

# 메타버스 환경에서 지식 그래프 기반 AI 챗봇을 이용한 민원 서비스 구현 및 최적화

지동준<sup>1</sup>, 정선우<sup>2</sup>, 김민규<sup>1</sup>, 안진현<sup>2</sup>, 이세제<sup>3</sup>, 전대성<sup>4</sup>, 임동혁<sup>5\*</sup>

<sup>1</sup>광운대학교 인공지능응용학과, <sup>2</sup>제주대학교 경영정보학과, <sup>3</sup>(주)살린, <sup>4</sup>전주대학교 행정학과, <sup>5</sup>광운대학교 정보융합학부

## Implementing and optimizing civil affairs service using AI chatbot based on knowledge graph in Metaverse environment

Dong-Jun Ji<sup>1</sup>, Sunwoo Jung<sup>2</sup>, Min-Kyu Kim<sup>1</sup>, Jinhyun Ahn<sup>2</sup>,  
Se-Je Lee<sup>3</sup>, Dae Sung Jun<sup>4</sup>, Dong-Hyuk Im<sup>5\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Artificial Intelligence Applications, Kwangwoon University

<sup>2</sup>Department of Management Information Systems, Jeju National University

<sup>3</sup>Salin, Seoul, Korea

<sup>4</sup>Dept. of Public Administration, Junju University

<sup>5</sup>School of Information Convergence, Kwangwoon University

**요약** 자연어 처리(NLP; Natural Language Processing) 기술은 다양한 분야에서 인간의 언어를 이해하고 처리하는데 활용되고 있다. 이러한 기술은 요약, 텍스트 생성, 번역, 질의응답, 토픽 모델링 등 다양한 응용 분야에서 연구되고 있으며, 특히 챗봇에 대한 관심이 높아지고 있다. 챗봇은 인공지능 기술을 활용하여 사용자와 대화 및 상호작용을 목적으로 개발되었으며, 교육, 산업, 비즈니스 등 다양한 분야에서 활용되고 있다. 하지만 기존의 챗봇 모델은 사용자의 질문에 대한 답변 제공 시 의도와 다른 답변이나 정확하지 않은 답변을 도출한다는 한계가 존재한다. 이에 지식 그래프(Knowledge Graph)를 활용하여 사용자의 질문에 대한 답변을 빠르고 정확하게 제공하기 위한 챗봇 모델을 설계했다. 기존 인터넷 민원 서비스는 상담을 위해 접수 후 7일이라는 시간 소요가 발생하는데 본 연구에서 제안된 챗봇 모델은 메타버스 가상공간 내에서 행정 민원 서비스를 처리 할 수 있도록 설계되었다. 따라서 본 연구는 특정 도메인인 행정 민원 서비스에서 지식 그래프를 활용한 AI 기반 챗봇 모델의 활용 가능성을 제시한다.

**Abstract** Natural language processing (NLP) technology is used to understand and process human language in various fields. These technologies are being studied in various applications, such as summarization, text generation, translation, question answering, topic modeling, etc. In particular, interest in chatbots is increasing. Chatbots were developed for the purpose of conversation and interaction with users using artificial intelligence (AI) technology and are used in various fields, such as education, industry, and business. However, chatbot models have had limitations in that they derive answers that are different from the intended answers or are inaccurate when providing answers to user questions. Accordingly, a chatbot model was designed to quickly and accurately provide answers to users' questions by utilizing a knowledge graph. Current internet services for civil complaints take 7 days to respond after a request for consultation, but the chatbot model proposed in this study is designed to handle administrative civil complaint services within the metabus virtual space. This study suggests the possibility of using an AI-based chatbot model and a knowledge graph in the specific domain of administrative civil service.

**Keywords** : Chatbot, Knowledge Graph, Metaverse, NLP, Question&Answering Service

이 논문은 한국국토정보공사 공간정보연구원의 재원과 지원을 받아 수행된 지역상생 발전 R&D 사업인 '메타버스 기반 디지털 행정민원 구현방안 연구'와 2023년도 광운대학교 우수연구자 지원 사업에 의해 연구되었음.

\*Corresponding Author : Dong-Hyuk Im(Kwangwoon Univ.)

email: dhim@kw.ac.kr

Received June 8, 2023

Revised July 21, 2023

Accepted August 10, 2023

Published August 31, 2023

## 1. 서론

자연어 처리(NLP; Natural Language Processing) 기술은 인간의 언어를 이해하고 처리하는 컴퓨터 알고리즘과 기술의 집합으로 요약, 텍스트 생성, 번역, 질의응답, 토픽 모델링 등 다양한 분야에서 연구되고 있다 [1-5]. 특히, 최근 ChatGPT[6]의 등장으로 자연어 처리의 분야 중 하나인 챗봇에 대한 관심이 증가했다. 챗봇은 인공지능 기술을 이용하여 사용자와 대화 및 상호작용을 목적으로 개발되며, 교육, 산업 및 비즈니스와 같은 다양한 분야에서 사용되고 있다[7]. AI 기반의 챗봇은 대화형 에이전트로서 음성, 텍스트를 모두 사용하여 사용자와 자연어 대화를 가능하게 하는 대화 시스템이다. 이러한 챗봇은 모바일 앱 형태로 스마트폰에서 이용 가능하며 24시간, 365일 실시간으로 프로그램을 이용할 수 있다 [8]. 이러한 특징으로 인해 금융 및 민원 서비스 등의 적용되고 있다.

하지만 기존 서비스에서 사용되는 챗봇 모델은 사용자의 질문에 대한 답변 제공 시, 질문의 의도와 다른 답 혹은 정확하지 않은 답을 도출하는 한계점이 존재한다. 본 연구에서는 지식 그래프(Knowledge Graph)를 사용하여 사용자의 질문에 대한 답을 빠르고 정확하게 도출할 수 있도록 설계한다. 지식그래프(Knowledge Graph)는 [Head entity, Relation, Tail entity] 구조로 이루어져 있으며, 인간 지식의 집합체로서 질의 응답, 웹 검색과 같은 많은 인공지능 및 자연어 처리에서 중요한 리소스

가 되었다[9].

기존의 인터넷 민원 서비스는 민원 상담을 하기 위해 민원을 접수하면 접수일 기준으로 7일 이내의 소요 시간이 발생하고 주말 및 공휴일에는 민원 상담을 진행하지 않는다는 단점이 존재한다[10].

인터넷 접속으로만 사용할 수 있는 기존 환경을 개선하여, 메타버스 가상공간 내에 행정 민원 서비스실을 만들어 가상 에이전트와의 대화를 통해 민원 처리를 할 수 있도록 설계한다. 따라서, 본 연구에서는 특정 도메인인 행정 민원 서비스에서 지식 그래프를 활용한 AI 기반 챗봇 모델의 활용 가능성을 제시한다. 특히 본 연구에서는 토지 민원 서비스를 대상으로 설계한다.

본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 본 논문에서 제안되는 챗봇 모델에 적용되는 지식그래프 과정을 서술하고, 3장에서는 지식그래프를 적용한 챗봇 모델의 동작 과정, 이점 등에 대해 서술한다. 4장에서는 메타버스 환경과 메타버스 내에서 제안된 챗봇 모델을 적용한 결과를 보여준다. 마지막 5장에서는 결론과 향후계획을 서술하며 마무리한다.

## 2. 행정 지식그래프

지식그래프는 의미가 부여된 간선을 가지는 그래프로 실세계의 지식을 구조적으로 표현하는 데에 널리 활용된다 [11]. 행정 민원을 표현하기 위해서 담당부서(department)

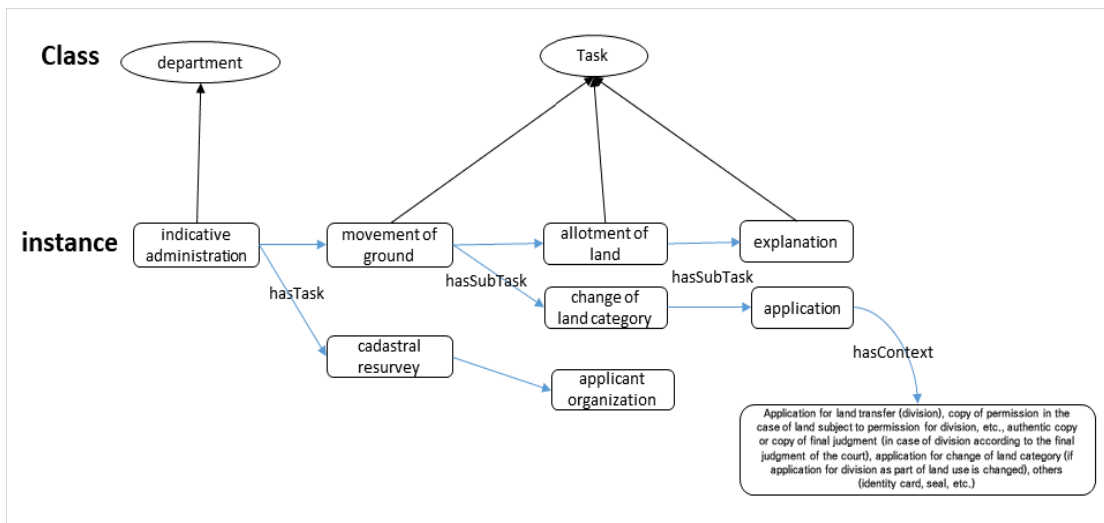


Fig. 1. Land management knowledge graph schema and instance example

클래스와 업무(task) 클래스를 생성하고 부서에서 담당하는 업무를 hasTask 관계를 이용해 연결했다. 업무는 세분화될 수 있기 때문에 hasSubTask 관계를 이용해 업무들 간의 포함관계를 표현했다. 더 이상 세부 업무로 쪼개기 어려운 경우에는 글이나 그림으로 표현하고 hasContext 관계를 업무와 연결했다. Fig. 1은 본 연구에서 제안한 행정 지식그래프의 스키마와 인스턴스의 예이다. 지적관리 담당부서에서 담당하는 업무는 토지이동과 지적재조사이고, 토지이동의 지목변경 업무의 세부 업무는 신청 업무이고 신청에 대한 구체적인 정보가 텍스트로 연결돼 있다.

본 연구에서는 전주시 완산구청 등에서 제공받은 지적 토지 민원 관련 데이터를 바탕으로 지식그래프 관련 전문가가 행정 지식그래프의 인스턴스를 구축했다. 전주시 지적토지 민원데이터는 완산구청 민원봉사실에 유선전화로 접수된 민원의 통화일자, 상담유형, 문의내용, 조치내용 등이 정리된 데이터이다. 2022년 10월에 제공받았으며 2020년 1월부터 2022년 9월까지 월평균 약 20건의 민원내역이 있다. 상담유형은 지적관리, 지적민원, 토지정보로 구분돼 있으며, 문의내용은 상담원이 질의내용을 요약해 기술한 형태로 되어 있다. 조치내용은 담당부서 전화번호가 기술돼 있다. 서울특별시 도시계획국에서 발간한 지적업무 질의회신 모음자료는 민원인의 질의가 상세히 기술돼 있고 그에 대한 답변도 관련 법규와 함께 상세히 기술되어 있다.

총 129건의 질의회신이 존재하고 주요 질의는 지목변경(37건), 분할(30건), 등록사항정정(18건) 등이다. 하지만 20년 전 질의회신도 포함돼 있어서 오래된 질의회신에 대한 최신 정보는 홈페이지 등을 확인하였다.

상기 데이터를 참고하고 전라북도에서 2022년에 발간한 전라북도 부동산 길라잡이를 중심으로 토지관련 행정 용어의 상하위 관계를 정리했다(Fig. 2). 최상위 용어

는 지적관리, 부동산, 주소정보이고 지적관리의 하위 용어는 지적공부, 토지이동 등이다. 각 최상위 용어부터 시작해서 하위 단계로 상하위 용어가 이어지다가 맨 마지막 단계(단말노드)는 용어가 아닌 용어 목록 또는 글로 구성됐다. 단말노드의 용어 목록 또는 글은, 바로 답이 되거나 인공지능 모델에 입력으로 넣어 답을 추출하는 방식으로 활용된다. 단말노드 기준 총 208건이 구축됐으며 최상위 노드부터 시작해서 4단계에서 단말노드에 도달하는 경우는 14건, 5단계에서 도달하는 경우는 32건 등이다.

### 3. 지식그래프 기반 AI 챗봇 서비스

대화형 에이전트(Conversational Agent)라고 불리는 챗봇(Chatbot)의 초기 연구에서는 일반적으로 규칙 기반(Rule-based)과 같은 방법으로 구축하였으며, 유지보수에 큰 비용과 노력이 필요했다. 하지만 최근 인공지능의 기술 발전으로 인해 규칙으로 동작하는 챗봇이 아닌 사용자의 질문을 학습하고 이해하여 정확한 답변을 도출하는 데이터 기반의 챗봇 모델의 연구가 진행되고 있다.

제안된 챗봇 모델에 2장에서 언급된 행정 지식그래프를 적용하여 사용자의 질문에 대한 답변을 빠르고 정확하게 도출해 낼 수 있다. 사용자가 행정 민원실에 접속하게 되면, 민원 상담을 위한 단어들을 제공하여 사용자가 원하는 질문을 할 수 있도록 유도하였고, 이를 통해 사용자는 복잡한 질문 구성없이 필요한 내용을 빠르고 간편하게 질문할 수 있도록 설계하였다. 또한 질문을 단계별로 진행하여 사용자가 원하는 답변을 얻을 수 있도록 각 단계에서 민원 상담 단어를 제공한다.

L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
indicative administration	cadastral record	explanation	Land register, forest land register, a land registration map, cadastral map, Bound					
indicative administration	cadastral record	issue	method	Issuance through visit, internet, unmanned civil application issuing ma				
indicative administration	cadastral record	issue	commissic land register		₩500			
indicative administration	cadastral record	issue	commissic land map		₩700			
indicative administration	cadastral record	issue	commissic boundary point coordinate		₩500			
indicative administration	movement of ground	allotment of land	explanatio	Dividing and registering one parcel of land registered in the cadastral				
indicative administration	movement of ground	allotment of land	applicator subject of application	When it is necessary for transfer of owner-				
indicative administration	movement of ground	allotment of land	applicator Applicant organization	Cadastral Competent Agency				
indicative administration	movement of ground	allotment of land	applicator qualification to apply	Landowner, mandator, subrogator, busines				
indicative administration	movement of ground	allotment of land	applicator required documents	Application for land transfer (division), cop				

Fig. 2. Instance part of administrative knowledge graph

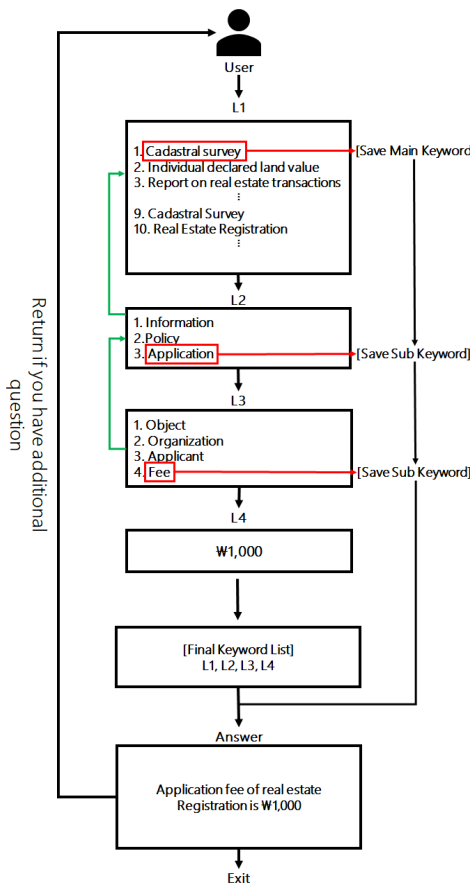


Fig. 3. Chatbot model operation process

Fig. 3은 챗봇 모델의 동작 과정에 대해 나타내고 있다. 먼저 L1은 챗봇 민원실에 접속했을 때 민원 상담에 대한 단어를 알려주어 사용자가 원하는 질문을 할 수 있도록 유도하는 단어들이다. 예를 들면 Fig. 2에서 L1은 민원인 자신이 알고 싶은 질문에 해당하는 단어를 선택하여 다음 세부 항목으로 넘어가게 되는 Main keyword를 뜻한다. 이러한 세부 항목은 앞선 L1과 같은 형식의 L2로 표현되는데, 여기서 L2는 Fig. 2에서 볼 수 있듯이 L1에서 선택된 민원 상담 단어에 대한 세부 항목을 뜻하며 L1을 제외한 나머지 부분을 Sub keyword라고 불린다. 이렇게 Sub keyword를 이용하여 사용자의 민원 상담을 원활하게 진행할 수 있으며, 앞선 L1과 같이 L2도 다음 L3를 도출하기 위한 매개체로 사용된다. 이러한 과정은 지식 그래프 경로 탐색을 하는 과정으로, 더 이상 Sub keyword에 연결된 항목이 존재하지 않을 때까지 반복해 답변을 도출한다. 여기에서 사용된 민원 상담 단어들은 실행되고 나서 삭제되는 것이 아닌 실행될 때

다 메모리에 선입후출 방식으로 저장된다. 그러므로 민원 상담 단어 입력을 잘못하거나, 질의 중 질문 내용을 변경할 경우 뒤로 돌아가서 다시 질문 할 수 있도록 설계되었다. 마지막 항목까지 도달했다면, 저장된 민원 상담 단어들을 재조합하여 문장 형태로 만들어 질문에 대한 답변을 제공하게 된다. 최종적으로 답변 제공 이후, 새로운 질문이 있다면 앞선 실행을 다시 반복하고, 없다면 챗봇 실행을 종료하게 된다. 또한 질문 도중 종료 입력 시, 답변에 도달하지 않아도 저장된 모든 민원 상담 단어들을 제거함으로 챗봇의 대화를 종료하게 된다.

행정 민원 처리는 사용자의 편의성과 만족도를 높이는 것을 우선으로 한다. 이러한 설계는 사용자가 행정 민원 문제에 대해 명확하고 구체적인 질문을 할 수 있도록 도와주게 되며, keyword를 통해 사용자의 의도를 파악하고 필요한 정보를 추출하여 빠르고 정확한 답변을 통해 효율성과 정확성을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

따라서 제안한 챗봇 모델은 사용자가 행정 민원실에서 질문을 할 경우 단계별로 민원 상담 단어들을 제공하여 원하는 답변을 얻을 수 있도록 설계하여 행정 민원 서비스의 효율성 개선과 성능 향상에 기여하고자 한다.

#### 4. 메타버스 내에서의 AI 챗봇 적용

메타버스 어플리케이션에 제안된 AI 챗봇 모델을 적용하여 민원인들이 편리하게 민원 시스템을 이용할 수 있도록 구축하였다.

메타버스 어플리케이션은 Fig. 4와 같이 메타버스 환경에서 사용자가 자신의 아바타를 만들고 다른 사용자와 의사소통을 할 수 있는 플랫폼이다. 또한 학교, 관공서, 기업 등 사용자의 목적에 맞게 가상공간을 만들어 실시간 및 비실시간으로 자유롭게 미팅이 가능하다. 현재 전북도청 민원 봉사실이라는 가상공간이 구축되어 있으며, 이 가상공간 안에서 AI 챗봇 모델을 적용했다.



Fig. 4. Jeonbuk Provincial Office civil service main screen

Fig. 4는 전북도청 민원 봉사실에 접속했을 때의 화면이다. 그림과 같이 사용자가 만든 아바타를 이용해 내부를 이동하면서 가상공간 내에서 제공하는 것들을 이용할 수 있으며 현재는 챗봇, SNS 등이 구축되어 있다.



Fig. 5. AI Chatbot NPC

Fig. 5와 같이 챗봇 NPC를 클릭하여 챗봇을 사용할 수 있으며 게시판에 민원 상담과 관련된 Keyword를 보여 주어 사용자들이 Keyword를 확인하고 챗봇에 바로 질문할 수 있도록 설계했다. Keyword의 정보는 챗봇에 접속해도 볼 수 있게 설계가 되어 있어 사용자가 질문하는 도중에도 챗봇을 종료하지 않아도 확인하여 다른 민원 사항에 대해 질문할 수 있도록 설계했다.

Fig. 6은 챗봇을 사용할 때 모습이며, 왼쪽은 챗봇 NPC이고, 오른쪽은 사용자가 만든 아바타이다. 그림과 같이 챗봇 민원실에 접속했을 때 민원 상담 영역을 보여 주어 사용자가 질문을 하는 도중에 다른 궁금한 사항이 생기면 바로 질문할 수 있도록 설계했다.

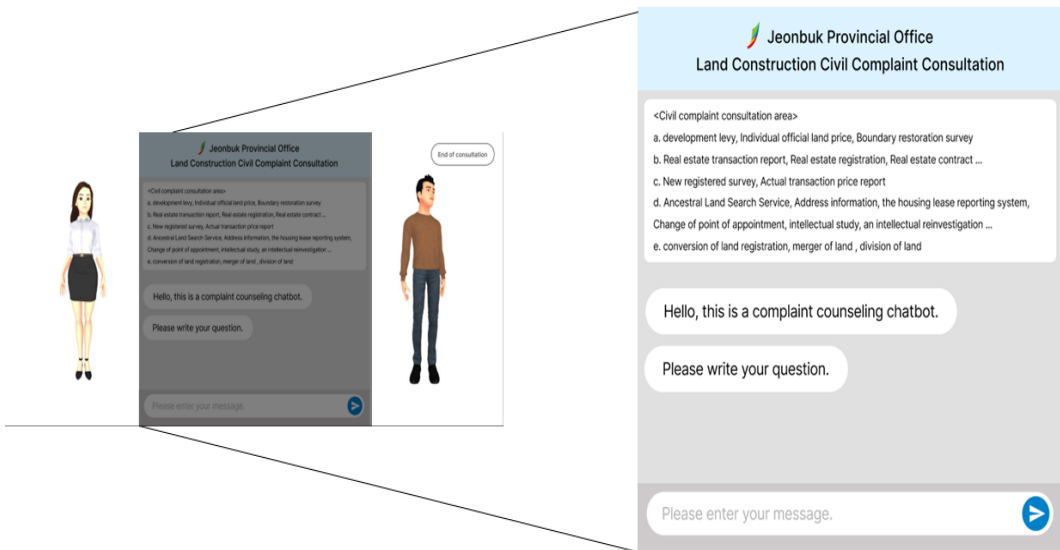


Fig. 6. Chatbot main screen

가상공간을 활용할 경우 사용자들은 시간과 장소에 제약받지 않고 언제 어디서든 원활한 커뮤니케이션을 할 수 있다. 이러한 이점을 살려 가상공간에 챗봇을 도입하면 사용자들이 민원 상담을 원할 때 즉각적으로 응대할 수 있다.

Table 1. Table of Comparison of Existing Complaint Services and Proposed Complaint Services

	Existing civil service	Proposed civil service
Data driven	Text	Knowledge Graph
Interactive model	Rule-based	Rule-based
Environment Used	Web	virtual space (Metaverse)

Table 1은 기존 민원 서비스와 제안하는 민원 서비스의 비교를 보여준다.

## 5. 결론

본 연구에서는 메타버스 어플리케이션을 사용하여 전북 도청의 민원 서비스에 AI 기반 챗봇 모델을 구축했다. 제안한 AI 기반 챗봇 모델은 자연어 처리 기술과 지식 그래프를 결합하여 특정 도메인 내에서 사용자의 질문에

정확하고 빠르게 답을 도출하는 기능을 수행한다. 또한, 메타버스 환경에서의 가상 공간 구축을 통해 사용자들이 실시간으로 민원 처리를 할 수 있도록 했다. 현재 본 연구에서 설계한 AI 기반 챗봇 모델은 질문의 의도에 맞는 정확한 답변을 제공하는 것을 확인했고 전복 도청 민원 서비스의 효율성과 편리성을 향상시킬 수 있었다. 따라서 이 모델은 사용자의 민원 처리를 원활하게 도와주며, 더 나아가 다른 분야에서도 활용할 수 있다는 가능성을 제시했다. 앞으로의 연구에서는 더 다양한 도메인과 기능을 포함하여 챗봇 모델의 성능과 활용성을 더욱 향상시킬 계획이다.

## References

- [1] D. J. Ji, H. G. Jun, D. H. Im, "Spark-Based Big Data Preprocessing for Text Summarization", Proceedings of the Korea Information Processing Society Conference, Vol.29, No.2, pp.383-385, 2022.
- [2] Bayer, M., Kaufhold, M. A., Buchhold, B., Keller, M., Dallmeyer, J., & Reuter, C. (2023). Data augmentation in natural language processing: a novel text generation approach for long and short text classifiers. *International journal of machine learning and cybernetics*, 14(1), 135-150.
- [3] Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.
- [4] Qu, C., Yang, L., Qiu, M., Croft, W. B., Zhang, Y., & Iyyer, M. (2019, July). BERT with history answer embedding for conversational question answering. In *Proceedings of the 42nd international ACM SIGIR conference on research and development in information retrieval* (pp. 1133-1136). DOI: <https://doi.org/10.1145/3331184.3331341>
- [5] Min, C., Ahn, J., Lee, T., & Im, D. H. (2023, January). TK-BERT: Effective Model of Language Representation using Topic-based Knowledge Graphs. In *2023 17th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication (IMCOM)* (pp. 1-4). IEEE.
- [6] OpenAI. ChatGPT: optimizing language models for dialogue. OpenAI. 2022 Nov 30. URL: <https://openai.com/blog/chatgpt/> [accessed 2022-12-22] DOI: <http://dx.doi.org/10.2196/45312>
- [7] Ashfaq, M. W. (2022). Analysis of different trends in chatbot designing and development: A review. *ECS Transactions*, 107(1), 7215.
- [8] Zhang, J., Oh, Y. J., Lange, P., Yu, Z., & Fukuoka, Y. (2020). Artificial intelligence chatbot behavior change model for designing artificial intelligence chatbots to promote physical activity and a healthy diet. *Journal of medical Internet research*, 22(9), e22845. DOI: <http://dx.doi.org/10.2196/22845>
- [9] Guan, N., Song, D., & Liao, L. (2019). Knowledge graph embedding with concepts. *Knowledge-Based Systems*, 164, 38-44. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2018.10.008>
- [10] National Interest Commission, Guide to using e-People, National Interest Commission, c2023 [cited July, 2023], Available From: <https://www.epeople.go.kr>
- [11] i, S., Pan, S., Cambria, E., Marttinen, P., & Philip, S. Y. (2021). A survey on knowledge graphs: Representation, acquisition, and applications. *IEEE transactions on neural networks and learning systems*, 33(2), 494-514. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/TNNLS.2021.3070843>

### 지 동 준(Dong-Jun Ji)

[준회원]



- 2022년 2월 : 호서대학교 소프트웨어학과 (학사)
- 2022년 3월 ~ 현재 : 광운대학교 인공지능응용학과 석사과정

<관심분야>

자연어 처리, 지식 그래프

### 정 선 우(Sun-Woo Jung)

[준회원]



- 2020년 8월 : 제주대학교 경영정보학과(학사)
- 2021년 9월 ~ 현재 : 제주대학교 지속성장데이터사이언스학부 경영정보학전공 석사과정

<관심분야>

정보경영, 정보통신

김민규(Min-Kyu Kim)

[준회원]



- 2023년 2월 : 인제대학교 헬스케어IT학과 (학사)
- 2023년 3월 ~ 현재 : 광운대학교 인공지능응용학과 석사과정

<관심분야>  
자연어 처리, 지식 그래프

안진현(Jin-Hyun Ahn)

[정회원]



- 2005년 8월 : 고려대학교 컴퓨터교육과 (이학학사)
- 2007년 8월 : 고려대학교 컴퓨터교육과 (이학석사)
- 2017년 2월 : 서울대학교 의료경영정보학 (공학박사)

- 2017년 3월 ~ 2018년 2월 : 서울대학교 의생명지식공학 연구실 선임연구원
- 2018년 3월 ~ 현재 : 제주대학교 경영정보학과 부교수

<관심분야>  
분산/병렬 컴퓨팅, 지식공학, 비식별화, 지식 그래프

이세제(Se-Je Lee)

[정회원]



- 1995년 8월 : 서울대학교 독어독문학과 (학사)
- 1996년 ~ 2002년 : 대우정보시스템 엔지니어
- 2003년 ~ 2014년 : Accenture 컨설턴트 (상무)
- 2016년 ~ 현재 : 살린 (부사장)

<관심분야>  
정보경영, 정보통신, 스타트업 경영

전대성(Dae-Sung Jun)

[정회원]



- 1999년 2월 : 전북대학교 정치외교학과 (정치외교학사)
- 2002년 2월 : 서울대학교 행정대학원 (행정학 석사)
- 2010년 8월 : 미국 남가주대학교 행정학과 (행정학 석사)
- 2014년 8월 : 서울대학교 행정대학원 (행정학 박사)

- 2014년 10월 ~ 2018년 2월 : 서울대학교 행정대학원 한국행정연구소 연수연구원
- 2018년 3월 ~ 현재 : 전주대학교 행정학과 조교수

<관심분야>  
지능정보정책, 인사 및 조직, 성과관리

임동혁(Dong-Hyuk Im)

[정회원]



- 2003년 2월 : 고려대학교 컴퓨터교육과 (이학사)
- 2005년 2월 : 서울대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
- 2011년 2월 : 서울대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)

- 2011년 3월 ~ 2012년 8월 : 서울대학교 의생명지식공학 연구실 선임연구원
- 2013년 3월 ~ 2020년 8월 : 호서대학교 컴퓨터공학과 부교수
- 2020년 9월 ~ 현재 : 광운대학교 정보융합학부 부교수

<관심분야>  
빅데이터 컴퓨팅, 비식별화, 지식 그래프