



Barun ICT

2023. 12
Newsletter **KOR**



연세대학교 바른ICT연구소는 다양한 ICT 관련 사회 현상 연구를 통해 바람직한 사회적 대안을 모색합니다.
빠른 IT보다는 바르고 건전한 IT 문화 구축에 기여하는 세계적인 수준의 융합 ICT 연구소를 지향합니다.



BARUN ICT Event

바른ICT연구소, 2023 공동학술대회 안내

Barun ICT Research & ISACA Korea Conference 한국지식경영학회 추계학술대회

연세대학교 바른ICT연구소는 12월 12일(화), 연세대학교 백양누리 그랜드볼룸에서, 한국지식경영학회, 연세대학교 정보대학원 및 개인정보보호 혁신인재양성사업단, 한국정보시스템감사통제협회(ISACA)와 공동으로 학술대회를 개최할 예정이다. 바른ICT연구소와 공동 주최 기관은 각각의 주제로 생성형 AI의 활용, 제도 및 규범에 관련된 발표 및 토론을 준비했다.

주제 및 행사 일정은 아래와 같다. 많은 분들의 관심과 참여가 있길 바란다.

주제	행사일정	
	시간	행사내용
바른ICT연구소 AI Literacy & Ethics in the Generative AI Era	09:00 ~ 09:30	등록 및 1차 경품 추첨
	09:30 ~ 09:55	Keynote 1. 황종성 한국지능정보사회진흥원 원장 “AI 시대, 지식경영의 미래”
	09:55 ~ 10:20	Keynote 2. 김현정 한국IBM 컨설팅 대표 “The CEO’s guide to Generative AI: Platform, data and governance”
	10:20 ~ 10:45	Keynote 3. 윤준태 바이브컴퍼니 부사장 “거대언어모델(LLM)과 그 응용”
ISACA 생성 AI 활용과 리스크, 감사, 통제 및 정보보호	10:45 ~ 11:10	Keynote 4. 이권복 마이크로소프트 상무 “생성형 AI를 이용한 생산성 향상 및 콘텐츠의 관리”
	11:10 ~ 11:30	개회식
	11:30 ~ 13:20	오찬
	13:20 ~ 17:00	세션 별 발표
한국지식경영학회 생성 AI 활용과 지식경영 혁신	14:40 ~ 15:00	네트워킹
	15:00 ~ 17:00	세션 별 발표
	17:00 ~ 17:30	지식경영학회 시상식 (최우수·우수논문 / 대학(원)생 아이디어 공모전) 경품 추첨 및 폐회



BarunICT Report

4

첨단 ICT와 AI를 활용한
국방 무기체계 정비

Barun AI Literacy

7

인공지능 리터러시와
프롬프트 엔지니어링 활용

Barun AI Trend

9

SK Tech Summit 2023
참여기업 사례 소개

ChatGPT에 대한 이용자 태도 연구

통합적 기술수용모델(The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) 적용과 확장 (1)

노환호 연구교수

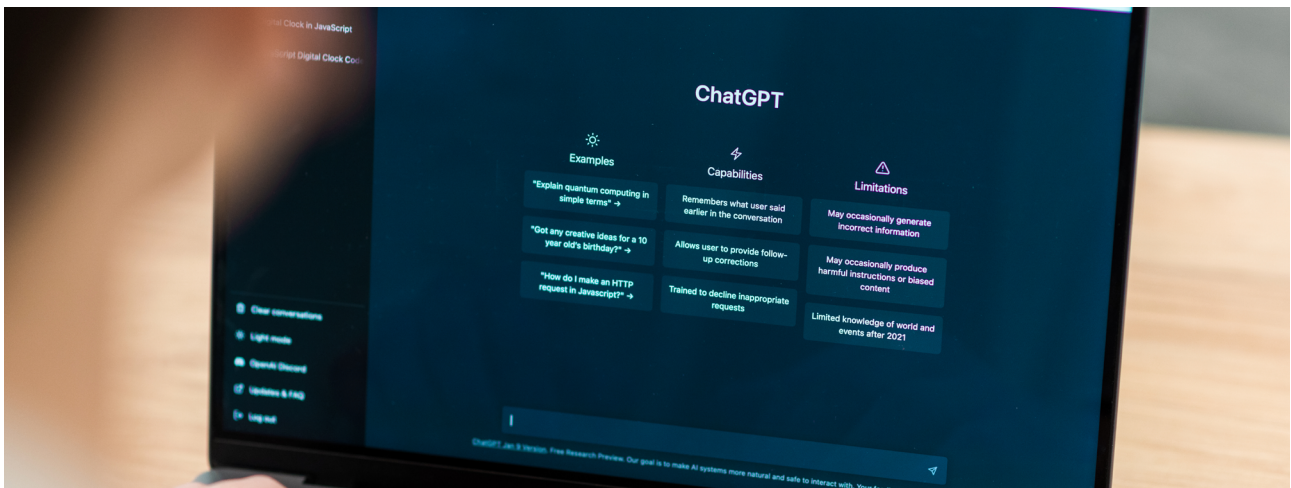
연세대학교 바른ICT연구소

2022년 겨울, 알파고 등장 이후로 다시 한번 인공지능이 사람들에게 충격을 안겼다. 2016년 3월, 알파고는 이세돌 9단과의 대국을 통해 인공지능이 인간의 능력을 넘어섰음을 보여주었다. 알파고 등장 이후에도 인공지능은 지속적으로 발전했다. 테슬라의 자율주행 자동차, IBM의 Watson, 아마존의 Alexa, 애플의 Siri와 같은 기술은 사람의 음성을 이해하고 문제를 해결하는 등 다양한 형태로 사회에 등장했다. 그 후 인간처럼 능숙한 대화를 제공하는 OpenAI의 ChatGPT가 등장했다[1]. 알파고는 인지적 처리 능력에서 뛰어난 성과를 보였지만, 실제로 사람과 상호작용할 때는 물리적인 대리자 역할이 필요했다. 이에 반해 ChatGPT는 사람의 언어를 자연스럽게 이해하고 대화할 수 있는 능력으로 많은 주목을 받았다.

ChatGPT가 사람들에게 충격을 준 이유는 마치 사람처럼 자연스럽게 명확하게 대화할 수 있다는 점이었다. ChatGPT는 사람의 언어를 이해하고 명확한 답변을 제공하는 능력을 가지고 있다. 이는 코딩이나 과학 용어 정의부터 문제 해결 방법, 일상 대화, 재미있는 이야기까지 다양한 주제에 대해 자연스러운 대화가 가능함을 의미한다. ChatGPT의 등장으로 인해 국내에서도 기술에 대한 관심은 물론, 이를 어떻게 응용하고 활용하며 대화하는지에 대한 다양한 논의가 활발히 이루어졌다[2]. 기술 활용 및 발전 가능성과 함께 인공지능 윤리 문제나 잠재적 위험에 대한 우려도 함께 나타났다[3]. 이와 같은 논의가 활성화된 이유는 새로운 기술이 등장하고 서비스가 보편화되기 위해서는 기술적인 측면만이 아니라 소비자들이 그 기술을 믿고 신뢰할 수 있는 플랫폼과 환경을 구축하는 것이 중요하기 때문이다[4].

인공지능에 대한 논의가 활발해진 또 다른 이유는 인공지능 서비스가 제품 구매, 추천, 구매 후 관리 등 다양한 상황에서 차별화된 경험과 만족을 소비자에게 제공할 수 있기 때문이다. 예를 들어 챗봇을 활용한 상담 서비스는 신뢰와 정확성 측면에서 긍정적인 평가를 받을 때 사용자에게 만족감을 전달할 수 있음이 확인되었다[5]. 그러나 소비자는 여전히 챗봇의 대화 품질이나 상호작용 기능에 대한 의문을 품고 있다. 의사소통의 질이 나쁘거나 사용자의 의도를 파악하지 못하는 인공지능은 사람들에게 부정적인 인상을 남기게 되어 서비스 도입이 어려울 수 있다[6]. 더욱이 로봇이나 기계와 같은 차가운 이미지가 강조될 경우 서비스 이용자는 냉정한 느낌을 받아 서비스를 기피하게 된다[7]. 따라서 챗봇이 서비스 이용자에게 친절한 이미지로 다가가기 위한 전략이 필요하다.

대표적으로 기술이 소비자에게 친숙하게 다가가기 위한 주요 전략은 의인화(anthropomorphism)이다. 의인화는 인간이 아닌 대상에게 인간적 특징을 부여하고 대상을 사람처럼 받아들이는 현상을 의미한다[8]. 외형과 같은 인간적인 특징에 의해 의인화가 나타나기도 하지만 자신과 사회적 상호작용이 가능한 존재에게도 의인화 현상이 발생한다[8]. 이를 기반으로 사회적 행위자로서의 컴퓨터(Computers are Social Actors; CASA) 분야 연구에서는 컴퓨터와 소통을 나누는 사람들이 컴퓨터를 단순한 도구가 아니라 사회적 존재로 바라보는 현상을 다룬다[9]. 컴퓨터와 같은 도구가 의인화를 통해 사회적 존재가 되기 위해서는 외적인 모습으로는 충분하지 않으며 상호작용할 수 있는 사회적 능력을 갖추어야 한다[10].



이와 같은 현상을 검증하기 위해 본 연구에서는 사람들과 대화를 나누고 서비스 이용자의 대화 의도를 파악할 수 있는 ChatGPT 서비스에 대한 사람들의 의인화 현상을 확인하고, 이 평가가 서비스에 대한 신뢰와 만족 그리고 이용의도에 미치는 영향을 검토하고자 했다. 이때 의인화 현상은 고정관념 내용 모형(Stereotype Content Model)에 기반한 온정(warmth)과 능력(competence)에 평가를 중점적으로 살피고자 했다[11]. 온정과 능력은 인간을 평가하는 가장 대표적인 사회적 평가의 두 축이며 인간뿐만 아니라 브랜드나 로봇에게도 적용될 수 있다[12]. 사람들은 사회적 존재를 평가할 때 신뢰할 수 있는 대상인지를 가장 먼저 고려한다[13]. 따라서 인공지능 챗봇이 사회적 역할을 수행한다면 그에 대해서도 신뢰할 수 있는 대상인지를 평가하려 할 것이다. 이때 온정과 능력은 사회적 평가를 내리는 가장 기초적인 도구가 될 것이며 신뢰에도 영향을 미칠 것이다. 이에 본 연구에서는 인공지능 챗봇에 대한 온정과 능력 평가를 사용해 기술 수용성, 이용 의도 및 신뢰에 미치는 영향을 검증하고자 했다. 만약 인공지능 챗봇이 사회적 상호작용이 가능한 존재로 여겨진다면 사회적으로 얼마나 적합한 존재인지를 평가하고, 그 평가가 신뢰와 태도에 영향을 미칠 것이다. 🤖

(다음호에 계속)

[1] OpenAI. (2023). ChatGPT (August 3) [Large language model]. <https://chat.openai.com/chat>.

[2] 고민환, 전채남, 송학준. (2023). 텍스트 마이닝 분석을 통한 한국 대중의 ChatGPT에 대한 인식 탐색에 대한 연구. 한국콘텐츠학회논문지, 23(4), 1-13.

[3] 양지훈, 양성명, 윤상혁. (2023). 생성형 AI 서비스의 성공요인에 대한 탐색적 연구: 텍스트 마이닝과 ChatGPT를 활용하여. 경영정보학연구, 25(2), 125-144.

[4] Choung, H., David, P., & Ross, A. (2022). Trust in AI and its role in the acceptance of AI technologies. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(9), 1-13.

[5] Chung, M., Ko, E., Joung, H., & Kim, S. J. (2020). Chatbot e-service and customer satisfaction regarding luxury brands. *Journal of Business Research*, 117, 587-595.

[6] Crolc, C., Thomaz, F., Hadi, R., & Stephen, A. T. (2022). Blame the bot: anthropomorphism and anger in customer-chatbot interactions. *Journal of Marketing*, 86(1), 132-148.

[7] Longoni, C., Bonezzi, A., & Morewedge, C. K. (2019). Resistance to medical artificial intelligence. *Journal of Consumer Research*, 46(4), 629-650.

[8] Waytz, A., Gray, K., Epley, N., & Wegner, D. M. (2010). Causes and consequences of mind perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(8), 383-388.

[9] Nass, C., & Moon, Y. (2000). Machines and mindlessness: Social responses to computers. *Journal of Social Issues*, 56(1), 81-103.

[10] Cheng, X., Zhang, X., Cohen, J., & Mou, J. (2022). Human vs. AI: Understanding the impact of anthropomorphism on consumer response to chatbots from the perspective of trust and relationship norms. *Information Processing & Management*, 59(3), 102940.

[11] Fiske, S. T., Cuddy, A. J., Glick, P., & Xu, J. (2002). A model of (often mixed) stereotype content: competence and warmth respectively follow from perceived status and competition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82(6), 878-902.

[12] Borau, S., Otterbring, T., Laporte, S., & Fosso Wamba, S. (2021). The most human bot: Female gendering increases humanness perceptions of bots and acceptance of AI. *Psychology & Marketing*, 38(7), 1052-1068.

[13] Pelau, C., Dabija, D. C., & Ene, I. (2021). What makes an AI device human-like? The role of interaction quality, empathy and perceived psychological anthropomorphic characteristics in the acceptance of artificial intelligence in the service industry. *Computers in Human Behavior*, 122, 106855.

첨단 ICT와 AI를 활용한 국방 무기체계 정비

임희주 연구교수

연세대학교 바른ICT연구소

4차 산업혁명은 국방 과학기술을 고도화해 현대 국방의 패러다임을 근본적으로 변화시키고 있으며, 안보 강화와 전략적 우위 확보에 있어 새로운 가능성을 제시하고 있다. 이러한 변화를 효과적으로 전개하기 위해 국방체계를 지능화하고 통합된 네트워크로 구축할 필요가 있으며, 고도화된 정보통신기술(ICT)과 인공지능(AI)의 도입이 중요하다. AI는 미래전의 핵심 변수로 고려되고 있는 만큼, 미국의 고등방위연구계획국(DARPA)과, 국방혁신단(DIU), 합동인공지능센터(JAIC)는 민간 AI 기술의 국방 스피논을 위한 공동 프로젝트를 진행 중이다.[1] 한국군의 AI 활용은 아직 보조적인 수준에서 머물고 있지만, 이를 활용한 군사혁신의 중요성을 인식하고 기반 기술 개발에 박차를 가하고 있다. 향후 기술 하부구조가 마련되면, 결함 진단 및 예측, 군수 수리부속 예측, 물자 소요 예측, 휴전선 경계 체계, 영상 분석 등의 분야에 우선 활용될 것으로 예상된다.[1] 이 글에서는 우리 군이 추진하고 있는 국방 분야 AI 활용 사례 중, 무기체계 정비 분야의 상태기반예측정비(CBM+: Condition-Based Maintenance Plus)에 대해 소개하고자 한다.

무기체계 정비전략의 중요성과 CBM+

정비는 시스템의 상태에 변화가 발생했을 때 그 기능을 온전히 수행할 수 있도록 시스템의 신뢰성과 안전을 일정 수준 이상으로 복구시키는 활동이다. 항공기, 함정, 전차와 같은 무기체계의 정비가 제때 이루어지지 않아 결함이 발생할 경우, 가동률이 저하되는 것은 물론 전투원의 인명 피해까지도 발생할 수 있다. 때문에 무기체계의 경우, 군의 전략적 목표 달성과 준비상태 유지를 위해, 국방 전략과 비상사태 계획에 기초한 과학적인 정비전략 수립이 중요하다.[2] 또한 최근 무기체계의 기술집약도가 높아짐에 따라 결함 발생 유형이 다양하고 복잡해져 결함 탐구를 위한 시간과 비용이 많이 소요된다는 점도 정비전략 수립 단계가 중요한 이유이다.[3]

이와 관련하여 2002년부터 미 국방부는 무기체계 정비의 신속성, 대응성, 가동률을 향상시키고 총수명주기비용을 절감하기 위해 CBM+ 정책을 최초로 수립했다. 상태기반정비(CBM: Condition-Based Maintenance)는 임베디드 센서로 수집한 데이터를 분석해 무기체계의 상태를 관찰해 그 상태에 따라(On-Condition) 정비를 수행한다는 개념인데, 여기에 신뢰성 분석 기술과 AI 기술을 부가해 무기체계의 잔존유효수명(RUL: Remaining Useful Life)을 예측하는 정비전략이 CBM+이다. 2008년도에 발간된 미 국방부 CBM+ 가이드북에 따르면, CBM+은 “국방부의 체계 및 그 구성품의 신뢰성과 정비 효과를 개선하기 위한 적절한 프로세스, 기술, 지식기반 역량의 응용과 통합”으로 정의된다.[1] 즉, CBM+ 자체가 하나의 기술 개념이라기보다, 신뢰성 중심의 과학적 정비를 구현하기 위한 전략적 방향으로 이해하는 것이 올바르며, 이를 실현하고 활성화하기 위해서는 센서, 데이터 분석, 데이터 퓨전, 결함 진단 및 예측 등 지원하는 다양한 ICT 및 AI 기술의 뒷받침이 필요하다.

미 육군의 CBM+ 발전상을 간단히 살펴보면, 2005년 AH-64 아파치 헬리콥터에 센서를 설치하면서 CBM을 처음 도입하였고, 2012년부터 AH-64 아파치와 UH-60 블랙호크 헬리콥터에 예측 알고리즘을 적용해 비로소 예측 기능이 더해진 CBM+이 가능해

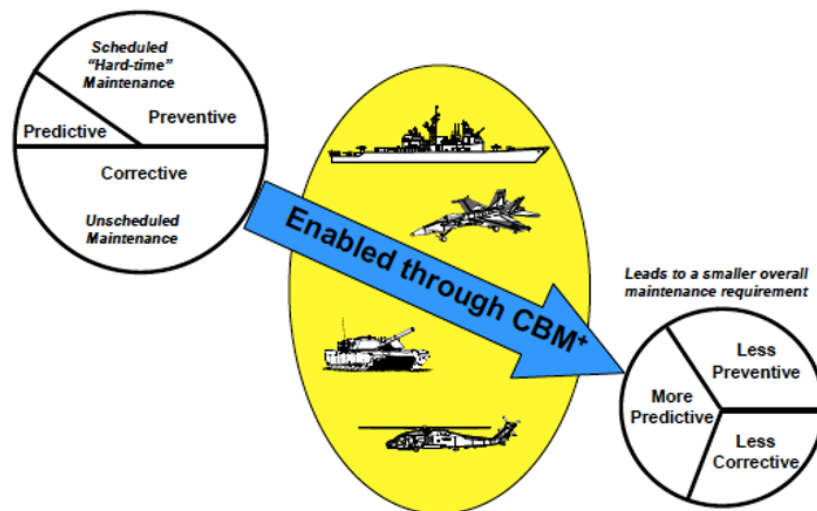
졌다. CH-47 치누크 항공기의 경우, 2022년 기준 60% 이상의 구성품에 센서 설치하였고 사용자 친화적인 대시보드를 장착하여 CBM+의 수준을 개선하였다. 현재에는 AI 활용을 확대하는 방향으로 지속적인 발전을 모색하고 있다.[6]

CBM+ 하부구조의 핵심 : ICT와 AI

CBM+가 상태 모니터링 데이터에 기반해 결함을 진단 및 예측하고 정비 의사결정을 최적화 하기 위한 시스템인 만큼, 상태 데이터의 흐름은 수집-가공-분석-의사결정의 단계를 따른다. 따라서, 임베디드 센서, 데이터 통합 및 저장 기술, 자동 감지 기술, 휴대용 정비 지원 단말기, 통합 정보시스템, AI와 기계학습, 자동 검사 장비 등의 다양한 ICT 기술을 통합 활용할 필요가 있다.[4,5] 진보된 기술이 부가적으로 적용되면서 CBM+ 시스템의 발전이 가속화되고 있는 이유이다.[6]

특히 AI은 CBM+의 데이터 프로세스 효율 향상에 크게 기여한 기술이다. AI 알고리즘은 센서가 수집한 실시간 상태 데이터와 결합 이력, 운영, 환경에 대한 과거 데이터를 분석해 무기체계 구성품의 결함을 진단하고 예측한다. 하지만, 데이터의 가공과 분석 과정이 상당한 시간을 소모하기 때문에, 이 시간을 충분히 단축하지 않으면 최적 시점에 On-Condition 정비를 수행한다는 CBM+의 궁극적인 목적을 달성할 수 없다. 그 기술적 해결책이 AI이다. AI 알고리즘은 상태 데이터를 인간의 개입 없이 매일 24시간 중단 없이 수집과 동시에 가공하고 분석하므로 시간 지연 없는 진단과 예측이 가능하다.[7]

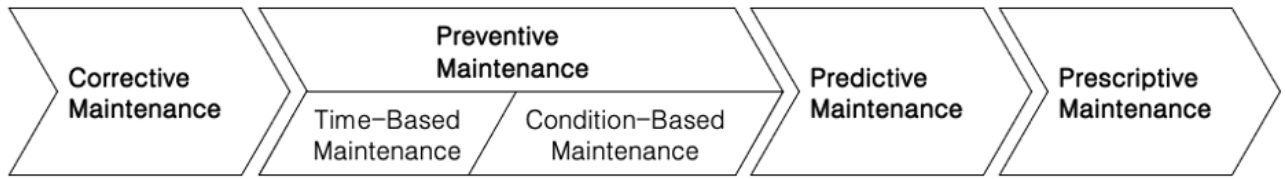
이처럼 CBM+은 ICT와 AI를 토대로, 무기체계의 신뢰성과 안전성, 가동률 향상, 정비 비용과 정비 인력의 감소, 결함 격리 자동화를 통한 2차 결함 방지, 총수명주기의 연장 등 다양한 이점을 제공한다. 그럼에도 불구하고 과거 CBM+가 활성화되지 못한 이유는 비용 부담과 기술적 제약에 있다.[6] 오늘날, 센서를 포함한 CBM+ 하부구조의 비용이 감소 하였고 AI의 발달로 모델링 기술을 활용한 진단 및 예측의 효율성과 정확도가 크게 향상되었기 때문에, 비로소 CBM+를 정비전략으로 수용할 타당성이 마련된 것이다. 그렇다고 해서 CBM+를 정비전략으로 채택한다는 것이 무기체계의 모든 구성품에 상태 모니터링과 예측 기술을 적용하는 것을 의미하지는 않는다. 구성품마다 기능과 중요성, 결함의 유형, 정비 비용 등에 차이가 있으므로 이를 고려해 정비 방식을 차별적으로 적용하는 것이 중요하다.



정비 전략의 변환 (CBM+ DoD Guidebook)

무기체계 정비 방식의 진화

가장 전통적인 정비 방식은 사후정비(CM: Corrective Maintenance)이다. 말 그대로 결함이 발생한 후 정비를 하는 방식이다. CM은 구성품 재고 증가, 정비 효율성 저하, 가동률 저하 등의 문제가 있고 전투원의 안전을 보장하기 어렵다. 반면, 다른 정비 방식에 비해 과잉 정비가 발생하지 않고 정비와 관련된 기술 비용이 적다는 장점도 있다. CM의 단점을 보완하기 위해 결함이 발생하기 전에 정비를 수행해 결함을 예방하는 방식이 예방정비(PM: Preventive Maintenance)이다. PM은 구성품 별 예정된 일정에 따라 정비를 하는 시간기반정비(TBM: Time-Based Maintenance)에서부터 시작했다. 구성품의 설계단계에 예측된 유효수명에 기반해 정비 일정이 결정되는 방식이다. CM에 비해 구성품 재고와 돌발 결함 빈도를 줄일 수 있지만, 정비 일정 이전에 예상치 못하게 결함이 발생할 수 있고 잔여유효수명이 충분히 남은 구성품을 교체하는 경우도 발생한다. PM을 TBM과 동격으로 정의하기도 하지만 TBM 이후에 등장한 CBM까지 포괄하는 개념으로 정의하는 것이 더욱 타당하다. CBM은 상태 데이터에 기반해 정비 판단을 하므로 구성품 재고와 돌발 결함 빈도가 더욱 감소하나, 센서 등 부가 기술의 비용이 높다는 단점이 있다. 이후 등장한 예측정비(PdM: Predictive Maintenance)는 상태 데이터를 활용한 결함 예측 기능이 CBM에 부가된 것이다. 이러한 다양한 정비 방식들의 관점에서 CBM+의 개념을 이해하면, CBM+은 구성품에 따라 최적 정비 방식을 차별적으로 적용하고 이를 실현하기 위한 기술 하부구조, 조직, 제도 등을 총칭하는 정비전략이라고 할 수 있다. 미래 CBM+의 이상향은 조치 방법을 제안하고 나아가 자동화 조치를 할 수 있는 갖춘 처방정비(Prescriptive Maintenance)이다. 물론 처방정비의 실현은 ICT와 AI 역량에 달려있다.



무기체계 정비 방식의 진화

CBM+은 민간 산업 전반에 적용될 수 있는 개념으로 실제로 항공기, 해양, 철도, 원유 및 광물 시추 등 기술집약적 고위험 산업에서는 보다 일찍이 관심을 두고 기반 기술을 연구해왔다. 우리군은 다소 늦은 2022년부터 CBM+ 기반기술 연구를 시작했다. 민간분야의 CBM+ 생태계를 살펴 우수사례를 벤치마킹하고 기술 잠재력이 있는 기업 및 연구기관과의 협력 노력이 중요한 시점이다. 우리군의 CBM+ 사업이 성공리에 이루어져, 과학적 군수 관리를 통해 국가 경쟁력이 제고되고 나아가 국가 산업기술 혁신을 가져올 기술 스피노프가 실현되길 기대한다. 🚀

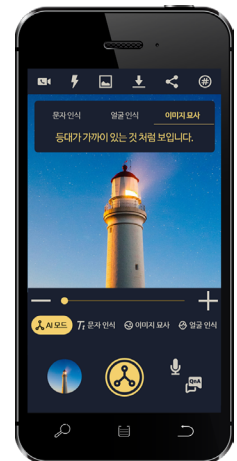
[1] 윤정현. (2021). 국방 분야 인공지능 기술 도입의 주요 쟁점과 활용 제고 방안. STEPI Insight, 1-55.
 [2] U.S. Department of Defense. (2008). Condition Based Maintenance Plus DoD Guidebook.
 [3] 신상은. (2022). 총수명주기체계관리 환경 하에서 상태기반정비 적용방안. 국방과 기술, (516), 104-111.
 [4] Jardine, A. K., Lin, D., & Banjevic, D. (2006). A review on machinery diagnostics and prognostics implementing condition-based maintenance. Mechanical systems and signal processing, 20(7), 1483-1510.
 [5] Shin, J. H., & Jun, H. B. (2015). On condition based maintenance policy. Journal of Computational Design and Engineering, 2(2), 119-127.
 [6] United States Government Accountability Office. (2022). Report to the Committee on Armed Services, House of Representatives: Actions Needed to Further Implement Predictive Maintenance on Weapon Systems.
 [7] Hashemian, H. M. (2010). State-of-the-art predictive maintenance techniques. IEEE Transactions on Instrumentation and measurement, 60(1), 226-236.

인공지능을 활용한 사회적 가치 창출 SK Tech Summit 2023 참여기업 사례

지난 11월 16일과 17일 코엑스에서 SK Tech Summit 2023이 진행되었다. 이 행사는 인공지능을 활용해 다양한 가치를 창출하는 서비스와 기업을 소개하기 위한 목적에서 이루어졌다. 인공지능을 활용해 다양한 사회 가치를 선보이는 기업 중 가장 영향력이 큰 두 가지 사례를 소개하고자 한다.

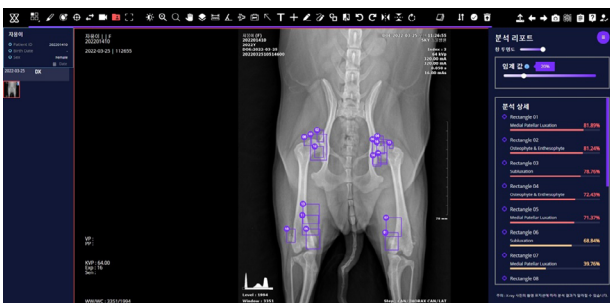
1. 설리번 플러스

‘설리번 플러스’는 소셜벤처 기업 투아트(TUAT)가 개발하고 SK텔레콤이 음성AI 누구(NUGU)를 더해 서비스하는 시각장애인 보조 서비스이다. 스마트폰 카메라로 공간을 촬영하면 터치나 별다른 조작 없이도 사람, 글자, 사물, 색상 등을 인식해 음성으로 알려준다. 특히 시각장애인과 저시력자에게는 단순히 정보를 전달하는 것 뿐만 아니라 정확한 정보를 전달하는 것이 매우 중요하다. 잘못된 정보는 큰 위험을 부를 수 있기 때문이다. 이를 위해 SKT는 소셜미디어 사진과 해시태그를 바탕으로 정확한 정보를 학습하는 캠페인을 기획해 사람들의 참여를 독려했다. 결국 AI 활용성을 높이기 위해서도 많은 사람들의 노력이 필요하다. 지난 CES 2023에서는 설리번 A 서비스를 선보였고 CES 혁신상을 공동 수상했다. 설리번 A는 설리번 플러스에 문서인식 기능이 추가되어 더 많은 가치를 창출할 것으로 기대된다. AI를 활용해 앞으로도 더 많은 소셜벤처 기업이 등장할 수 있을 것으로 기대된다.



2. 임프리메드(ImpriMed) 코리아

임프리메드는 2017년 미국 실리콘밸리에 설립된 스타트업 기업으로 암 환자 데이터를 AI 알고리즘으로 분석해 최적의 항암 치료제를 추천하는 기술을 보유하고 있다. SKT가 주도하는 K-AI 얼라이언스에 참여해 AI생명공학에 대한 투자 및 서비스 확장을 도모하고 있다. 임프리메드의 바이오 기술과 SKT의 Vision AI 기술을 결합하는 것은 암 환자를 위한 임상 자료, 유전 정보 및 관련 데이터와



영상에 대한 분석 정확도를 높이고 예측을 고도화할 수 있을 것이다. 특히 혈액암에 걸린 반려견을 대상으로 약물 분석 서비스를 선보이며 미국 내 약 200개 이상의 동물병원에 서비스를 제공하고 있다. SKT는 반려동물 AI 서비스인 ‘엑스칼리버’를 미국에 진출할 계획이며 임프리메드와의 협업이 큰 도움이 될 것이다. 반려동물 서비스를 시작으로 향후 AI 기술이 인간의 건강과 안녕에 긍정적인 영향을 미칠 수 있기를 기대한다.

정리 | 연세대학교 바른ICT연구소 노환호 연구교수

이미지 출처 | SKTelecom 홈페이지, 임프리메드 홈페이지

인공지능 리터러시와 프롬프트 엔지니어링 활용

노환호 연구교수

연세대학교 바른ICT연구소

분야를 막론하고 새로운 지식이나 학습을 위해서는 해당 분야의 용어와 관련 내용을 알아야 한다. 이 때 효과적인 학습을 위해 필요한 것이 바로 리터러시(literacy)다. 기존에는 리터러시라는 개념이 문해력이나 독해력과 같은 능력을 가리켰지만, ICT와 과학기술 분야의 발전과 함께 그 의미가 확장되었다. 이제는 뉴미디어, 인터넷, 디지털, 데이터, 정보 등 ICT 관련 분야의 이해 및 활용 능력을 가리키는 용어로 사용되고 있다. 하지만 리터러시는 단순히 읽고 쓰는 능력에 국한되지 않는다. 정보의 사실 여부를 판단하거나 비판적인 시각을 갖는 것, 그리고 새로운 관점을 제시하는 능력 등도 포함된다. 특히, 2022년 ChatGPT의 등장 이후 인공지능 리터러시라는 개념도 등장하였다. 이는 생성형 인공지능의 활용 능력을 의미하는 용어로 사용되고 있다.[1]

ChatGPT의 등장은 인공지능 분야에 큰 변화를 가져왔다. 이전에는 알파고가 주목받았지만, ChatGPT는 인간처럼 소통하고 이해하는 능력을 보여줌으로써 더 큰 영향을 미쳤다. 이로 인해 프로그래밍 지식이 없는 사람들도 쉽게 새로운 프로그램을 개발할 수 있는 기회가 생겼다. 즉, 지식의 축적보다는 창의력과 상상력이 중요해진 시대가 도래한 것이다. 그러나 이런 변화는 기술 격차의 문제를 다시 조명하게 만든다. 디지털 활용 역량을 갖추지 못한 노년층은 인공지능 시대에서도 여전히 격차를 느끼게 되며, 이는 사회 문제로 이어질 수 있다. 이에 대응하기 위해서는 리터러시 교육이 중요하다.

인공지능 리터러시의 영향은 막대하다. 기존 미디어 리터러시가 정보 공유에 중점을 둔다면, 인공지능 리터러시는 새로운 창작물의 탄생과 프로그램 개발 등에 영향을 미칠 수 있다. 이러한 가능성 때문에 기업과 일반인들 사이에서 인공지능 활용도가 점차 높아지고 있다. 하지만 모든 것이 긍정적이지만은 않다. 거짓 정보 확산, 일자리 감소 등의 부정적인 측면도 고려되어야 한다. 생성형 인공지능의 부정적인 측면, 예를 들면 거짓 정보의 확산 가능성 등도 고려되어야 한다. 또한 헐리우드에서는 작가들이 생성형 인공지능으로 인해 일자리에 문제가 생기자 대대적인 파업을 벌이기도 했다. 따라서 생성형 인공지능이 가져온 긍정적인 효과를 사회에 적용하기 위해서는 여러가지 넘어야 할 산이 아직도 산재하다 할 수 있다.

대한민국 성인 남녀 300명을 대상으로 온라인 설문조사를 진행한 결과 생성형 인공지능을 이용해본 경험이 있는 사람은 전체 중 166명으로 약 55.3%였다.[3] 또한 기업도 크게 다르지 않았는데 Contenta에서 조사한 B2C 마케팅 담당자 중 43%가 생성형 인공지능 챗봇을 사용해 보았다. 그 중 93%는 OpenAI의 ChatGPT를 사용했다.[4] 이는 전반적으로 실제 이용자가 약 절반 정도 수준에 미치지 못한다는 것을 의미한다. 따라서 생성형 인공지능의 등장으로 인해 변화하는 시대상 속에서 우리는 어떤 자세와 태도 그리고 이에 대처하기 위한 방안으로는 무엇을 고려해야 하는지 더욱 고민이 필요하다. 이를 위해 생성형 인공지능을 효과적으로 활용하는 프롬프트 엔지니어링을 간단히 소개하고자 한다.

생성형 인공지능의 발달과 함께 프롬프트 엔지니어링이라는 분야가 주목받고 있다. 프롬프트는 인공지능과의 대화에서 명령어나 지시어의 역할을 한다. 이를 효과적으로 활용함으로써 사용자는 원하는 결과를 정확하고 빠르게 얻을 수 있다. 프롬프트의 중요성은

그 제시 방법에 따라 인공지능의 출력 품질이 크게 달라질 수 있다는 점에서 비롯된다. 즉, 더 좋은 결과물을 원한다면 더 정확하고 효과적인 지시어를 입력해야 한다. [2]

현재 산업계에서는 프롬프트 엔지니어링에 큰 기대를 하고 있다. ChatGPT 개발자들이 모여 새롭게 만든 스타트업 기업은 프롬프트 엔지니어링 구인 광고에서 역대 연봉을 제시하기도 했다. 이와 같은 현상은 초창기 광고 시장에서 검색 사이트의 성장과 검색 능력의 중요성이 급증했던 것과 유사하다. 결국 생성형 인공지능 또한 정보를 얼마나 빠르고 정확하게 전달할 수 있는지가 중요하다. 프롬프트 엔지니어링이 각광받는 이유는 사용자들이 프롬프트에 완전히 익숙해지지 않았기 때문이다. 사람들은 아직 어떤 방식으로 질문하면 최적의 결과를 얻을 수 있는지 명확하게 알지 못하고 있다. 이는 생성형 인공지능 기술 개발뿐만 아니라, 이를 활용하는 방법에 대한 연구도 필요함을 시사한다.

미래에는 프롬프트 엔지니어링이 전문가의 영역에서 벗어나 대중화될 가능성이 높다. 이미 검색 역량이 향상되어 정보 검색이 전문가의 영역이 아니게 된 것처럼, 프롬프트 엔지니어링도 미래에는 더 많은 사람들이 접근하고 활용할 수 있게 될 것이다. 테슬라 전 인공지능 책임자 안드레이 카파시는 미래 주요 프로그래밍 언어는 '영어'라고 예측했다. 이는 자연어를 통해 쉽고 빠르게 프로그래밍을 할 수 있게 되면서 프로그래밍 언어를 배우는 것보다 어떤 프로그램을 만들 것이며 이를 어떻게 설명할 것인지가 더 중요하다는 것을 의미한다. 결국, 프롬프트 엔지니어링은 우리가 컴퓨터를 활용한 창작 활동을 하는데 있어 필수적인 역량이 될 것이다.

2022년 9월, 미국 콜로라도 주립 박람회 미술 대회의 디지털 아트 부문에서 제이슨 앨런의 작품 '스페이스 오페라 극장(Space Opera Theater)'이 우승했다. 이 작품의 우승은 큰 논란의 중심에 서게 되었다. 이유는, 스페이스 오페라 극장은 생성형 인공지능 '미드저니(Midjourney)'를 활용하여 만들어진 것이었다. 제이슨 앨런은 80시간 동안 약 900번의 프롬프트를 수정하며 이 작품을 완성했다. 이것은, 높은 품질의 결과물을 얻기 위해서는 수많은 시간과 노력이 필요하다는 것을 강조한다. 이는 생성형 인공지능의 결과물이 대회에서 우승할 수 있는지에 대한 논란만큼이나 중요한 부분이다. 원하는 결과물을 얻기 위해서는 80시간이라는 오랜 시간의 투자가 필요하다는 것은, 현재 생성형 인공지능이 아직 완벽하지 않다는 것을 의미한다. 사용자와의 대화를 통해 그들의 의도를 이해하고 반영하기 위해 수많은 수정과 반복이 필요하다.

종합하자면 프롬프트 엔지니어링은 인공지능과 효과적인 소통을 가능하게 함으로써 미래의 중요한 기술 중 하나로 자리 잡을 것으로 예상된다. ChatGPT를 활용하는 프롬프트 엔지니어링 분야가 더욱 기대되는 것은 아직 우리가 실험해볼 것이 더 많아서 일지도 모른다. 앞으로 바른ICT뉴스레터를 통해 인공지능 프롬프트 활용 방법을 계속해서 소개하고자 한다. 🌟

[1] Wang, B., Rau, P. L. P., & Yuan, T. (2023). Measuring user competence in using artificial intelligence: validity and reliability of artificial intelligence literacy scale. *Behaviour & information technology*, 42(9), 1324-1337.

[2] 강옥주. (2023.10.16). 생성형 AI 모델과 대화하는 프롬프트 엔지니어링(Prompt Engineering). SAMSUNG SDS. <https://www.samsungsds.com/kr/insights/prompt-engineering.html>

[3] 노환호, 임혜빈, 이병관. (2023). ChatGPT에 대한 통합적 기술수용 모델(UTAUT) 적용과 확장: 고정관념 내용 모형(Stereotype Content Model)과 신뢰(Trust)가 미치는 영향. 2023 한국심리학회 제77차 연차학술대회 초록집, 174-174.

[4] Contenta. (2023). 2023/24 Business to Consumer Contents Marketing Trend Report. <https://contenta.co/home/resources/details/sL9IEvNSbc>

여러 감각 정보들을 받아들이는 인공지능

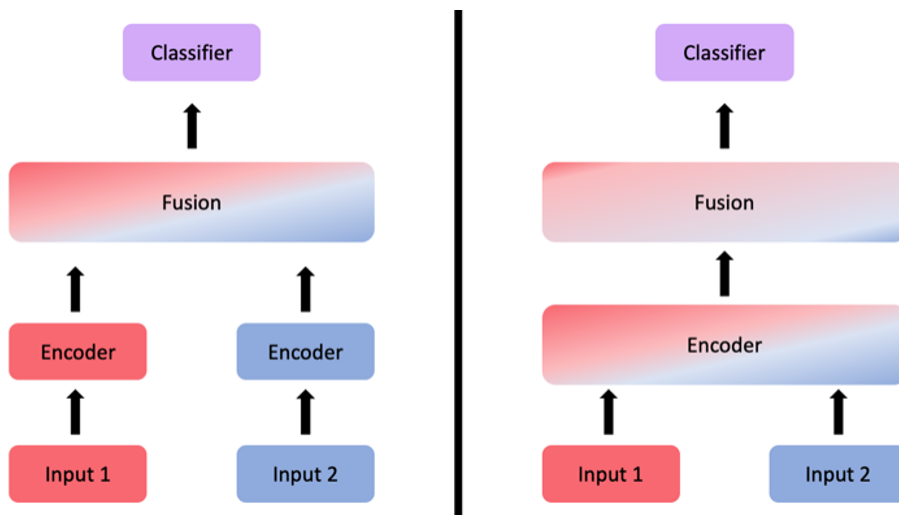
황보겸 인턴

연세대학교 바른ICT연구소

우리는 정보를 수용하고 결정을 내릴 때, 단 하나의 감각만을 의존하는 것이 아니라 서로 상호작용하는 다양한 감각들을 활용한다. 예를 들어 동물원에서 원숭이를 관찰한다고 상상해보자. 단순히 바라보는 것만으로는 원숭이들의 행동과 특성을 완전히 이해하기 어렵다. 그러나 사육장 앞에 기재된 정보를 읽게 되면, 시각적 관찰만으로는 얻기 어려웠던 깊은 통찰력을 얻게 된다. 또 다른 예로, 마트에서 특정 과자를 찾는 상황을 상상해보자. 당연히 "과자"라고 적힌 간판을 찾게 된다. 이 간판을 보고 '과'라는 언어를 이해함으로써, 마트 안에서 원하는 과자를 찾는 수고를 덜 수 있다. 이처럼, 우리는 일상생활에서 다양한 감각들을 조합해 보다 풍부한 경험을 얻고 있다.

사람이 여러 감각을 함께 사용하는 것처럼, 현대의 인공지능도 학습과 특정 작업의 수행을 위해 다양한 감각을 활용하기 시작했다. 전통적인 인공지능은 주로 컴퓨터 비전이나 자연어 처리와 같이 하나의 감각만을 사용했다. 예를 들어, 객체 감지와 분할과 같은 작업에서는 주로 컴퓨터 비전 기술이 사용되었다. 반면에, 질문에 대한 응답이나 다른 언어 간 번역 같은 작업에서는 자연어 처리 기술이 주로 활용된다. 다중감각 인공지능은 이미지 자막 처리, 이미지 검색, 이미지 기반 질문 응답과 같은 다양한 작업에서 사용된다. 인공지능은 주로 시각적 정보와 언어 정보를 입력으로 받아 이러한 작업들을 수행한다.

다중감각 인공지능은 주로 인코더 모듈, 퓨전 모듈, 그리고 분류 모듈 총 3개의 모듈로 구성된다. 이러한 모듈들은 인공지능이 여



러 감각을 동시에 처리할 수 있게 한다. 먼저, 입력된 데이터는 하나의 감각을 처리하는 인코더가 여러 개 존재하는 방식으로 구성되거나 여러 감각을 동시에 처리하는 인코더로 구성된다. 인코더는 입력된 정보를 대표하는 '특징 표현'을 산출한다. 예를 들어, 이미지와 언어 정보가 주어지는 경우, 이미지 정보는 컨볼루션 신경망(CNN)을 사용하고, 언어 정보는 LSTM(Long-Short Term Memory)을 사용하여 각 감각 정보마다 다른 인코더가 사용될 수 있고, 트랜스포머 모듈을 사용하여 두 감각 정보를 함께 인코딩할 수도 있다. 두 번째로, 퓨전 모듈은 인코딩된 감각 정보를 결합하거나 상호 간의 연관성을 찾는 모듈이며, 이를 위해 결합(concatenation), 어텐션 메커니즘(attention mechanism), 또는 감각 간 상호 작용(cross modality interaction)이 사용된다. 그 후, 마지막으로 분류 모듈이 통합된 정보를 특정 범주로 분류하거나 어떠한 결정을 내린다. 인공지능은 특정 작업을 수행하기 위해 학습되며, 해당 작업을 위해 분류를 하거나 결정을 내린다.

이미지 자막처리와 이미지 검색은 다중감각 인공지능의 주요 업무에 속한다. 이미지 자막처리는 주어진 이미지에 대한 자막을 생성하는 작업으로, 입력된 정보를 처리하기 위해 컨볼루션 신경망(CNN)이 사용된다. 이 과정에서 업무 수행에 도움이 되는 정보들을 학습하며, 이러한 학습된 정보들은 주로 자연어 처리에 사용되는 순환 신경망(RNN)을 통과해 이미지에 대한 자막을 반환한다. 사람들이 보트를 타고 강을 건너는 사진이 주어진다면, 인공지능은 해당 사진에 대해 “한 무리의 사람들이 물 위의 배 위에 앉아있다”라는 자막을 반환할 것이다. 이미지 검색은 이미지에 대한 설명이 주어졌을 때, 해당 설명과 가장 근접한 이미지를 반환하는 것이 목표인 업무이다. 주어진 설명은 순환 신경망(RNN)을 통해 처리되며, 처리된 정보를 기반으로 컨볼루션 신경망(CNN)을 활용해 설명과 가장 근접한 이미지를 찾는다. “5명의 사람들이 물 위의 배 위에 앉아있다”라는 설명이 주어진다면, 우측의 사진[1] 또는 이와 비슷한 사진을 반환한다.



Xu et al. (2015)

다중감각 기술 기반의 서비스를 제공하는 기업인 Ripple AI는 ‘clipper’라는 영상 자막 자동 생성 서비스를 제공하는데, 이는 시각 및 청각, 자연어 정보에 기반한 서비스이다. Ripple AI의 자동 자막 생성 기술은 97%라는 높은 정확도를 보인다[2]. 또한, 자막의 문맥을 이해해 키워드를 추출하고 관련된 부분을 찾아 편집을 용이하게 도와주는 기능을 제공한다. 이를 통해 clipper는 솜뿔로 콘텐츠를 제작하기에 적합한 구간을 추천하기도 한다. 인공지능이 다른 감각 정보들을 함께 받아들이기 시작하면서 더 인간다운 방식으로 사용할 수 있게 되었으며, 더 다양한 업무들을 처리할 수 있게 되었다. 다중감각 인공지능의 성능이 향상될수록 우리 삶의 더욱 다양한 곳에서 활용될 것이며, 결국 우리의 삶의 중요한 일부가 될 것이다. 그러므로 우리는 다중감각 인공지능의 발전과 이의 활용을 주의 깊게 살펴보아야 한다. 🌐

[1] Kelvin Xu, Jimmy Ba, Ryan Kiros, Kyunghyun Cho, Aaron Courville, Ruslan Salakhudinov, Rich Zemel, Yoshua Bengio Proceedings of the 32nd International Conference on Machine Learning, PMLR 37:2048-2057, 2015.

[2] Clipper. <https://clipper.rippleai.co/>

AI 모델의 환경적 영향 AI의 에너지 사용과 탄소 발자국을 줄이기 위한 새로운 연구

Madeleine Fruman 인턴

University of California Education Abroad Program

AI의 급격한 발달과 확산이 이루어지는 가운데 환경이라는 중요한 문제가 간과되는 경우가 발생하고 있다. 대형 생성형 AI 모델은 훈련, 운영, 그리고 지속을 위해 상당한 양의 에너지를 사용한다. 실제로 온실가스 모니터링 및 분석 기업인 ClimaTiq는, 컴퓨팅 산업이 항공산업보다 더 많은 이산화탄소를 배출했다고 밝혔다.[1] 그렇다면 에너지 대규모 사용의 원인은 무엇일까?

AI는 거대한 데이터베이스의 패턴들을 찾기 위해 그래픽 처리 장치(GPU)를 사용해 챗GPT 같은 생성형 AI 모델을 훈련한다. 이러한 GPU이 작동하기 위해서는 많은 에너지가 사용된다. AI 모델은 짧게는 몇 주, 길게는 몇 달간의 훈련이 필요한데, 구글과 버클리 대학교의 연구는 GPT-3을 훈련이 1,287 메가 와트 시 전기와 552톤의 이산화탄소를 배출했다고 추정했다.[2] 훈련 이후에도, 사용자의 질문과 요청을 처리하는 과정에서도 상당한 에너지가 사용된다.

AI 모델 사용자로부터 들어오는 많은 요청은 대형 데이터센터의 멀티코어 중앙처리장치(CPU)를 통해 수행된다. 이러한 중앙처리장치들이 사용될 때에는 상당한 열이 방출되는데, 이는 데이터센터의 다른 장비는 물론 사람에게 위험요인이 될 수 있다. 따라서, 고전력 대형 외기냉각시스템을 사용해 이 열을 냉각하는 과정이 이산화탄소 배출과 에너지 사용을 증가시킨다. 외기냉각시스템은 물 사용량도 적지 않기 때문에, 가뭄 지역의 물 부족 문제를 야기시킬 수도 있다.

생성형 AI의 환경적인 피해를 줄이는 조치는 매우 중요하다. MIT의 LLSC(Lincoln Laboratory Supercomputing Center) 연구센터는 에너지 소비와 이산화탄소 배출 감소 방안을 모색하며 생성형 AI의 위험을 최소화하기 위한 연구를 하고 있다. 그 해결책 중 하나는 GPU가 AI 모델 훈련에 사용하는 에너지양 규제이다. 이는 AI 모델의 에너지 소비를 급격히 감소시키나 런타임 성능에는 큰 영향을 끼치지 않는다. GPU의 열 방출 감소로 외기냉각시스템의 에너지 사용과 비용도 낮출 수 있다. MIT와 노스이스턴대학교의 최근 논문은, 탄소 효율성을 높은 수준으로 향상시킬 수 있는 GPU와 CPU의 컴퓨팅 작업을 분리하는 알고리즘을 고안했다. 이러한 근래의 연구 성과들이 향후 AI 모델의 환경적 위험을 최소화할 수 있기를 희망한다.

역사를 통해 알 수 있듯 기술혁신은 종종 환경에 대한 대가를 치렀다. AI도 예외가 아니다. 그러나, AI의 긍정적 파급효과는 누구도 부인할 수 없는 만큼, AI에 대한 전면적인 반대보다는 그것이 환경에 끼치는 부정적인 영향을 최소화하는 방법에 대한 해결책을 연구하는 것이 더 생산적인 접근이다. MIT를 비롯한 많은 연구자들이 노력하고 있는 방향과 같이, AI의 환경적 위험을 축소하며 AI의 생산적 가치가 확대될 수 있는 AI의 건전한 발전을 기대한다. 🌱

[1] Hessam Lavi. (2022, April 21). Measuring greenhouse gas emissions in data centres: the environmental impact of cloud computing. ClimaTiq. <https://www.climatiq.io/blog/measure-greenhouse-gas-emissions-carbon-data-centres-cloud-computing>

[2] Patterson, D., Gonzalez, J., Le, Q., Liang, C., Munguia, L. M., Rothchild, D., ... & Dean, J. (2021). Carbon emissions and large neural network training. arXiv preprint arXiv:2104.10350.

스마트 물관리시스템을 활용한 물 절약

Rianna Alers 인턴

University of California Education Abroad Program

지구 온난화, 가뭄, 인구 증가, 인프라의 노후로 폐기물 시스템의 부담이 커지고 있다[1]. 스마트시티 개념의 하위개념인 스마트 물 관리는 IoT를 활용한 폐수 최소화, 물 관리 인프라 정비, 수질을 개선 작업을 한다. 스마트 물 관리 시스템이 세계적으로 확산하기 위해서는 스마트미터링 기술, 효과적 수자원 관리 알고리즘, 그리고 물 공급기업에 대한 금융지원이 필요하다.

스마트 물 관리에 필요한 데이터는 대부분 스마트 측정기술을 통해서 수집된다. 스마트 측정은 계속 발달되고 있으며 광범위한 분야에서 사용되고 있다. 2014년 조사에 따르면, 당시 호주와 뉴질랜드에 250,000개의 측정기가 설치되어 있으며, 물 공급기업의 66%가 측정기 설치를 계획하고 있다. 스마트 측정기술 시장은 유럽은 25%, 아시아는 30%의 연간 성장률을 보이고 있다[2]. 수자원의 스마트 측정은 다양한 기술혁신 아이디어가 제안되어 왔는데, 배관의 파손과 누수를 예측하는 데 진동 및 음향 측정기가 사용되기도 한다[3].

스마트 측정 기술은 물의 누수나 과잉공급으로 인한 손실을 줄이는 데에도 도움이 된다. 이는 환경적 지속가능성 뿐만 아니라 물 공급기업의 비용 절감에도 효과적이다. 이스라엘은 2009년부터 누수 등의 수도망 결함을 실시간 모니터링하는 솔루션인 'TaKaDu'를 성공적으로 사용해 왔다[4]. 케이프타운에 있는 196개의 학교를 대상으로 한 연구는, 스마트 측정기의 도입 비용이 손실액 절감 분 보다 충분히 낮음을 밝힌바 있다[5]. 스마트 측정 기술 이외에도, 오염 감소, 하수 관리, 그리고 수질 보장을 위한 시스템 또한 제안되고 있다.[6, 7]. 기계학습 및 IoT가 수자원 운영 알고리즘으로 하여 하수처리 프로세스의 효율을 극대화하는 시스템이 한 예이다[6].

이와 같은 스마트 물 관리 기술들이 실제 많은 국가에서 적극적으로 도입되고 있고 주목할 만한 성과를 보여주었다. 미국에서는 49개의 물 공급 기업 중 24%가 AI를 활용하고 있다. 나머지 절반 이상의 기업들도 AI 적용을 계획 중이다. 케이프타운에서 본 것 같이 스마트 미터의 경제적 타당성이 입증된 이후 스마트 기술 도입이 더욱 원만해 진 분위기이다. [7]. 하지만, 아직 수처리 전략에 대한 연구가 부족하다[3]. 따라서, 수처리 전략에 소요되는 응용기술 개발이 에너지 절약과 공공보건을 향상에 크게 기여할 것으로 기대된다. 🌱

[1] Vijai, P.; Sivakumar, P.B. (2016). Design of IoT Systems and Analytics in the context of Smart City initiatives in India. *Procedia Comput. Sci.* 92, 583-588.

[2] Smart Water Metering Market Size - By Application (Residential, Commercial, Utility), By Technology (AMI, AMR), By Product (Hot Water Meter, Cold Water Meter) & Global Forecast, 2023 - 2032

[3] Soares Ascenção, É.; Melo Marinangelo, F.; Meschini Almeida, C.F.; Kagan, N.; Dias, E.M. (2023). Applications of Smart Water Management Systems: A Literature Review. *Water*, 15, 3492.

[4] Armon, A.; Gutner, S.; Rosenberg, A.; Scolnicov, H. (2011). Algorithmic network monitoring for a modern water utility: A case study in Jerusalem. *Water Sci. Technol.* 63, 233-239.

[5] Booyesen, M.J.; Ripunda, C.; Visser, M. (2019). Results from a water-saving maintenance campaign at Cape Town schools in the run-up to Day Zero. *Sustain. Cities Soc.* 50, 101639.

[6] Gaska, K.; Generowicz, A. (2020). SMART Computational Solutions for the Optimization of Selected Technology Processes as an Innovation and Progress in Improving Energy Efficiency of Smart Cities-A Case Study. *Energies*, 13, 3338.

[7] Rapp, A.H.; Capener, A.M.; Sowby, R.B. (2023). Adoption of Artificial Intelligence in Drinking Water Operations: A Survey of Progress in the United States. *J. Water Resour. Plan. Manag.* 149, 06023002.

웃음의 과학

Andrew Wang 인턴

University of California Education Abroad Program

지난 수십년 간 로봇이 인간의 감정을 제대로 읽어낼 수 없을 것이라고 생각해왔다. 하지만 머신 러닝, 자연어 처리, 그리고 컴퓨터의 전반적인 효율성이 급속도로 발전하면서 공상 과학 소설 속에만 있던 ‘감성’ 컴퓨팅의 개념이 현실에서 점진적으로 나타나고 있다. 유머를 이해하고 사람을 웃게 하는 것은 같은 정서를 공유하는 인간에게도 어려운 일이다. 기술의 발전과 진화의 중심에서 우리는 다음과 같은 질문을 할 수 있다: 로봇과 인공지능은 유머 감각을 습득하고 개발할 수 있을까?

2008년에 게재된 논문에서 Graeme Ritchie는 컴퓨터 모델에게 유머와 비유머를 구분하고, 더 재미있는 문구를 찾아내고, 자신만의 농담을 만들게 하는 다양한 실험을 수행했다. 연구결과, 리치는 초기 유머 생성 프로그램의 농담 유형을 “말장난(puns)”으로 확인했다. “구조적이고 상대적으로 ‘표면’에서 나타나는 언어적 속성”을 가진 “매우 단순한 단어놀이 농담(wordplay jokes)”은 컴퓨터 프로그램이 가장 이해하기 쉬운 농담 유형이기 때문이다[1]. 하지만 이러한 긍정적인 결과는 농담 생성을 위해 설계된 프로그램에서 도출된 결과이며, 입력된 정보를 분석하고 학습하는 능력에 대한 연구는 이루어지지 않았다. 머신 러닝을 사용해 유머를 생성하는 수많은 프로그램을 실행한 결과, “일부 프로그램은 분명히 이전에는 없었던 새로운 농담을 생성하지만, 이러한 프로그램은 ‘품질’ 면에서 매우 낮은 점수를 받았다”[1]. 즉, 유머에서 가장 중요한 부분이라고 할 수 있는 “재미”가 없었던 것이다.

유머는 주관적인 성격을 가지고 있다. 한 사람이 재미있게 여기는 것을 다른 사람은 다르게 받아들일 수 있기 때문이다. 따라서 유머감각을 갖춘 컴퓨터 프로그램을 개발하는 것은 쉽지 않다. 하버드 비즈니스 스쿨의 Michael Yeomans 교수는 컴퓨터가 농담의 재미 여부를 구별할 수 있는지 알아보려고 인간과 AI를 맞붙였다. 먼저 실험 대상자의 가까운 지인들을 모아 실험 대상자가 농담을 얼마나 재미있어 할 것인지 판단하게 했다. 그리고 같은 문항을 AI가 판단했다. 놀랍게도 AI 알고리즘은 61%의 확률로 정확하게 예측한 반면 인간은 57%의 확률을 보였다[2]. 이 통계에 따르면 AI는 유머를 처음부터 생성하는 데 능하지 않을 수 있지만, 어떤 유머가 웃길 것인지 판단할 수 있으며, 이 능력은 감성 컴퓨팅이 앞으로 발전해갈 수 있는 출발점이라 볼 수 있다.

유머의 다양한 측면을 컴퓨터로 구현하는 노력과 성과를 보면, 앞으로 감성 컴퓨팅과 유머 컴퓨팅의 가능성은 무한해 보인다. 컴퓨팅 기술은 끊임없이 진화하고 있고, 더 광범위하고 포괄적인 모델을 수용할 수 있는 능력을 가지게 되는 이상 유머 컴퓨팅의 전망에 큰 관심과 기대를 가지게 되는 것은 당연한 일이다. Autoblocks AI에 따르면 “유머 컴퓨팅 연구의 목표는 자연어에서 유머를 인식하거나 생성할 수 있는 컴퓨터 모델을 만드는 것이다. 이러한 모델은 인간-컴퓨터 상호작용을 개선하고, 더 매력적인 콘텐츠를 만들거나, 인간의 유머를 더 잘 이해하는 데 사용할 수 있다”고 한다[3]. 머지않아 엔터테인먼트 분야의 AI 활용이 두각을 확산되길 기대해 본다. 🤖



[1] Ritchie, G. (2009). Can Computers Create Humor?. AI Magazine, 30(3), 71. <https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/2251>

[2] Schepers, Louisa. (2021, Apr 19). “Computer, Tell Me a Joke! Can Ai Be Funny?”, Lengoo blog. <http://www.lengoo.com/blog/ai-humor/>

[3] “What Is Computational Humor?”. (2023, Nov 3). Autoblocks. <http://www.autoblocks.ai/glossary/computational-humor>

AI는 법률 고문관의 역할을 수행할 수 있을까? 새로운 법률 기술 탐색

Eunseo Cho

Global Student Reporters and Researchers
Political Science and International Studies, Yonsei University

ChatGPT와 같은 생성용 AI가 관심을 받기 시작하면서, 법정에서 생성용 AI가 법률 고문관 역할을 수행할 수 있을지에 대한 질문도 주목을 받기 시작했다. 만약 이러한 상상이 실현된다면, 법률상담 수수료 부담이 줄고, 법률 시장에서 엄청난 변화가 일어날 것이다. 본 글에서는, 근래의 법률 기술과 이와 관련된 전문직의 직업적 전망에 대해 살펴보고자 한다.

스탠포드 로스쿨의 법률 데이터베이스 서비스에 따르면, 법률 기술 서비스는 Code X Index에 의해 9개의 구별된 분야로 분류될 수 있는데, 가장 저명한 분야는 법률 데이터 분석, 규정 검토, 문서 자동화, 그리고 시장 자문이다[1]. 현재 국내 법률 시장에서는 온라인 법률 서비스 중개 플랫폼이 활성화되어 있다. 기술 발전에 따라 법률 시장도 빠르게 변화하고 있으며, 특히 앞에 언급된 4가지 분야에서 발전이 두드러진다.

지난 3월 미국 CaseText사가 소개한 법률 기술 소프트웨어인 CoCounsel은 GPT-4에 의해 구동되는 AI 서비스이다. CoCounsel은 법률문서 검토, 예약 준비, 판례DB, 그리고 계약 분석에서 우수한 성능을 보인다. GPT-4 모듈을 법률문서의 구조, 법률 용어, 그리고 판례에서 사용된 규정을 이해할 수 있도록 학습되어 법조인들의 업무를 보조한다[2]. 이서비스가 주목받고 있는 이유는, 변호사의 일을 완전히 대체하는 것이 아니라 변호사들의 업무 능력을 향상시키는 것에 초점이 맞춰져 있기 때문이다. 예를 들어, 법조인이 계약서 초안을 업로드하면 AI 엔진은 기존 정책이나 규정을 지키지 않는 조항을 꼼꼼하게 파악해 권장 개정 사항까지 제시한다.

법률 분야를 위한 생성용 AI의 발전은 학문적 주제로도 주목 받고 있는데, AI의 법적 추론 능력을 발전시키기 위한 시도들을 주로 논의하고 있다.[3,4] Jiang, C., & Yang, X. (2023)의 연구는 법적 삼자 추론에서 거대 언어모델(LLM)을 훈련하기 위해 프롬프트로 법률 삼단논법 프롬프트(Legal Syllogism Prompting)를 제안했다. 법률 삼단논법 프롬프트가 2018년도 중국 형사 사건 데이터에 기반한 판결을 예측했는데 제로샷 판결 예측을 하기도 했다.

하지만, 법률 분야의 AI 활용은 여러 문제에 당면해 있다. 법률 영역의 AI 학습과 모델구축을 위해 방대한 양의 사례 정보가 필요한데, 법률 데이터는 개인정보와 같은 매우 민감한 정보들을 내재하고 있다. 또한, 빅데이터의 객관성은 알고리즘을 만든 개발자가 지정한 목표와 기준에 달려있어, 미국의 판사가 한국 법정에서 판결을 말지 못하는 것처럼 미국의 소프트웨어가 한국의 법정에 활용되기 어려울 수 있다. 아직 법률분야에서 AI의 역할에 대한 사회적 합의 또한 미진한 상황이다.

언어 처리 AI의 빠른 발전으로 거의 완벽한 법률 상담을 가능하게 하는 AI의 개발을 기대하는 사람들이 있지만, 현재 기술의 발전은 대체보다 효율성에 더 집중한다. 한국 법률 시장은 AI 판사의 등장보다 AI가 변호사 10명의 업무를 보완해 각각의 변호사들이 더 효율적으로 업무를 처리할 수 있도록 도움을 주는 미래에 준비해야 할 것이다.

[1] Stanford Code X Index. (2023, Oct 30). <https://techindex.law.stanford.edu/>

[2] CoCounsel. (2023, Oct 30). <https://casetext.com/>

[3] Prakken, H., & Sartor, G. (2023). A Formal Framework for Combining Legal Reasoning Methods. In 19th International Conference on Artificial Intelligence and Law (pp. 227-236). ACM Press.

[4] Jiang, C., & Yang, X. (2023, June). Legal syllogism prompting: Teaching large language models for legal judgment prediction. In Proceedings of the Nineteenth International Conference on Artificial Intelligence and Law (pp. 417-421).

연세대학교 바른ICT연구소 채용공고

채용분야

- 공학 분야: 컴퓨터 사이언스/엔지니어링, 데이터 사이언스, 인공지능(AI), 머신러닝(딥러닝) 등 관련 분야
- 사회과학 분야: 경제학, 경영학, 심리학, 사회학 등 관련 분야

수행업무

바른ICT연구소 연구방향과 관련된 연구수행 및 국내외 대학, 연구소, 공공기관과 교류 및 공동 연구

지원방법

이력서, 자기소개서, 연구계획서, 연구실적 목록 이메일로 제출 (barunict@barunict.kr)

* 기타 자세한 사항은 홈페이지 www.barunict.kr, 02-2123-6694 참조

바른ICT연구소 SNS를 소개합니다

바른ICT연구소는 다양한 SNS를 활용하여 올바른 ICT 문화 확산을 위해 노력하고 있습니다.

유튜브 채널
연세대학교 바른ICT연구소



https://youtube.com/channel/UCjfXpX92IIUfKQUmwE_BqsQ

네이버 블로그
바른ICT연구소



<https://m.blog.naver.com/barunict>

인스타그램
barunict



<https://instagram.com/barunict>

- * 본 연구소의 바른ICT뉴스레터는 국내외 우수 ICT 연구 동향 및 연구 결과를 정리하여 제공합니다.
- * 본 뉴스레터에 게재되는 외부 기고글(칼럼, 글로벌 뉴스 등)은 연구소의 공식적 의견이 아님을 밝힙니다.
- * 바른ICT뉴스레터를 정기적으로 받아보고 싶으신 분은 news@barunict.kr 로 이메일 주시기 바랍니다.



Publisher 김범수 | Editor-in-Chief 임희주
Editor 노환호, 조하늘 | Designer 조아라



서울시 서대문구 연세로 50 연세대학교 302동 연세·삼성학술정보관 720호
02-2123-6694 | www.barunict.kr (국문), www.barunict.org (English)

