

THE AI REPORT

2023-1

NIA AI Future Strategy Center

ChatGPT는 혁신의 도구가 될 수 있을까? : ChatGPT 활용 사례 및 전망

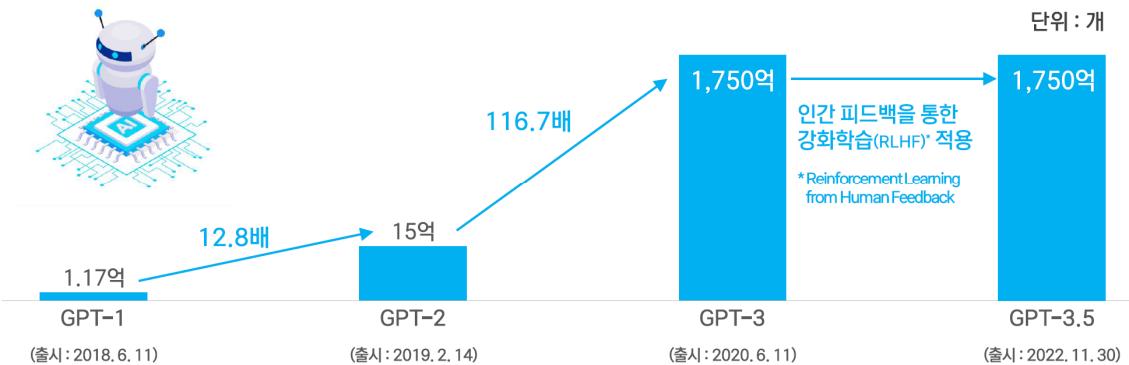
김태원 수석연구원(AI·미래전략센터), ChatGPT(OpenAI)

본 보고서는 최근 온라인에서 화제를 불러일으키고 있는 인공지능(AI) 챗봇 ‘ChatGPT’의 다양한 활용 사례를 살펴보고, ChatGPT의 잠재성 및 한계를 통해 시사점을 도출함

ChatGPT란?

- GPT(Generative Pre-trained Transformer)는 OpenAI에서 개발한 자연어 생성 모델로 주어진 텍스트의 다음 단어를 예측하는 태스크를 학습하며, 이를 통해 사람이 쓴 것처럼 의미 있는 텍스트를 생성 가능
- GPT의 성능은 매개변수(파라미터)의 개수에 따라 좌우되는데 2022년 11월 30일 공개된 GPT-3.5는 2018년 처음 공개된 GPT-1(1.17억 개)보다 약 1,500배 많은 매개변수(1,750억 개)를 활용

| GPT별 매개변수 수 비교 |



- ChatGPT는 GPT-3.5를 기반으로 하는 챗봇으로서 사용자로부터 입력받은 문장을 이해하고, 관련 있는 답변을 생성할 수 있으며 사람과 대화하는 것처럼 일상적인 언어를 사용하여 사용자와 의사소통을 할 수 있음
 - GPT-3.5는 GPT-3와 매개변수 수(1,750억 개)가 같아 성능 면에서 큰 차이는 없으나, 인간 피드백을 통한 강화학습(RLHF, Reinforcement Learning from Human Feedback) 적용으로 대화에 최적화

| 참고 : 인간 피드백을 통한 강화학습(RLHF, Reinforcement Learning from Human Feedback) |

▪ 강화학습(Reinforcement Learning)

- 학습 데이터가 주어진 상태에서 변화가 없는 정적인 환경에서 진행되는 지도 학습이나 비지도 학습과 달리 불확실한 환경과 상호작용을 통해 주어진 업무를 학습
- 어떤 환경 안에서 정의된 주체(agent)가 현재의 상태를 관찰하여 선택할 수 있는 행동(action) 중 최대의 보상(reward)을 가져다주는 행동이 무엇인지 학습

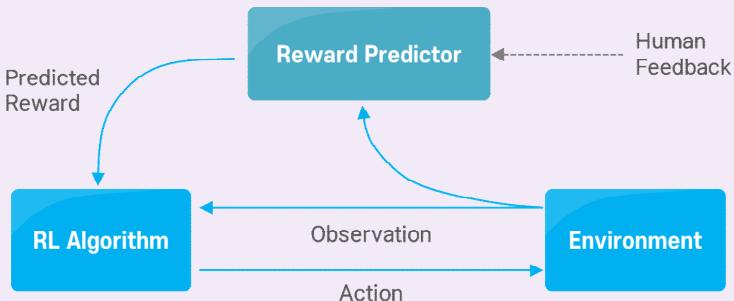
▪ 강화학습의 동작 순서

- 정의된 주체(agent)가 주어진 환경(environment)의 현재 상태(state)를 관찰(observation)하여, 행동(action) 수행 → 환경의 상태가 변화하면서 정의된 주체에게 보상(reward) → 보상을 기반으로 정의된 주체는 더 많은 보상을 얻을 수 있는 방향(best action)으로 행동 학습

▪ 인간 피드백을 통한 강화학습(RLHF, Reinforcement Learning from Human Feedback)

- 사람의 피드백(Human Feedback)을 통해 강화학습을 시킬 경우 인간적인 말투, 문화적인 요소 등을 반영할 수 있는데 ChatGPT는 RLHF를 적용함으로써 인간과 구별할 수 없을 정도로 자연스러운 문장 구사 가능

| 인간 피드백을 통한 강화학습 |

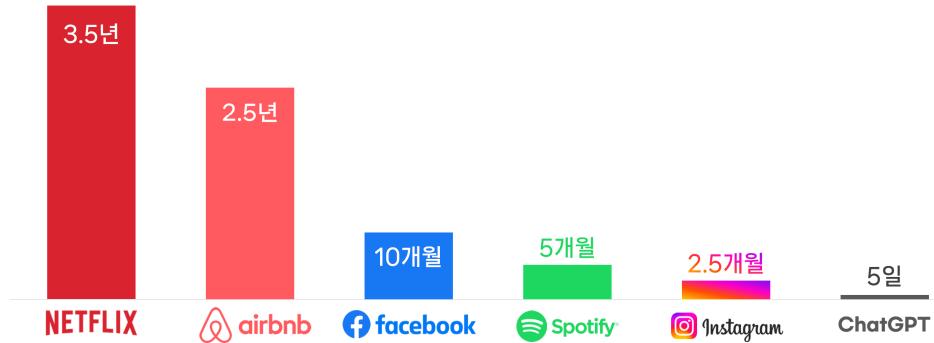


출처 : OpenAI, 재구성

☒ 사람들은 왜 ChatGPT에 열광하는가?

- OpenAI에서 개발한 인공지능(AI) 챗봇 ChatGPT는 2022년 11월 30일 출시 후 다양한 활용 가능성을 보여주며, 출시된 지 5일 만에 100만 명, 2주일 만에 200만 명의 사용자를 달성
 - 이는 넷플릭스(3.5년), 에어비앤비(2.5년), 페이스북(10개월) 등 주요 서비스들이 100만 명의 이용자를 확보하는데 걸린 기간에 비해 압도적으로 짧은 기간이며 AI 서비스에도 전례가 없는 기록
 - ※ 100만 명 이용자 확보에 깃허브의 코드 작성을 도와주는 AI 서비스 코파일럿(Copilot)은 6개월, OpenAI가 만든 이미지 생성 AI 서비스 달리2(DALL-E 2)는 약 2.5개월 소요

| 주요 서비스별 이용자 100만 명 달성 소요 기간 비교 |



- ChatGPT는 대화형 질의에 대한 자연스러운 답변뿐만 아니라 챗봇 개발, 언어 번역, 콘텐츠 생성, 텍스트 요약 등 광범위한 부분에서 강력한 성능을 보여주기 때문에 출시와 동시에 폭발적 관심 유발
- ChatGPT 공개 이후 구글 최고경영자(CEO) 순다 피차이(Sundar Pichai)는 ChatGTP 열풍을 코드 레드 (code red)급 위협으로 규정하고 ChatGPT가 검색 엔진 사업에 가하는 위협을 해결하는 데 집중할 것을 지시
- 마이크로소프트는 2023년 3월에 검색 엔진 ‘빙(Bing)’에 ChatGPT를 탑재한 버전을 출시할 예정으로 인공지능 기반 챗봇 기술이 전통적인 검색 엔진을 대체하며 검색 엔진 업계의 판도 변화가 예상
 - ※ MS는 2019년 OpenAI에 10억 달러를 투자했고, 현재 100억 달러 투자 논의 진행 중으로 MS는 OpenAI에게 초거대 AI 모델을 훈련하고 운영하는데 필요한 슈퍼컴퓨터급 클라우드 자원(연간 1억 달러 수준)도 제공 중
 - 특히, 텍스트보다 영상과 이미지에 익숙한 MZ 세대가 궁금한 걸 검색할 때 포털사이트(구글, 네이버 등) 대신 소셜미디어(유튜브, 틱톡, 인스타그램 등)를 찾는 것처럼 앞으로 ‘챗봇 네이티브’ 세대의 등장으로 전통적인 형태의 검색 엔진은 경쟁력이 잃어 사라질 위기에 처할 수 있음

| ChatGPT와 기존 검색 엔진 간 차이점 |

구 분	ChatGPT	검색 엔진
인공지능 기술	인공지능 기술인 언어 모델링을 사용하여 사용자 질문에 대한 답변 생성	키워드 검색을 통한 정보 제공
생성성	사용자 질문에 대해 새로운 정보를 생성하는 기능이 있어 기존 검색 엔진보다 더 생성적인 답변 제공	새로운 정보를 생성할 수 없음
상호작용	사용자 친화적인 상호작용을 통해 질문을 이해하고 대답하는 방식	키워드 검색을 통한 정보 제공으로 사용자와의 상호작용은 없음
질의 및 컨텍스트 이해도	자연어처리 기술을 통해 사용자 질문을 이해하여 의도에 맞는 결과를 제공하며, 사용자의 이전 질문을 기억하고 연관성을 고려하여 유연성 있게 답변	사용자 질문을 이해하고 답변하는 방식이 아닌 키워드 검색을 통한 정보 제공 방식으로 질문에 대한 답변을 제공하지 않으며 각 검색마다 독립적으로 정보를 제공*

* 최근에는 검색 엔진도 인간의 언어를 더 잘 분석하고 이해할 수 있도록 자연어처리(NLP) 기반 알고리즘을 적용하며 진화 중

- ChatGPT는 무료 서비스 제공을 통해 AI에 호기심이 있는 사람이라면 누구나 쉽게 채팅 형태로 이용해 볼 수 있고 결과를 소셜미디어에 공유할 수 있어 온라인 상에서 바이럴 확산
 - OpenAI는 향후 'ChatGPT Professional'이라는 제한적 유료 서비스를 통해 다양한 혜택*을 제공할 예정
 - * 중단 시간 없음(No blackout periods), 프롬프트에 대한 더 빠른 응답(Faster responses to prompts), 일반적 일일 메시지 제한의 최소 2배 이상(At least 2X the regular daily limit of messages)

ChatGPT의 활용 사례

1. 논문 작성

- 초록 글자 수 요약, 창의적인 연구 제목 제안, 실험 결과의 논의, 연구 목차 작성, 향후 연구 아이디어 추천, 특정 주제에 대한 글 작성, 작성 내용에 대한 문법 교정, 번역 등 ChatGPT를 이용하여 연구 설계 단계부터 연구 작성에 이르기까지 다양한 작업 수행 가능

※ 일리노이주 시카고 노스웨스턴 대학의 연구팀이 ChatGPT로 제작한 의학 연구 초록 50개를 발견할 수 있는지 테스트한 결과 표절 검사기는 0%, AI 출력 탐지기는 66%, 과학자는 68% 비율로 생성된 초록을 발견
- 구글 Scholar 상에서 ChatGPT 관련 논문은 1,370개(2023.1.24. 기준)로 관련 연구가 폭발적으로 급증하는 추세이며, 이미 과학 분야 논문 작성에 ChatGPT가 활용되고 있음
 - 스페인 연구자들은 ChatGPT를 활용하여 신약개발에서 AI의 역할을 다룬 논문을 작성해 논문 사전 공개 사이트인 아카이브(arXiv)에 공개(2022.12.8.)
 - 의학 논문 사전 공개사이트인 메드아카이브(medRxiv)에는 ChatGPT가 공저자인 논문 공개(2022.12.12.)
 - 영국 맨체스터대 간호과의 시오반 오코너 교수는 국제 학술지 발표 논문에 ChatGPT 공동 교신저자로 등재(2022.12.16.)

| ChatGPT가 공저자로 포함된 의학 논문 |



BMJ Yale

Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-Assisted Medical Education Using Large Language Models

Tiffany H. Kung, Morgan Cheatham, ChatGPT, Arielle Medenilla, Czarina Silos, Lorie De Leon, Camille Elepaño, Maria Madriaga, Rimele Aggabao, Giezel Diaz-Candido, James Maningo, Victor Tseng
doi: <https://doi.org/10.1101/2022.12.19.22283643>

This article is a preprint and has not been peer-reviewed [what does this mean?]. It reports new medical research that has yet to be evaluated and so should not be used to guide clinical practice.



Nurse Education in Practice
Volume 66, January 2023, 103537



Editorial

Open artificial intelligence platforms in nursing education: Tools for academic progress or abuse?

Siobhan O'Connor^a, ChatGPT^b

^a Division of Nursing, Midwifery, and Social Work, The University of Manchester, Manchester, United Kingdom

^b OpenAI LLC, 3180 18th Street, San Francisco, CA 94110, USA

Available online 16 December 2022, Version of Record 20 December 2022.

2. 프로그래밍

- 간단한 프로그램 코드 짜기, 주석 달기, 코드상 오류 찾기(오타, 정의되지 않은 코드 발견), 예러 코드에 대한 이유 확인, 예러 코드 수정, 프로그램 설치법 안내, 업데이트 방법 안내 등 ChatGPT를 이용해 코드 작성, 코드 오류 발견, 코드 수정 등 다양한 프로그래밍 작업 수행 가능

| ChatGPT를 통한 프로그래밍 예시 |

 Could you generate code for machine learning in python? 

 Sure! Here is an example of a simple machine learning script in Python using the scikit-learn library for training a linear regression model on a dataset:  

```
Copy code

import numpy as np
from sklearn.linear_model import LinearRegression
from sklearn.metrics import mean_squared_error, r2_score
from sklearn.model_selection import train_test_split

# Generate synthetic data
np.random.seed(0)
X, y = np.random.rand(100, 1), np.random.rand(100, 1)

# Split the data into training and test sets
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2)

# Create and fit the linear regression model
model = LinearRegression()
model.fit(X_train, y_train)

# Make predictions on the test data
y_pred = model.predict(X_test)

# Evaluate the model's performance
mse = mean_squared_error(y_test, y_pred)
r2 = r2_score(y_test, y_pred)
print(f'Mean Squared Error: {mse:.4f}')
print(f'R^2 Score: {r2:.4f}'")
```

3. 언어 번역 및 교정

- ChatGPT는 기존 번역기와 비교하여 뛰어난 성능을 보이며, 단순 번역을 넘어 교정 및 문법적인 오류까지 설명해주기 때문에 영어를 포함한 다양한 외국어 교육에 활용 가능

| ChatGPT의 영어 교정 및 문법 오류 설명 |

구 분	내 용
교정	<p>Could you correct the following? :</p> <p>I really study english hard, but it is always so much difficult. For your infomation, I is writting this email with an wrong grammer for purpose. Because I want to try and see how this machine correct my terrible writing. I am so look forward to see result.</p> <p>I have been studying English hard, but it is always so difficult. For your information, I am writing this email with incorrect grammar on purpose. Because I want to try and see how this machine corrects my terrible writing. I am looking forward to seeing the results.</p>
문법 오류 설명	<p>In the sentence "I really study english hard, but it is always so much difficult", there are a few grammatical errors:</p> <ul style="list-style-type: none"> • the word "english" should be capitalized, it should be "English" • "so much" is not needed in this context, it should be "so" • "difficult" should be "difficult" <p>In the sentence "I is writting this email with an wrong grammer for purpose" there are a few grammatical errors:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "is" should be "am" • "writting" should be "writing" • "an" is not needed in this context, it should be "with" • "grammer" should be "grammar" <p>In the sentence "I am so look forward to see result" there are a few grammatical errors:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "look" should be "looking" • "to see" should be "to seeing" • "result" should be "the results" <p>These grammatical errors can make the sentences difficult to understand and might affect the clarity of the message intended by the writer.</p> <p>In addition to the errors already mentioned, there are also a few other grammatical errors in the sentences provided.</p> <p>For example, in the sentence "Because I want to try and see how this machine correct my terrible writing", the word "correct" should be "corrects" to match the verb tense.</p> <p>Also, in the sentence "I am so look forward to see result" the word "look" should be "looking" to match the verb tense.</p> <p>Moreover, the word "so" is not needed in this context, it should be deleted.</p> <p>It's important to note that these grammatical errors can make the sentences difficult to understand and might affect the clarity of the message intended by the writer. However, with practice and guidance, these errors can be corrected and avoided in the future.</p>

4. 콘텐츠 제작

- ChatGPT는 사용자의 질문에 대한 단순 답변 수준을 넘어 영화 시나리오, 소설, 노래 가사, 제품 전단지, 광고 대본, 금융 보고서, 계약서, 제안서, 강의 커리큘럼 등 다양한 콘텐츠를 창의적인 형태로 제작 가능
 - 영화배우 라이언 레이놀즈는 ChatGPT에게 라이언 레이놀즈의 말투로 농담과 욕설을 사용해 민트모바일의 홀리데이 프로모션이 여전히 진행 중이라는 사실을 알리는 광고 대본을 작성하라고 지시

| ChatGPT가 작성한 민트모바일 광고 대본 |



"안녕하세요. 라이언 레이놀즈입니다. 먼저, 민트모바일은 개똥(shit) 같다는 얘길 하고 싶네요. 하지만 그보다 중요한 사실은, 다른 대형 무선통신사들의 연휴 프로모션은 모두 끝났지만 민트모바일은 끝나지 않았다는 겁니다. 우리는 계속해서 행사를 이어갈 겁니다. 우린 아주 멋지기 때문이죠. 민트모바일을 한 번 사용해 보세요. 아! 그리고 추가 혜택이 있습니다. 지금 신청하신 분들은 고객 센터에 전화를 걸 때마다 제 목소리를 들으실 수 있습니다. 농담입니다. 그건 실제 혜택이 아닙니다. 모두 좋은 하루 보내세요."

출처 : 라이언 레이놀즈 트위터(<https://twitter.com/vancityreynolds>)

| ChatGPT가 작성한 휴가 요청 이메일 |

Dear Shin (Boss)

I hope this email finds you well. I am writing to request for a day off on this coming Friday. I know, I know. You're thinking "But Friday's are the best days of the week!" and you're not wrong, but hear me out.

You see, I have a hot date with my couch and Netflix, and they don't take kindly to being stood up. Plus, I heard a rumor that there will be a new season of "The Office" on that day, and I can't miss out on my dose of Jim's pranks. I promise to make up for it by working extra hard on Monday and Tuesday, and if that's not enough, I'll even make you a cup of coffee every morning next week, just to sweeten the deal.

So, what do you say? Can I have this Friday off? I'll be forever grateful, and I promise to come back fully recharged, ready to tackle any task you throw my way.

Thank you for considering my request, and let me know if you have any questions.

Warm Regards, Taewon

| ChatGPT가 작성한 노래 가사 형태의 층간소음 사과문 |

영어	한국어
<p> 층간소음 사과문을 텁 형태의 노래 가사로 만들어줘</p> <p> Verse 1: Listen up, I got a confession Been making noise, it's a transgression But it's not on purpose, I'm not a clown I'll keep it down, bring the noise level down</p> <p>Chorus: I know it's hard to sleep with the sound Of footsteps stomping on the ground But I'll do my best to make amends And keep the noise to a minimum</p> <p>Verse 2: I'll wear slippers, leave my kicks And I'll tiptoe, no more loud clicks TV volume low, phone on silent I'll make sure it's peaceful and quiet</p> <p>Chorus: I know it's hard to sleep with the sound Of footsteps stomping on the ground But I'll do my best to make amends And keep the noise to a minimum</p> <p>Outro: Sorry for the inconvenience I'll do my best to make it sense Quiet as a mouse, no more loudness So you can sleep with no fuss.</p>	<p> 위 문장을 한국어로 번역해줘</p> <p> Verse 1: 들어봐, 내가 고백할게 소음을 만들어, 잘못이야 그러나 의도적이지 않아, 놀이꾼 아니야 조용히 할게, 소음 수준을 내릴게</p> <p>Chorus: 소리에 의해 잠을 잘 수 없다는 걸 알아 발걸음 소리가 울리지만 내가 노력할게, 소용 없는 일을 방지할게 소음을 최소화 할게</p> <p>Verse 2: 양말을 신고, 신발은 버릴게 발꿈지를 신고, 소리를 최소화 할게 TV는 조용히, 폰은 무음 상태로 조용하게, 평온하게 할게</p> <p>Chorus: 소리에 의해 잠을 잘 수 없다는 걸 알아 발걸음 소리가 울리지만 내가 노력할게, 소용 없는 일을 방지할게 소음을 최소화 할게</p> <p>Outro: 불편을 끼쳐드려 죄송합니다 노력할게, 편하게 할게 새처럼 조용하게, 소음 없이 잠을 잘 수 있도록</p>

5. 그 외에 다양한 활용 방법 : 창의적 아이디어 구현

○ ChatGPT는 어떻게 질의하느냐에 따라 무궁무진하게 활용할 수 있으며, 앞서 소개한 활용 방법 외에도 다음과 같은 종류의 창의적 작업과 작성물 제작이 가능

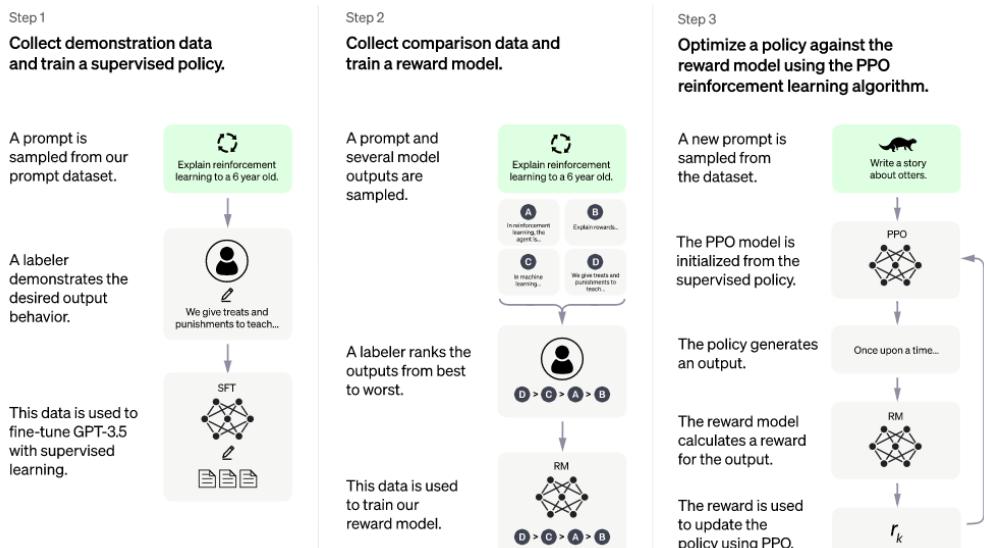
- (제공 가능 작업) 우울한 사람에게 대화 유도하기, 새로운 상품 이름 제안하기, 팟캐스트 게스트 추천 받기, 내가 쓴 글에 인종 편향이 없는지 확인하기, 데이트 팁 얻기, 선물 아이디어 얻기, 운동 계획 세우기, 텍스트 감정 분석하기, 음식점 블로그에 자동으로 댓글 달기, 채용을 위한 질문 리스트 뽑아내기, 복잡한 개념 설명하기(예: 양자물리학을 초등학생에게 설명) 등
- (생성 가능 작성물) 에세이, 뉴스 기사, 블로그 글, 기술 보고서, 비즈니스 계획서, 기금 지원 신청서, 제품 설명서, 사용자 설명서, 법적 문서, 계약서, 이력서, 커버 레터, 시, 소설, 짧은 이야기, 연설문, 설교문, 여행 안내서, 교재, 일기, 추천서, 채용 광고, 지원서, 브로셔 등

ChatGPT의 한계

기능상의 한계 : ChatGPT는 공정하고 정확한가?

- ChatGPT는 어떻게 질의하느냐에 따라 공학적 문제뿐만 아니라 문학적, 철학적, 미학적 문제도 창의적이며 전문적인 답변을 생성할 수 있기 때문에 기존 AI 챗봇 서비스와는 차원이 다른 결과물을 제공
- ChatGPT는 인간 피드백을 통한 강화학습(RLHF) 적용을 통해 마치 사람과 대화한다는 착각을 불러일으킬 정도로 대화가 매끄럽고, 답변 성능이 우수하여 검색 엔진 시장 판도를 변화시킬 ‘게임 체임저’로 인식
- 그러나 ChatGPT는 아직 완성도가 미흡한 부분이 있으며, 의도치 않은 편향이 존재해 위험을 내포
 - 2021년 이전의 데이터로 학습하여 2022년 이후 일어난 사건에 대해서는 부정확하게 답변
 - ChatGPT는 대규모 학습 데이터를 기반으로 답변을 하기 때문에 잘못된 정보나 편향된 콘텐츠를 생성할 수 있는 가능성이 존재하며 한글보다 영어 데이터가 많기 때문에 영어 질의에 정확도가 보다 우수
 - 인간 피드백을 통한 강화학습(RLHF) 적용한 결과 오히려 인간의 결함과 실수를 쉽게 모방할 우려 존재
 - 특히 ChatGPT의 답변은 때로 꽤 논리적으로 보이나 잘못된 정보이거나 무의미한 내용^{*}일 수 있음
 - * 할루시네이션(hallucination) 이슈 : AI가 존재하지 않는 환각을 보는 것처럼 없는 답변, 틀린 답변을 제시
- ※ OpenAI 웹사이트에서는 진실에 대한 출처가 없는 강화학습의 특징에 따른 ChatGPT의 한계를 기술
- ※ ChatGPT는 오답률이 높고 일반적으로 그럴듯해 보이지만 수준이 높지 않은 경우가 많기 때문에 개발자들의 질의응답 사이트인 ‘스택오버플로우(Stack Overflow)’는 ChatGPT를 통해 생성한 답변을 등록하는 걸 당분간 금지 조치

| ChatGPT의 강화학습 단계 |

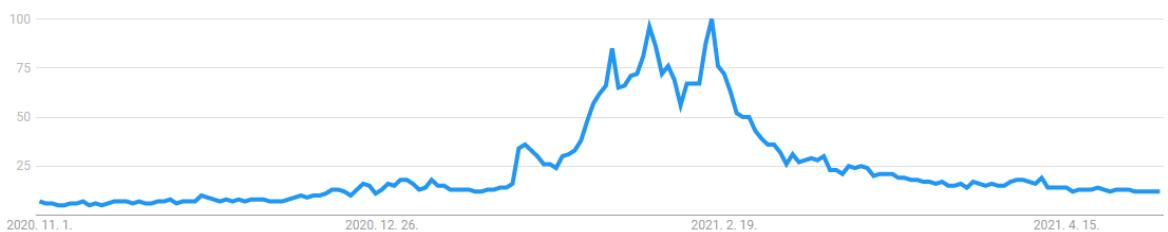


출처 : OpenAI(<https://openai.com/blog/chatgpt>)

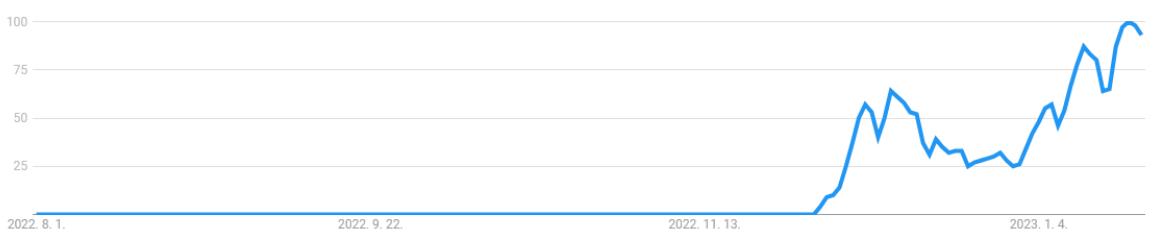
□ 서비스상의 한계 : ChatGPT는 지속가능한 수익을 창출할 수 있는가?

- ChatGTP는 타 서비스 대비 초단기간에 100만 사용자를 모았고, 현재 5억 명 넘게 사용할 것이라는 추정도 있으나 현재까지 무료 서비스로서 이렇다 할만한 수익 모델이 없다는 점은 한계로 존재
 - 100만 사용자 확보에 넷플릭스는 3.5년이, 에어비앤비는 2.5년이, 페이스북은 10개월이 소요되었으나 이들은 시장의 혁신적 파괴자들로서 탄탄한 비즈니스 모델을 구축하여 경쟁자들보다 빠르게 시장을 선점
 - 반면, 2021년 초 음성 기반 폐쇄형 소셜네트워크서비스인 ‘클럽하우스’는 한때 초대장이 수만 원에 거래되는 등 큰 인기를 끌며 빠른 속도로 가입자를 모았으나 지속적으로 즐길 수 있는 콘텐츠 생산에 한계를 드러내며 사용자 급감
 - ChatGPT의 단기간 확산은 여러 조건^{*}이 맞물려 이뤄낸 결과일 뿐 구체적인 수익 모델 없는 상황에서 단기간 사용자 수 확보만으로 타 서비스와 비교를 하는 것은 잘못된 해석을 낼 수 있는 여지가 있음
- * ChatGPT가 단기간 100만 사용자를 확보할 수 있었던 것은 무료 서비스로서 누구나 쉽게 가입할 수 있으며, 질문 방식으로 사용법이 단순하고, 답변 성능이 우수하여 흥미로운 결과를 사용자들이 온라인상 공유·확산하였기 때문
- ChatGPT 의의는 단기간 사용자 확보보다는 ‘생성 AI의 시작을 알리는 계기’라는 점이 더 바람직
※ ‘You.com’, ‘Perplexity.ai’ 등 ChatGPT와 유사한 기능을 제공하는 서비스 출시
 - 향후 유료 서비스 버전(ChatGPT Professional)을 출시 예정이나 이는 단순 기능 확장에 그쳐 지속가능성을 담보할 수 있는 퀄리 서비스 개발 필요

| Clubhouse 구글 트렌드 검색 지수(세계 기준, 2020.11.1.~ 2021.4.30.) |



| ChatGPT 구글 트렌드 검색 지수(세계 기준, 2022.8.1.~ 2023.1.24.) |



☒ 시사점 : ChatGPT는 혁신의 도구가 될 수 있을까?

□ 한계 극복을 통해 초거대 AI는 보편화

- ChatGPT의 부정확하고 편향적인 답변, 잘못된 정보나 무의미한 응답을 논리적으로 서술하는 오류는 반복적인 시행착오 상호작용을 통해 개선될 것으로 기대
 - ChatGPT는 이미 차별·혐오 발언을 차단하기 위해 AI 기반 조정 시스템인 'Moderation API'를 사용
 - ※ 허용되지 않는 내용의 질문이 나올 경우 '차별적·공격적이거나 부적절한 질문, 여기에는 인종차별적, 성차별적, 동성애 혐오적, 성전환자 혐오적 또는 기타 차별적이거나 혐오스러운 질문이 포함됩니다'라고 답변
 - ChatGPT는 언어모델로서 추가적인 학습과 전문적인 검증 과정을 통해 정확도를 개선할 수 있음

- 향후 GPT-4가 출시될 예정으로 초거대 AI 기술 진전은 가속화될 전망

- GPT-4는 인간의 시냅스 개수에 맞먹는 100조 개(GPT-3 매개변수 수의 571배)의 매개변수를 사용할 것이라는 예측도 있었으나 아직까지 GPT-4의 출시 시기와 매개변수 수는 확정되지 않은 사실
 - ※ 포브스는 '2023년 10대 AI 예측'에서 GPT-4의 등장을 첫째 이슈로 선정(2022.12.)
 - ※ OpenAI CEO 샘 알트만(Samuel H. Altman)은 StrictlyVC와의 인터뷰에서 2023년도에 GPT-4 모델이 출시될 것인지 확인하는 것을 거부했으며, 매개변수 수가 100조 개인 것에 대해 사실상 부정(2023.1.17.)

□ 지식(知識)을 얻기 위한 노력이 줄어드는 세상

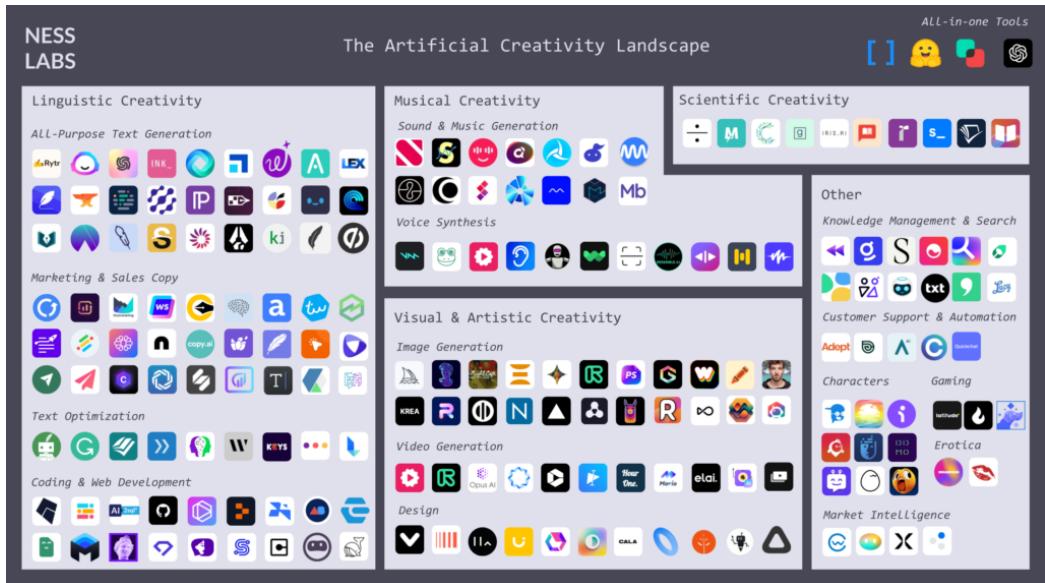
- 지식(知識)이란 '어떤 대상에 대하여 배우거나 실천을 통하여 알게 된 명확한 인식이나 이해'로서 인간의 지식은 자신의 직접 경험 및 각종 미디어를 통해 전달되는 타인의 경험을 학습함으로써 촉적
 - 따라서 학습은 지식 촉적을 위해 반드시 수행되어야 하는 일련의 과정이며 학습 또는 경험 없이 지식은 존재할 수 없음
- 검색 엔진이 등장하며 학습에 드는 시간과 비용을 획기적으로 절감해주었고, ChatGPT와 같은 AI 서비스는 지식 획득을 위한 인간의 학습 과정을 아예 없애줌으로써 지식의 정의를 바꿀 만큼 혁신적 변화를 가져옴

□ 검색 엔진(Search Engine) 시대에서 창의성 엔진(Creativity Engine) 시대로 전환

- 지금까지 AI는 기술적인 문제로 인해 생성 AI(Generative AI)보다 식별 AI(Discriminative AI)가 주로 사용
 - 식별 모델은 지도 학습 기반으로 이미지 인식과 같은 분석 작업에 적합하며, 생성 모델은 비지도 학습 기반으로 이미지 생성과 같은 창의적인 작업에 적합
- 생성 AI는 모델을 실행하기 어렵고, 컴퓨터 자원을 관리하고 병목 현상을 방지하기 위해 정교한 워크로드 조정이 필요하며, 클라우드 컴퓨팅 이용 엄청난 비용이 수반되는 등 수년간 여러 요인의 제약 존재

- 신기술의 등장, 더 많은 데이터, 더 저렴한 컴퓨팅 성능 등 이제는 쉽게 생성 AI를 구축할 수 있는 환경 마련
 - 언어, 시각 및 예술, 오디오 및 음악, 과학 등 다양한 창의성 유형별 180개 이상의 AI 도구 존재
- 'Generative AI 시대' 강력한 AI 도구의 출현은 광범위한 실업이 발생하거나, 일부 직업은 대체될 것이고, 일부 직업은 확대되거나 예상치 못한 방식으로 재창조되는 등 수십억 근로자 삶에 영향을 미칠 것으로 예상

| 인공 창의성 도구들 |



출처 : NESS LABS(<https://nesslabs.com/artificial-creativity>)

□ 기술은 양날의 검, 기술이라는 도구를 어떻게 사용할지에 대한 고민 필요

- ChatGPT와 같은 초거대 AI 서비스는 잘 활용하면 훌륭한 교육 도구가 될 수 있는 한편 표절이나 대필 문제, 결과물의 신뢰성 문제, 저작권 문제, 기술 발달에 따른 교육 격차 문제, 학습 능력 저하 우려도 함께 존재
 - ※ 교육전문가들은 학생들이 ChatGPT를 작문이나 컴퓨터 코딩 과제 해결에 사용하는 등 AI에 의존할 경우 학습 능력이 저하될 수 있다고 우려하고 있으며, 미국 뉴욕시 공립학교들은 교내 ChatGPT 접근을 차단
 - ※ 미국 한 대학생이 ChatGPT로 작성한 글을 선별하는 앱 'ChatZero' 개발
- 올바른 AI 사용을 위해서는 AI로 인간 교사를 대체하기보다는 AI를 보완재로 활용하는 것이 바람직
 - AI를 활용해 과제와 발표 자료를 만들고, 수업 시간에는 토론, 질문과 개인적 피드백을 제공
 - ※ OpenAI CEO 샘 알트만(Samuel H. Altman)은 본인의 트위터에 “사용자가 당장 중요한 일에 ChatGPT를 의존하는 것은 실수이며, 여전히 ChatGPT는 진실성 부분에서 해결해야 할 일이 많다”라고 발언(2022.12.10.)
- 학생들이 정보 출처를 인지하고 자동화 인공지능 모델의 적절한 사용법과 자동화 텍스트에 대한 한계를 배울 수 있는 적절한 디지털 교육 제공 필요

- 기술이라는 도구는 선과 악이라는 방향성이 없으며, 사용자가 어떤 분야에 어떻게 활용할지가 중요한 문제
- 따라서 ChatGPT와 같은 초거대 AI 서비스가 혁신의 도구로 작용하기 위해서는 AI 활용 시 발생할 수 있는 위험, 부작용 등을 항상 염두에 두고 이를 최소화하기 위한 노력이 필요

사람들은 종종 저에게 AI에 찬성하는지 반대하는지 묻습니다. 저는 그들에게 불이 위협이라고 생각하는지, 불을 찬성하는지 불에 반대하는지 묻습니다. 그러면 그들은 그것이 얼마나 어리석은 일인지 알게 됩니다. 물론, 당신은 불을 지지하고 집을 따뜻하게 유지하기 위해 불을 찬성하고 방화를 반대합니다, 그렇죠? 불과 AI의 차이점은 둘 다 기술이라는 점입니다. 단지 AI, 특히 초지능이 훨씬 더 강력한 기술이라는 점입니다. 기술은 나쁘거나 좋지 않습니다. 기술은 일을 할 수 있는 우리의 능력을 증폭시키는 것입니다. 그리고 그것이 강력할수록 우리는 더 좋은 일을 할 수 있고 더 나쁜 일을 할 수 있습니다. 저는 우리가 성장하는 기술의 힘과 그것을 관리하는 지혜의 성장 사이의 경쟁에서 승리하는 한 진정으로 영감을 주는 첨단 기술의 미래를 만들 수 있다고 낙관합니다.

- Future of Life Institute 공동 창립자 Max Tegmark

□ 기술의 진보에 따른 인간의 역할 변화

- 니콜라스 카(Nicholas G. Carr)는 그의 저서 ‘생각하지 않는 사람들’을 통해 “쉽게 정보를 찾을 수 있는 인터넷은 우리로 하여금 책읽기에서 발휘되는 집중력과 기억을 잊어가며 우리는 정보처리나 의사결정 능력 면에서는 뛰어나지만 무엇인가 집중하고 그것을 기억하려는 뇌의 습관은 점점 쇠퇴하고 있다”고 우려
- 자동차의 등장으로 인간의 이동이 편리해졌고, 컴퓨터의 등장으로 인간의 문제 해결 능력이 증강되었으며, 인터넷의 등장은 사람들의 집중력을 떨어뜨렸을지는 모르나 연결을 통해 새로운 가치를 생성하였음
- 진화론의 용불용설*처럼 신기술 출현에 따른 사회의 변화에 발맞추어 인간의 역할도 변화를 반복
 * 용불용설(用不用說) : 자주 사용하는 기관은 발달하고, 그렇지 않은 기관은 퇴화하여 다른 형태로 바뀐다는 생태학
 - 예컨대 스마트폰의 등장으로 많은 전화번호를 일일이 기억하는 것은 덜 중요해졌으며 정보를 소유하는 것 그 자체로는 권력이 되지 못하고 오히려 흩어진 정보를 잘 찾아내고 연결하는 능력이 더 필요
- X세대가 컴퓨터를 쉽게 다룰 수 있었고, 밀레니얼 세대는 인터넷과 소셜미디어에 능통했으며, Z세대가 모바일 속 유튜브 콘텐츠를 선호했듯 앞으로의 아이들은 궁금증을 AI로 해소하는 AI 네이티브로 성장할 것
 - AI 서비스가 보편화됨에 따라 생활 곳곳에서 AI를 경험하고, 궁금한 것이 있을 때 AI에게 물어보는 것을 당연하게 느끼는 미래 세대에게는 ‘AI를 얼마나 잘 다루는가’가 중요한 경쟁력으로 부각

| 세대별 특징 비교 |



참고. 본 보고서 작성을 위한 ChatGPT 활용 예시

ChatGPT와 기존 검색엔진과의 차이점이 무엇인지 나눠해줘

ChatGPT의 한계는 어떤 것들이 있어?

1. ChatGPT는 인공지능 기술인 언어 모델링을 사용하여 사용자 질문에 대한 답변을 생성하는 면, 기존 검색엔진은 기워드 검색을 통해 정보를 제공합니다.

2. ChatGPT는 사용자 질문에 대해 새로운 정보를 생성하는 기능을 가지고 있어 기존 검색 엔진보다 더 상상적인 답변을 제공할 수 있습니다.

3. ChatGPT는 사용자와 상호작용을 통해 질문을 이해하고 대답하는 방식을 사용하여, 기존 검색엔진은 키워드 검색을 통해 정보를 제공합니다.

4. ChatGPT는 사용자 질문을 이해하는 능력이 기존 검색엔진보다 뛰어나며 사용자의 의도에 맞는 결과를 제공할 수 있다.

5. ChatGPT는 질문과 대답을 통해 상호작용을 하여 기존 검색엔진은 검색만 가능하다.

6. 자연어 처리: ChatGPT는 자연어 처리 기술을 사용하여 사용자의 질문을 이해하고 대답 할 수 있으며, 기존 검색엔진은 키워드 검색만 가능합니다.

7. 컨텍스트 이해: ChatGPT는 이전에 사용자가 했던 질문을 기억하고 있어 이전 질문과의 연관성을 고려하여 대답을 제공하여, 기존 검색엔진은 각 검색마다 독립적으로 정보를 제공합니다.

8. 일반적인 질문에 대한 답변: ChatGPT는 일반적인 질문에 대해서도 답변을 제공할 수 있으며, 기존 검색엔진은 일반적인 질문에 대한 답변을 제공하지 않습니다.

9. 이해력: ChatGPT는 사용자는 문장을 이해하고 의미를 추출할 수 있어, 사용자 와 의도에 맞는 답변을 제공할 수 있으며, 기존 검색엔진은 키워드 검색만 가능하다.

10. 답변 정확도: ChatGPT는 네이버베이스를 사용하지 않고도 사용자의 질문에 대한 답변을 정확하게 제공할 수 있으며, 기존 검색엔진은 정확도가 제한적일 수 있다.

11. 사용자 친화적: ChatGPT는 사용자 친화적인 상호작용을 가능하게 하여, 기존 검색엔진은 사용자 친화적인 상호작용이 제한적일 수 있다.

12. 응답 시간: ChatGPT는 사용자의 질문에 대한 응답을 실시간으로 제공할 수 있으며, 기존 검색엔진은 응답 시간이 느릴 수 있다.

13. 종합의 유연성: ChatGPT는 사용자의 질문에 대한 총답을 유연하게 제공할 수 있으며, 기 존 검색엔진은 응답이 고정되어 있을 수 있다.

14. 질문의 범위: ChatGPT는 다양한 주제를 다룰 수 있으며, 기존 검색엔진은 특정 주제만 검색이 가능할 수 있다.

너가 학교 교육에 기울 부정적인 영향을 알고 있지? 그것에 대한 해결책을 자세히 알려줘

저는 학교 교육에서 인공 지능 모델이 부정적인 영향을 미칠 수 있는 여러 가능성을 알고 있습니다. 이러한 가능성 중 하나는 교사들이 인공 지능 모델만을 의존하여 교육을 진행하는 것입니다. 이는 학생들이 직접 경험하는 것보다는 컴퓨터에 의존하는 경험을 부여할 수 있습니다. 또 다른 가능성은 학생들이 인공 지능 모델에 의해 생성된 정보만을 수용하는 경우입니다. 이는 학생들이 다양한 정보와 의견을 받아들이는 능력을 기르지 못할 수 있습니다.

해결책으로서, 교사들은 인공 지능 모델을 교육 과정에 포함시키되, 이를 출발로써 사용할 수 있도록 교육을 제공해야 합니다. 학생들은 인공 지능 모델을 사용하면서도 직접 경험하는 것을 중요시해야 합니다. 또한,

계속 써줘

또한, 교사들은 학생들이 인공 지능 모델에 의해 생성된 정보만을 수용하는 것을 방지하기 위해 다양한 정보 소스를 제공해야 합니다. 교사들은 학생들이 인공 지능 모델을 사용하면서도 직접 생각하고 판단할 수 있도록 교육을 제공해야 합니다. 학생들은 인공 지능 모델을 사용하면서도 이를 통해 생각하고 판단할 수 있는 능력을 기르는 것이 중요합니다.

주로, 인공 지능 모델을 활용한 교육을 진행할 때 교사들은 이를 이용해 생성된 정보들을 검증하고 이를 기본으로 학생들의 이해를 돋는 것이 중요하다.

인공 지능 모델을 활용한 교육은 교육의 효율성을 높일 수 있지만, 교사들과 학생들이 이를 적절히 활용하는 것이 중요하다는 것을 알려드리고 싶었습니다.

You can write article, papers, essays, courses, poem, product description, novels, the list is probably very long. Can you provide 50 such examples?

Sure, here are 50 examples of different types of writing that a language model like me can assist with:

1. Research paper
2. Essay
3. News article
4. Blog post
5. Technical report
6. Business plan
7. Grant proposal
8. Press release
9. White paper
10. Marketing copy
11. Product description
12. User manual
13. Instruction manual
14. Recipe
15. Legal document
16. Contract
17. Resume
18. Cover letter
19. Poem
20. Short story
21. Novel
22. Screenplay
23. Play
24. Song lyrics
25. Speech

26. Eulogy

27. Sermon

28. Thesis

29. Dissertation

30. Research abstract

31. Social media post

32. Email

33. Letter

34. Memo

35. Script

36. Comic strip

37. Graphic novel

38. Children's book

39. Travel guide

40. Textbook

41. Workbook

42. Journal entry

43. Personal statement

44. Letter of recommendation

45. Job advertisement

46. Job application

47. Brochure

48. Catalog

49. Flyer

50. Poster

Please note that this list is not exhaustive and there could be many other type of writing that a language model can assist with, depending on the specific use case and the model's training data.

〈 참 고 자 료 〉

- [1] 박찬. (2023.1.5.). AI타임스. MS, 검색엔진 '빙'에 '챗GPT' 탑재한다…구글 검색과 맞짱 예고.
- [2] 이영완. (2023.1.15.). 조선일보. [사이언스샷] 챗봇이 만든 논문, 과학자도 구분 못한다.
<https://biz.chosun.com/science-chosun/science/2023/01/15/EOZW7FGZNNH5DCZFJCAQVGQK5E/>
- [3] 장혜정. (2022.12.13.). 모두의 연구소. ChatGPT, 출시 5일만에 100만명이 사용한 AI 챗봇.
<https://modulabs.co.kr/blog/chatgpt>
- [4] Anne-Laure Le Cunff. (2022.11.2.). NESS LABS. AI and I: The Age of Artificial Creativity.
<https://nesslabs.com/artificial-creativity>
- [5] Cade Metz. (2022.12.10.). The New York Times. The New Chatbots Could Change the World. Can You Trust Them?. <https://www.nytimes.com/2022/12/10/technology/ai-chat-bot-chatgpt.html?fbclid=IwAR28GICw0xxPeywBRKrPk9RIROuQDiflBR7IUJBg9YMwXvcQr5SdtiLRSc>
- [6] Holly Else. (2023.1.12.). Abstracts written by ChatGPT fool scientists. Nature. Vol.613.
- [7] <https://beautifulresearch.tistory.com/165>
- [8] <https://twitter.com/vancityreynolds>
- [9] IBL News. (2023.1.19.). OpenAI CEO Refuses to Confirm If Chat GPT-4 Will Be Released This Year. <https://iblnews.org/openai-ceo-refuses-to-confirm-if-chat-gpt-4-will-be-released-this-year>
- [10] Kalley Huang. (2023.1.16.). The New York Times. The Alarmed by A.I. Chatbots, Universities Start Revamping How They Teach. https://www.nytimes.com/2023/01/16/technology/chatgpt-artificial-intelligence-universities.html?fbclid=IwAR27EyayW468P8rdJak17KFUrEqvqJY55_174RbuigCbMGIEVNxsLPDD5UY
- [11] Kyle Wiggers. (2023.1.11.). OpenAI begins piloting ChatGPT Professional, a premium version of its viral chatbot. <https://techcrunch.com/2023/01/11/openai-begins-piloting-chatgpt-professional-a-premium-version-of-its-viral-chatbot/>
- [12] medRxiv, <https://www.medrxiv.org>
- [13] Nick Babich. (2023.1.3.). How to use ChatGPT in product design: 8 practical examples.
<https://babich.biz/how-to-use-chatgpt-in-product-design>
- [14] OpenAI, <https://openai.com>
- [15] Rob Toews. (2022.12.20.). Forbes. 10 AI Predictions For 2023.
<https://www.forbes.com/sites/robtoews/2022/12/20/10-ai-predictions-for-2023/?sh=29cb378>
- [16] stack overflow. (2022.12.5.). Temporary policy: ChatGPT is banned.
<https://meta.stackoverflow.com/questions/421831/temporary-policy-chatgpt-is-banned>

『NIA The AI Report』보고서는 글로벌 인공지능 이슈 및 동향을 분석하여, 인공지능 관련 주요 현안에 대응하기 위해 한국지능정보사회진흥원(NIA)에서 기획·발간하고 있습니다.

1. 본 보고서는 방송통신발전기금으로 수행하는 정보통신·방송 연구개발 사업의 결과물이므로, 보고서 내용을 발표할 때는 반드시 과학기술정보통신부 정보통신·방송 연구개발 사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
2. NIA의 승인 없이 본 보고서의 무단전재를 금하며, 가공·인용할 때는 반드시 출처를 「한국지능정보사회 진흥원(NIA)」이라고 밝혀 주시기 바랍니다.
3. 본 보고서의 내용은 한국지능정보사회진흥원(NIA)의 공식 견해와 다를 수 있습니다.

▶ 발행인 : 황종성

▶ 작 성

- 한국지능정보사회진흥원 정책본부 AI·미래전략센터
김태원 수석연구원(ego@nia.or.kr)
- ChatGPT(<https://chat.openai.com>)

THE
AI
REPORT
2023

NIA 한국지능정보사회진흥원 AI·미래전략센터