

http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2024.10.4.607

JCCT 2024-7-71

생성형 AI 트렌드 및 활용사례 분석

A Study of Generative AI Trends and Applications

윤성연*, 최아린*, 김채원**, 손서영**, 오수민**, 박민서***

Sungyeon Yoon*, Arin Choi*, Chaewon Kim,
Seoyoung Sohn**, Sumin Oh**, Minseo Park*****

요약 생성형 AI(Generative Artificial Intelligence)는 다양한 형태의 데이터를 생성하는 인공지능(Artificial Intelligence, AI) 기술이다. ChatGPT의 성공 이후, 생성형 AI 시장은 빠르게 성장하고 있다. 생성형 AI 기술 및 시장의 성장에 따라, 다양한 산업 분야에서는 이를 적극적으로 활용하고 있다. 본 논문에서는 생성형 AI의 현황과 활용사례에 대해 살펴보고, 생성형 AI의 전반적인 발전 방향에 대해 논의한다. 현재의 생성형 AI는 도메인 지식(Domain Knowledge)과 데이터를 기반으로 학습되어 특정 산업 분야에 특화된 수직적 AI(Vertical AI)의 형태로 발전되고 있다. 머지않은 미래에 생성형 AI는 학습되지 않은 사항도 사람처럼 스스로 판단하여 처리하는 일반 인공지능(범용 인공지능, Artificial General Intelligence, AGI)로 확장되어 다양한 환경에 더욱 유연하게 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

주요어 : 생성형 AI, 수직적 AI, 일반인공지능

Abstract Generative AI is a type of artificial intelligence technology that produces various types of data. With the success of ChatGPT, the generative AI market is blooming. As the generative AI market develops, generative AI is being applied in various industries. In this paper, we discuss the trends, applications, and directions for improvement. Currently, generative AI is trained on domain knowledge and data, and it is evolving towards Vertical AI. In the future, generative AI could be extended to AGI, which makes decisions and processes on its own like a human, to be used flexibly in various environments.

Key words : Generative AI, Vertical AI, AGI

1. 서론

생성형 AI(Generative Artificial Intelligence)는 음성, 텍스트, 이미지, 자연어 등 다양한 형태의 데이터를 생성하는 인공지능(Artificial Intelligence, AI) 기술이다 [1]. 대표적인 생성형 AI인 ChatGPT[2]의 성공 이후,

생성형 AI 시장은 빠르게 성장하고 있다. 폴라리스마켓 리서치(Polaris Market Research)에 따르면, 생성형 AI 시장의 규모는 2023년 기준 약 142.6억 달러에서 매년 34.20% 성장하여 2032년 약 2,007.3억 달러에 이를 것으로 전망되고 있다[3].

자연어 처리(Natural Language Process, NLP)에 특

*준회원, 서울여자대학교 데이터사이언스학과 대학원생

**준회원, 서울여자대학교 데이터사이언스학과 학부생

***정회원, 서울여자대학교 데이터사이언스학과 조교수
(교신저자)

접수일: 2024년 4월 20일, 수정완료일: 2024년 5월 20일

게재확정일: 2024년 6월 10일

Received: April 20, 2024 / Revised: May 20, 2024

Accepted: June 10, 2024

***Corresponding Author: mpark@swu.ac.kr

Dept. of Data Science, Seoul Women's Univ, Korea

화된 생성형 AI인 ChatGPT 외에도, 이미지, 영상, 음성 등 여러 형태의 데이터를 생성할 수 있는 특화된 생성형 AI가 출시되고 있다. 또한, 이를 함께 활용하는 멀티모달(Multimodal) 기반의 생성형 AI도 적극적으로 개발되고 있다[4]. 다양한 산업 분야에서는 데이터 관리, 개선된 서비스 제공, 연구개발 등 산업의 고도화를 위해 생성형 AI를 활용하고 있다.

본 논문에서는 생성형 AI의 현황과 활용사례에 대해 살펴보고, 생성형 AI를 포함한 AI의 전반적인 발전 방향에 대해 논의하고자 한다.

II. 선행연구

본 장에서는 생성형 AI(Generative Artificial Intelligence)의 등장까지의 인공지능 발전 과정을 살펴본다.

1. 인공지능(Artificial Intelligence, AI)

인공지능(Artificial Intelligence, AI)은 컴퓨터 과학(Computer Science)의 한 분야로, 컴퓨터가 사람처럼 추론, 학습, 행동할 수 있게 만드는 기술이다.

2. 머신러닝(Machine Learning, ML)

머신러닝(Machine Learning, ML)은 인공지능의 한 분야로, 입력 데이터를 활용해 스스로 학습하고 새로운 데이터를 예측하는 기술이다. 과거 사례를 기반으로 학습하고, 미래를 예측할 때에 활용된다.

머신러닝은 크게 지도 학습(Supervised Learning)과 비지도 학습(Unsupervised Learning) 방법으로 구분할 수 있다. 지도 학습과 비지도 학습의 가장 큰 차이는 데이터의 정답인 레이블(Label)의 유무이다. 지도 학습 기반의 머신러닝 모델은 이름, 유형, 숫자 등의 태그(Tag)가 포함된 레이블을 기반으로 데이터의 값 또는 분류 카테고리(클래스, Class)를 예측한다. 비지도 학습은 레이블이 없는 데이터의 특성을 분석하여 유사한 데이터를 군집화(Clustering)한다.

3. 딥러닝(Deep Learning, DL)

딥러닝(Deep Learning, DL)은 머신러닝의 한 분야로, 복잡한 패턴의 데이터를 학습하고 처리하는 기술이다. 정형 데이터만을 다루는 머신러닝과는 달리, 정형 데이터와 비정형 데이터를 모두 활용할 수 있다.

딥러닝은 크게 판별형(Discriminate) 모델과 생성형(Generative) 모델로 구분한다. 판별형 모델은 데이터와 레이블 간의 관계를 통해 데이터의 특징을 학습하고, 새로운 데이터에 대한 레이블을 예측한다. 생성형 모델은 데이터를 통해 학습한 확률분포를 기반으로 새로운 데이터를 생성한다.

4. 생성형 AI(Generative Artificial Intelligence)

생성형 AI(Generative Artificial Intelligence)는 딥러닝의 한 분야로, 음성, 텍스트, 이미지, 자연어 등 다양한 형태의 데이터를 생성하는 기술이다.

GAN(Generative Adversarial Network), VAE(Variational AutoEncoder), LLM(Large Language Model)은 대표적인 생성형 AI 모델이다. GAN은 세상에 없는 가짜 데이터를 생성해내는 모델이다. 생성자(Generator)를 활용하여 가짜 데이터를 생성하고, 판별자(Discriminator)를 통해 생성한 가짜 데이터를 식별한다. 판별자의 식별 결과를 토대로 생성자는 더욱 높은 품질의 가짜 데이터를 생성해낸다. VAE는 데이터의 특징을 기반으로 유사한 데이터를 생성해내는 모델이다. 정규분포(Normal Distribution)를 기반으로 데이터의 특징을 요약하고, 요약한 특징을 기반으로 새로운 데이터를 생성한다. LLM은 대량의 언어 데이터를 기반으로 새로운 데이터를 생성하는 모델이다. 대규모 언어 데이터로 사전 학습(pre-trained)된 LLM은 특정 목적에 맞게 모델을 미세조정(fine-tuning)하여 활용할 수 있다. 이에, 번역, 요약, 질의응답 등 다양한 자연어 처리(Natural Language Processing, NLP) 작업에 기반이 되고 있다. 더 나아가, 비디오, 이미지, 자연어 등 다양한 데이터 형태의 상호작용으로 풍부한 정보를 활용하는 멀티모달(Multimodal)에도 LLM이 활용되고 있다 [4]. OpenAI의 GPT-4(Generative Pre-trained Transformer 4)[5]는 멀티모달이 도입된 대표적인 LLM 모델이다.

III. 생성형 AI 현황

OpenAI, 구글 딥마인드(Google DeepMind), 메타(Meta) 등은 생성형 AI 모델을 API(Application Programming Interface) 및 오픈소스(Open Source)의 형태로 제공하고 있다.

OpenAI의 ChatGPT[6]는 GPT-3.5(Generative Pre-trained Transformer 3.5) 모델을 기반으로 개발된 생성형 AI 모델이다. 텍스트 번역, 생성, 요약, 질의응답, 보고서 작성 등 다양한 자연어 처리(Natural Language Processing, NLP)에 특화되어 있다. API 형태로 활용 가능해 여러 산업 분야에서 이를 기반으로 한 다양한 서비스를 제공한다. GPT-4(Generative Pre-trained Transformer 4) 기반의 ChatGPT Plus의 경우, 멀티모달(Multimodal)을 활용할 수 있다.

구글 딥마인드의 제미니(Gemini)[7]는 멀티모달로 구축된 생성형 AI 모델이다. 텍스트, 음성, 이미지, 영상 등 다양한 형태의 데이터를 기반으로 새로운 데이터를 생성한다. 여러 기업에서 자사 애플리케이션(Application)의 AI 서비스에 이를 활용하고 있으며, API로도 제공되고 있다. 삼성전자에서 출시한 갤럭시 S24의 음성 요약, 이미지 편집, 서클 투 서치(Circle to Search) 기능과, 유튜브(YouTube)의 영상 요약 기능은 제미니를 기반으로 개발되었다[8].

메타의 LLaMA 3(Large Language Model Meta AI 3)[9]은 자연어 처리에 특화된 생성형 AI 모델이다. 오픈소스 형태로 제공되어 자유로운 사용 및 응용이 가능하다.

IV. 생성형 AI 활용사례

본 장에서는 생성형 AI(Generative Artificial Intelligence)의 활용 분야와 사례를 살펴보고자 한다.

1. 자동차

자동차 산업에서 생성형 AI는 연구개발, 제조, 사용자 경험(User Experience, UX) 향상 등 다양한 분야에서 활용되고 있다[10-13]. Stappen 외[10]는 VAE(Variational AutoEncoders)를 활용하여 차량의 다중 모드 성능을 개선하는 방법을 제안하였다. 이를 통해 시스템의 반응 속도가 향상되어 차량 내부 시스템이 사용자의 목소리와 제스처를 보다 정확하게 이해하고 반응할 수 있음을 증명하였다. Ghosh 외[11]는 GAN(Generative Adversarial Network)을 활용하여 다양한 도로 조건에서의 주행을 시뮬레이션하는 방법을 제안하였다. 다양한 시뮬레이션을 통해 차량의 실시간 데이터 처리 및 응답 시스템 성능을 개선하였다. Partasarathy 외[12]는 차량의 SLP

(Software In the Loop) 테스트를 위해 cGAN(Conditional Generative Adversarial Network)을 사용하여 시계열 데이터를 생성하는 방법을 제안하였다. 실제 도로의 주행 조건과 유사하게 테스트 환경을 생성하여 소프트웨어(Software)의 정밀도를 높였다. Letic 외[13]는 CMGAN(Conditional Multi-Generator Generative Adversarial Network)을 활용해 차량의 레이더와 카메라에서 획득한 주변 환경 데이터를 융합하는 방법을 제안하였다. 이를 통해 더욱 정확하고 일관된 수집 정보를 차량에 제공할 수 있음을 증명하였다.

2. 신재생 에너지

신재생 에너지 분야에서의 생성형 AI는 효율성 향상, 비용 절감 등 다양한 측면에서의 문제 해결을 위해 연구되고 있다[14-16]. Nitin[14]은 다양한 신재생 에너지 분야의 생성형 AI 활용 사례를 분석하고, 분야별 기대 효과를 도출하였다. 또한, ChatGPT를 활용하여 경제, 사회, 정책 정보를 고려한 신재생 에너지 생산 및 관리 방법을 시뮬레이션하였다. 이를 통해, 태양, 바이오, 풍력, 수력, 지열 등 다양한 신재생 에너지의 생산량을 예측하고 공정 과정을 최적화하여 운영 관리의 효율성을 증대시킬 수 있을 것으로 전망하였다. Heo 외[15]는 대규모 산업 단지에서의 이산화탄소 배출량 감축 및 제거에 대한 타당성을 분석하기 위해 AAE(Adversarial AutoEncoder) 기반의 생성형 AI인 CC-VRES(CC-informed VRE Studio Generation Model)를 개발하였다. 연간 26.084GW의 신재생 에너지가 전기로 사용될 경우, 대규모 산업 단지의 총 전력 수요를 충족하고 139,943kg의 탄소 소비량을 감소시킬 수 있을 것으로 예측하였다. Chien 외[16]는 탄소 배출 인식 알고리즘(Carbon Emissions-aware Algorithms, CarbonMin)을 활용하여 전력 및 탄소의 사용량을 통해 탄소의 배출량을 예측하는 모델을 제안하였다. ChatGPT를 기반으로 전력 및 탄소를 사용하는 사용자의 특성을 분석하고, 전력 및 탄소 사용량을 유지하며 탄소 배출량을 35% 감소시키는 방법을 고안하였다. 제안 방법을 활용할 때, 2035년 탄소 배출량을 56%까지 감소시킬 수 있을 것으로 전망하였다.

3. 금융

금융 산업 분야에서의 생성형 AI는 고객 상담, 자산

관리, 이상 거래 탐지, 신용 평가 등 다양한 분야에서 서비스의 형태로 활용되고 있다[17]. 해외 금융 기업들은 ChatGPT 등 클라우드(Cloud) 기반 생성형 AI를 활용한 챗봇(Chatbot) 서비스를 제공한다[18-21].뱅크 오브 아메리카(Bank of America, BoA)[18]는 2018년 애플(Apple)의 시리(Siri)를 벤치마킹한 금융 분야 최초의 챗봇인 에리카(Erica)를 출시하였다. 에리카는 고객의 정보와 피드백을 바탕으로 개인 맞춤형 서비스를 제공한다. 송금, 공과금 관리의 단순 업무뿐만 아니라, 투자 조언, 대출 상환 등의 전문적인 은행 업무 처리 또한 가능하다. 모건 스탠리(Morgan Stanley)[19]는 2023년 OpenAI와 협업하여 GPT-4(Generative Pre-trained Transformer 4) 기반의 생성형 챗봇을 출시하였다. 모건 스탠리 데이터베이스(Database)의 방대한 금융 정보들 질의응답의 형식으로 제공한다. 레모네이드(Lemonade)[20]는 맞춤형 보험 서비스를 제공하는 가상 에이전트인 마야(Maya)를 출시하였다. 금융 및 비금융 정보를 활용하여 개인 맞춤형 보험상품을 제공하고 보험 사기를 탐지한다. 또한, 보험 가입, 보험금 수령 등의 복잡한 보험 처리의 쉽고 빠른 처리를 돕는다.

그러나 외부 통신망과 내부 시스템을 분리하는 국내의 망 분리 규제로 인해, 국내 금융권에서는 클라우드 기반의 생성형 AI 사용이 제한적이다[21]. 따라서, 국내 금융 기업들은 경량화된 AI를 자체적으로 구축하거나, 생성형 AI 기반의 단순 서비스만을 제공한다[22, 23]. KB 국민은행[22]은 금융 특화 언어 모델인 KB-STA(State-of-the-Art Text Analytics)와 KB-GPT를 개발하였다. 미래셋증권[23]은 ChatGPT를 활용하여 자사 애플리케이션인 MStock에 해외 주요 언론사의 뉴스 요약 서비스를 제공하고 있다.

4. 의료

의료 분야에서의 생성형 AI는 환자의 데이터 관리, 유전자 및 단백질의 구조 분석 등 다양한 측면에서 효과적으로 활용되고 있다[24-26]. Li 외[24]는 메타(Meta)의 LLaMA(Large Language Model Meta AI)를 기반으로 의학적 질문에 대한 답변의 정확도를 개선한 ChatDoctor를 개발하였다. 의료 전문가와 환자 간의 의학 관련 대화 내용을 기반으로 한 10만 개의 데이터와 의료 도메인(Domain) 데이터베이스를 기반으로 모델을 학습하여 성능을 향상시켰다. Tu 외[25]는 유전자 발견

속도 가속화에 대한 가능성을 분석하기 위해 구글(Google)의 의료 특화 생성형 AI Med-PaLM 2를 활용하였다. 당뇨병, 백내장, 자발적 난청 등의 원인 유전자를 식별하여 유전자 목록을 분석하였다. Anand 외[26]는 단백질 설계 방식을 고안하기 위해 GAN(Generative Adversarial Network)을 활용하였다. 단백질 구조와 알파-탄소 사이의 거리로 단백질 구조를 인코딩(Encoding)하여, 손상된 단백질 구조를 예측하는 방법을 제안하였다.

IV. 결 론

본 논문에서는 다양한 형태의 데이터를 생성하는 생성형 AI(Generative Artificial Intelligence)의 발전 과정과 현황, 특정 산업 분야에 특화된 생성형 AI의 활용 사례를 살펴보았다. ChatGPT, 제미니(Gemini), LLaMA 3(Large Language Model Meta AI 3) 등의 대표적인 생성형 AI 모델의 경우, API(Application Programming Interface) 또는 오픈소스(Open Source)의 형태로 제공되고 있어 접근과 응용이 용이하다. 이에, 자동차, 신재생 에너지, 금융, 의료 등 다양한 산업 분야에서 데이터 관리, 개선된 서비스 제공 등 산업 기술의 향상 및 고도화를 목적으로 API 혹은 오픈소스 기반의 생성형 AI를 응용하고 있음을 확인하였다. 더 나아가, 연구개발의 목적으로 자체 생성형 AI를 개발하고 있음을 확인하였다.

생성형 AI의 성능 평가에는 번역한 문장의 품질을 평가하는 BLEU(Bilingual Evaluation Understudy), 요약된 문장의 품질을 평가하는 ROUGE(Recall-Oriented Understudy for Gisting Evaluation), 생성된 이미지의 품질을 평가하는 Inception Score 등이 사용된다. 생성형 AI가 생성한 결과의 자연스러움을 평가하고 생성형 AI의 성능을 향상시키기 위해 사람에 의한 평가(Human Evaluation)를 함께 고려하고 있다.

생성형 AI는 특정 산업 분야에 특화된 수직적 AI(Vertical Artificial Intelligence)의 형태로 발전되고 있다. 수직적 AI는 특정 산업의 도메인 지식(Domain Knowledge)과 데이터를 기반으로 학습되어 전문적인 작업에서 높은 정확도의 결과를 제공한다.

그러나, 생성형 AI는 학습된 내용을 기반으로 결과를 도출하기 때문에 다양한 사회적, 윤리적 문제를 야기할 수 있다. 편향(bias)된 데이터를 사용해 학습된 생

성형 AI의 경우, 특정 인종, 성별, 종교, 성향 등에 대한 차별적 결과를 생성할 수 있다. 오류가 포함된 데이터를 사용해 학습된 생성형 AI의 경우, 생성된 내용이 거짓 정보를 제공할 수 있다. 생성형 AI의 학습에 불법으로 저작물이 사용됨을 확인하기 어렵고, 생성형 AI로 생성된 데이터가 저작물과 유사한 경우를 규제하는 기준이 모호하여 원작자의 권리가 침해될 수 있다. 생성형 AI의 성능을 향상시키기 위해 데이터를 수집하는 과정에서, 개발도상국의 노동력이 착취되는 현상이 발생하고 있다[27]. 이처럼 생성형 AI의 발전에 따라 함께 발생하는 부작용을 함께 고려하는 책임 있는 AI(Responsible Artificial Intelligence)의 개발이 필요하다.

머지않은 미래에 생성형 AI는 학습되지 않은 사항도 사람처럼 스스로 판단하여 처리하는 일반 인공지능(범용 인공지능, Artificial General Intelligence, AGI)으로 확장되어 다양한 환경에 유연하게 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

References

- [1] D. Han, D. Choi, and C. Oh, "A Study on User Experience through Analysis of the Creative Process of Using Image Generative AI: Focusing on User Agency in Creativity," *The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT)*, Vol. 9, No. 4, pp. 667-679, 2023. DOI: 10.17703/JCCT.2023.9.4.667
- [2] J. Y. Lee, "An Exploratory Study on Issues Related to chatGPT and Generative AI through News Big Data Analysis," *International Journal of Advanced Culture Technology (IJACT)*, Vol. 11, No. 4, pp. 378 - 384, 2023. DOI: 10.17703/IJACT.2023.11.4.378
- [3] P. Lorenz, K. Perset, and J. Berryhill, "Initial policy considerations for generative artificial intelligence," *OECD Artificial Intelligence Papers*, No. 1, pp. 1-39, Sep 2023. DOI: 10.1787/fae2d1e6-en
- [4] Y. Yoon, "Trends in Multimodal Generative AI Technology," *Communications of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers*, Vol. 42, No. 1, pp. 42-27, 2024.
- [5] A. Koubaa, "GPT-4 vs. GPT-3.5: A concise showdown," *Preprints.org*, March 2023. DOI: 10.20944/preprints202303.0422.v1
- [6] OpenAI, 2024. Available online: <https://openai.com/chatgpt> (accessed on 26 April 2024)
- [7] Gemini, 2024. Available online: <https://gemini.google.com/faq> (accessed on 26 April 2024)
- [8] Samsung SDS, 2024. Available online: <https://www.samsungsds.com/kr/insights/combining-ai-and-edge-computing.html> (accessed on 26 April 2024)
- [9] Meta Llama, 2024. Available online: <https://llama.meta.com/llama3/> (accessed on 26 April 2024)
- [10] L. Stappen, J. Dillmann, S. Striegel, H. J. Vögel, N. Flores-Herr, and B. W. Schuller, "Integrating Generative Artificial Intelligence in Intelligent Vehicle Systems," in *2023 IEEE 26th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*, pp. 5790-5797, September 2023. DOI: 10.1109/ITSC57777.2023.10422003.
- [11] A. Ghosh, G. P. Kumar, P. Prasad, D. Kumar, S. Jain, and J. Chopra, "Synergizing Generative Intelligence: Advancements in Artificial Intelligence for Intelligent Vehicle Systems and Vehicular Networks," *ICONIC Research and Engineering Journals*, Vol. 7, No. 6, pp. 92-104, December 2023.
- [12] D. Parthasarathy, K. Bäckstrom, J. Henriksson, and S. Einarsdóttir, "Controlled time series generation for automotive software-in-the-loop testing using GANs," *2020 IEEE International Conference On Artificial Intelligence Testing (AITest)*, pp. 39-46, 2020. DOI: 10.1109/AITEST49225.2020.00013.
- [13] V. Lekic and Z. Babic, "Automotive Radar and Camera Fusion Using Generative Adversarial Networks," *Computer Vision and Image Understanding*, Vol. 184, pp. 1-8, 2019. DOI: 10.1016/j.cviu.2019.04.002
- [14] R. Nitin, "Contribution of ChatGPT and other generative artificial intelligence (AI) in renewable and sustainable energy," *SSRN*, 2023.
- [15] S. Heo, J. Byun, P. Ifaei, J. Ko, B. Ha, S. Hwangbo, and C. Yoo, "Towards mega-scale decarbonized industrial park (Mega-DIP): Generative AI-driven techno-economic and environmental assessment of renewable and sustainable energy utilization in petrochemical industry," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 189, January 2024. DOI: 10.1016/j.rser.2023.113933
- [16] A. A. Chien, L. Lin, H. Nguyen, V. Rao, T. Sharma, and R. Wijayawardana, "Reducing the Carbon Impact of Generative AI Inference (today

- and in 2035),” *Proceedings of the 2nd Workshop on Sustainable Computer Systems*, No. 11, pp. 1–7, July 2023. DOI: 10.1145/3604930.3605705
- [17]B. Kim, S. Yun, M. Kim, and S. Chun, “A Case Study on the Introduction and Use of Artificial Intelligence in the Financial Sector,” *Industrial Promotion Institute*, Vol. 8, No. 2, pp. 21–27, April 2023. DOI: 10.21186/IPR.2023.8.2.021
- [18]H. Lee, “Innovations and Risk Factors of Generative AI in the Financial Industry,” *Global Financial Review*, Vol. 4, No. 1, pp. 2733–9130, March 2023. DOI: 10.51265/GFR.2023.4.1.91
- [19]J. Kim, “Case Studies and Implications of Generative AI Utilization in Global Financial Institutions,” *Woori Finance Research Institute(WFRI)*, February 2024.
- [20]Lemonade, 2024. Available online: <https://www.lemonade.com/> (accessed on 18 April 2024)
- [21]Financial Security Institute, “Introduction and Regulatory Considerations for the Use of Generative AI,” *Financial Services Commission*, March 2024. Available online: www.fsc.go.kr:8300/v/pNxU4fQu3iw (accessed on 26 April 2024)
- [22]S. Oh, “Mindset for Finance in the Age of Generative AI,” *2023 Payment Insight Seminar*, November 2023.
- [23]Mirea Asset, 2024. Available online: <https://securities.miraeasset.com> (accessed on 26 April 2024)
- [24]Y. Li, Z. Li., K. Zhang, R. Dan, S. Jiang, and Y. Zhang, “Chatdoctor: A medical chat model fine-tuned on a large language model meta-ai (llama) using medical domain knowledge,” *Cureus*, Vol. 15, No. 6, 2023. DOI: 10.7759/cureus.40895
- [25]T. Tu, Z. Fang, Z. Cheng, S. Spasic, A. Palepu, K. M. Stankovic, and G. Peltz, G. “Genetic Discovery Enabled by A Large Language Model,” *bioRxiv*, 2023. DOI: 10.1101/2023.11.09.566468
- [26]N. Anand and P. Huang, “Generative modeling for protein structures,” *Advances in neural information processing systems*, Vol. 31, 2018.
- [27]“Behind the AI boom, an army of overseas workers in ‘digital sweatshops’,” *The Washington Post*, 2023. Available online: <https://www.washingtonpost.com/world/2023/08/28/scale-ai-remotasks-philippines-artificial-intelligence/> (accessed on 26 April 2024)