AI시대,
인간의 미래

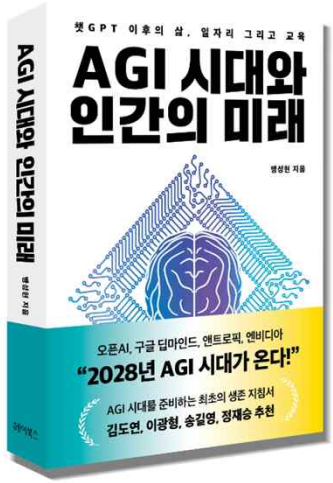
2024.9.5

카이스트 전산학부

맹 성 현

강사 약력

- 카이스트 전산학부 교수
- 카이스트 ICT 석좌 교수
- 카이스트 웹사이언스 대학원 책임교수
- 카이스트 국제협력처장
- 카이스트 국제개발협력센터 센터장
- 카이스트 (ICU) 학술정보처장, 글로벌 e-러닝 센터장
- 미국 시러큐스 대학교 종신 교수
- 미국 템플대학교 교수
- 충남대학교 교수



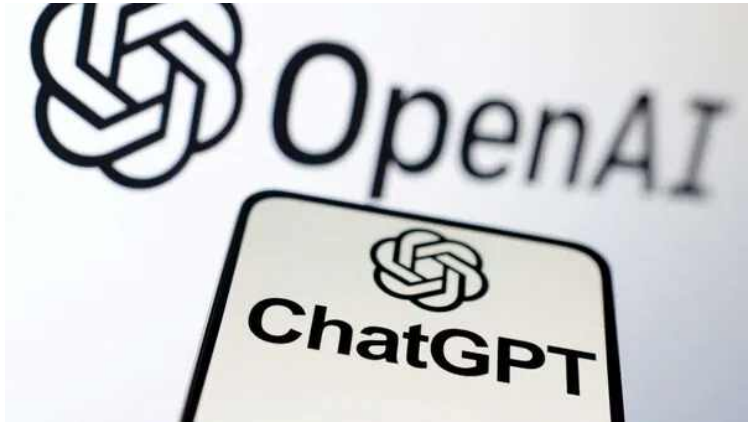
저자

- 연구 관련 주요 보직
  - 카이스트 디지털인문사회과학센터 초대 센터장
  - 카이스트-삼성SDS AI 공동연구센터 초대 센터장
  - 카이스트-마이크로소프트 공동협력센터 센터장
  - 과기정보통신부 "엑소브레인" 과제 3세부 책임자

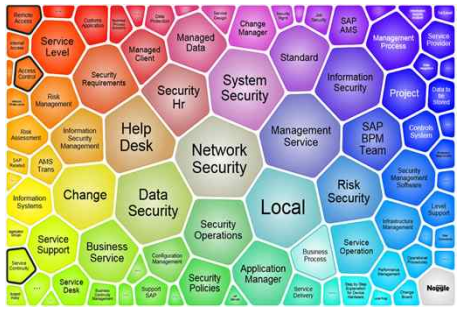
Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

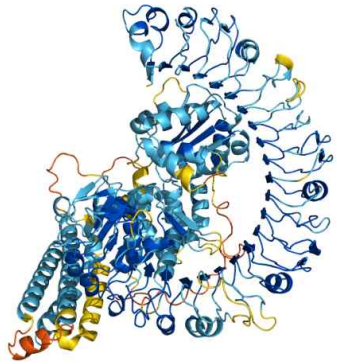
알파고 (2016)

2022.11.30



[그림 출처: https://munhwa.com/news/view.html?no=2016030801070203010001]





Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

챗GPT

신혼 부부에게 해 줄 조언, 1+1=3, 의미?

You

결혼할 사람에게 1+1=3 이라고 주장하면 그 의미가 어떻게 전달이 될까?

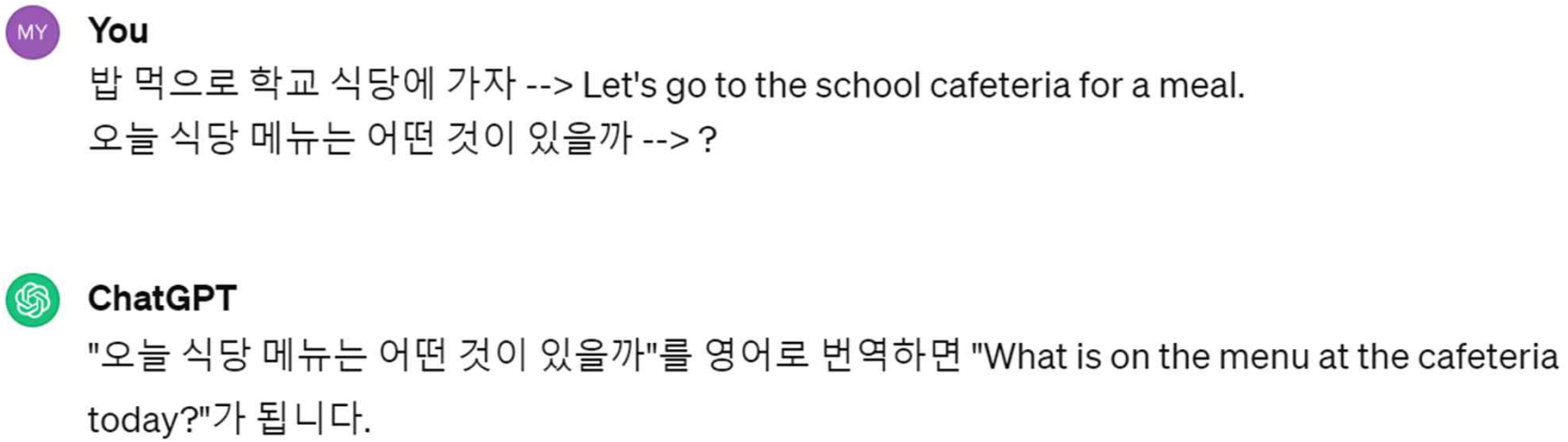
ChatGPT

"1+1=3"이라는 표현은 수학적으로는 맞지 않지만, 결혼할 사람들에게 사용될 때는 상징적인 의미를 지닙니다. 이 표현은 두 사람(1+1)이 결합하여 사랑의 결실, 즉 아이(추가된 1)를 통해 그들의 관계가 더 커지고 확장됨을 의미하는 비유적인 표현입니다. 또한, 이는 단순히 아이를 낳는 것뿐만 아니라 두 사람의 결합이 그들의 삶에 더 큰 가치와 의미를 가져다준다는 것을 상징하기도 합니다. 결혼이라는 결합을 통해, 두 사람이 함께 새로운 시작을 맞이하고, 그들의 사랑과 헌신을 통해 더 큰 행복과 성취를 이룬다는 긍정적인 메시지를 전달합니다.

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

챗GPT

눈치가 100단 - 맥락 내 학습 (In-Context Learning)



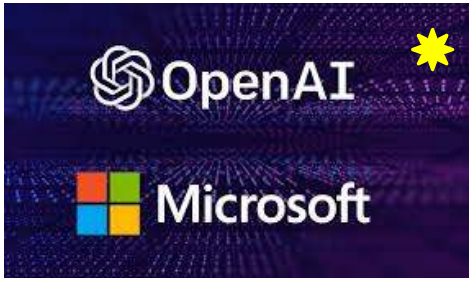
[출처: AGI시대와 인간의 미래 (2024), pp 113]

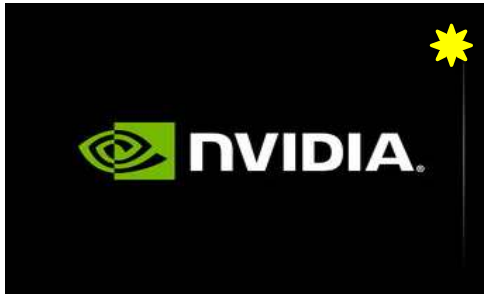
Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

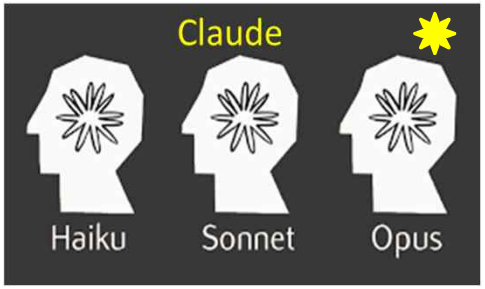
반응, 반응, 반응

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

핵심 AI 주자들...



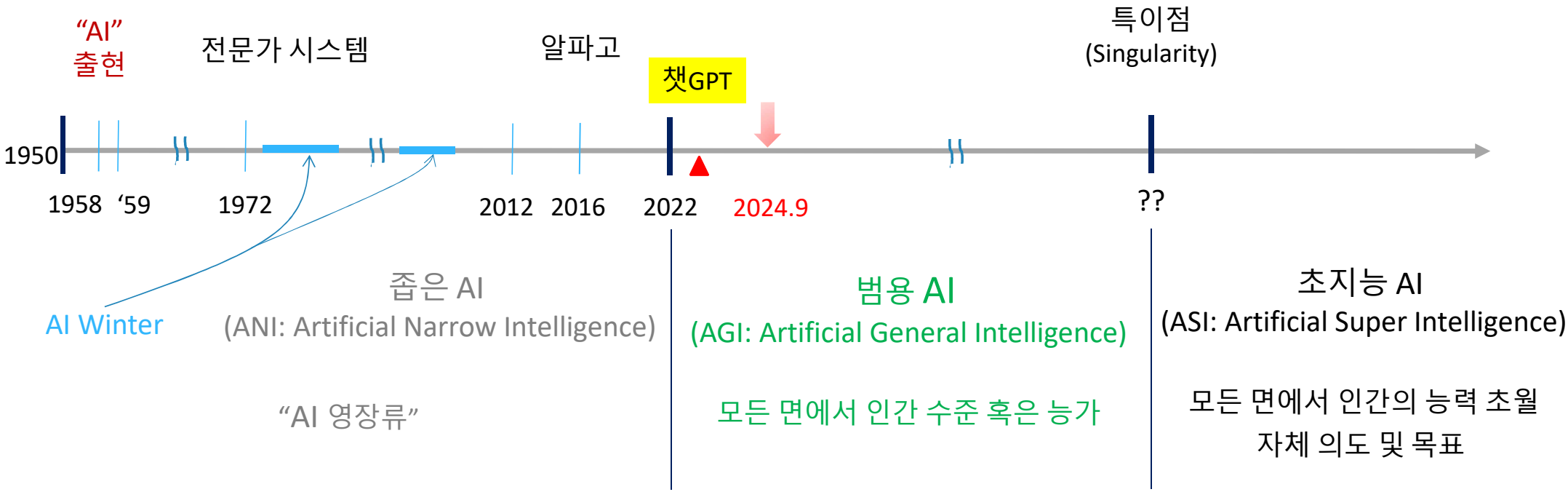




Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

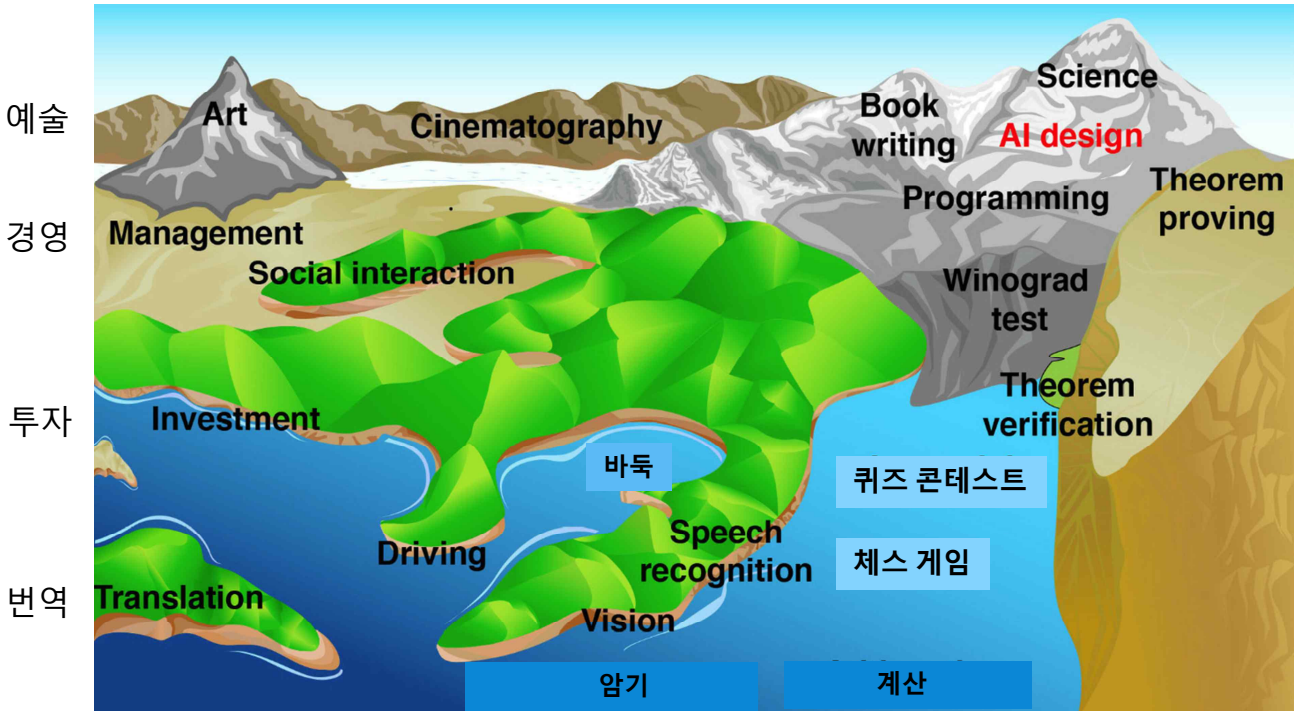
오픈AI, 구글 딥마인드, 앤트로픽, 엔비디아

“2028년 AGI 시대가 온다!”



Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

상승하는 컴퓨터/인공지능 기술 “수면”



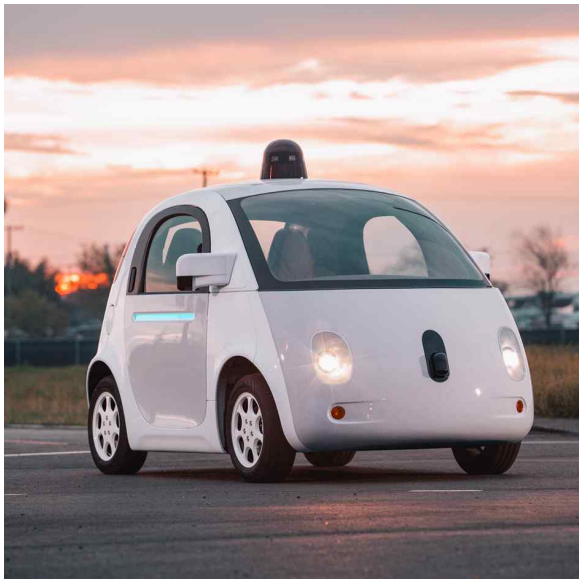
한스 모라벡의 ‘인간 능력 지형도 '

[그림 출처: 맥스 테그마크, “라이프 3.0: 인공지능이 열어갈 인류와 생명의 미래, 동아시아, 2017]

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

AI는 위협적이다

점점 자율성이 높아진다

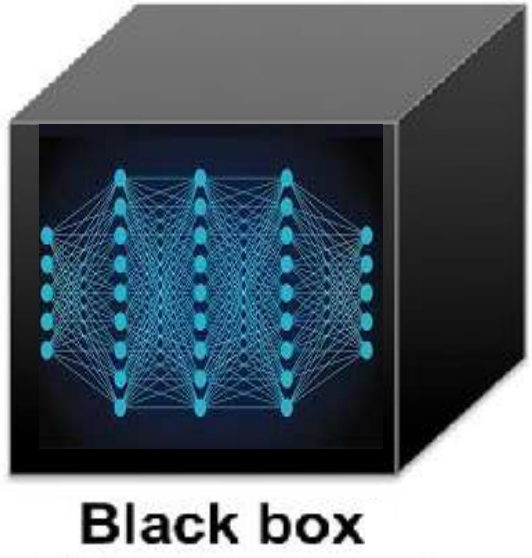


기술자/기업의 경쟁

창발능력(emergent capabilities)을 가지고 있다.

추상화 (트랜스포머의 96층으로)

안에서 일어나는 과정을 정확히 알 수 없다



수백~수천억 개 매개변수 분석 필요

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

일자리 영향

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

일자리 영향

성장할 직업/사라질 직업 (세계경제포럼의 향후 5년 예측)

WORLD ECONOMIC FORUM

가장 빨리 성장할 직업군

1.	AI 기계학습 전문가
2.	지속가능성 전문가
3.	기업정보 분석가
4.	정보보안 전문가
5.	핀텍 (fin-tech) 전문가
6.	데이터 분석가/과학자
7.	로봇 엔지니어
8.	전자공학 엔지니어
9.	농기계 운전
10.	4차산업혁명(기술)전문가

가장 빨리 사라질 직업군

1.	Bank Tellers and Related Clerks
2.	Postal Service Clerks
3.	Cashiers and ticket Clerks
4.	Data Entry Clerks
5.	Administrative and Executive Secretaries
6.	Material-Recording and Stock-Keeping Clerks
7.	Accounting, Bookkeeping and Payroll Clerks
8.	Legislators and Officials
9.	Statistical, Finance and Insurance Clerks
10.	Door-To-Door Sales Workers, News and Street Vendors, and Related Workers

단순 사무, 행정직
창구 직원

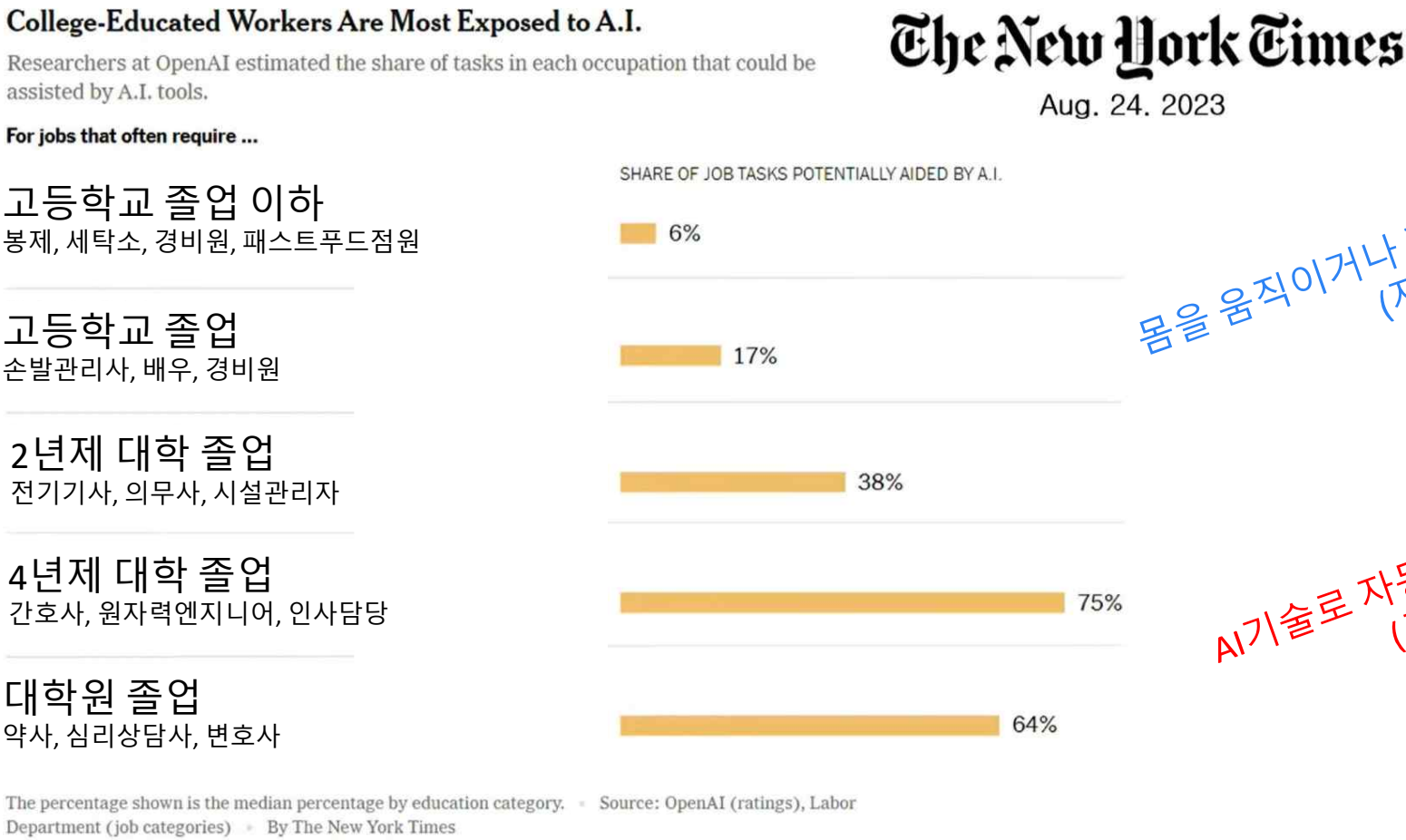
회계, 보험, 통계 사무
외판원

Source
World Economic Forum, Future of Jobs Report 2023.

Note
The jobs which survey respondents expect to grow most quickly from 2023 to 2027 as a fraction of present employment figures

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

교육 수준별 인력이 AI 에 영향을 받을 정도



몸을 움직이거나 정교한 손재주 필요 (저임금)

AI기술로 자동화 되는 전문가 (고임금)

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

일자리 영향 (요약)

정신노동의 자동화 **→ 전문직이 대체될 가능성이 높다**	변호사, 기자, 번역가, 작가, 교사, …
시너지가 높은 분야도 있지만, 기계적인 부분은 자동화	창작 (음악, 웹툰, …), 연구, 데이터 분석, …
감성이 필요한 부분도 일부 대체 가능	고객 상담, 애인 서비스, 환자 상담, …
의료 분야: 새로운 직업의 창출 예상 **일부 분야 축소 예상**	축소: 영상의학, 가정의학, 외과 (수술), 의료 행정, 제약, …

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

AI 시대 인간의 역할은?

- AI 활용 전문가
  - 훈련 데이터 구축 → AI 행동 결정
  - 평가, 피드백
  - AI 능숙도 필수

- 일반 조직구성원/시민
  - AI 리터러시 함양
  - AI 평가와 비판 ➔ AI 운명 결정 주체
  - 직업에 대한 경각심 ➔ 폴리매스 지향

미래세대 교육의 전환

개인 별
Re-skill
Up-skill

- AI 연구개발 전문가
  - AI의 능력, 자율성, 모습을 결정하는 영향력
  - AI 안전성을 위해 인간 본성의 이해 필수
    - 인문, 사회, 예술, 문화의 깊은 이해 및 융합적 사고
    - 기술로 인한 미래 변화 예측 → 공존 방정식 이해

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

새로운 직종의 출현에 대한 이해

- AI/ML 전문가 + 로봇공학 엔지니어
- 정보보안 전문가, 빅데이터-도메인 융합 전문가
- 핀테크엔지니어, 디지털 전환 전문가
- AI를 위한 훈련가, 설명가, 유지보수 전문가
- AI로 인해 야기되는 사회적 문제를 다루는 전문가
- 보안, 윤리, 안전, 신뢰 등의 문제는 AI를 활용하는 각 산업 분야마다 필요

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

불가피한 인간-AI 공존

"공존"

복수의 개별적 존재가 공동의 목적을 지향하며 서로에게 도움을 주는 상태

→ 시너지, 상호보완적, 양방향성

AI

"지니"

개인교사

친구

care-giver

코더

⋮

⟷

공존

↓

공진화

(co-evolution)

인간

?

인간의 정체성, 역할 재정립 필요

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

공존의 방식 – 인간 능력이 결정

IQ EQ SQ CQ GQ …

다중 지능 이론 [Gardner, 1983-2016]

- **언어** Linguistic intelligence
- **논리수학** Logical-mathematical intelligence
- 시공간 지능 Visual-Spatial intelligence
- 음악 Musical intelligence
- 신체운동 Bodily-kinesthetic intelligence
- 대인관계 Interpersonal intelligence
- 자기성찰 Intrapersonal intelligence

- 자연동화 Naturalistic [1995]
- 존재 Existential [1999]

- 디지탈 [Adams, 2004]
- 교육 Pedagogical [2016]

문제 해결 지능

- 경험 학습 능력
- 문제 식별 능력
- 문제 해결 능력

성공 지능

- 분석 지능
- 창조 지능
- 실용 지능

- 유동 지능
- 결정 지능

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

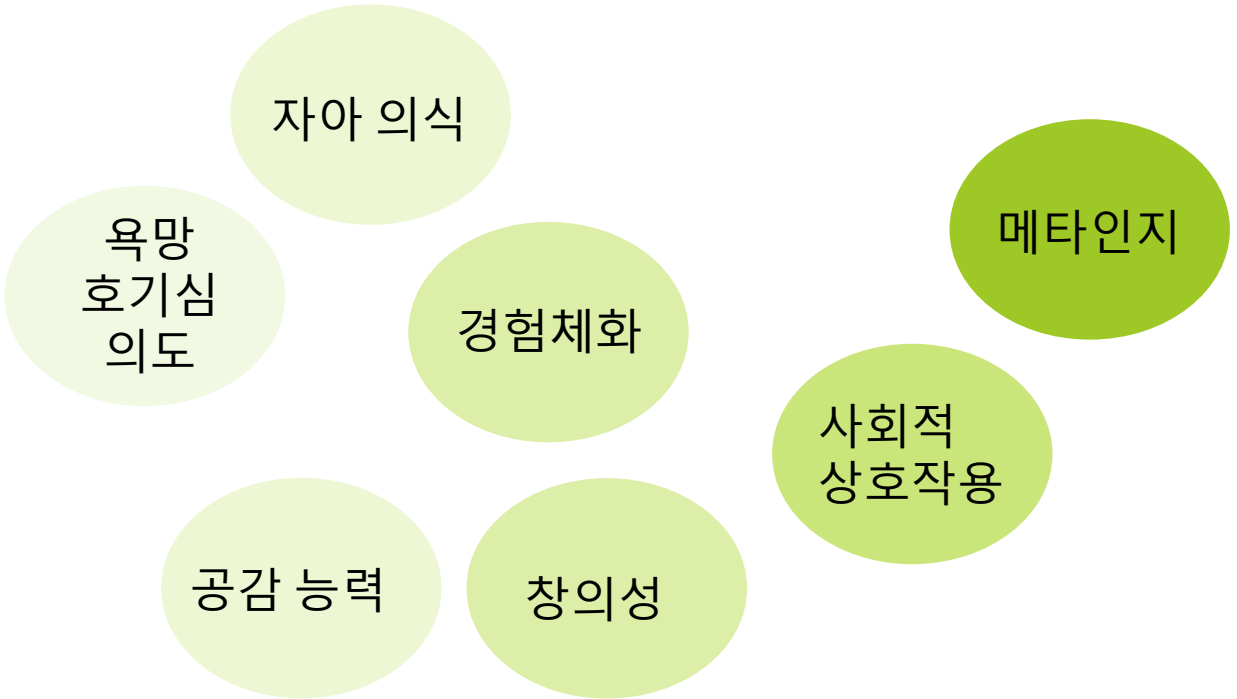
공존의 방식 – 인간 능력이 결정

생물학적 존재

감각 / 지각 / 인지

느낌

감정



디지털 존재

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

AI시대 인간이 갖춰야 할 일반적 역량은?

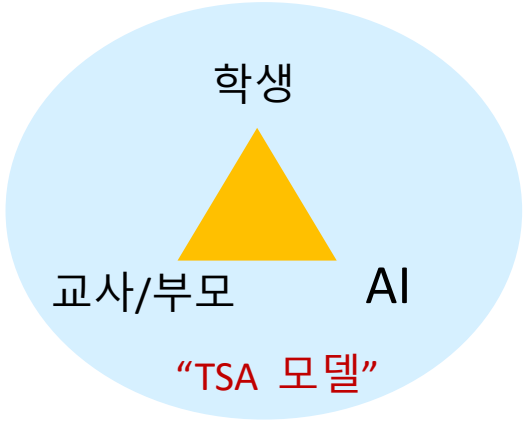
[출처: AGI시대와 인간의 미래 (2024), pp 335-362]

다중지능 (가드너)	AI와 인간이 공유하고 있는 능력			'AI시대'이기 때문에 필요한 능력			AI가 갖기 어려운 능력		
	문해력	통합 통찰력	창의력	AI 리터러시	기술 변화 적응력	지식정보 가치/진위 판단력	공감 기반 협업 능력	경험 체화 능력	정서적 인간다움
언어	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
논리수학	✓		✓	✓	✓	✓			
시공간	✓	✓	✓		✓			✓	
음악			✓					✓	✓
신체운동								✓	
대인관계							✓		
자기성찰							✓		
자연동화			✓					✓	✓
존재		✓					✓		✓
디지탈				✓	✓	✓			

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

미래 세대 교육의 전환

Teaching → Coaching
→ Facilitator, Catalyst



교사/부모로서 갖춰야 할 AI 관련 의식

- AI를 경쟁이 아닌 협력(공존)의 대상으로 인정
- AI의 비자발적 능동성 으로 인한 문제 인지
  - 성별 간, 인종 간, 사회적 그룹 간 차별과 불공정성에 관한 이슈
  - 딥페이크 등 기술과 환각에 의해 발생하는 신뢰 및 안전성 이슈
  - 의사결정의 위임에 대한 윤리적 이슈

안전성, 윤리성, 신뢰성 보장

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

2차 인지 혁명이 오고 있다!

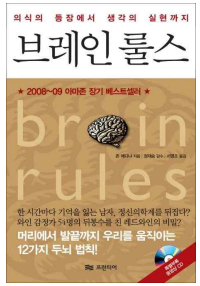
Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

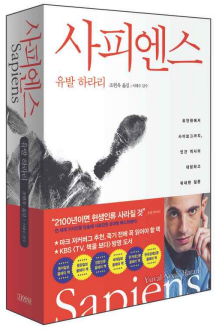
인지 혁명을 거친 인류

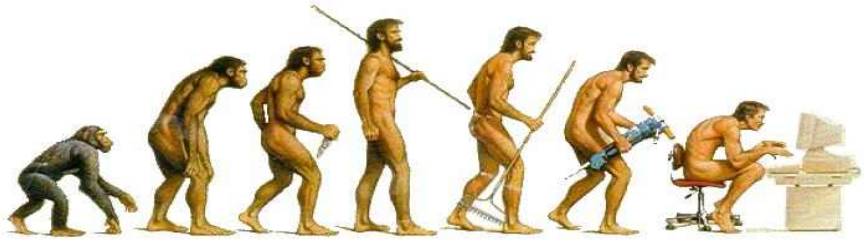
인류 역사 및 진화로부터의 통찰력

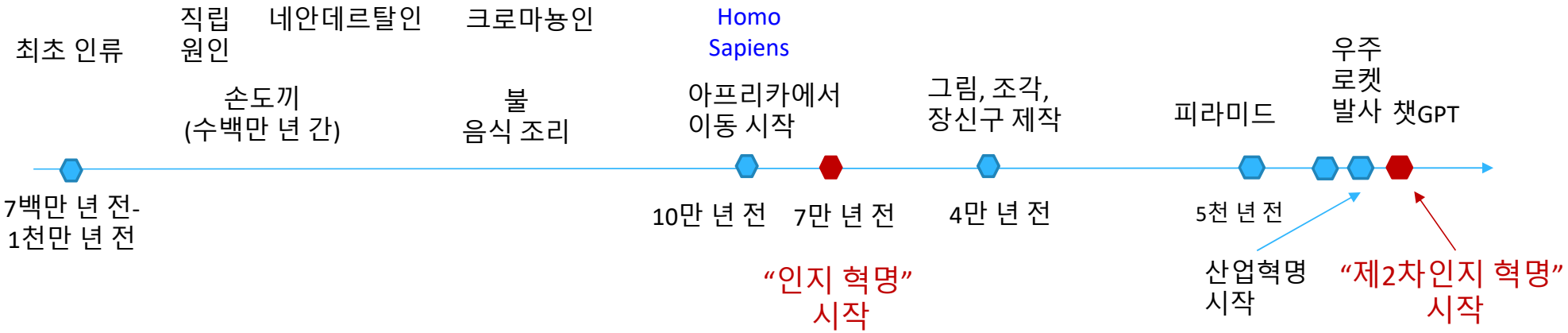
Medina (2008), Brain Rules.

Harari (2011), Sapiens.





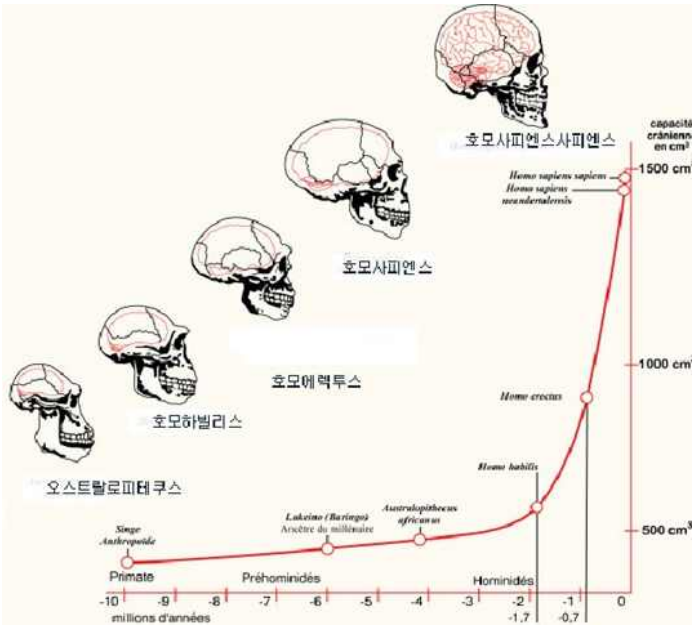




Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

인지 혁명을 거친 인류 (1차)

생존을 위한 뇌의 진화



→ 언어 출현 → 추상적 개념 표현, 대화 → 믿음, 가치 공유

사회 형성 → 사회 구조 발전 → 협력 능력

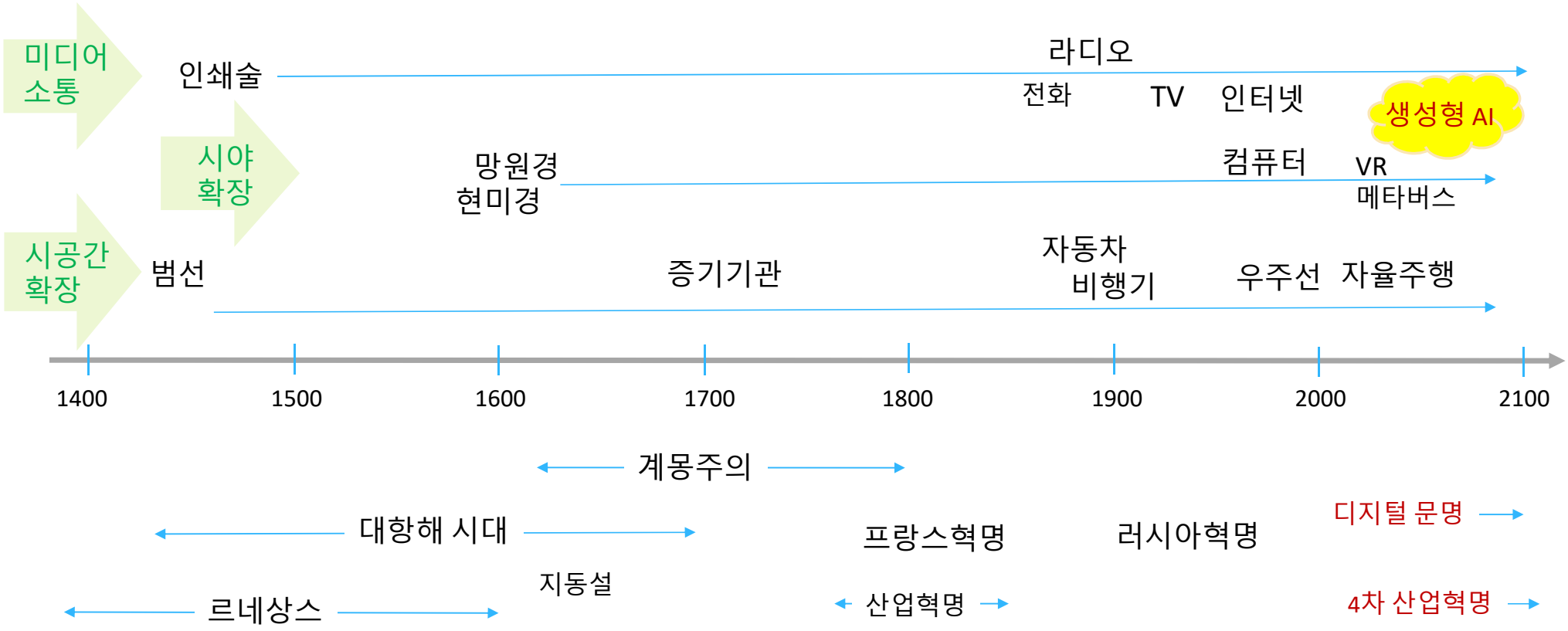
→ 문명 발전

도구 ⇄ (기술결정론 / 사회구성론) ⇄ **사상, 문명**

[그림 출처: https://www.inews365.com/news/article.html?no=225988]

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

1차 인지 혁명 후의 세계



Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

2차 인지 혁명의 도래

전통적 도구: 수동적

- 인간의 물리적 한계 극복
- 노동력 절감, 편리함

정보화시대

생성형 AI 출현

생성형 AI: 능동적

- 학습으로 진화
- 인간의 사고와 의사결정 대행
- 개인 지적 활동에 지속적 영향

지식의 폭발

개체발생적 지식 ↕ 계통발생적 지식

정신 노동의 자동화

?

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

2차 인지 혁명의 도래

생성형 AI

- 사유 방식의 변화
- 소통 방식의 변화
- 행동 양식의 변화
- 사회 구조의 변화
- 두뇌 구조의 변화

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

사회 리더에게 요구되는 필수적 자세

知 彼 知 己 百 戰 不 殆

인간의 한계 및
경쟁력 이해

- AI 리터러시 함양
- 기술 변화 적응력

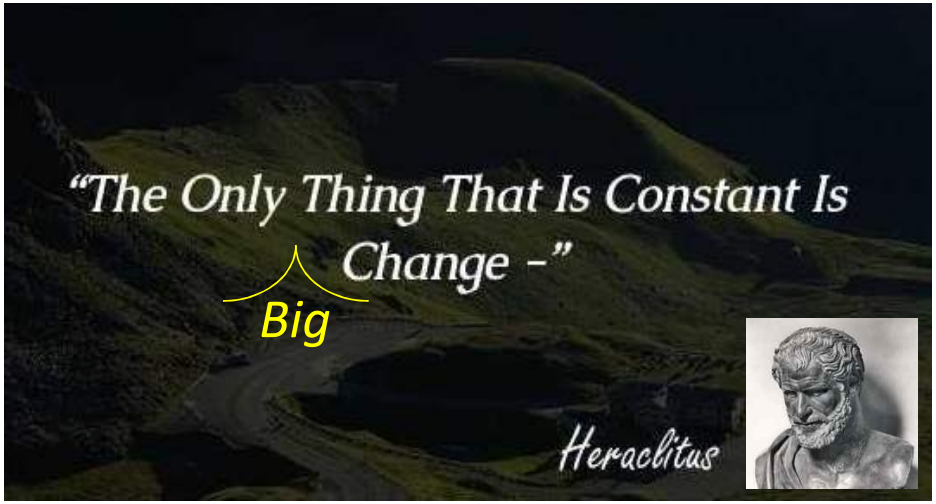
AI의 통제 가능성 확보

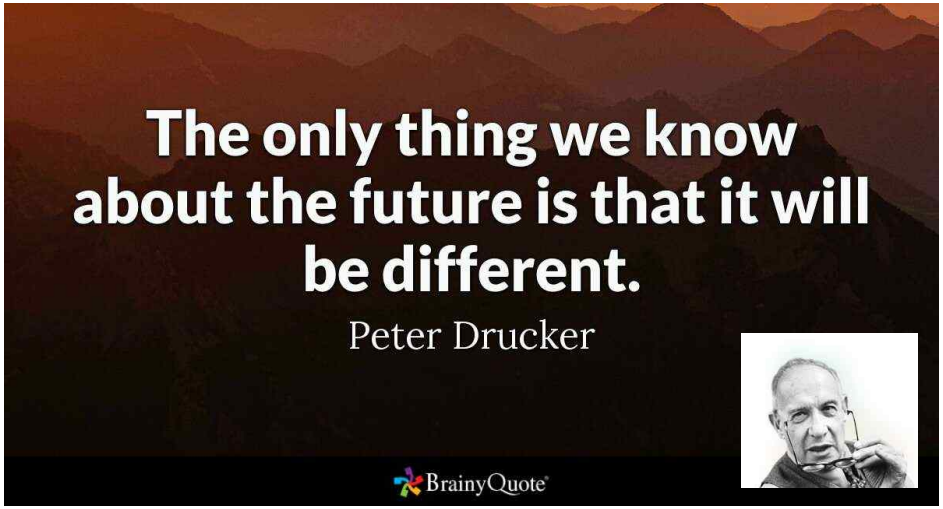
- 신뢰할 수 있는 AI
- 안전한 AI
- 윤리적 AI

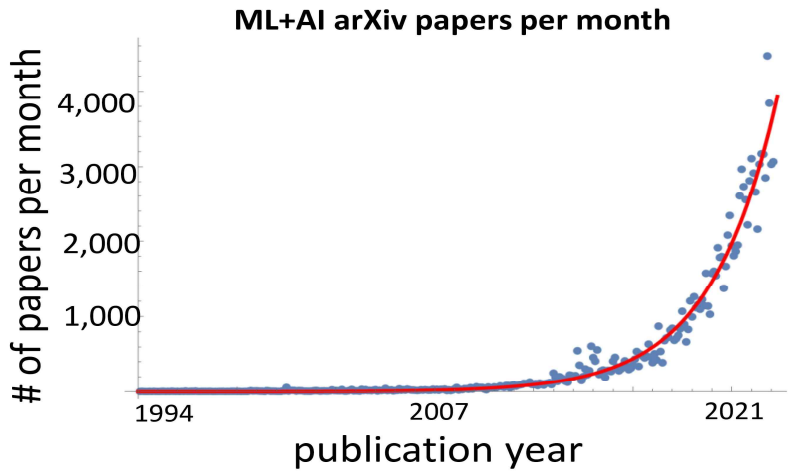
점진적 파괴의 인지

- 사회 구조
- 개체

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng

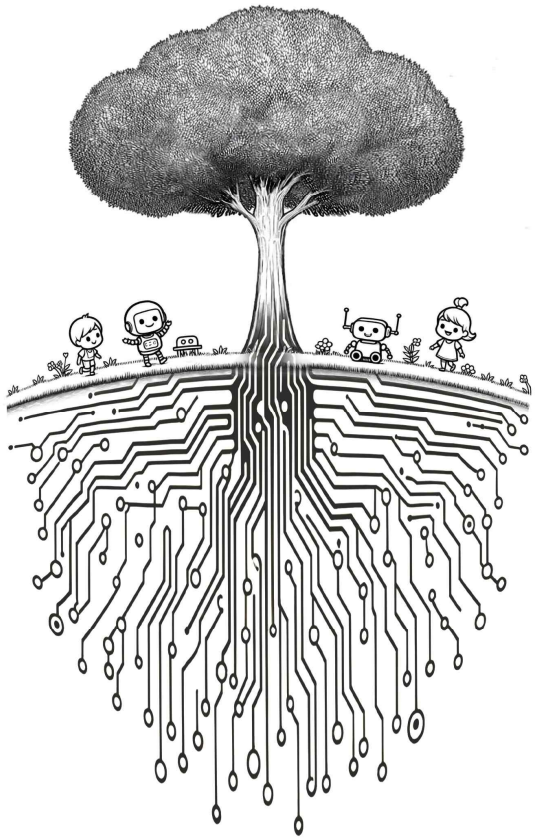






Forecasting the future of artificial intelligence with machine learning-based link prediction in an exponentially growing knowledge network
Mario Krenn, et al., Nature Machine Intelligence **Published:** 16 October 2023

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng



감사합니다!

myaeng@kaist.ac.kr

Copyright © 2024 Sung-Hyon Myaeng