

MIT Technology Review

Published by DMK

Special Report In partnership with 

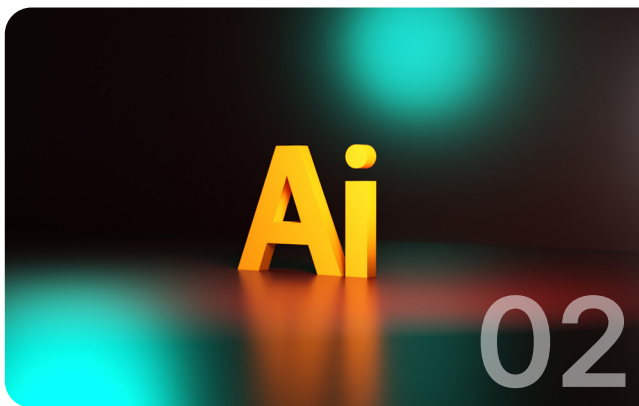
생성형 AI 출현에 따른 대화형 AI 시장의 발전과 변화

2023 volume.4



CONTENTS

생성형 AI 시대 돌입 4



대화형 AI 시장 변화 6

2.1 서비스 변화 7
2.2 기술 변화 8
2.3 결합 기술 사례 12
2.4 비즈니스 변화 14



인식과 생성 17

필자소개

유승재 대표이사

약력

- 현 페르소나AI 대표이사
(<http://personaai.co.kr>)
- (사)인공지능산업협회 부회장

저서

- 유승재의 IT비즈니스 컨설팅
- 스타트업을 위한 IT서비스 창업
- 페르소나 인공지능

본 콘텐츠는 MIT 테크놀로지 리뷰와 페르소나AI의 파트너십으로 제작된 것으로,
MIT 테크놀로지 리뷰 편집팀이 작성한 것이 아님을 알려드립니다.

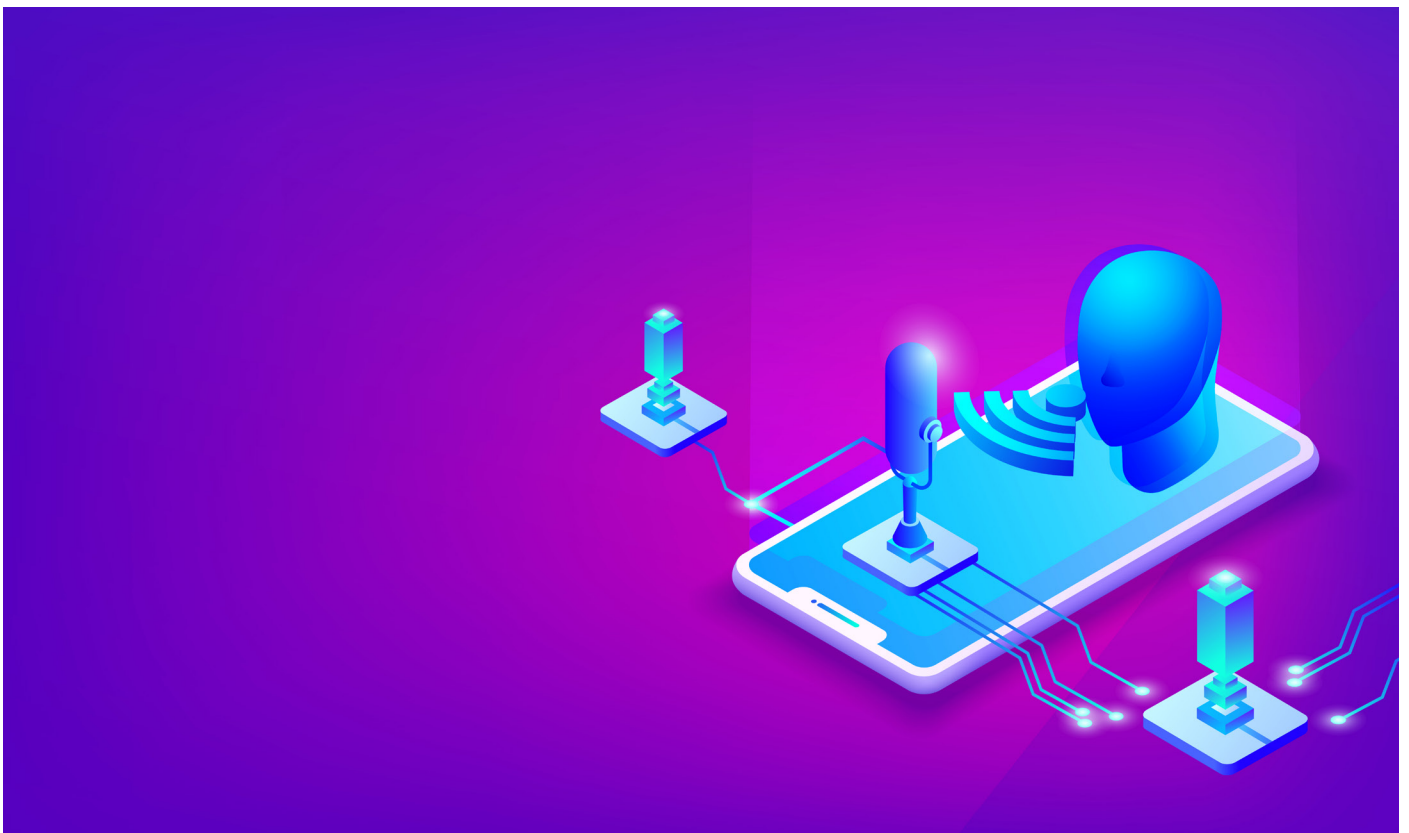
교정 및 편집 : MIT 테크놀로지 리뷰 코리아

- 본 리포트의 저작권은 MIT 테크놀로지 리뷰 코리아에 있으므로 인용 시 출처를 반드시 표기해주시기 바랍니다.
- 무단 전재 및 재배포 금지

생성형 AI 시대 돌입



불과 얼마 전까지만 해도 우리는 검색창에 익숙해져 있었다.



궁금한 모든 것은 다 검색으로 통했다. 생성형 AI가 나온 지금, 이제는 검색 VS. 챗의 경쟁으로 패러다임이 변화하고 있다. 바로 화제가 되고 있는 챗GPT가 가져온 변화이다. 오픈AI가 만든 대화형 AI로, 초대형 언어모델(LLM(Large Language Model))을 학습하여 미리 학습된 데이터 내에서 답을 준다. 지난 4월에 GPT-4로 업데이트되어 서비스하고 있다. '프롬프트(prompt)'를 입력하면 '응답(response)'이 생성되고 원하는 질문이나 요청에 거의 모든 답변을 받아 볼 수 있다.

챗GPT는 공개 5일 만에 하루 이용자 100만 명을 돌파하며 돌풍을 일으키기 시작했다. 그 외에도 오픈AI는 그림 그리는 인공지능 '달리 2'(DALL-E2)와 외국어 음성인식 인공지능 위스퍼(Whisper)를 서비스하며 생성형 AI 시대를 열었다.

이제 프롬프트는 다양한 서비스에 적용되고 있다. MS의 여러 프로그램뿐 아니라 기업들의 서비스와 결합하는 등 하나의 유행처럼 번지고 있다. 이렇게 생성형 AI도 다양한 애플리케이션과 파운데이션 모델이 존재한다.

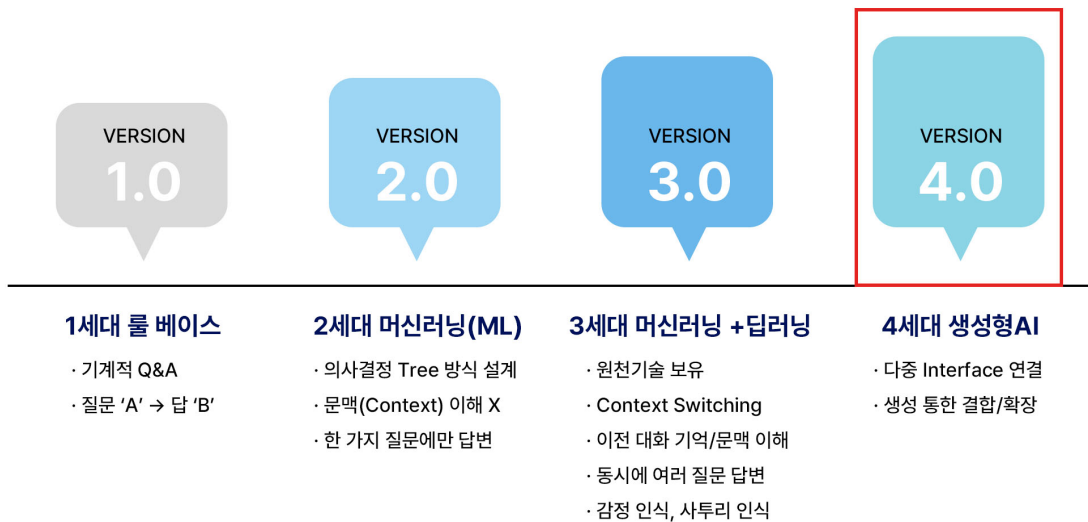
대화형 AI 시장 변화



2.1

서비스 변화

대화형 AI의 핵심은 '자연어'이다. 자연어란, 자연적으로 생겨난 모든 말을 의미한다. 이 말들을 처리하는 자연어 처리(natural language processing, NLP)는 사용자와 인간과 같은 대화를 나눌 수 있는 AI 시스템이다. 기술의 발전 단계에 따라 다양한 서비스로 진화하고 있으며 생성형 AI에서 LLM(초대형 언어모델)은 대화형 AI의 기술변화를 촉진하고 있다.

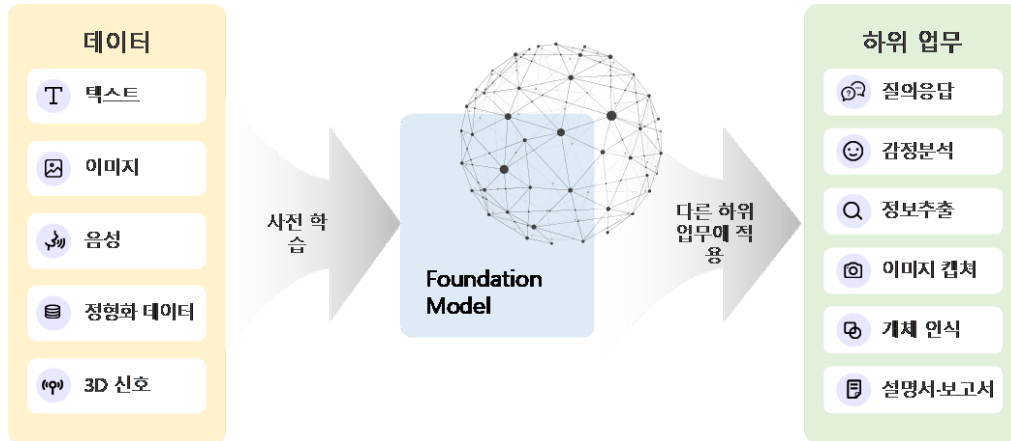


대화형 AI의 기술적 발전 단계로 특징과 차이점

4세대 생성형 AI는 다중 인터페이스 연결을 통한 결합 서비스를 만들어 내며 어디에나 AI가 연결되는 'AI anywhere'를 구현하고 있다. 이러한 급격한 변화에 따라 글로벌 시장분석 업체인마켓 리서치 퓨처(MRF)는 대화형 AI 시장 연구보고서를 통해 AI 챗봇 시장이 2030년 325억 달러(약 42조 4,515억 원)에 달할 것이라고 예측했다. 또한 전문, 과학 및 기술 서비스 기업 포레스트 컨설팅에 따르면 개인화 서비스의 경우, 조사 대상의 21% 기업들만 고객 경험이 개인화되고 있었으나 향후 2년 내에 64%로 상호작용 가능한 서비스가 확대될 전망이다.

여기에 기반이 되는 자연어 처리는 주로 과거 검색 시장에서 많이 사용되다가 대화형 AI 시대가 되면서 '대화'라는 주제로 이용되기 시작하였다. 현재는 AI 스피커, 콜봇, 챗봇과 같은 '대화형 인공지능'에 주로 활용되고 있다. 특히 챗봇은 (챗GPT의 출현으로 GPT가 챗봇 형태로 서비스됨) 편리한 인터페이스와 대화형이라는 새로운 패러다임을 열었다. 초기의 챗봇은 규칙 기반의 기본적인 기능을 제공, 스크립트 기반으로 답변하였고 '의도 인식' 챗봇으로 발전하면서 의미 추출과 핵심 문장, 각 단어의 품사, 단어 연관도에 근거해 응답하는 챗봇으로 발전했다 이후 대화형 챗봇이 발전하면서 자연어를 이해하고 복잡한 멀티 의도 대화를 처리할 수 있게 되었으며 감정분석을 통해 상담 챗봇 시장도 성장했다. 이제 초대형 언어모델이 발전하며 다중 서비스 처리가 가능한 챗봇으로 발전하게 되었다.

대화형 AI 분야에서도 특히 고객센터, 소셜미디어, 헬스케어, 교육, 엔터테인먼트, 로봇틱스, 데이터 분석, 리테일, 비즈니스 운영, 마케팅, 커뮤니케이션, 거버넌스, 물류, 사이버보안, 미디어, 식품, HR 분야에서 빠른 확대가 예상된다. 스탠퍼드 대학교에서 정의한 '기반 모델: AI 산업화 시대'에 따르면 기반 모델에서 하위 업무도 처리하기 때문에 생산성의 혁신이 이루어지고 주로 관련 서비스가 발전하게 된다고 설명한다.

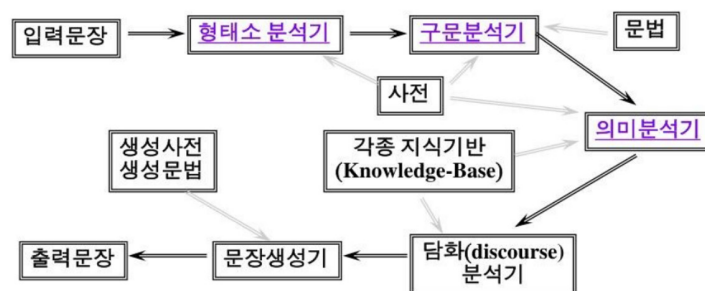


데이터에서 시작하여 파운데이션 모델을 거쳐 완성된 하위 업무¹

2.2 기술변화

자연어 처리(NLP)는

자연어 처리(NLP)는 기술적으로 NLU(이해)와 NLG(생성)로 크게 나뉜다. 기술을 통해 대화 처리가 가능하도록 구성한 자연어 처리 시스템 구성도는 아래의 표처럼 입력 문장에서 형태소 분석과 구문 분석, 의미 분석 등 다양한 지식 데이터와 레거시를 통한 데이터 조합으로 답변을 생성하고 시나리오에 의해 답변한다.



자연어 처리 구성도로 요소 엔진과 대화의 흐름 순서²

우리가 사용하는 여러 가지 서비스는 다양한 요소 엔진이 결합하여 대화가 가능하도록 구현되는데 전통적인 자연어 처리에 사용된 기술은 다음과 같다.³

- **HMM(Hidden Markov Model)** : 음소 식별 문제와 구문 분석 관련 문제를 해결하는 데 사용되고 확률 원칙에 따라 작동한다. 훈련데이터 세트를 사용하여 구문 및 의미 규칙을 학습한다.
- **CRF(Conditional Random Field)** : 자연어 처리, 엔터티(entity)의 인식 및 감정 분석을 비롯한 많은 자연어 처리 응용프로그램에서 사용되는 기능 기반 확률 기반 모델이다.
- **재귀신경망(RNN)** : 순차 데이터를 모델링하는 데 사용되는 신경망 아키텍처로 기계 번역 및 텍스트 분류와 같은 자연어 처리 응용프로그램에서 자주 사용된다.
- **CNN(Convolutional Neural Network)** : 주로 이미지 처리에 사용되는 신경망 아키텍처이지만, 텍스트 분류와 같은 일부 자연어 처리 응용프로그램에도 사용된다.
- **LSTM(Long Short-Term Memory)** : 긴 시퀀스 데이터를 처리하도록 설계된 RNN 아키텍처이다. 기계번역, 텍스트 분류 및 텍스트 요약에 포함하여 많은 자연어 처리 응용 프로그램에서 사용된다.
- **Transformer** : 기계번역, 텍스트 요약 및 텍스트 분류를 비롯한 많은 자연어 처리 응용프로그램에 사용되는 신경망 아키텍처로 GPT는 모두 Transformer 아키텍처를 사용한다.

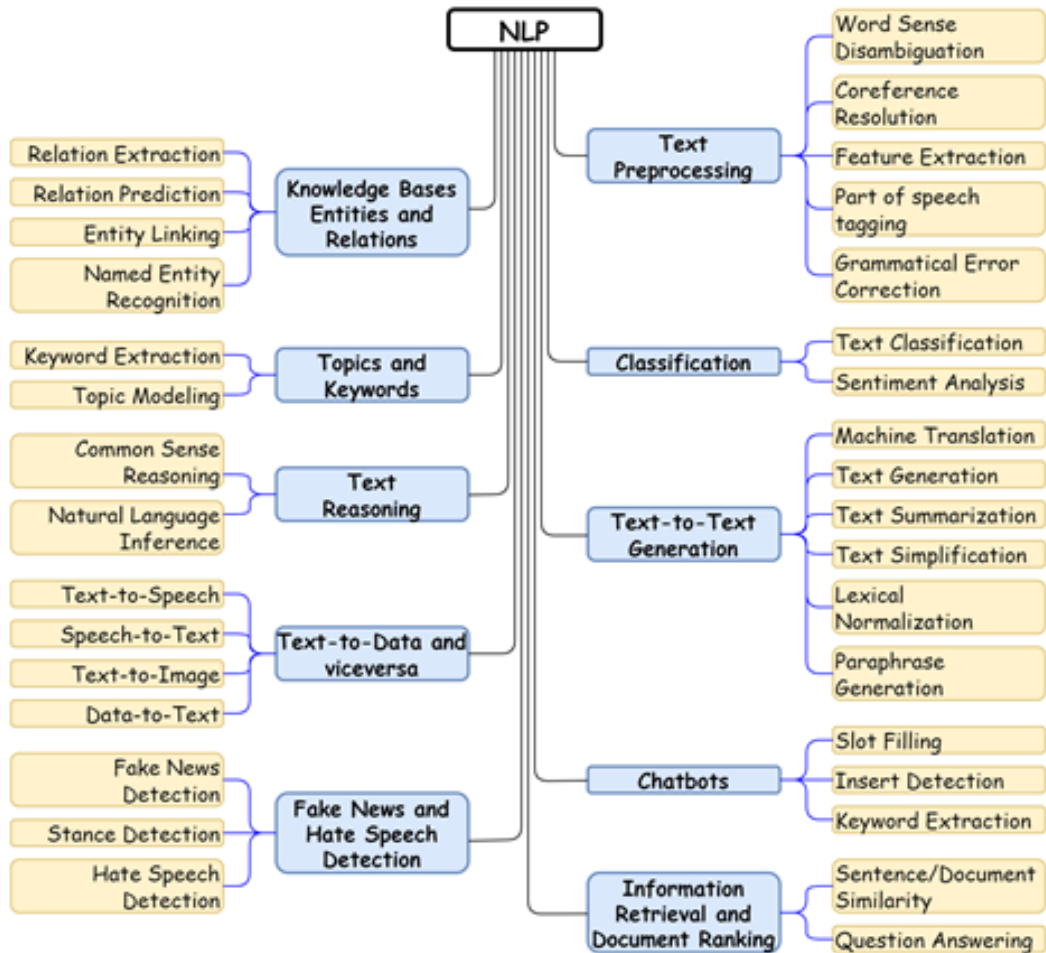
생성형 AI(초대형 언어모델)의 발전된 자연어 처리 기술은 다음과 같다

- **BERT(Bidirectional Encoder Representations from Transformers)** : 대량의 텍스트 데이터로 학습된 변환기 아키텍처 기반의 딥러닝 모델이며, BERT는 문장의 맥락을 이해하고 텍스트 분류, 기계번역, 정보 추출과 같은 복잡한 자연어 처리 작업을 해결할 수 있다.
- **GPT(Generative Pre-trained Transformer)** : 대량의 텍스트 데이터로 훈련되고 의미 있는 자연어 문장을 생성할 수 있는 변환기 아키텍처 기반의 딥러닝 모델이다.
- **ELMO(Embeddings from Language Models)** : LSTM(Long Short-Term Memory) 네트워크 기반의 딥러닝 모델로 대량의 텍스트 데이터로 훈련되고 문맥에서 단어의 의미론적 표현을 추출할 수 있다. ELMO는 텍스트 분류, 감정 분석 및 정보 추출과 같은 많은 자연어 처리 작업에 사용된다.
- **Transformer-XL** : 긴 텍스트를 처리하고 훈련 중 시퀀스 길이 문제를 해결할 수 있는 고급변환기 모델이다.

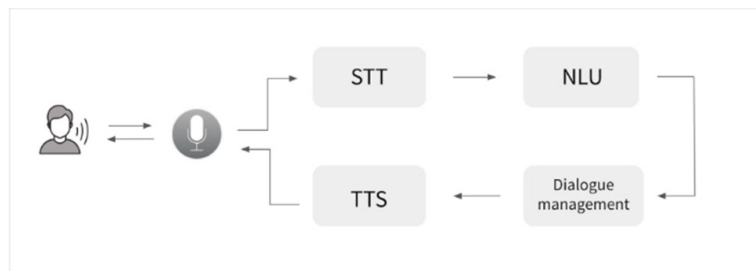
1 출처 : <https://www.meetup.com/meetup-group-iqklclbh/events/293592421/> : Stanford University 재구성

2 출처 : <https://www.slideserve.com/deo/natural-language-processing> 시각대 사경연 교수 자료

3 Ngoc Hai 인용

NLP의 핵심 기술 분야와 세부 기술 항목⁴

자연어 처리 분야 내에서는 텍스트 예측, 분류, 생성, 챗봇, 정보 검색과 문서 랭킹, 지식 기반 엔티티와 관계도, 토픽과 키워드, 텍스트 추론, 텍스트 데이터 상호변환, 가짜 뉴스와 혐오 발언 등이 있다. 여기에 음성 엔진을 연동하면 챗이 아니라 음성을 통해 대화가 가능하고 전화를 연계하면 콜봇이 된다.

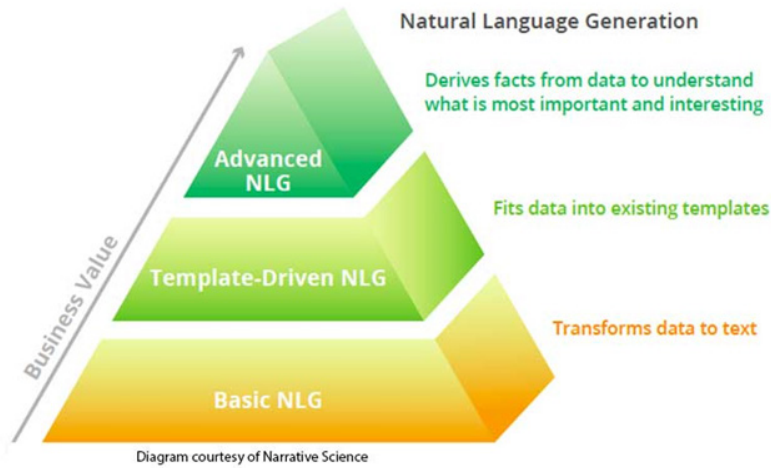
음성 양방향 대화를 가능하게 하는 기술적 흐름⁵

즉, 음성엔진은 STT(Speech-to-Text)를 이용해 소리를 글자로 바꾸며 NLU(자연어 이해)를 통해 인식, 이것을 Dialogue management(학습데이터 관리 툴)로 보내어 데이터를 찾고 TTS(Text-to-Speech)에서 글자가 소리로 나가는 원리이다.

초대형 언어모델(LLM)의 발전으로 NLG(자연어 생성)는 앞으로 대화처리 기술을 크게 확대시킬 기술로서 말을 잘 못하고 인지가 부족한 자연어 처리 데이터를 증가시키고 생성하는 역할을 하게 된다.

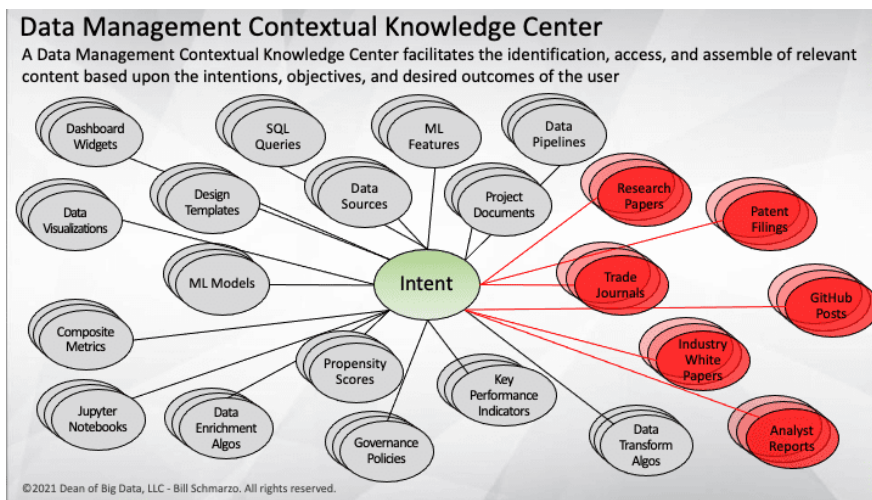
4 출처 : <https://wikidocs.net/180500>

5 출처 : <https://rasa.com/blog/how-to-build-a-voice-assistant-with-open-source-rasa-and-mozilla-tools/>



자연어 생성(NLG)의 3단계 발전 방향과 세부 분야⁶

NLG는 크게 3단계로 나누어지는데 데이터를 단순히 텍스트로 바꾸는 1단계에서 적합한 데이터를 템플릿 형태로 만드는 2단계를 넘어 가장 흥미롭고 중요한 데이터를 이해하고 만드는 3단계의 Advanced NLG가 있다. 쉽게 말해 NLG는 1,000개 밖에 없는 적은 데이터를 10만 개 20만 개의 많은 데이터로 증가시켜 학습량을 증가시키고 유의미한 답변이 나올 수 있도록 만드는 것이다. 자연어 생성 단계는 우선 1단계로 데이터 분석에서 시작하여 2단계 데이터 이해, 3단계 문서 구조화, 4단계 문장 통합, 5단계 문법 구조화, 6단계 언어 표출 과정을 거친다. 자연어 생성은 챗GPT와 같은 초대형 언어모델을 통해 인공지능 학습데이터를 늘리고 조합하여 생성하므로 인식이 높아지게 된다. 생성형 AI가 빅데이터를 학습하여 초대형 언어모델이 답을 준다면, 여기서 처리 못 하는 여러 문제 상황을 전통적인 대화 엔진이 학습하여 해결할 수 있다.



오토 DM을 위한 데이터 관리 상황 지식센터⁷

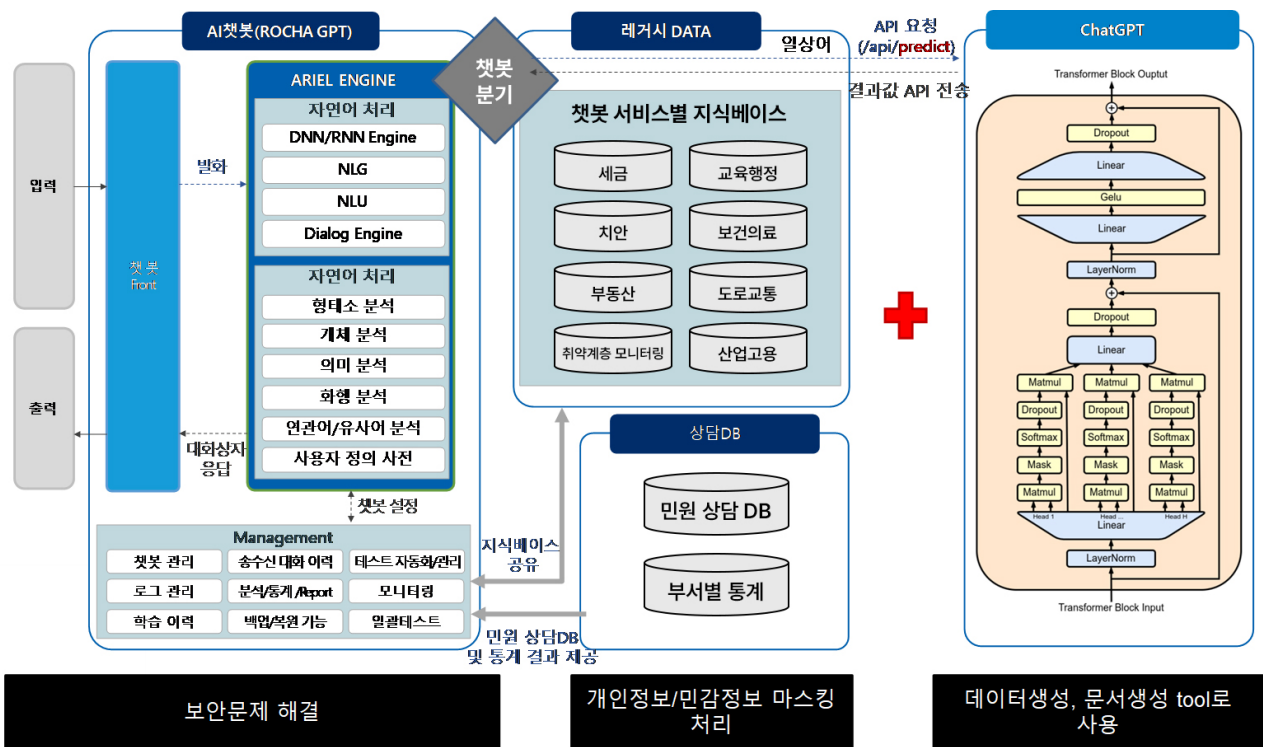
생성형 AI의 발전으로 오토 DM(Automated Data Management)이 가능하도록 하고 있으며(Bill Schmarzo인용) 오토 DM을 달성하려면 광범위한 데이터 관리 상황별 지식 센터가 필요하다. 데이터 관리 상황 지식 센터에는 워크플로, 데이터 파이프라인, 데이터 변환 및 강화 알고리즘, 중요 데이터 요소, 복합 지표, 성향 점수, 엔터티(entity) 또는 자산 모델, ML 모델, 표준 운영 절차, 거버넌스 정책, 보고서와 같은 내부 정보 자산이 포함된다. 대시보드 위젯 및 디자인 템플릿. 그러나 상황별 지식 센터는 학술 및 산업 연구 논문, 분석가 보고서, 보도 자료, 특허 출원, 업계 저널 기사, 출판된 성공 사례 등과 같은 외부 소스(붉은색)일 수도 있다.

⁶ 출처 : http://primo.ai/index.php?title=Natural_Language_Generation_%28NLG%29
⁷ 출처 : <https://www.datasciencecentral.com/its-no-big-deal-but-chatgpt-changes-everything-part-ii/>

2.3

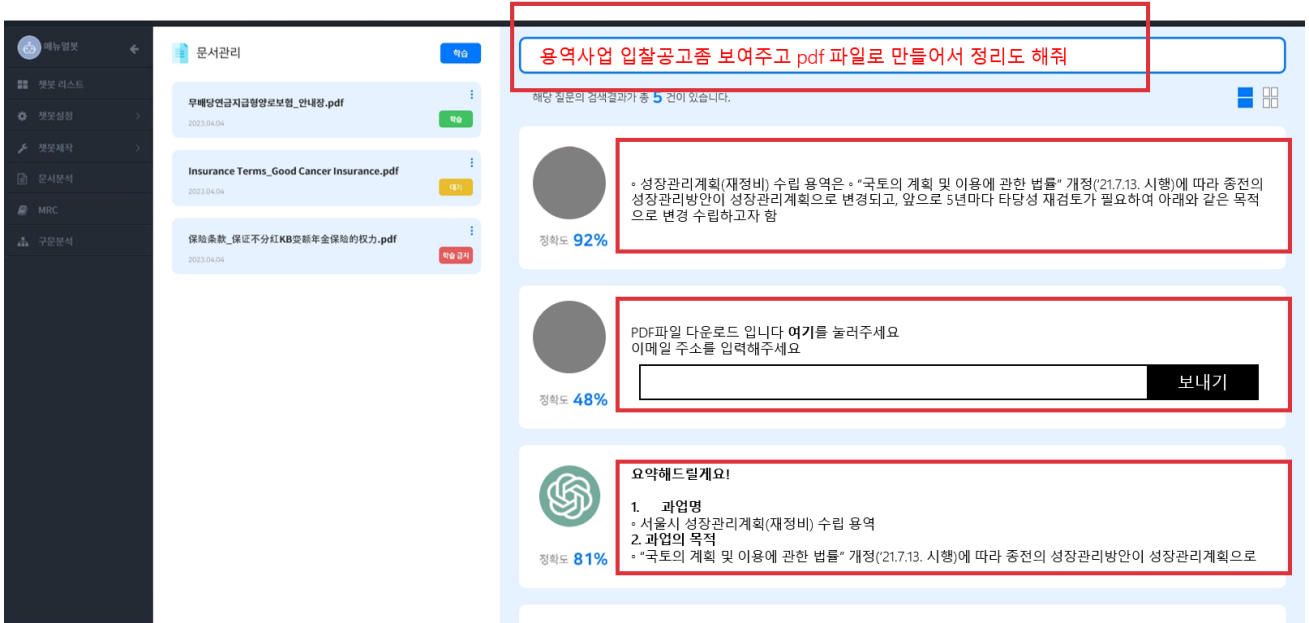
결합 기술 사례

신기술이 나올 때마다 이종 기술 간의 다양한 결합과 해결을 통해 발전해 왔다. 챗GPT도 마찬가지로 몇 가지 문제점을 해결하고 보완하며 발전하고 있다. 챗GPT의 약점으로는 보안 문제, 25,000토큰(약 12,000줄) 정도의 질문 제한, 가짜 데이터 편향, 과거 데이터 학습 등의 문제점을 가지고 있다. 이를 해결하기 위해 챗GPT 쪽으로 민감 정보는 질문을 보내지 않는다. 개인정보는 자동으로 자체 엔진이 마스킹 처리하여 답을 받은 후 이를 재조합하여 답변한다.



챗GPT와 챗봇이 결합된 아키텍처 단계

또한 기업의 문서 데이터를 On-premise(설치형)로 자체 엔진이 학습하고 챗GPT가 필요한 상황(문서 생성, 유사질의 데이터 생성) 등으로 전체적인 서비스 인식률을 높이는 데 활용한다. 답변 결과를 요약하거나 분석하여 정리해 주는 다양한 기능을 사용하기도 한다.



문서관리 후 질의응답을 통해 사용할 수 있는 AI KMS 사용 화면

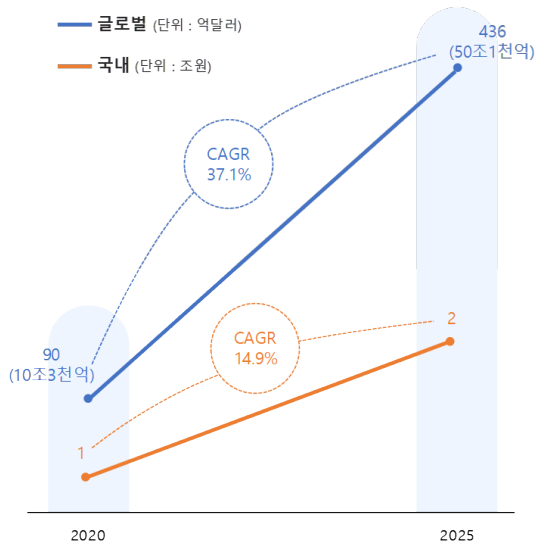
질문을 하면 답변뿐 아니라 업무를 시키기도 하며 상호보완적으로 서비스가 진행된다. 이는 문서 파일 자체를 학습하여 기계 독해, 문서독해 기술을 통해 기업의 문서를 학습하고 추론을 통해 답을 준다. 언어도 한국어 외에 영어, 일어, 중국어 같은 다양한 언어가 가능하다. 온프레미스(on-premise) 형태로 기업 서버에 설치하는 형태이므로 모든 데이터는 외부로 나가지 않으며 첫 GPT API를 활용하여 툴(tool)로써만 사용한다. 따라서 가짜 데이터 편향 문제도 해결이 가능하다. 근본적으로 모든 답은 자체 엔진에 학습된 데이터, 학습된 문서에서만 답하기 때문이다

2.4

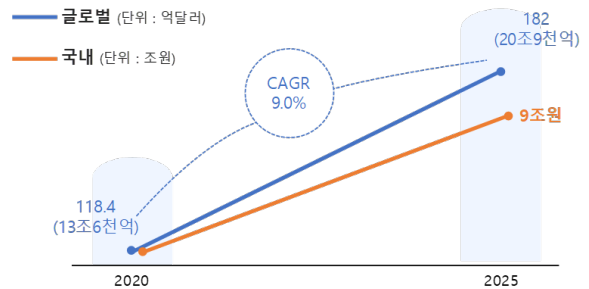
비즈니스 변화

대화형 AI 분야 시장 규모는 약 2조 원으로 글로벌은 50조 원 규모로 예상된다. AICC(인공지능 컨택센터) 분야는 대표적인 대화형 AI 분야로 약 9조 원 규모로 추정하고 있다.

NLP (자연어처리) 시장 전망



AI컨택센터 시장 현황



NLP 시장과 AI 컨택센터 시장 현황

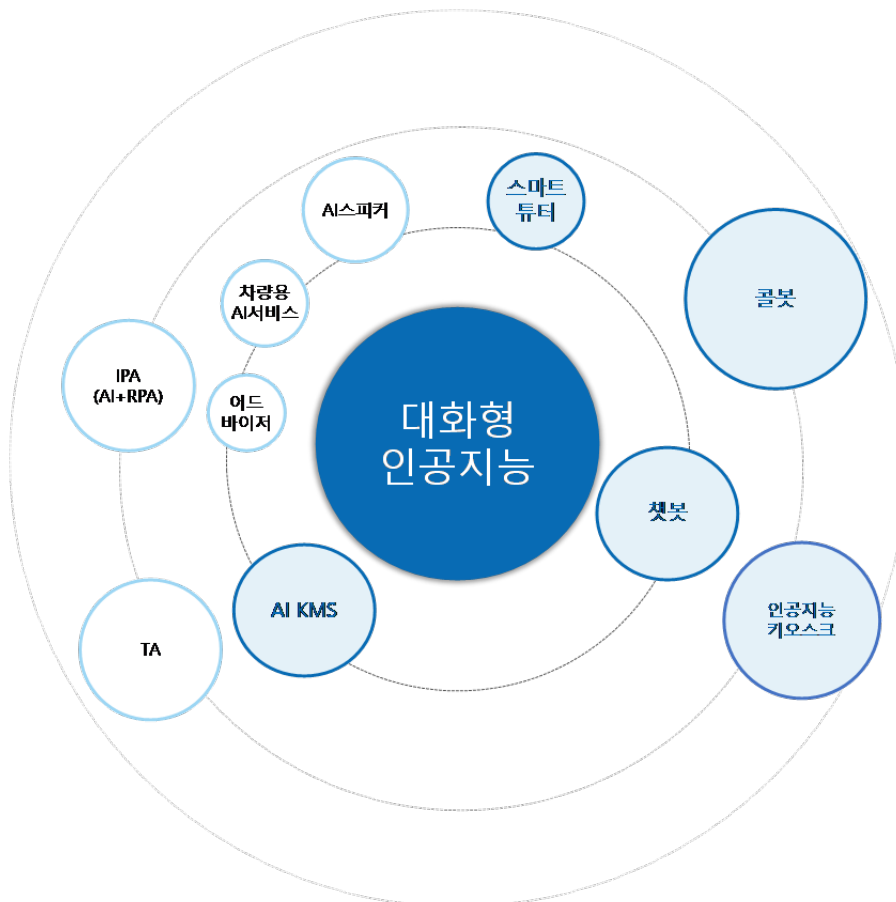
생성형 AI 기술을 통해 고객을 직접 대면하고 응대하던 분야에서 기술적 문제가 해결됨에 따라 가장 급성장하는 분야로써 대화형 AI에서도 다음과 같은 비즈니스에서 빠른 혁신이 이루어지고 있다

IT	HR	법률	마케팅	상담
코딩지원	분야별 평가지 생성	법률문서 해석	온라인 홍보 마케팅 작성	챗/콜 무인 상담
데이터 생성	내부 HR업무 자동화	법률문서 생성	요약 및 분석	KMS 정제
인식률 증가		질의답변 자동화	고객 업무 지원	상담 인식률 증가
			마케팅 분석	AICC (인공지능 컨택센터)

대표적인 혁신 기술로는 ASR(음성인식), NLU(자연어 인식), TTS(음성합성), 제스처 인식, 입 모양 인식, 사물 인식, 안면인식, 감정인식 같은 기술이 있으며, 산업적 측면에서 바라보면 다음 분야의 뚜렷한 변화가 예견된다.

교육	메타버스	반도체	보안
교육 어드바이저	AI 어드바이저	사용량 증가 예정	악성코드 생성 문제
언어 교육	음성명령 처리	임베디드 AI 반도체 사용량 급증	인공지능 보안
교육 훈련	인공지능 결합		사이버 보안 증가
문제 출제	가상공간 개발		

대화형 AI의 즉각적인 변화가 예고되는 분야는 챗봇, 콜봇, AI 키오스크, AI KMS, 스마트튜터, IPA, AI 스피커로, 주로 풍부한 데이터가 생성되고 인식률이 높아짐에 따라 서비스가 고도화되는 분야들이다.



대화형 AI의 사용분야 예시

그 밖에도 텍스트 프롬프트를 통해 생성형 서비스를 이용할 수 있는 다양한 서비스도 함께 발전하고 있으며 이를 결합하는 다양한 사례도 나오고 있다

이름	내용	사이트
beautiful	텍스트를 PPT로	https://www.beautiful.ai
BAI Chat	BAI제작 챗GPT	https://chat.theb.ai
Brandmark	텍스트를 로고로	https://brandmark.io
`chat.D-ID	캐릭터 AI와 채팅	https://chat.d-id.com
DALL-E2	텍스트를 이미지로	https://openai.com/product/dall-e-2
filechat	다양한 파일 내용 요약	https://www.filechat.io
AskUP	카톡챗봇내 GPT	http://pf.kakao.com/_BhXkWxj
pictory	텍스트를 비디오로	https://pictory.ai
Native	한글 챗GPT	https://www.native.me
Naturalreader	텍스트를 보이스로	https://www.naturalreaders.com
sporky	텍스트를 이미지로	https://sporky.ai
tome	텍스트를 스토리로	https://beta.tome.app

인식과 생성



그동안 전 세계 모든 인공지능은 인식의 AI였다.



음성을 인식하고 사람이나 사물을 인식하고 글을 잘 인식하고 정확도가 몇 퍼센트인지 인식률이 몇 퍼센트인지 중요하게 생각했다. 하지만 이제는 인식을 넘어 드디어 생성의 AI 시대로 접어들었다.

무엇을 생성하고 인간의 무엇을 도와줄 수 있는가가 중요하다. 다양한 연구가 활발하게 진행되는 가운데 챗GPT가 새로운 생성형 AI의 시작을 알렸음은 틀림없다.

그림과 같이 이미 GPT가 생성한 결과물과 사람의 결과물을 비교해 보면 거의 비슷한 수준에 도달했음을 알 수 있다. 그리고 다양한 AI 기술들이 서로 융합이 되기 시작했다. 텍스트 기반 생성 기술을 통해 글을 쓰고 그 글을 메타휴먼이 읽고 있다.

음성 기술은 소리를 내며 완전한 하나의 새로운 가상 인간을 만들어 내기도 했다. 이렇게 모든 곳에 ‘말’이 있다. 즉, ‘대화형 AI’는 그런 면에서 빠른 성장이 기대되는 분야이다.

‘과거는 검색하고, 현재는 사색하고, 미래는 탐색하라’는 고(故) 이어령 교수의 말처럼, 과거의 데이터는 검색으로 조사할 수 있고, 현재는 많은 사색을 통해 알아가야 하며, 미래는 탐색해서 알아갈 수 있다. 생성형 AI는 ‘대화’를 통해 인간에게 더 많은 탐색의 기회를 제공하고 질 높은 미래를 만들어 줄 것이다.

MIT Technology Review

Published by DMK

MIT 테크놀로지 리뷰 코리아

WEB : www.technologyreview.kr
EMAIL : customer@technologyreview.kr
TEL : 02-2038-3690

*무단 전재 및 재배포 금지