

2022년도
제34회 한글 및 한국어 정보처리 학술대회

한글 및
한국어 정보처리

일시: 2022년 10월 18일(화) ~ 19일(수)

경주 교원드림센터

- 주최: 한국정보과학회
- 주관: 한국정보과학회 언어공학연구회
- 후원: 엔씨소프트, LG AI연구원, 스위트케이, 한국지능정보사회진흥원, 네이버, 바이브 컴퓨터, 비플라이소프트, 솔트룩스, 한국전자통신연구원

2022년도

제34회 한글 및 한국어 정보처리 학술대회

대회장	임희석 (고려대학교)		
조직 위원장	김학수 (건국대학교)		
조직 위원	강승식 (국민대학교) 강현규 (건국대학교) 권혁철 (부산대학교) 김영길 (ETRI) 김영삼 (코난테크놀로지) 김유섭 (한림대학교) 김재훈 (한국해양대학교) 김현기 (ETRI) 나동열 (연세대학교) 류법모 (부산외국어대학교) 맹성현 (KAIST)	박상규 (ETRI) 박세영 (경북대학교) 박종철 (KAIST) 박혁로 (전남대학교) 서정연 (LG AI 연구원) 송상현 (고려대학교) 심광섭 (성신여자대학교) 안동언 (전북대학교) 옥철영 (울산대학교) 유흥진 (K-ICT 창업멘토링센터) 이경일 (솔트룩스)	이근배 (POSTECH) 이상곤 (전주대학교) 이재성 (충북대학교) 이주열 (LG CNS) 이현아 (SK텔레콤) 장두성 (KT) 장명길 (ETRI) 최정규 (LG AI 연구원) 차정원 (창원대학교) 최기선 (KAIST) 황도삼 (영남대학교)
학술 위원장	이도길 (고려대학교)	조재준 (한신대학교)	
학술 위원	강상우 (가천대학교) 강신재 (대구대학교) 강인호 (네이버) 고영중 (성균관대학교) 권진근 (네이버) 김병창 (가톨릭대학교) 김아영 (한국전력공사) 김재은 (솔트룩스) 김주애 (현대자동차) 김태욱 (한양대학교) 김한샘 (연세대학교) 나승훈 (전북대학교) 류법모 (부산외국어대학교) 박기남 (고려대학교) 박성배 (경희대학교) 박소영 (상명대학교) 박정배 (고려대학교) 박천음(현대자동차)	배경만 (ETRI) 신종훈 (ETRI) 양영욱 (한신대학교) 여진영 (연세대학교) 오효정 (전북대학교) 온병원 (군산대학교) 윤여찬 (제주대학교) 이공주 (충남대학교) 이성욱 (한국교통대학교) 이승우 (KISTI) 이연수 (NCSOFT) 이진식 (LG AI 연구원) 이창기 (강원대학교) 이충희 (NCSOFT) 이현구 (네이버) 이현아 (금오공과대학교) 이형규 (네이버)	이호준 (유원대학교) 임수종 (ETRI) 임준호 (ETRI) 임지희 (KT) 임철수 (KISTI) 정영임 (KISTI) 정유철 (금오공과대학교) 정윤재 (NCSOFT) 정형일 (SKT) 조현석 (아주대학교) 주재걸 (KAIST) 지혜성 (NCSOFT) 최호섭 (단국대학교) 한경수 (성결대학교) 허윤아 (고려대학교) 홍금원 (LINE) 황영숙 (성균관대학교)

[후원사]

PLATINUM



LG AI Research

NC SOFT



스위트케이

GOLD



NIA

SILVER



네이버



바이브컴퍼니



솔트룩스



ETRI



비플라이소프트

[초대의 말씀]

한글 및 한국어 정보처리 학술대회는 1989년 10월 제1회 학술대회를 시작으로 지난 33년 동안 매년 한글날 전후에 개최되어 왔으며, 올해로 34번째 학술대회를 함께 하게 되었습니다. 지난 32회, 33회는 코로나로 인해 온라인으로 진행되었지만, 이번 34회 학술대회는 대면으로 많은 연구자분과 직접 만나 볼 수 있게 되어 학술 대회의 열기는 그 어느 때보다 뜨거울 것으로 생각됩니다.

최근 초대용량 언어 자원과 기계학습, 딥러닝 알고리즘의 비약적 발전으로 언어 처리가 기술적 장벽을 넘어서면서 언어처리 응용 시스템 역시 다양한 영역으로 확대되며, 초지능 시대를 앞당길 수 있을 것으로 학계, 업계의 기대가 높아지고 있습니다. 이에 따라 이번 학술대회는 자연언어처리라는 주제 하에 기계학습 모델과 기계번역, 정보검색, 말뭉치 구축, 온톨로지, 추론, 대화형 질의응답, 비정형 빅데이터 마이닝 및 뇌인지 분야에 이르기까지 활발한 학문적 논의의 장이 될 수 있을 것으로 기대됩니다.

지난 33년간 산학관연을 아우르는 언어처리 학술교류의 장으로서 맡은 바 소임을 다해오고 있는 “한글 및 한국어 정보처리 학술대회”를 통해 그간의 연구 결과를 발표하고, 학문 발전을 위한 활발한 토론을 하며 자리를 빛내 주시길 희망합니다.

2022년 10월 18일

제34회 한글 및 한국어 정보처리 학술대회 조직위원장 김 학 수 (건국대학교)

제34회 한글 및 한국어 정보처리 학술대회 학술위원장 이 도 길 (고려대학교)

조 재 춘 (한신대학교)

한국정보과학회 언어공학연구회 위원장 임 희 석 (고려대학교)

● 제34회 한글 및 한국어 정보처리 학술대회 일정 ●

■ 2022년 10월 18일 (화요일)

시 간	일 정
10:00~11:00	등록
11:00~11:10	개회사
11:10~11:35	초청 강연 1 『언어지능과 자연어처리』 맹성현 교수(KAIST)
11:35~12:00	초청 강연 2 『심층학습과 규칙을 결합한 언어처리 방법론: 심층학습에서 언어학의 역할』 권혁철 교수(부산대학교)
12:00~13:10	점심 식사
13:10~13:35	초청 강연 3 『EXAONE (Expert AI for Everyone) Language 연구개발 현황』 최정규 상무(LG AI Research)
13:35~14:00	초청 강연 4 『Information Extraction in the Wild』 박은정 CSO(업스테이지)
14:00~14:20	휴식
14:20~15:35	구두 발표 1
15:35~16:00	휴식
16:00~16:40	공로패 및 감사패 수여 / 우수 논문상 시상
17:00~18:00	언어공학연구회 운영위원회
18:00~20:00	만찬

■ 2022년 10월 19일 (수요일)

시 간	일 정
09:00 ~ 10:15	구두 발표 2
10:15 ~ 10:30	휴식
10:30 ~ 11:45	구두 발표 3
	포스터 1
11:45 ~ 13:00	점심 식사
13:00 ~ 14:15	구두 발표 4
	포스터 2
14:15 ~ 14:30	휴식
14:30 ~ 15:45	구두 발표 5

〈프로그램〉

■ 2022년 10월 18일 (화요일)

시간		일정	
	TA 세션장	TB 세션장	TC 세션장
14:20~ 15:35	구두발표 TA1 데이터편향/윤리 좌장: 김재은 (솔트룩스)	구두발표 TB1 추론/감성분석 좌장: 윤여찬 (제주대학교)	구두발표 TC1 기계학습 1 좌장: 박성배 (경희대학교)

■ 2022년 10월 19일 (수요일)

시간		일정	
	TA 세션장	TB 세션장	TC 세션장
09:00~ 10:15	구두발표 TA2 문서요약/분류 좌장: 강인호 (네이버)	구두발표 TB2 언어자원 1 좌장: 박정배 (고려대학교)	구두발표 TC2 기계학습 2 좌장: 홍금원 (LINE)
10:15~ 10:30		휴식	
10:30~ 11:45	구두발표 TA3 대화시스템 좌장: 조재춘 (한신대학교)	구두발표 TB3 언어자원 2 좌장: 온병원 (군산대학교)	구두발표 TC3 정보추출 좌장: 이도길 (고려대학교)
		포스터발표 PS1 (대강당) 좌장: 임수종 (ETRI)	
11:45~ 13:00		점심 식사	
13:00~ 14:15	구두발표 TA4 질의응답 좌장: 정형일 (SKT)	구두발표 TB4 의미분석/임베딩 좌장: 박정배 (고려대학교)	구두발표 TC4 언어학/형태론 좌장: 김한샘 (연세대학교)
		포스터발표 PS2 (대강당) 좌장: 조재춘 (한신대학교)	
14:15~ 14:30		휴식	
14:30~ 15:45	구두발표 TA5 정보검색 좌장: 박기남 (고려대학교)	구두발표 TB5 언어모델/기계학습 좌장: 소아람 (고려대학교)	구두발표 TC5 언어처리응용 좌장: 허윤아 (고려대학교)

[구두 발표]

TA1: 데이터편향/윤리

● 14:20~15:35

좌장: 김재은 (솔트룩스)

2022년 10월 18일(화)

01. 언어모델도 남녀유별을 아는가? - 'Fill-Mask' 태스크로 보는 성별과 직업의 관계 3
비립, 최재현, 김한샘 (연세대학교)
02. 혐오 표현에 대한 대응 발화 생성을 위한 데이터 증강 기법 10
이승윤 (중앙대학교), 손수현 (고려대학교), 정다현 (한국외국어대학교), 박찬준 (고려대학교), 소아람 (Human-inspired AI Research), 임희석 (고려대학교)
03. 한국어 언어 모델의 정치 편향성 검증 및 정량적 지표 제안 16
김정욱, 김경민, Aiyano Imatitikua Danielle, 임희석 (고려대학교)
04. 대화형 인공지능을 위한 메신저 대화의 비윤리적 표현 연구 22
고예린, 남길임, 송현주 (경북대학교)
05. 데이터로 인해 발생하는 자연어처리 분야의 윤리적 이슈 26
강혜린 (연세대학교), 장연지 (국립국어원), 강예지, 박서윤, 김한샘 (연세대학교)

TA2: 문서요약/분류

좌장: 강인호 (네이버)

● 09:00~10:15

2022년 10월 19일(수)

01. D-Tag를 이용한 한국어 개체명인식 35
김은수 (한국과학기술원), 도수종, 박천음 (현대차그룹)
02. ROUGE기반 중요도를 반영한 긴 회의록 요약 41
임진형, 송현제 (전북대학교)
03. Prompt 기반의 Full-Shot Learning과 Few-Shot Learning을 이용한 알츠하이머병 치매와 조현병 진단 47
정민교, 나승훈 (전북대학교), 김고운, 신병수, 정영철 (전북대학교 병원)
04. 실시간 콜센터 상담사 보조를 위한 주요 상담 발화 추출 요약 시스템 53
정이안, 이용택, 김현목, 김영철 (SK 주식회사)
05. 계층적 분류체계를 적용한 한국질병사인분류 예측 모델의 개선 59
정근영, 이주상, 선주오 (건국대학교), 정석원 (강원대학교), 신현진, 김학수 (건국대학교)

TA3: 대화시스템**좌장: 조재춘 (한신대학교)**

● 10:30~11:45

2022년 10월 19일(수)

01. 요약문 기반 문학 스타일 문장 생성 67
최부광, 이은찬, 안상태 (경북대학교)
02. 목적 지향 대화 시스템을 위한 문맥 기반의 제어 가능한 자연어 생성 모델 71
함진아, 김재원, 양동일 (삼성전자 삼성리서치)
03. Prompt를 활용한 페르소나 대화 생성 연구 77
장윤나, 양기수, 문현석, 서재형, 임정우, 손준영, 박찬준 (고려대학교), 박기남 (Human-inspired AI 연구소), 임희석 (고려대학교)
04. [우수논문] 오픈 도메인 대화를 위한 노이징된 가이드 기반 생성 모델 82
금빛나, 김홍진 (건국대학교), 박상민, 김재은 ((주)솔트룩스), 황금하, 권오욱 (한국전자통신연구원), 김학수 (건국대학교)
05. 멀티턴 대화를 활용한 레퍼런스 기반의 발화 생성 모델 88
박상민, 손유리 (솔트룩스), 금빛나, 김홍진, 김학수 (건국대학교), 김재은 (솔트룩스)

TA4: 질의응답**좌장: 정형일 (SKT)**

● 13:00~14:15

2022년 10월 19일(수)

01. FiD를 이용한 멀티 모달 오픈 도메인 질의 응답 95
박은환, 이성민 (전북대학교), 서대룡, 전동현, 강인호 (네이버), 나승훈 (전북대학교)
02. [우수논문] R²FID: Joint Reranker기반 Fusion-In-Decoder를 이용한 오픈 도메인 테이블 질의 응답
100
이성민, 박은환, 나승훈 (전북대학교), 서대룡, 전동현, 강인호 (네이버)
03. RAG를 이용한 한국어 오픈 도메인 질의 응답 105
강대욱, 나승훈 (전북대학교), 김태형, 류휘정, 장두성 (KT)
04. 생성된 질의응답 간 일관성을 이용한 자연어 질의 생성 109
이재홍, 조휘열, 인수교, 김성주, 문기윤, 민태홍, 김경덕 (네이버)
05. 오픈 도메인 질의응답을 위한 질문-구절의 밀집 벡터 표현 연구 115
정민지, 이새벽, 김영준, 허철훈, 이충희 ((주)엔씨소프트)

TA5: 정보검색**좌장: 박기남 (고려대학교)**

● 14:30~15:45

2022년 10월 19일(수)

01. BM25 기반 고난도 부정 지식 검색을 통한 오픈 도메인 지식 기반 한국어 대화의 지식 검색 모듈 성능 향상 · 125
문선아, 김산, 신사임 (한국전자기술연구원 인공지능연구센터)
02. LUKE 기반의 한국어 문서 검색 모델 131
고동률 (연세대학교), 김창완, 김재은 (솔트룩스 AI Labs), 박상현 (연세대학교)
03. SERADE : 섹션 표현 기반 문서 임베딩 모델을 활용한 긴 문서 검색 성능 개선 135
정혜인, 전현규, 김지윤, 이찬형, 김봉수 (와이즈넛)
04. 증강된 질문을 이용한 RoBERTa 기반 Dense Passage Retrieval 141
박준범 (전북대학교) 홍범석, 최원석, 한영섭, 전병기 (LG 유플러스), 나승훈 (전북대학교)
05. 의미론적 feature 공간상에서의 negative sampling을 통한 검색 성능 개선 146
이정우 (전북대학교), 홍범석, 최원석, 한영섭, 전병기 (LG 유플러스), 나승훈 (전북대학교)

TB1: 추론/감성분석**좌장: 윤여찬 (제주대학교)**

● 14:20~15:35

2022년 10월 18일(화)

01. [우수논문] AI에 적합한 일반상식 문장의 자동 생성을 위한 정량적, 정성적 연구 153
신현규 (서울대학교), 송영숙 (경희대학교)
02. 근거를 이용한 한국어 감성 분석 160
정영준, 이창기 (강원대학교)
03. 토론 대화에서의 토픽 분석을 위한 키워드 추출 및 키워드 기반 감성분석 시스템 164
정용빈, 오유진, 박재완 (테디썸), 장새미 (중소기업기술정보진흥원), 함영균 (테디썸)
04. Natural Language Explanations 에 기반한 한국어 자연어 추론 170
윤준호, 나승훈 (전북대학교)
05. SRLev-BIH: 한국어 일반 상식 추론 및 생성 능력 평가 지표 176
서재형, 장윤나, 이재욱, 문현석, 어수경, 박찬준 (고려대학교), 소아람 (Human-inspired AI Research), 임희석 (고려대학교)

TB2: 언어자원 1**좌장: 박정배 (고려대학교)**

● 09:00~10:15

2022년 10월 19일(수)

01. 개인정보 탐지를 위한 특화 개체명 주석 데이터셋 구축 및 분류 실험 185
강혜린, 비립, 강예지, 박서윤 (연세대학교), 조예슬, 성현민, 장성순 (월드버텍), 김한샘 (연세대학교)
02. [우수논문] 한국어 회의록 생성 요약을 위한 국회 회의록 요약 말뭉치 구축 연구 192
함영균 (테디썸), 강예지, 박서윤 (연세대학교), 정용빈, 서현빈, 이이슬 (테디썸), 서혜진,
서샛별 (국립국어원), 김한샘 (연세대학교)
03. [우수논문] 대화 요약 생성을 위한 한국어 방송 대본 데이터셋 198
김봉수, 전혜진, 전현규, 정혜인, 장정훈 (와이즈넛)
04. Pseudo Labeling을 통한 한국어 대화 추론 데이터셋 구축 205
이영준 (KAIST), 최윤수, 임지희 (KT), 최호진 (KAIST)
05. MICA: 한국 익명 심리건강 플랫폼 기반 심리상담 데이터셋 210
양승무 (아토머스), 김성현 (고려대학교), 정찬희 (한국전자기술연구원), 구지혜 (아토머스),
홍승혁 (수원대학교)

TB3: 언어자원 2**좌장: 온병원 (군산대학교)**

● 10:30~11:45

2022년 10월 19일(수)

01. 한국어 지식 그래프-튜-텍스트 생성을 위한 데이터셋 자동 구축 219
정다현 (한국외국어대학교), 이승윤 (중앙대학교), 이승준, 서재형, 어수경 (고려대학교), 박찬준 (Upstage),
허윤아 (Human-inspired AI 연구소), 임희석 (고려대학교)
02. [우수논문] KoCED: 윤리 및 사회적 문제를 초래하는 기계번역 오류 탐지를 위한 학습 데이터셋 225
어수경 (고려대학교), 최수원 (한국외국어대학교), 구선민 (고려대학교), 정다현 (한국외국어대학교),
박찬준 (업스테이지), 서재형, 문현석, 박정배, 임희석 (고려대학교)
03. 한국어 경제 도메인 텍스트 속성 기반 감성 분석을 위한 말뭉치 주석 요소 연구 232
박서윤 (연세대학교), 장연지 (국립국어원), 강예지, 강혜린, 김한샘 (연세대학교)
04. 사전 학습 언어 모델을 활용한 감정 말뭉치 구축 연구 238
장연지 (국립국어원), 비립, 강예지, 강혜린, 박서윤, 김한샘 (연세대학교)
05. SimKoR: 한국어 리뷰 데이터를 활용한 문장 유사도 데이터셋 제작 및 대조학습에서의 활용 방안 .. 245
김재민, 나요한, 김강민, 이상락, 채동규 (한양대학교)

TB4: 의미분석/임베딩**좌장: 박정배 (고려대학교)**

● 13:00~14:15

2022년 10월 19일(수)

01. 텍스트 데이터의 정보 손실을 방지하기 위한 군집화 기반 언더샘플링 기법 251
김종휘 (한국전자기술연구원), 신사임, 장진예 (한국전자기술연구원)
02. Seq2seq 기반 한국어 추상 의미 표상(AMR) 파싱 연구 257
HUANG HAO, 박혜진, 김한샘 (연세대학교)
03. 두 단계 대조 학습 기반 한국어 리뷰 의견 표현벡터 학습 262
서지수 (버즈니), 나승훈 (전북대학교)
04. 단어 의미 모호성 해소를 위한 군집화된 의미 어휘의 품질 향상 268
박정연, 신형진, 이재성 (충북대학교)
05. [우수논문] DBERT: 멀티턴 문맥의 특징을 고려한 대조 학습 기반의 임베딩 모델 272
박상민, 이재윤, 김재은 (솔트룩스)

TB5: 언어모델/기계학습**좌장: 소아람 (고려대학교)**

● 14:30~15:45

2022년 10월 19일(수)

01. SaJuTeller: 조건부 생성 모델을 기반으로 한 인공지능 사주 풀이 모델 277
문현석, 이정섭, 서재형, 어수경, 박찬준 (고려대학교), 김우현 (FLES Corp), 박정배, 임희석 (고려대학교)
02. MLM 기반 언어 간 전이학습을 이용한 개체명 인식 방법론 분석 284
손준영, 김경민, 김진성, 허윤아, 임희석 (고려대학교)
03. 강화된 지배소-의존소 제약규칙을 적용한 의존구문분석 모델 : 심층학습과 언어지식의 결합 ... 289
신중민, 조상현, 박승렬, 최성기 (부산대학교), 김민호 (부산카톨릭대학교), 김미연 (주식회사 KT),
권혁철 (부산대학교)
04. Cross-lingual Post-Training (XPT)을 통한 한국어 언어모델 구축 및 비교 실험 295
손수현, 박찬준, 이정섭 (고려대학교), 심미단 (연세대학교), 이승현, 이진우 (베리타스미디어), 소아람,
임희석 (고려대학교)
05. 한국어 법률 텍스트 처리를 위한 언어 모델링 연구 300
강예지, 비립 (언어정보연구원), 장연지 (국립국어원), 강혜린, 박서윤, 김한샘 (언어정보연구원)

TC1: 기계학습 1**좌장: 박성배 (경희대학교)**

● 14:20~15:35

2022년 10월 18일(화)

01. 대화 데이터셋에서 멘션 경계와 멘션 쌍을 이용한 상호참조해결 파이프라인 모델 307
김담린, 박성식, 김학수 (건국대학교)
02. DART: 검색 모델 기술을 사용한 데이터 증강 방법론 연구 313
이승준, 서재형, 이정섭, 강명훈, 문현석, 박찬준 (고려대학교), 정다현 (한국외국어대학교), 이재욱 (고려대학교), 박기남 (Human-inspired AI 연구소), 임희석 (고려대학교)
03. Continual learning을 이용한 한국어 상호참조해결의 도메인 적응 320
최요한, 조경빈, 이창기 (강원대학교), 류지희, 임준호 (한국전자통신연구원)
04. 템플릿 기반 미세조정을 통한 토의 모델 훈련 324
이정우, 문현석 (고려대학교), 박기남 (Human-inspired AI 연구소), 임희석 (고려대학교)
05. [우수논문] 형태소 수준의 한국어 상호참조해결 329
조경빈, 최요한, 이창기 (강원대학교), 류지희, 임준호 (한국전자통신연구원)

TC2: 기계학습 2**좌장: 홍금원 (LINE)**

● 09:00~10:15

2022년 10월 19일(수)

01. VL-KE-T5: 한국어와 영어로 구성된 영상-언어 병렬 데이터를 이용한 대조학습 기반 사전학습모델 구축 ... 337
김산, 신사임 (한국전자기술연구원)
02. Prompting 기반 매개변수 효율적인 Few-Shot 학습 343
박은환 (전북대학교), 서대룡, 전동현, 강인호 (네이버), 나승훈 (전북대학교)
03. DPR의 효과적인 하드 네거티브 샘플링을 통한 효율적인 대조학습 방법 348
박성흠, 김홍진 (건국대학교), 황금하, 권오욱 (한국전자통신연구원), 김학수 (건국대학교)
04. [우수논문] 논증 구조 정보를 반영한 심층 신경망 기반 에세이 자동 평가 파이프라인 모델 354
이예진, 장영진 (건국대학교), 김태일, 최성원 (네이버), 김학수 (건국대학교)
05. 한국어 문장 표현을 위한 비지도 대조 학습 방법론의 비교 및 분석 360
유영현, 이규민, 전민진, 차지이, 김강산, 김태욱 (한양대학교)

TC3: 정보추출**좌장: 이도길 (고려대학교)**

● 10:30~11:45

2022년 10월 19일(수)

01. 메타 정보를 활용한 프롬프트 기반 도메인 특화 한국어 관계 추출 369
김진성, 김경민, 손준영, 소아람, 임희석 (고려대학교)
02. 대화형 관계 추출 태스크에 최적화된 트리거 생성 방법론 374
김경민, 손준영, 김진성 (고려대학교), 조재준 (한신대학교), 임희석 (고려대학교)
03. 사전학습 언어모델과 GCN를 이용한 한국어 관계 추출 379
이제승, 김재훈 (한국해양대학교)
04. [우수논문] 상호참조 정보와 대화 그래프를 활용한 대화 관계추출 모델 385
임정우, 손준영, 김진성, 허윤아, 서재형, 장윤나, 박정배, 임희석 (고려대학교)
05. 문맥 정보 조절을 통한 관계 추출 성능 개선 391
오진영, 차정원 (창원대학교)

TC4: 언어학/형태론**좌장: 김한샘 (연세대학교)**

● 13:00~14:15

2022년 10월 19일(수)

01. 국내 다크웹 사용자들의 언어 사용 특성 분석 397
이유진, 임다연, 이용재 (S2W Inc.)
02. 트랜스포머 기반 한국어 형태소 원형복원 및 분리 403
신형진, 박정연, 이재성 (충북대학교)
03. 전문용어 탐지와 해석 모델: 한국어 의학용어 중심으로 407
염하람, 김재훈 (한국해양대학교)
04. Ko-ATOMIC: 일반 상식 기반의 한국어 지식 그래프 412
이재우, 서재형, 이승준, 박찬준, 임희석 (고려대학교)
05. [우수논문] 비자동회귀 다중 디코더 기반 한국어 형태소 분석 418
조성민, 송현제 (전북대학교)

01. 콜드스타트 문제 완화를 위한 기저속성 추출 기반 추천시스템 제안 427
이정섭, 문현석, 박찬준, 강명훈, 이승준 (고려대학교), 안성민 (O2O Inc),
박정배 (고려대학교 Human-inspired AI 연구소), 임희석 (고려대학교)
02. [우수논문] 성격유형별 문제 특성 기반 맞춤형 광고 메시지 자동생성 연구 431
성지민((주)스피링크), 최윤종, 곽도연 (CJ AI Center), 김한샘 (연세대학교)
03. 문장의 구조 정보와 의미 정보를 이용한 문맥 독립 주장 탐지 모델 437
박원재, 최기현, 김학수 (건국대학교), 김태일, 최성원 (네이버)
04. N-Best Re-ranking에 기반한 한국어 음성 인식 성능 개선 442
이정, 서민택, 나승훈 (전북대학교), 나민수, 최맹식, 이충희 (엔씨소프트)
05. 프롬프트 기반 퓨샷 러닝을 통한 한국어 대화형 텍스트 기반 이미지 생성 447
이은찬, 안상태 (경북대학교)

[포스터 발표]

PS1

좌장: 임수종 (ETRI)

● 10:30~11:45

2022년 10월 19일(수)

01. R³: 테이블의 구조 정보를 활용한 오픈 도메인 질의응답 시스템 455
강덕형, 이근배 (포항공과대학교)
02. 판결문 자동요약을 위한 학습 데이터의 품질 개선방안 461
고상영 (광주지방법원)
03. 한국어 음성인식 후처리기를 위한 학습 데이터 자동 생성 방안 465
구선민 (고려대학교), 박찬준 (Upstage), 문현석, 서재형, 어수경 (고려대학교), 허윤아 (Human-Inspired AI 연구소), 임희석 (고려대학교)
04. KoBERT를 활용한 한국 드라마 대본 대사 성별 구분 470
이세희 (KAIST), 선금규 (아모레퍼시픽)
05. 문장 임베딩을 위한 Cross-Encoder의 Re-Ranker를 적용한 의미 검색 기반 대조적 학습 473
오동석, 김수완 (고려대학교), 박기남 (Human-inspired 복합지능연구센터), 임희석 (고려대학교)
06. 기업 비지니스 분석을 위한 한국표준산업코드 앙상블 분류 477
오교중, 최호진 (KAIST), 김진원, 차원석, 김일구 (아일리스프런티어)
07. 한국어 스타일 변환 기반 데이터 증강을 이용한 감성 분류 성능 향상 480
고은우, 이은찬, 안상태 (경북대학교)
08. 정답 레이블을 고려한 마스킹 언어모델 기반 한국어 데이터 증강 방법론 485
강명훈, 이정섭, 이승준, 문현석 (고려대학교), 박찬준 (Upstage), 허윤아 (Human-inspired AI 연구소), 임희석 (고려대학교)
09. 멀티-세션 오픈 도메인 지식기반 대화 수집 툴 491
김태용, 김산, 신사임 (한국전자기술연구원)
10. 대화 상태 추적 모델을 활용한 공황 장애 점진적 조기 위험 검출 시스템 497
이채빈, 이근배 (포항공과대학교)
11. KorBERT와 Popularity 정보에 기반한 한국어 개체연결 502
허정, 배경만, 임수종 (ETRI)
12. 한국어 문법 오류 교정 모델을 위한 문장 단위 디노이징 학습법 507
김훈래, 김윤수, 이근배 (포항공과대학교)
13. 페르소나 기반 한국어 대화 모델링을 위한 데이터셋 512
이요한, 김현, 신종훈, 조민수, 권오욱, 김영길 (한국전자통신연구원)
14. 불확실성 정량화 기반 OOD 검출을 통한 대화 의도 분류 모델의 성능 향상 517
신종훈, 이요한, 권오욱, 김영길 (한국전자통신연구원)
15. T5-기반 문장임베딩과 템퍼러쳐 스케일링 기법을 사용한 범위 외 의도 탐지 기법 521
이명훈, 송은영, 이현영, 임지희 (KT)

16. 한국어 Sentence-BERT 임베딩을 활용한 자동 쓰기 평가 계층적 구조 모델	526
조민수, 권오욱, 김영길 (한국전자통신연구원)	
17. 대화 데이터 증강에 기반한 도메인에 강건한 종단형 목적지향 대화모델	531
이기영, 권오욱, 김영길 (ETRI)	
18. 한국어 분류를 위한 효율적인 서브 워드 분절	535
서현진, 남정재, 김민석 (고려대학교)	
19. 교육환경에서의 기계독해 기반 질의응답 시스템	541
주준하, 박상현, 남승완, 임경태 (한밭대학교)	
20. 메신저 맞춤법 교정 병렬 말뭉치의 구축과 쟁점	545
황은하 (배재대학교), 안진산, 남길임 (경북대학교)	

PS2

좌장: 조재준 (한신대학교)

● 13:00~14:15

2022년 10월 19일(수)

01. 문장틀 기반 Sequence to Sequence 구어체 문장 문법 교정기	553
정지수 (충남대학교), 원세연 (KT), 서혜인, 정상근 (충남대학교), 장두성 (KT)	
02. Human-in-the-loop 데이터 파이프라인 : 딥러닝을 위한 데이터 제작의 틀	559
최유정 (Upstage), 박찬준 (Upstage)	
03. 한국어 논문 요약을 위한 KoBART와 KoBERT 모델 비교	562
전제성, 이수안 (세명대학교)	
04. Google Dialogflow를 활용해 『논어』의 메시지를 전하는 챗봇에 관한 연구	565
류연수, 우영석, 윤영채, 박소정 (성균관대학교)	
05. 언어모델 전이학습 기반 해외 직접 구매 상품군 분류	571
오교중, 최호진 (KAIST), 차원석, 김일구 (아일리스프런티어), 우찬균 (통계청)	
06. 소설 속 인물의 감정 분석을 위한 감정 용언 사전 제안	576
김규희, 이수린, 김명재 (서울대학교)	
07. 한국어 텍스트 결속성 측정 도구: KorCAT	582
김동현, 김현정, 김철희, 서영덕 (인하대학교)	
08. 계층적 마스크 모델링을 이용한 언어 모델의 사후 학습	588
전현규, 정혜인, 박서연, 김봉수 (와이즈넛)	
09. 단어의 음성학적 특징을 이용한 한국어 기계 번역 데이터 세트 구축 방안	592
장칭하오, 양홍진, 김세린, 권혁철 (부산대학교)	
10. 파일명 자동 부착 서비스를 위한 비지도 학습 기반 파일명 추출방법	596
선주오, 장영진, 김학수 (건국대학교)	
11. 분류체계 자동 생성 지원을 위한 용어 벡터 생성 방법 탐색	600
성수진, 차정원 (창원대학교)	

12. 질의 응답 시스템을 위한 질의, 문서, 답변 검증기	604
민태홍, 이재홍, 인수교, 문기윤, 조휘열, 김경덕 (네이버)	
13. 문법성 품질 예측에 기반한 음성 인식 오류 교정	608
서민택, 나승훈 (전북대학교), 나민수, 최맹식, 이충희 (엔씨소프트)	
14. 한국어 사전학습 모델을 활용한 자연어 처리 모델 자동 산출 시스템 설계	613
장지형, 최호윤 (한동대학교), 이건우, 최명석 (한국과학기술정보연구원), 흥참길 (한동대학교)	
15. 현업 서비스를 위한 도메인 수준 학습 방법을 활용한 지식 기반 대화생성	619
임채균 (한국과학기술원), 정영섭 (충북대학교), 옥창원 (KT AI2XL연구소), 최호진 (한국과학기술원)	
16. 에세이의 창의성 분류를 위한 어텐션과 역문서 빈도 기반의 자기부호화기 모델	624
정세진, 김덕기, 온병원 (군산대학교)	
17. 다중 작업 학습의 단계적 특징을 활용한 한국어 속성 기반 감성 분석에서의 대상 추출	630
박호민, 김재훈 (한국해양대학교)	
18. 테이블에 할당된 질의 재구성을 통한 테이블 검색 데이터셋 구축 방법	634
이주상, 정근영, 선주오 (건국대학교), 정석원 (강원대학교), 김학수 (건국대학교)	
19. 중국의 외래어 표기를 한자와 병음 대신 한글로 쓰면 좋은 이유 증명	639
정태충 (경희대학교)	
20. 사용자 응답의 적절성 분류를 위한 대화 시스템 구성	644
정찬영, 이근배 (포항공과대학교)	

프롬프트 기반 퓨샷 러닝을 통한 한국어 대화형 텍스트 기반 이미지 생성

이은찬^o, 안상태*

경북대학교 전자전기공학부, 경북대학교 전자공학부

*stahn@knu.ac.kr

Image Generation from Korean Dialogue Text via Prompt-based Few-shot Learning

Eunchan Lee^o, Sangtae Ahn*

School of Electronic and Electrical Engineering, School of Electronics Engineering

요약

본 논문에서는 사용자가 대화 텍스트 방식의 입력을 주었을 때 이를 키워드 중심으로 변환하여 이미지를 생성해내는 방식을 제안한다. 대화 텍스트란 채팅 등에서 주로 사용하는 형식의 구어체를 말하며 이러한 텍스트 형식은 텍스트 기반 이미지 생성 모델이 적절한 아웃풋 이미지를 생성하기 어렵게 만든다. 이를 해결하기 위해 대화 텍스트를 키워드 중심 텍스트로 바꾸어 텍스트 기반 이미지 생성 모델의 입력으로 변환하는 과정이 이미지 생성의 질을 높이는 좋은 방안이 될 수 있는데 이러한 테스크에 적합한 학습 데이터는 충분하지 않다. 본 논문에서는 이러한 문제를 다루기 위한 하나의 방안으로 사전학습된 초대형 언어모델인 KoGPT 모델을 활용하며, 퓨샷 러닝을 통해 적은 양의 직접 제작한 데이터만을 학습시켜 대화 텍스트 기반의 이미지 생성을 구현하는 방법을 제안한다.

주제어: 텍스트 기반 이미지 생성 모델, 멀티 모달, 한국어 기반 초대형 언어 모델, KoGPT, 프롬프트 기반의 퓨샷 러닝

1. 서론

멀티 모달 모델링은 자연어 처리와 컴퓨터 비전 학계 양방향에서 최근 가장 주목받는 분야 중에 하나로 여겨진다. 대표적인 연구 분야로는 기존부터 높은 성능을 거두며 널리 응용되어 왔던 이미지-투-텍스트 테스크인 이미지 캡션ning (Image Captioning), 시각 질의응답(Visual Question Answer, VQA), 광학 문자 인식(Optical Character Recognition, OCR)를 들 수 있으며, 최근에는 텍스트-이미지 동시 이해와 이미지 생성을 결합하여 응용한 텍스트-투-이미지의 테스크인 텍스트 기반 이미지 생성 모델이 최근 들어 안정적이고 놀라운 성능을 보이며 화두가 되고 있다. 이러한 텍스트 기반 이미지 생성 모델링에는 대표적으로 OpenAI의 DALL.E 2와 Google의 Imagen을 들 수 있다.[1, 2]

이러한 텍스트 기반 이미지 생성 모델링은 모델 관점에서는 텍스트 입력을 이해하여 이를 문맥을 포함하는 은닉 벡터로 보내주어 이미지를 생성하게하는 인코더-디코더 모델을 활용하는 테스크로 볼 수 있다. DALL.E 2와 같은 대부분의 모델은 프롬프트라고 부르는 구체적인 명령문 형식의 텍스트를 입력으로 받아 생성하도록 학습된다.

그러나 AI를 전혀 알지 못하는 사용자가 텍스트 기반 이미지 생성 모델의 서비스를 이용하기 위해 접근할 때는 구체적인 명령문 형식의 프롬프트 형태의 텍스트 입력보다는 조금 더 날 것의 구어체 형식을 지니는 대화형 텍스트 입력이 더욱 편리할 수 있다. 따라서 모델이 대화형 텍스트를 이해하여 이미지를 생성할 수 있도록 하는 기술의 수요가 충분히 있을 수 있는

데 모델은 학습과정에서 대화형 텍스트를 이해하여 이미지를 생성하는 데에는 최적화 되지 않았기 때문에 모델의 성능과 별개로 대화형 텍스트의 문맥을 제대로 담지 못하는 좋지 못한 이미지를 생성해낸다는 문제를 지니게 된다.

그러므로 본 논문에서는 사용자의 구어체 대화형 텍스트를 입력으로 주었을 때 이를 자동으로 텍스트 기반 이미지 생성 모델의 입력에 적합한 키워드 기반의 프롬프트로 변환하여보다 문맥을 잘 담은 이미지를 생성하는 기법을 제시하고자 한다.

대화형 텍스트를 키워드 텍스트로 변환하는 과정은 텍스트 스타일 변환, 텍스트 요약과 유사한 면이 있으나, 학습을 위한 데이터셋이 충분하지 못하다는 단점이 있기 때문에 본 논문에서는 GPT-3 [3]의 연구에서 제시된 초대형 언어 모델을 적은 양의 데이터로 효과적으로 학습할 수 있는 프롬프트 기반의 퓨샷 러닝 방식인 인 컨텍스트 러닝을 한국어 초대형 언어 모델인 KoGPT[4]에 적용하여 학습하였다.

2. 관련 연구

2.1 GPT-3와 초대형 언어 모델

사전학습된 초대형 언어 모델 [3, 4, 5, 6, 7]은 언어 모델에 엄청 많은 양의 텍스트 말뭉치를 사전학습하여, 파인 튜닝 시에 더욱 높은 성능을 거둘 수 있는 장점이 있다. 사전학습 시 데이터의 양과 언어 모델의 모델 파라미터 양에 비례하여 다른 스트림 테스크의 성능이 상승하는 경향이 있는데, GPT-3 [3]에서는 이를 극대화하기 위하여, 사전 학습 데이터셋의 양을 3,000억 개 까지 늘려 학습하여 1750억 개(175B)의 모델 파라미터의 모델과 그 외의 모델 사이즈들을 제시하였다.

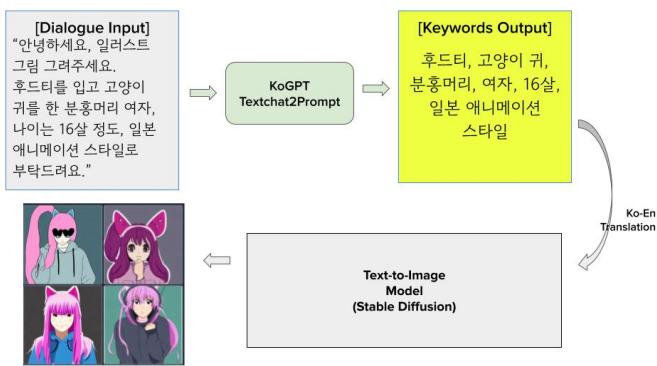


그림 1. Textchat2Prompt 기반의 대화형 텍스트 기반 이미지 생성 전체 과정의 개요

그리고 이렇게 고도로 사전학습된 모델이 적절한 양의 데이터셋을 필수로 요구하는 파인 튜닝이 아닌 적은 양의 데이터셋을 통해 학습할 수 있는 퓨샷 러닝을 통해서도 파인 튜닝에 뒤지지 않는 높은 성능을 보일 수 있음을 보여주었다.

관련 연구들에서는 통상적으로 10억 개(1B) 이상의 모델 파라미터를 가진 사전 학습된 초대형 언어 모델의 경우에 퓨샷 러닝을 통해 적절한 수준의 태스크 성능을 거둘 수 있다고 제시하였다. [3, 8]

한국어 기반 사전학습 초대형 언어 모델로는 Kakaobrain의 KoGPT [4]와 NAVER CLOVA의 HyperCLOVA [9]를 대표적으로 들 수 있다. KoGPT는 약 61억 (6.16B) 개의 모델 파라미터를 가지며, HyperCLOVA는 69억 개와 820억 개를 각각 모델 파라미터로 가지는 두 가지 버전이 공개되어있다. 그러나 KoGPT 모델은 완전히 오픈소스로 공개되어있다는 점에서 사용 시 여러가지 제약이 있는 HyperCLOVA에 비해 장점이 있다.

2.2 텍스트 기반 이미지 생성 모델

DALL.E [10]는 GAN 기반의 이미지 생성 태스크에 텍스트를 이해하는 방식을 결합하여, 제로 샷 텍스트 기반 이미지 생성이 가능함을 보여주었다. 이는 이후 다양한 텍스트 기반 이미지 생성 모델들이 연구될 수 있는 초석을 마련하였으며, DALL.E 2 는 Diffusion이라는 이미지 생성 방식을 적용하여 보다 현실적이면서 정량적, 정성적으로 더 높은 수준의 텍스트 기반 이미지 생성을 가능하게 했다.

최근에는 Google의 Imagen 또한 Diffusion 기반의 모델 기반의 텍스트 기반 이미지 생성 모델을 제시하여 화두가 되었으며, latent space 기반의 방식을 통해 Diffusion의 성능을 개선시킨 Latent Diffusion 모델 [11] 기반의 모델인 Stable Diffusion [11] 모델이 높은 생성 수준의 텍스트 기반 이미지 생성 모델로 주목 받고 있다. DALL.E 2 모델과 비교하였을 때 Stable Diffusion

모델은 비슷한 성능에 완전히 오픈소스로 공개되어있다는 점에서 사용 시 결제가 필요한 DALL.E 2에 비해 장점이 있다.

3. Textchat2Prompt 기반의 대화형 텍스트 기반 이미지 생성

3.1 제안 방식

본 논문에서는 그림 1과 같이 언어 모델을 활용하여 대화 형식의 텍스트 입력을 키워드 형식의 텍스트로 변환하고, 이를 텍스트 기반 이미지 생성 모델의 입력 텍스트로 주어 이미지를 생성해내는 방식을 통해 대화형 텍스트 기반의 이미지 생성을 구현하였다. 최종 변환된 한국어 입력 텍스트를 기계 번역을 통해 영문으로 번역하여 텍스트 기반 이미지 생성의 입력으로 사용하였다.

3.2 Textchat2Prompt: 대화형 텍스트를 키워드 형식 텍스트로 변환

본 논문에서는 인-컨텍스트 러닝(In-context Learning)이라고도 불리는 GPT-3 [3] 논문에서 제시된 사전학습된 초대형 언어 모델을 프롬프트 기반의 Few-shot Learning을 통해 학습시키는 방법을 적용하여 대화형 텍스트를 키워드 형식의 텍스트로 변환하는 기능을 구현하였다.

이에 사용한 초대형 언어 모델로는 KoGPT를 사용하였으며, 이는 대용량의 한국어 말뭉치로 사전학습 되었다. KoGPT의 모델 파라미터는 약 60억 개를 가지므로 GPT-3의 6B 버전과 GPT-J와 유사한 모델 파라미터를 가지는 특징이 있으며, 모델 파라미터의 수 관점에서 프롬프트 기반의 퓨샷 러닝을 통해 충분한 성능을 내기에 적합하다고 볼 수 있다.

퓨샷 러닝을 위한 데이터셋 키워드를 추출해내는 태스크를 학습하기 위하여 대화형 텍스트-키워드 쌍의 데이터를 직접 생성하여 이를 기반으로 K=4의 퓨샷 러닝으로 초대형 언어 모델을 학습하였다. K개의 구축한 데이터 쌍 중 하나는 아래와 같으며 아래와 같은 데이터셋을 모델의 입력으로 주어 학습하는 일종의 메타 러닝 방식으로 모델이 입력을 통해 태스크를 학습할 수 있게 구성하였다.

입력: 웹툰 표지로 일러스트를 쓰고싶은데 그림 그려줘. 웹툰은 좀비 던전과 보물에 얹힌 비밀들에 관한 내용이고, 내가 필요 한 일러스트는 좀비 던전을 지나는 칼을 든 금발의 5살 여자 아이야.

출력: 일러스트레이션, 웹툰, 좀비 던전, 칼을 든, 금발, 5살, 여자 아이

3.3 텍스트 기반 이미지 생성 모델

Stable Diffusion [11] 모델을 통해 이미지를 생성하였다. Stable Diffusion 모델은 state-of-the-art 급의 텍스트 기반 이미지

표 1. 대화형 텍스트 - 키워드 텍스트 변환 결과

	텍스트
예시1 입력	”그림을 그려주세요. 음 기타를 든 잘생기고 젊은 가수로 부탁하고, 배경은 대학교 축제로 해주세요!”
예시1 변환된 키워드	대학교 축제, 기타를, 든, 잘생기고, 젊은, 가수, 배경
예시2 입력	안녕하세요, 일러스트 그림 그려주세요. 후드티를 입고 고양이 귀를 한 분홍머리 여자, 나이는 16살 정도, 일본 애니메이션 스타일로 부탁드려요.
예시2 변환된 키워드	후드티, 고양이 귀, 분홍머리, 여자, 16살, 일본 애니메이션 스타일

생성 모델로 볼 수 있으며, 약 50억 개의 다국어 이미지-텍스트 쌍으로 학습되었다. 한국어 데이터를 완전히 이해하지 못하는 것은 아니지만 영어 기반 입력에 비해 이미지 출력 성능이 좋지 못했기 때문에 본 논문에서는 Stable Diffusion을 통해 이미지를 생성하기 위해 기계 번역 API를 이용한 번역 중간 과정을 거쳐 최종적으로 3.1을 통해 변환한 한국어 텍스트 키워드를 Stable Diffusion이 영문 입력으로 이해할 수 있도록 하였다. 번역에는 파파고 API [12]를 사용하였다.

4. 정성적 평가를 위한 대화형 텍스트 기반 이미지 생성 결과

본 논문에서는 일러스트 기반의 아웃풋을 제시하여 정성적으로 결과를 제시하고자 한다. 관련 벤치마크 태스크가 거의 없으며 한국어 기반의 벤치마크 역시 전무하다는 점이 있으며, 또한 언어 모델과 텍스트 기반 이미지 생성 모델 면에서 고성능의 SOTA급의 모델을 베이스라인으로 하였다는 점을 그 이유로 들 수 있다. 따라서, 본 논문에서는 정량적 평가를 제쳐두고 일러스트를 생성하기를 원하는 가상의 대화형 텍스트를 입력 데이터로 주었을 때 모델이 생성해내는 이미지가 일러스트에 적합한지를 명확히 보여주기 위하여 아웃풋 이미지를 정성적 평가 지표로 제시한다.

4.1 대화형 텍스트 - 키워드 텍스트 변환 결과

본 섹션에서는 KoGPT를 few-shot learning 하였을 때, 몇 가지 예시의 대화형 텍스트를 키워드 텍스트로 변환하는 Textchat2Prompt의 결과를 제시한다. 결과는 표 1과 같았다. 키워드 기반의 텍스트를 매우 잘 추출해냄을 볼 수 있었다.

4.2 이미지 생성 결과

본 섹션에서는 4.1에서 생성한 키워드 기반의 프롬프트 텍스트를 텍스트 기반 이미지 생성의 state-of-the-art 모델인 Stable Diffusion을 통해 생성한 이미지 결과를 제시하여 성능을 검증



그림 2. 대화형 텍스트 Textchat2Prompt를 적용하지 않은 생성 이미지 (위)와 Textchat2Prompt를 적용하여 생성한 이미지 (아래) 결과

한다.

먼저, 그림 2는 표 1의 예시 1의 텍스트에 대한 결과를 보여주는 그림이다. 먼저 대화형 텍스트를 그대로 입력했을 때는 그림 2의 위 그림처럼 정확한 요구사항을 파악하지 못하는 경향을 볼 수 있다. 반면에 예시 1의 대화형 텍스트에 포함되어 있는 '그려주세요', '음', '부탁하고', '해주세요!'와 같은 노이즈

가 Textchat2Prompt를 거쳐서 제거됨에 따라 그림 2의 아래 그림이 대화형 텍스트에서 요구하는 조건을 더욱 명확하게 이해하고 아웃풋을 출력해냄을 볼 수 있었다.

또한, 그림 3은 표 1의 예시 2 텍스트를 Textchat2Prompt를 통해 키워드 형식으로 변환했을 때 나타나는 출력 그림을 정성적 평가로 제시한 것이다. '안녕하세요', '그림 그려주세요'와 같은 자연스럽지만 모델의 관점에서는 노이즈에 불과한 텍스트들이 모두 제거됨에 따라, 텍스트 기반 이미지 생성 모델이 키워드 중심으로 대화형 텍스트의 요구 조건에 완벽히 부합하는 명확한 이미지를 생성해내는 것을 정성적으로 확인해 볼 수 있었다.

5. 결론

본 논문에서는 이미지-텍스트 멀티 모달 기술의 핵심인 텍스트 기반 이미지 생성 모델의 서비스를 사용자가 이용하는 과정에서 발생할 수 있는 대화형 텍스트 입력을 잘 다루지 못하는 문제를 다루기 위해 초대형 언어 모델을 퓨샷 러닝을 통해 학습하는 방식 기반의 Textchat2Prompt를 구현하여 적절한 입력 방식인 키워드 형식의 입력으로 바꾸어 주어 사용자가 더욱 높은 수준의 텍스트 기반 이미지 생성이 가능하도록 하는 방식을 제시하였다.

Acknowledgement

This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (No. NRF-2022R1A4A1023248).

참고문헌

- [1] A. Ramesh, P. Dhariwal, A. Nichol, C. Chu, and M. Chen, "Hierarchical text-conditional image generation with clip latents," *arXiv preprint arXiv:2204.06125*, 2022.
- [2] C. Saharia, W. Chan, S. Saxena, L. Li, J. Whang, E. Denton, S. K. S. Ghasemipour, B. K. Ayan, S. S. Mahdavi, R. G. Lopes *et al.*, "Photorealistic text-to-image diffusion models with deep language understanding," *arXiv preprint arXiv:2205.11487*, 2022.
- [3] T. Brown, B. Mann, N. Ryder, M. Subbiah, J. D. Kaplan, P. Dhariwal, A. Neelakantan, P. Shyam, G. Sastry, A. Askell *et al.*, "Language models are few-shot learners," *Advances in neural information processing systems*, Vol. 33, pp. 1877–1901, 2020.
- [4] I. Kim, G. Han, J. Ham, and W. Baek, "Kogpt: Kakao-brain korean(hangul) generative pre-trained transformer," <https://github.com/kakaobrain/kogpt>, 2021.
- [5] J. Devlin, M.-W. Chang, K. Lee, and K. Toutanova, "Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding," *arXiv preprint arXiv:1810.04805*, 2018.
- [6] J. Lee, "Kcbert: Korean comments bert," *Proceedings of the 32nd Annual Conference on Human and Cognitive Language Technology*, pp. 437–440, 2020.
- [7] S. Park, J. Moon, S. Kim, W. I. Cho, J. Han, J. Park, C. Song, J. Kim, Y. Song, T. Oh, J. Lee, J. Oh, S. Lyu, Y. Jeong, I. Lee, S. Seo, D. Lee, H. Kim, M. Lee, S. Jang, S. Do, S. Kim, K. Lim, J. Lee, K. Park, J. Shin, S. Kim, L. Park, A. Oh, J. Ha, and K. Cho, "Klue: Korean language understanding evaluation," 2021.
- [8] P. Liu, W. Yuan, J. Fu, Z. Jiang, H. Hayashi, and G. Neubig, "Pre-train, prompt, and predict: A systematic survey of prompting methods in natural language processing," *arXiv preprint arXiv:2107.13586*, 2021.
- [9] B. Kim, H. Kim, S.-W. Lee, G. Lee, D. Kwak, D. H. Jeon, S. Park, S. Kim, S. Kim, D. Seo *et al.*, "What changes can large-scale language models bring? intensive study on hyperclova: Billions-scale korean generative pretrained transformers," *arXiv preprint arXiv:2109.04650*, 2021.
- [10] A. Ramesh, M. Pavlov, G. Goh, S. Gray, C. Voss, A. Radford, M. Chen, and I. Sutskever, "Zero-shot text-



그림 3. 표 1의 예시 2의 대화형 텍스트에 Textchat2Prompt를 적용했을 때 모델이 생성한 대화형 텍스트의 요구 조건에 모두 부합하는 이미지

- to-image generation,” *International Conference on Machine Learning*, pp. 8821–8831, 2021.
- [11] R. Rombach, A. Blattmann, D. Lorenz, P. Esser, and B. Ommer, “High-resolution image synthesis with latent diffusion models,” 2021.
- [12] H.-G. Lee, J.-S. Kim, J.-H. Shin, J. Lee, Y.-X. Quan, and Y.-S. Jeong, “papago: A machine translation service with word sense disambiguation and currency conversion,” *Proceedings of COLING 2016, the 26th International Conference on Computational Linguistics: System Demonstrations*, pp. 185–188, 2016.