인터뷰



글로벌 교육공룡 캐플런과 협업
AI 솔루션 '산타인사이드' 활용
GRE·GMAT 학습앱 개발할 것

토종 교육 AI로 美시장 출사표

실리콘밸리에 '뤼이드랩스' 설립
미국·유럽·남미 등 전세계 공략

이종화 기자 | 입력 : 2020.08.18 17:40:39 수정 : 2020.08.18 19:28:06

뤼이드 개요



장영준 대표

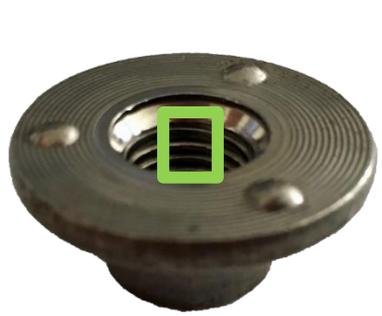
교육 AI 솔루션 산타인사이드 특징

대표	장영준
설립 연도	2014년
특징	<ul style="list-style-type: none"> • 교육 AI 솔루션 '산타인사이드' 개발 • 미국 실리콘밸리에 법인 '뤼이드랩스' 설립 • 글로벌 교육기업 '캐플런'과 협력 계약
	<ul style="list-style-type: none"> • 딥러닝으로 실력 진단 · 맞춤형 학습법 등 제공 • 고객 니즈 맞게 가공해 교육 AI 프로그램 개발 • 객관식 시험 학습 솔루션에 특히 강한 AI

magazine.hankyung.com/business/article/2020090801293000531

제조업에서의 품질 검사의 인공지능화

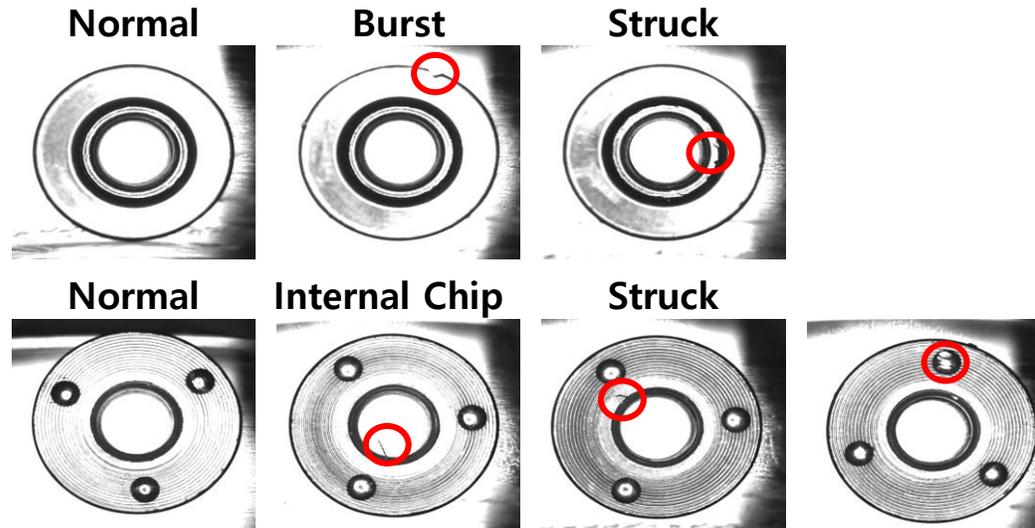
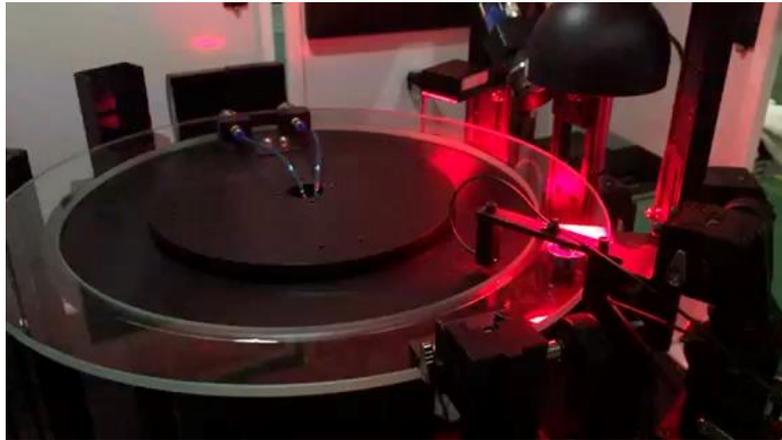
AI eliminates existent(painful) human roles



Thread Inspection

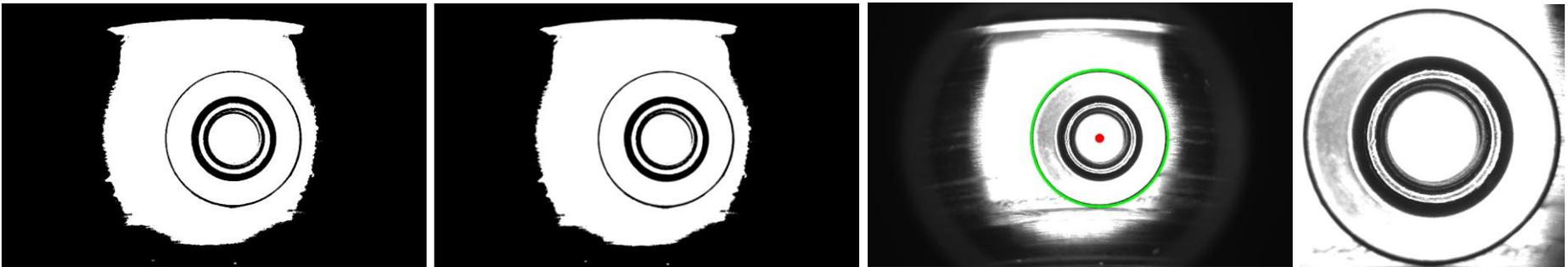
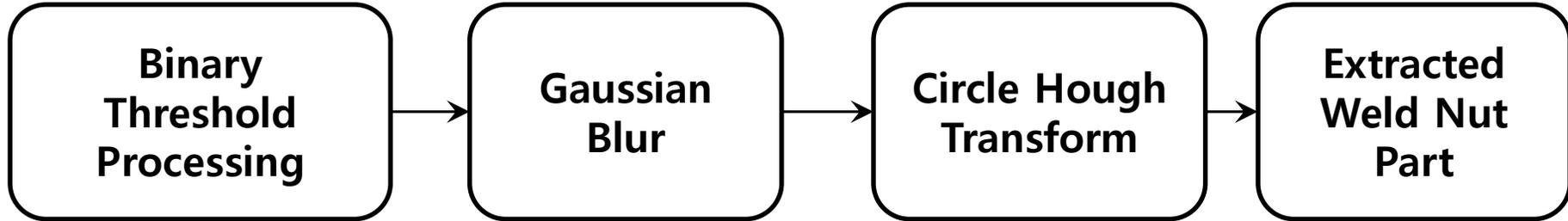


Size Inspection



Upper Side	
Normal	500
Burst	431
Struck	267
Total	1198

Under Side	
Normal	500
Internal Chips	658
Struck	410
Struck Protrusion	463
Total	2031



1920x1600

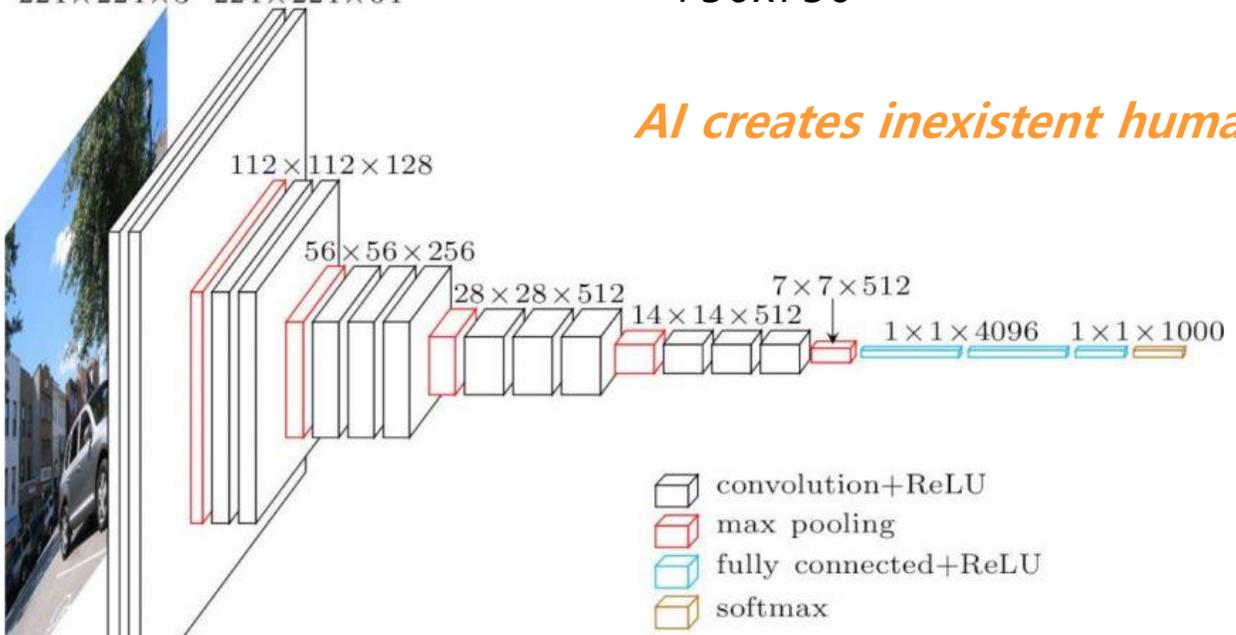
$224 \times 224 \times 3$ $224 \times 224 \times 64$

750x750

**Downsampling
(Inter-area interpolation)**

224x224 for VGG-16

AI creates inexistent human roles

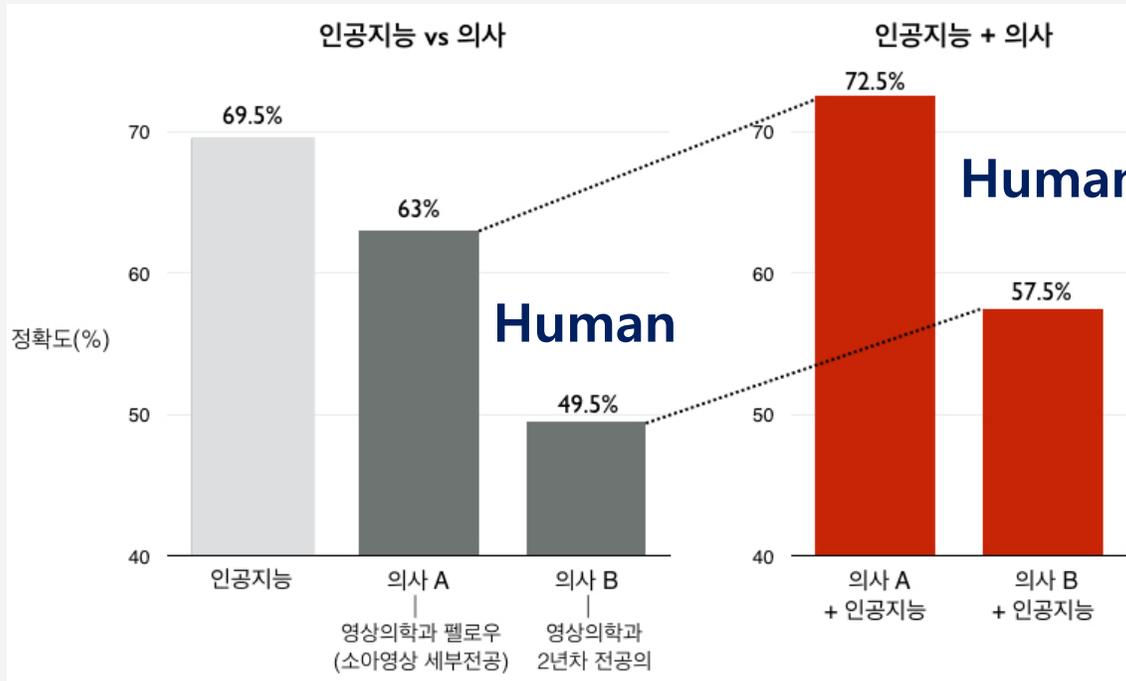


의료 AI 배포 논리 (뼈의 나이 측정 사례 by Vuno Inc & 서울 아산 병원)

Synergy of AI and Human for Bone Age Estimation by Vuno Inc. & Asan Hospital in Korea

Computerized Bone Age Estimation Using Deep Learning Based Program: Evaluation of the Accuracy and Efficiency.

Kim JR¹, Shim WH¹, Yoon HM¹, Hong SH¹, Lee JS¹, Cho YA¹, Kim S².



AI generates, and Human finalizes.

비프로일레븐



“독보적 영상 분석 기술로 유럽 축구계 사로잡아... '스포츠계의 구글'이 될 겁니다”

이경전이 만난 AI 프런티어④ 강현욱 비프로컴퍼니 대표

- 12개국 700개 팀을 고객사로 확보... 런던으로 본사 이전, AI로 축구의 판을 바꾼다

우리가 처음 유럽에 진출했을 때는 데이터 분석 영역에서 시작했는데 현장에서 중요한 게 영상 촬영이었어요. 그때부터 카메라 시스템을 만들기 시작했고 이후 편집 프로그램을 출시했습니다.

- 결국 스포츠 비즈니스를 성공시키기 위해선 유럽에서 승부를 봐야 하는데 이 정도면 도전해 볼 수 있을 것이라는 자신감을 얻었습니다.”

- 유럽 사람들은 제품이나 가격보다 신뢰나 관계를 더 중시하는 문화가 있습니다. 데이터가 지속적으로 쌓여야 하는데 아시아인이 만든 신생 회사가 언제 서비스를 중단할지 모른다는 생각도 하는 것 같습니다. 그래서 이번 시즌에는 우리가 신뢰할 만한 파트너라는 점을 강조하는 데 집중하고 있습니다.

- 가끔 왜 이렇게 국가 확장을 빨리 했느냐는 질문을 받습니다. 먼저 한 국가를 점령하고 다음 국가로 진출하는 게 낫지 않느냐는 말하는 분들도 있어요. 여기서 관찰한 바로는 국가가 중요한 것은 아니었습니다. 서로 다 연결돼 있어요. 유럽에서는 유럽 대항전이 있고 독일과 이탈리아가 맞붙는다고 하면 양 팀의 데이터가 다 필요합니다. 결국 하나의 시장으로 봐야 했습니다. 지금까지 전 세계를 연결하는 업체는 없었습니다. 결국 시간문제일 뿐 지금의 추세가 지속되면 충분히 공략할 수 있다고 보고 있습니다.”

- 직원 규모가 인턴까지 포함해 81명인데 이 중 약 60%가 외국인입니다. 비즈니스는 철저하게 현지인 중심으로 하고 있습니다. 저도 직접 세일즈는 하지 않아요.”

<https://magazine.hankyung.com/business/article/2020092901297000501>

이경전 교수가 말한 비프로컴퍼니

- 스포츠계의 구글을 지향하면서 실천하는 기업
- 경기 분석을 위한 인프라 구축, 인공지능 기술과 사람의 협업 방법론으로 실제 성과를 내면서 성장하는 기업
- 소셜 네트워크가 퍼져 나가는 원리와 유사하게 자연스러운 네트워크 효과로 세계 시장을 빠르게 선점해 나가는 기업
- 국내에 안주하지 않고 바로 시장이 큰 세계로 나아가 비즈니스 모델을 더욱 탄탄하게 만든 한국의 모범적 본투비 글로벌 (born to be global) 인공지능 기업



서빙 로봇과 일하는 법: 베어로보틱스

AI가 인간을 도와 성과를 높이고, 비용을 줄인다. 결과는 인간이 책임진다.

- 요식업자와 직원의 생산성 향상
- 베어로보틱스는 다양한 크기의 식당에서 로봇 자율 주행을 구현한 업체로, 자율주행 서빙 로봇 서비(Servi)를 식당 사업자에게 구독형식으로 서비스 중
- 페니는 라이다와 3D 카메라를 이용하여 좁은 공간에서 장애물을 피하여 고객 식탁으로 음식을 운반
- 자율주행 서빙 로봇을 통해 서빙부터 주문 및 계산을 해야하는 직원의 업무를 줄여줌으로써, 직원과 요식업자의 생산성을 증가
- 자율주행 로봇이 학습을 통해 서빙에 필요한 물리적 요소의 투입이 줄어들게 되고, 서빙을 통해 자율주행 로봇의 데이터가 증가하게 되면서 점점 더 정확한 서빙을 하게 됨으로써 생산성이 증가

- 이경전 교수는 “소프트뱅크로보틱스의 페퍼가 사실상 실패한 것에 비해 한국 기업이 실세계에서 잘 사용될 수 있는 로봇을 개발해 시장을 키우고 있고 글로벌 시장 석권도 기대할 만한 기업”이라고 평가했다.

• <https://magazine.hankyung.com/business/article/2020102001299000921>

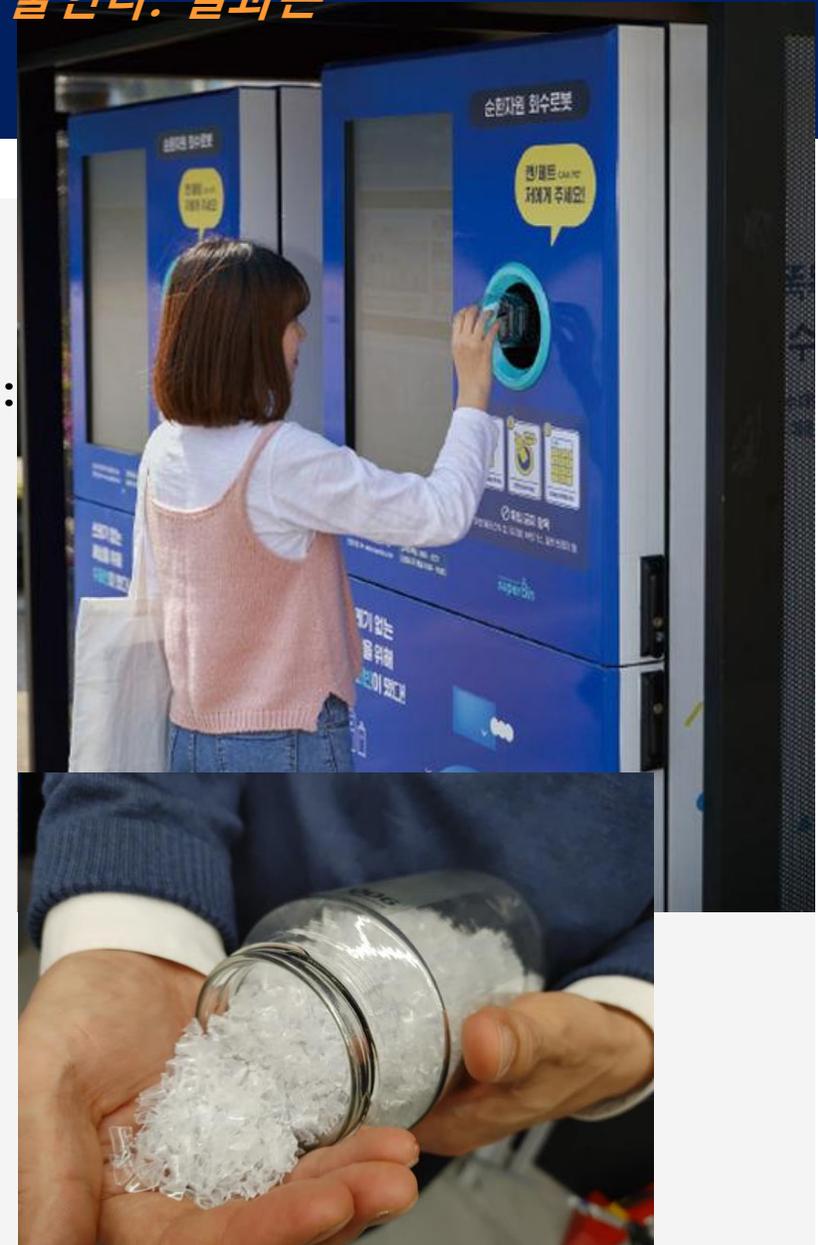


수퍼빈의 네프론 사용법

AI가 인간을 도와 성과를 높이고, 비용을 줄인다. 결과는 인간이 책임진다.

- 재활용을 촉진해 환경 문제를 해결하기 위해 AI와 비즈니스 모델을 잘 결합
- 김정빈 수퍼빈 대표: “그동안 환경이라는 가치에 대해 추상적으로 접근했다면 환경의 ‘가치’를 구체적으로 ‘증명’할 수 있는 제품, 서비스가 있어야 한다고 믿었다”
- AI 폐기물 회수 로봇 네프론에 재활용품 넣으면 AI가 부가 가치가 높은 제품을 선별: SK케미칼·GS칼텍스 등 화학회사들이 돈을 주고 구매하는 리사이클 소재로 재탄생
- 재활용품 수거 및 분류 종사자의 생산성 향상
- 순환 자원을 스스로 판단하여 자동으로 선별 하고 처리하는데, 빈병 72종, 캔과 페트병은 95% 이상 인식하여 회수
- 기존 재활용품을 수거는 2가지 방법이 있는데 첫 번째는 지방자치단체에서 선별장을 직영하는 방식과 민간업체가 주민들이 선별한쓰레기를 수거해가는 방식
- 가정에서 나오는 대부분의 재활용품은 민간업체가 담당하고 있으며, 재활용품의 쓰레기 선별 작업은 직접 사람의 손을 통해 분류하는 노동집약적인 행위
- 재활용품 수거부터 분류를 네프론이 직접 하므로 수거 및 분류 종사자들의 생산성 향상
- 이경전, 황보유정, 인공지능과 생산성, 한국정보과학회지, 2020.

AI가 새로운 일을 발생시킨다.



순위	회사명	대표	분야
1	센드버드	김동신	메시징 AI
2	뤼이드	장영준	에듀테크
3	베어로보틱스	하정우	자율 로봇
4	비프로컴퍼니	강현욱	스포츠
5	파운트	김영빈	핀테크
6	뷰노	김현준, 이예하	의료
7	플리토	이정수	번역
8	크래프트테크놀로지스	김형식	핀테크
9	수퍼빈	김정빈	환경
10	일체라	김정배	영상 인식
11	와이즈넷	강용성	인공지능 AI
12	쓰리빌리언	금창원	의료
13	루닛	서범석	의료
14	인코어드테크놀로지스	최종웅	에너지
15	휴이노	길영준	헬스
16	코어라인소프트	김진국	의료
17	원프레딕트	윤병동	설비 관리 예측
18	제이엘케이인스펙션	김동민, 김원태	의료
19	마인즈랩	유태준	인공지능 AI
20	솔트룩스	이경일	인공지능 AI
21	오드컨셉	김정태	패션
22	노타	채명수	에지 AI
23	잼페이스(작당모의)	윤정하	뷰티
24	마키나락스	윤성호	제조
25	애자일소다	최대우	인공지능 AI

‘인공지능이 미래다’...대한민국 AI 스타트업 25①

기사입력 2020.10.20 오전 08:59



경전TV

[스페셜 리포트] ‘인공지능에서 미래 찾기’...대한민국 AI 스타트업 25①

1. AI generates, and Human finalizes: Generation-Oriented System

- Human just accepts or responds.

- Human modifies for final result

2. Human-AI Mixed Initiative System

- Human gives intention and AI takes actions -

3. AI eliminates existent(painful) human roles

4. AI creates inexistent human roles

5. Human just believes AI, and the AI is designed and maintained by another humans: Active Learning

<https://magazine.hankyung.com/business/article/2020102001299000921>

Waymo: 완전자율주행택시서비스 피닉스 지역에 개시

October 8, 2020

Waymo is opening its fully driverless service to the general public in Phoenix

WAYMO ONE

John Krafcik, CEO



Waymo 사용자는 그냥 타면 된다.

Waymo 관리자는 복수개의 AI 시스템을 원격에서 관리하는 새로운 일을 해야 한다



테슬라 FSD 사용법

Tesla FSD(Full Self-Driving) Beta Released at Phoenix, AZ

- 2단계: 완전 자율 주행(5단계) 아님: **운전자는 여전히 전방 주시와 주의 의무가 있음 (불완전한 AI시스템 사용자의 자세)**
- LIDAR가 없어도 되고 지역에 제한되지 않는다는 장점이 Waymo에 비해 존재하나, 운전자가 운전석에 존재해야 함
- 완전자율주행(Full self-driving, FSD) 옵션 가격을 8000달러에서 1만 달러, 한화로 1136만원 긴급 인상
- 미국 NHTSA를 포함한 교통안전 기관들은 테슬라가 '완전자율주행(Full Self-Driving)' 이라는 표현을 쓰고 있는 것에 특히 우려
- 테슬라는 FSD 명칭 표기보다 작은 크기로 "현재 활성화된 기능(FSD)는 운전자 감독이 필요하고 완전자율이 가능하지 않다"라는 경고만. NHTSA는 "많은 사람들이 FSD를 완전자율주행으로 오인할 가능성이 매우 높다"라며 "테슬라에 대한 감시를 강화하고 위험한 운전 행위에 대한 감독과 관리, 조치를 취할 것"
- 출처 : 오토헤럴드(<http://www.autoherald.co.kr>)



GPT-3, 정말 멋지다, 그러나 여전히 갈 길이 멀다

OPINIONS

GPT-3 Is Great. But Not Without Shortcomings

28/07/2020

67,841 views | Jul 19, 2020, 06:56pm EDT

GPT-3 Is Amazing—And Overhyped



Rob Toews Contributor

AI

I write about the big picture of artificial intelligence.

CIM

REPORT

THE VERGE

OPENAI'S LATEST BREAKTHROUGH IS ASTONISHINGLY POWERFUL, BUT STILL FIGHTING ITS FLAWS

The ultimate autocomplete

By James Vincent | Jul 30, 2020, 10:01am EDT



[이경전 특별기고] GPT-3는 멋지다. 그러나 여전히 갈 길이 멀다.

"Q: 1600년 미국의 대통령은 누구인가?" "A: 엘리자베스 여왕 1세다." GPT-3는 N개의 단어 배열이 입력으로 주어지면 N+1번째 나올 가장 그럴듯한 단어를 출력하는 시스템이다. 그

칼럼 | 이경전 경희대 교수 | 2020-07-29 15:12

GPT-3



[이경전 특별기고] GPT-3는 멋지다. 그러나 여전히 갈 길이 멀다.

“Q: 1600년 미국의 대통령은 누구인가?” A: 엘리자베스 여왕 1세다. “GPT-3는 N개의 단어 배열이 입력으로 주어지면 N+1번째 나올 가장 그럴듯한 단어를 출력하는 시스템이다.”

칼럼 | 이경전 경희대 교수 | 2020-07-29 15:12

- GPT-3는 N개의 단어 배열이 입력으로 주어지면 N+1번째 나올 가장 그럴듯한 단어를 출력하는 시스템
- 그렇게 N+1번째의 단어가 나오면 다시 그 N+1개의 단어 배열을 입력으로 해 N+2번째의 단어를 출력하는 방법을 반복, 대답과 문장을 만드는 아주 단순한 구조를 가지고 있다.
- 인터넷에 존재하는 영어 문서를 다 긁어 모아 학습데이터로 하고, 이 데이터의 일부로 훈련을 시키고, 이 데이터의 일부로 성능을 테스트하여 1750억개의 파라미터를 학습시킨 딥러닝 네트워크다.
- 이 단순한 구조로 세상 모든 자연어 생성 행위를 해결하겠다는 근본적인 접근 방법이다.
- 생성 사전훈련 변환기(Generative Pretrained Transformer): 일반목적기술(General Purpose Technology)과 중의성
- 범용 기술을 계속 발전시켜, 문답처리, 작문, 상식문답, 연산, 문법 체크 등 여러 업무에 사용하겠다는 것.
- GPT-3는 기존에 각 문제 영역을 위해 개발된 시스템들의 성과보다 낮거나 필적한 성과를 보여줌
- Q: 기린은 눈이 몇 개야? A: 기린은 눈이 2개야.
Q: 내 발은 눈이 몇 개야? A: 네 발은 눈이 2개야
Q: 1600년 미국의 대통령은 누구인가?” A: 엘리자베스 여왕 1세이다.
- 과학이란, 그렇게 만든 만큼만의 성과를. 연결 관계가 불분명하거나 이해가 안갈 때 우리는 신비감을 느끼거나 마술로 생각.
- 가장 그럴듯한 다음 단어를 생성해내는 기계: 이해란 없고, 성찰이란 없다. 그러한, 생성기가 우연히 이해를 나타내고 성찰을 나타낼 것으로 기대해 볼 수는 있지만, 과학은 그런 것이 아니다.
- 설계된 대로 잘 작동하고, 설계된 대로 잘 실수. GPT-3는 인류의 대단한 성취이다. 멋지다. 그러나 여전히 갈 길이 멀다.

GPT를 사용해 보시고, 어떻게 같이 일할 수 있겠는지 생각해 보세요

https://www.reddit.com/r/GPT3/comments/id9hru/list_of_free_sites_programs_that_are_powered_by/

<https://play.aidungeon.io/main/home>
<https://app.fitnessai.com/knowledge/>

GPT로 해볼 수 있는 것의 예

1. Create Mails With OthersideAI (othersideai.com)
2. Write Job Description With Dover (dover.io/tools/job-description-rewriter)
3. Ask Questions With Philosopher AI (<https://philosopherai.com/>)
4. <https://debuild.co/>
5. <https://learnfromanyone.com>
6. Tweet Generator
7. Generate Taglines With (<https://Taglines.AI>)

그러나, 아직 천하의 GPT-3도 Mission Critical 업무에 사용 불가능하며, 완전 자동화도 불가능.

DEVELOPERS CORNER

7 Online Fun Tools Created On GPT-3

28/08/2020

GPT-3

[이경전의 경영과 과학] AI의 가능성·한계 보여준 GPT-3

입력 2020.09.02 17:38 | 수정 2020.09.03 00:08 | 지면 A33

- GPT-3는 현재 유료로 공개. 마이크로소프트가 라이선스 독점
 - *Explore: Free tier: 100K tokens or a three-month trial, whichever you use up first.*
 - *Create: \$100 per month for 2M tokens, plus 8 cents for every additional 1k tokens.*
 - *Build: \$400 per month for 10M tokens, plus 6 cents for every additional 1k tokens.*
 - *Scale: Contact OpenAI for pricing.*
- GPT 엔진을 타 기업들이 이를 활용하여 고유의 서비스를 최종 고객에게 제공하는 생태계 구축시도: 문제는 정확도
- 오직 언어적으로만 학습되었기 때문에, 시공간적 상식이나, 인과관계, 동기 부여 등에 대한 지식이 필요한 응용 분야에서는 어이없는 실수를 저지른다. 그러나, 이메일 회신, 채용 문서 생성, 광고문 생성, 간단한 웹, 앱 디자인 프로그래밍 등에서 초안을 빨리 생성해서 인간 사용자의 생산성을 올려줄 수 있는 도구가 될 수 있는 가능성을 멋지게 보여주었다.
- GPT-3는 인공지능을 어떻게 사용해야 하는지 그 시사점을 주고 있다. 아직 GPT-3는 완벽하지 않다. 따라서, 완전 자동화의 형태로 비즈니스에서는 사용하지 못한다. 인간 사용자의 도구로만 사용될 수 있다. 기계학습 시스템은 완벽할 수 없다는 것이 오히려 특징이다. 인간의 예상과 다르게 실수할 수 있기 때문에, 어쩌면 인간을 도와줄 수 있다는 역설이 성립
- 인공지능 과학은 늘 전진하면서 한계를 보여주고, 그 한계를 뛰어넘기 위한 다른 진로를 제시해왔다. GPT-3는 놀라우리만큼 문장 생성을 그럴듯 하게 하고, 사용자의 질문에 그럴듯한 답을 내고 있지만, 이는 과거의 문장을 학습하여, 새롭게 주어진 문장의 바로 다음에 나올 가장 그럴듯한 단어를 찾아내는 방식으로만 작동하므로, 상식적으로 존재 불가능한 것에 대한 질문에 자신있게 그런 질문을 왜 하느냐라고 반응하지 못하고, 어떻게든 답을 마련하려고 애쓴다.
- GPT-3는 오직 다음 단어만을 찾아내는 언어 생성기로서의 한계를 보여줌. 하지만 이러한 한계를 관찰한 인공지능 연구자들은 계속 진보하기 위한 방안을 벌써 제안하고 있다.

GPT-3는 인간 사용자와 협업하면서 새로운 서비스를 창출하고, 생산성에 기여할 것이다

≡ 한국경제 오피니언

[이경전의 경영과 과학] AI의 가능성·한계 보여준 GPT-3

입력 2020.09.02 17:38 | 수정 2020.09.03 00:08 | 지면 A33

- 이러한 자동화 기술은 기존의 직업을 없애기보다는 새로운 서비스를 창출하고, 새로운 사업 모델을 만들어낼 것이다.
- 예를 들어, 축구 경기 영상을 분석하는 한국의 인공지능 스타트업 비프로일레븐은 GPT-3 기술을 응용하여, 축구 경기 자동 중계 아나운서 서비스를 선보일 수 있다.
- 그러면, 기존의 축구 중계 아나운서들은 직업을 잃을 것인가?
- 그렇지 않다. 오히려, 동네 축구, 조기 축구회를 유튜브로 중계 방송하는 서비스가 나와서 동네 축구 소년, 청년, 아저씨들중에 스타가 탄생하게 될 것이다. 새로운 스포츠 문화와 사업이 나타날 수 있는 것이다. 인공지능은 이렇게 새로운 서비스, 사업, 문화를 창출한다.
- 그것이 인공지능의 힘이다.

스스로 이메일 써내는 GPT-3 같은 AI
완벽할 순 없어도 사용자와 협업해
새로운 서비스·사업·문화 창출 도울 것

이경전 < 경희대 경영학·빅데이터응용학과 교수 >



경전TV

2016년 3월, 영국 기업 딥마인드의 인공지능(AI) '알파고'가 세상을 놀라게 한 것처럼, 2020년에는 미국 기업 오픈AI(OpenAI)가 지난 6월 발표한 AI 'GPT-3'가 세상을 깜짝 놀라게 하고 있다. GPT-3는 인터넷상에 존재하는 모든 영어 문서를 학습 데이터로 사용해서 훈련했다. 훈련의 목적은 단 하나, N개의 단어를 주면 N+1번째 나올 단어를 가장 잘 예측하는 것이다. 이렇게 학습한 GPT-3에 N개의 단어를 새로 주면 N+1번째 단어를 내뱉고, 이 단어를 다시 집어넣으면 N+2번째 단어를 내뱉는다. 이런 방식을 반복해 문장을 구성해가는 기계를 개발했다.



요약: AI와 인간의 관계

1. AI가 인간을 도와 성과를 높이고, 비용을 줄인다. 결과는 AI를 만든 인간이 책임진다.
2. 인간이 명령을 하고, AI가 일을 하는 과정을 반복한다.
3. AI가 인간이 하던 일을 없앤다. (*Jobs killed by AI*)
4. AI가 새로운 일을 발생시킨다. (*Post-AI Jobs Creation*)
5. 인간이 설계하고 관리하는 AI 시스템을 인간이 믿고 사용한다.

AI 비관론: “비과학적 두려움이자 역사에 대한 무지”

비관론에 대한 반론도 강력하다. **낙관론자들의 무기는 역사적 경험**이다.

AI 혁명이 4차 산업혁명과 동격으로 취급되는 데서 알 수 있듯, 인류 역사를 뒤흔든 기술혁명은 처음이 아니다. 과거 방직공은 증기 방직기에 밀려났고, 마부는 자동차에, 농부는 트랙터에 밀려난 신기술 피해 집단이었다.

하지만 **새로운 기술은 생산성 향상과 경제 번영을 이끌었고, 결과적으로 상상도 못한 새로운 산업과 일자리를 만들었다.** 피해를 상쇄하고도 남았다.

이경전 교수는 문화일보 인터뷰에서 AI 비관론을 “비과학적 두려움이자 역사에 대한 무지”라고 일축했다. 영국에서 한때 마차를 보호하기 위해 ‘붉은 깃발법’까지 시행했지만, 마부가 사라진 대신 자동차 제조업, 운수업, 유통업 등에서 훨씬 많은 일자리가 만들어진 사례를 보라는 것이다.

“AI는 세상을 끝장낼 기술이 아니라 (다양한 산업에 응용될 수 있는) ‘범용 기술(general purpose technology)’이다. 당장 일부 일자리가 없어질지 몰라도, AI 덕분에 아주 많은 산업이 만들어질 수 있다. 다만, 그게 뭔지 지금의 우리가 상상하지 못할 뿐.”

<http://www.munhwa.com/news/view.html?no=2020110901031430119001>

새로운 자동화 기술과 일자리의 탄생

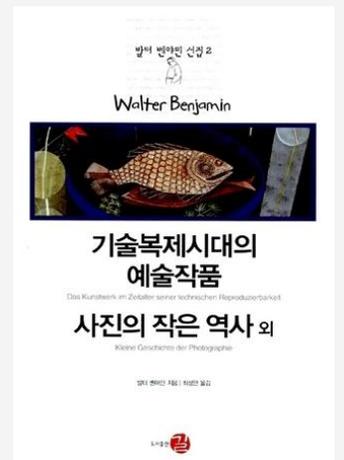
(카메라, 자동차)

그림을 그리는 것을 자동화하는 기술인 카메라

- 화가들은 예술로서의 화가로 변신하거나, 카메라 기술을 받아들여 사진사로 변신하고, 화실을 사진관으로 바꿈, 사진 예술가도 생김
- 필름 제조업, 카메라 제조업, 필름 판매업, 사진첩 제작업, 사진관, 사진 현상업, 사진 유통업, 신문, 잡지, 광고, 출판 등 획기적인 산업의 발전
- 영화 산업의 발전, TV 비디오 산업으로 발전
- 사진의 발전으로 여행의 욕구가 증가, 교통산업, 숙박업, 요식업 혜택
- 사진의 발전으로 유명인이 미치는 영향이 커짐: 연예산업의 발전
- 카메라 기술은 스마트폰으로 들어가서, 인스타그램, 페이스북, 유튜브와 같은 새로운 서비스를 만들게 되어 스타 유튜버, 인스타 스타 등 새로운 직종 탄생

마차에서 자동차의 발명과 확산

- 마부들은 자동차 운전사로 변신
- 마차를 타는 사람들보다 자동차를 타는 사람들이 많아졌고, 자동차 운전사의 고용이 늘어남.
- 자동차를 만드는 사람, 판매하는 사람, 정비하는 사람 등 고용이 늘어남.
- 시내 버스 산업, 시외 버스 산업, 고속 버스 산업, 택시 산업, 트럭 산업이 발전하고 운전사, 관리자 등의 고용이 늘어남
- 장거리 이동의 욕구가 커져 여행산업이 생기고 관련 교통산업, 숙박업, 요식업 혜택



자동화와 연결이 일자리 만든다

자동화와 연결이 일자리 만든다

전문가 포럼

이 경 전

경희대 경영학과 교수



기계학습이란 기법에 기반한 인공지능(AI) 시스템은 과거 데이터와 행동의 결과로부터 배운다. 그렇게 함으로써 지능적으로 행동하는 것처럼 보이게 된다. 인간도 마찬가지다. 사회가 지능적으로 행동하는 것처럼 보이는 것은 과거 역사와 지난 행동의 결과를 보고 배우기 때문일 것이다. 그러나 많은 사람이 인공지능이란 주제를 얘기할 때는 과거로부터 배우려고 하지 않는 것 같다. 인공지능만은 예외라고 하는데 그렇지 않다.

우리는 때론 과거를 잘못 생각한다. 카메라의 발명과 보급이 화가들의 일자리를 없앴을 것이라고 상상한다. 현실 역사는 그렇지 않다. 초기카메라 발명에 기여한 사람들은 화가였다. 카메라 옵스큐라를 활용해 풍경화를 그리는 수고를 덜고자 노력한 사람은 레오나르도 다빈치였고, 은판 사진을 발명한 다케르도 오페라 무대를 그리는 화가였다.

또 화가들은 카메라가 나오자 사진사로 변신했다. 장 퓌크 다발은 《사진예술의 역사》에서 이렇게 썼다. “1841년에는 노출 시간이 몇십 초로 단축됐다. 초상화로 생계를 유지하던 화가들은 이 갑작스런 경쟁자의 출현에 깜짝 놀랐다. 어떤 사람은 그림을 포기하고 다른 직업으로 전환하기도 했지만, 대부분 화가로 성장했던 초기 사진가들에게

는 조금도 놀라운 일이 아니었다.” 발터 벤야민의 1931년 논문 ‘사진의 작은 역사’에는 이렇게 쓰여 있다. “이런 발전이 급속도로 이뤄짐에 따라 1840년 이미 수많은 소형 초상화가 대다수가 직업사진가가 됐다. 그들은 처음에는 부업으로 사진을 찍었지만, 이내 사진 찍는 일에만 전념하게 됐다.”

자동차도 마찬가지다. 자동차의 등장으로 기존의 마차업자들을 보호하기 위해 제정한, 그 유명한 ‘적기조례’는 영국의 자동차산업을 황폐화한 주요인으로 평가받는다. 그렇다고 지금 영국에 마차가 잘 남아 있는 것도 아니다. 자동차는 오히려

자동차 등장으로 새 직업·산업 발생했고 ‘엔카’를 중고차 딜러들도 애용하게 됐듯 두려움 걷어내고 新산업 규제 혁파해야

마부를 자동차 운전사로 변신하게 했고 수많은 새로운 직업과 산업을 발생시켰다.

2000년 SK그룹이 인터넷 기반 중고자동차 매매 플랫폼 엔카를 출범시키자 서울 마장동, 장안동의 중고차 딜러들은 서울 여의도에서 시위를 했다. 그런데 지금은 어떤가? 중고차 딜러 대부분이 엔카를 애용하고 있다는 소식이다. 오히려 엔카는 KB차차차, 보배드림 등 후발주자와의 경쟁에 시달리고 있다. 공인중개업도 마찬가지다. 인터넷의 발전으로 부동산 공인중개업자들은 사라질지도 모른다는 두려움에 떨었는데 인터넷의 발전은 공인중개사에게 더 많은 수입을 가져다줬다. 잠

재 구매자는 인터넷 덕분에 구매하고 싶은 부동산의 가격을 쉽게 알 수 있게 됐고, 인터넷에 의한 거래비용(특히 탐색 비용) 감소는 더 많은 거래로 이어져 공인중개업자들에게 이익이 됐다.

은행의 현금자동입출금기(ATM)도 마찬가지다. 1970~1980년대 미국 은행산업에 ATM이 도입되기 시작했을 때 많은 은행원이 실직할 것으로 예상했다. 현실은 달랐다. 1995년에서 2010년 사이 ATM은 전체 10만 대에서 40만 대로 늘었는데, ATM의 증가로 얻어진 생산성을 바탕으로 은행들은 지점을 확대했다. 지점은 40% 증가했고, 은행산업의 고용은 2015년까지 50만 명으로 두 배 늘어났다. 필자는 최근 이런 역사적 사실과 문헌 분석을 토대로 한 논문 ‘인공지능의 정의와 인식이 정책에 미치는 영향: 비판적 검토, 문헌 분석, 역사로부터의 학습’을 유엔 아시아태평양경제사회위원회(UNESCAP), 환태평양대학협회(APRU)가 지원한 국제공동연구프로그램의 결과로 제출했다. 이런 연구는 현실 정책에 적용해야 한다. 인공지능에 의한 자동화와 인터넷에 의한 연결이 결국 일자리와 산업을 창출한다는 것을 하나의 자연적 법칙으로 받아들여야 한다.

한국에서 모빌리티산업 규제가 혁파되어야 하고, 원격의료와 관련한 기존의 규제 및 제도를 개혁해야 하는 이유다. 기존의 규제와 제도를 고집하고, 심지어는 새로운 제약조건을 덧붙여려는 것은 과학적이지 않은 두려움과 역사적 사실에 대한 무지에서 나온다. 다시 한번 명심하자. 자동화와 연결은 일자리와 산업을 만들어왔다. 인공지능도 데이터에서 배운다. 사람도 역사에서 배워야 한다.



경전TV