

【붙임1】

제13회 정보기술대학 작품전시회 참가 신청서

| | | | | | |
|---------------------|--|----|----------|-------------------------|---------------|
| 작 품 명 | LLM 기반 한국어 문법 오류 교정 서비스 | | | | |
| 학 과 | 컴퓨터공학과 | | 팀 명 | 이용빈식 캡스톤디자인 | |
| 팀 원 | 소 속 | 구분 | 학 번 | 성 명 | 연락처 |
| | 컴퓨터공학 | 팀장 | 20191120 | 이용빈 | 010-6560-9717 |
| | 컴퓨터공학 | 팀원 | 20191780 | 육정훈 | 010-4713-9845 |
| | | 팀원 | | | |
| | | 팀원 | | | |
| 전기사용여부 (콘센트필요여부) | 유(o) 무() | | LAN 사용 | 유선(o), 무선(), 필요없음() | |
| 작품크기 | 가로(120 cm) * 세로(80 cm) *노트북 등 부스에 올라갈 물건 크기 기재 노트북 및 모니터 2대 사용 | | | | |
| 기타요청사항 | 3개 이상의 콘센트 필요 | | | | |

위 학생 작품을 제13회 정보기술대학 학생작품전시회 참가 작품으로 신청합니다.

2024년 10월 23일

지 도 교 수 : 장한얼 (인)

학 과 장 : 김태훈 (인)

한밭대학교 정보기술대학장 귀하

LLM 기반 한국어 문법 오류 교정 서비스

팀 명: 이용빈식 캡스톤디자인

지도교수: 장한얼

참여학생: 이용빈, 육정훈

작품 개요

1. LLM (LLaMa3.1) 기반 한국어 맞춤법 교정 및 글쓰기 평가 시스템
2. 맞춤법 교정과 글쓰기 평가를 동시에 수행하는 Multi-Task 모델 튜닝
3. LLM 모델 서빙을 통해 웹 기반 서비스 제공

최종 목표

1. 한국어를 대상으로, 문맥을 반영된 고품질의 맞춤법 교정 결과를 제공하는 모델 개발
2. 글쓰기 수준 및 역량에 따른 평가를 동시에 제공하는 한국형 Grammarly 서비스 개발
3. 한국어 문장에 대해 더 나은 표현과 문장 구성을 제안하여, 한국어 작문에 전문적인 도움을 제공

작품의 구성(과정 사진 및 디자인)



그림 1. 모델 추론 파이프라인

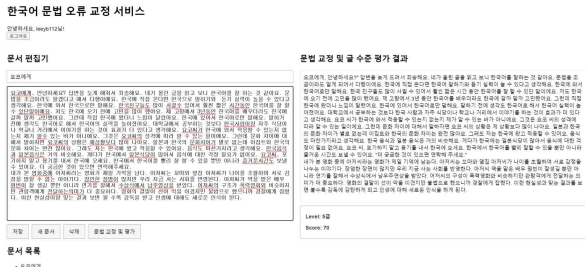


그림 2. 서비스 데모 이미지

기대효과 및 활용방안

1. LLM이 글의 전체 문맥을 반영하여 맞춤법 교정 및 평가를 제공하여, 기존 rule-base 시스템에 비해 고품질의 맞춤법 교정 및 글쓰기 평가 제공 가능
2. 외국인 작문 데이터를 학습한 모델을 사용하여 외국인 대상 한국어 교육 목적으로 활용 가능
3. GEC(문법 오류 교정), AWE(글쓰기 평가) 두 Task 사이의 긍정적인 영향이 존재함을 보였으며 해당 데이터셋을 공개하여 후속 연구에 적극 활용 가능
4. 웹 기반 서비스를 통해 사용자에게 LLM의 추론 결과를 제공하여 실시간 글쓰기 보조 가능

작품의 특징

| | L2 (learner) | | | | L1 (native) | | | |
|------------------------------|--------------|-------|-------|-----------|--------------|-------|-------|-----------|
| | GLEU | M^2 | | | GLEU | M^2 | | |
| | | Pre. | Rec. | $F_{0.5}$ | | Pre. | Rec. | $F_{0.5}$ |
| Hanspell (Yoon et al., 2023) | 30.36 | 29.45 | 5.33 | 15.46 | 57.08 | 81.93 | 47.36 | 71.50 |
| KoBART (Yoon et al., 2023) | 45.06 | 43.35 | 24.54 | 37.58 | 67.24 | 75.34 | 55.95 | 70.45 |
| BLLOSSOM3.1-GA+KAGAS | 53.02 | 60.68 | 38.62 | 54.46 | 82.86 | 92.26 | 78.97 | 89.25 |

그림 1. 기존 연구(rule-base 및 KoBART)와의 GEC 성능 비교 표

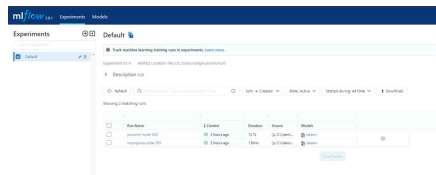


그림 2. 모델 버전 관리, 성능 모니터링 등의 MLOps 요소 도입

[붙임3]

패널 제작 내용

1. 대 상 : 출품작 일체
2. 크 기 : 80cm×120cm
3. 디자인 : 전문업체와 협의하되 내용 및 디자인은 팀별로 자유롭게
4. 내 용
 - 가. 작품(과제)명
 - 나. 팀명
 - 다. 참여학생
 - 라. 지도교수
 - 마. 작품 개요
 - 바. 작품 추진과정 사진
 - 사. 기대효과 내용
 - 아. 완성품 사진
5. 위의 내용을 참고하여 족자(80cm×120cm)에 디자인 할 수 있도록 한글로 작성하여 제출(칼라 인쇄 예정)
 - 한글 및 워드 문서로 제작하고 PPT 파일은 지양, 문서에 그림 삽입 시 파일 용량을 줄여서 삽입하지 말 것

가. 작품(과제)명

LLM 기반 한국어 문법 오류 교정 서비스

나. 팀명

이용빈식 캡스톤디자인

다. 참여학생

이용빈(팀장), 육정훈(팀원)

라. 지도교수

장한얼 교수님

마. 작품 개요

본 작품은 LLaMA3.1 기반 Bllossom LLM을 활용하여 한국어 맞춤법 교정 및 글쓰기 평가 서비스이다. Multi-task 학습을 통해 하나의 모델로 맞춤법 교정(GEC)과 글쓰기 평가(AWE) 작업을 동시에 수행하며, 문단 단위의 문맥을 고려한 맞춤법 교정 및 평가 기능을 제공한다. 웹 기반 서비스를 통해 사용자에게 LLM의 추론 결과를 제공하여 실시간으로 사용자의 글쓰기를 지원한다. 또한, 효율적인 LLM 모델 운영을 위해 MLOps 인프라를 도입하여 지속적인 성능 개선과 안정적인 서비스를 보장한다.

바. 작품 추진과정 사진

본 작품에 사용된 모델은 Bllossom 모델을 튜닝한 모델이다. 한국어 특화 LIMA 데이터와 방대한 한국어 사전 학습 데이터로 LLaMA 모델의 부족한 한국어 능력을 향상시킨 모델이다.

| Stage1 – GEC Dataset 39,076 Samples(Sentence) | Stage2 – GEC + AWE Dataset 4,002 Samples(Essay) |
|---|---|
| <p>Instruction 해당 글의 맞춤법을 교정한 문장을 출력해줘.</p> <p>Input 외야하면 그때 첫사랑을 만났기 때문이다.</p> <p>Output 왜냐하면 그때 첫사랑을 만났기 때문이다.</p> | <p>Instruction 아래의 글의 맞춤법을 교정하고, 전반적인 내용의 질에 따른 수준과 점수를 평가해줘.</p> <p>Input 하지만 발리씨하고 나오키씨는 모두 사진기가 없었어요. 그래서 ...</p> <p>Output 하지만 발리씨하고 나오키씨는 모두 사진기가 없었어요. 그래서 ... Score: 30 Level: 4급</p> |

그림 1. 모델 학습 및 추론에 사용된 데이터셋

Multi-Task 모델을 튜닝하기 위해, 본 모델은 총 두 Stage로 나누어 학습을 진행했다. [그림 1]의 Stage 1에서는 문장 단위의 GEC Dataset을 통해 튜닝하고, Stage 2에서 문단 단위의 GEC와 글의 수준을 평가하는 AWE를 동시에 수행하여 두 Task 모두를 수행할 수 있다.

| | L2 (learner) | | | | L1 (native) | | | |
|------------------------------|--------------|-------|-------|-----------|--------------|-------|-------|-----------|
| | GLEU | M^2 | | | GLEU | M^2 | | |
| | | Pre. | Rec. | $F_{0.5}$ | | Pre. | Rec. | $F_{0.5}$ |
| Hanspell (Yoon et al., 2023) | 30.36 | 29.45 | 5.33 | 15.46 | 57.08 | 81.93 | 47.36 | 71.50 |
| KoBART (Yoon et al., 2023) | 45.06 | 43.35 | 24.54 | 37.58 | 67.24 | 75.34 | 55.95 | 70.45 |
| BLLOSSOM3.1-GA+KAGAS | 53.02 | 60.68 | 38.62 | 54.46 | 82.86 | 92.26 | 78.97 | 89.25 |

그림 2. 기존 연구(rule-base 및 KoBART)와의 GEC 성능 비교 표

[그림 2]는 한글 등에서 사용하는 rule-base의 Hanspell과, KoBART로 GEC를 수행한 기존 연구와 본 작품에서 사용한 모델과의 GEC 성능 비교표이다. GLEU는 KLEU 점수와 유사하게 n-gram을 기준으로 점수를 측정하나, 입력 텍스트의 오류까지 반영하는 평가 지표이다. M^2 Score는 모델이 맞춤법 오류를 얼마나 정밀하게, 정확하게 고쳤는지를 나타낸다. rule-base와 기존 모델과 비교하여 매우 큰 성능 향상을 이루었다.



그림 3. 모델 추론 파이프라인

모델의 추론과정에서 일관적인 모델의 출력을 위해 고정된 Instruction을 사용하며, 그 예시는 [그림 1]에서 확인할 수 있다. [그림 3]은 이러한 모델의 추론 파이프라인을 그림으로 표현한 것이다.

사. 기대효과 내용

1. 문법 오류 처리 성능 향상: LLM 모델을 활용하여 기존의 rule-based 맞춤법 검사기가 처리하지 못하는 한국어의 다양한 예외, 문맥을 반영하여 복잡한 문법 오류와 다양한 오류 유형을 효과적으로 교정할 수 있다.
2. 글쓰기 평가 기능 추가: 문법 오류 교정뿐만 아니라 글쓰기의 전반적인 수준을 평가하여 사용자들이 문법적 정확성과 함께 글쓰기 능력을 전반적으로 향상시킬 수 있다.
3. 실시간 피드백 제공: 웹 어플리케이션을 통해 실시간으로 맞춤법 교정 및 글쓰기 평가를 제공하여, 사용자들이 즉각적인 피드백을 통해 글을 개선할 수 있다.
4. 다양한 응용 분야에서 활용 가능: 교육, 연구, 콘텐츠 작성 등 다양한 분야에서 활용될 수 있으며, 한국어 글쓰기 능력 향상에 실질적인 도움을 줄 수 있다.
5. 후속 연구 기여: 기존 한국어 AWE 데이터셋을 GEC에도 사용 가능하도록 확장하고, 두 Task를 동시에 학습시켰을 때 서로 긍정적인 영향을 미친다는 것을 검증하여, 이를 포함한 AWE+GEC 데이터셋과 모델을 공개한다.

아. 완성품 사진

한국어 문법 오류 교정 서비스

안녕하세요, leeyb112님!

로그아웃

문서 편집기

요코에게

요코에게, 안녕하세요? 답변을 늦게 해서 죄송해요. 네가 올린 글을 읽고 보니 한국어를 잘 하는 것 같아요. 문법을 조금이라도 알게 되어서 다행이에요. 한국에 직접 온다면 한국어로 말하기와 듣기 실력이 높을 수 있다고 생각해요. 한국에 와서 한국으로만 말해요. 한국친구들도 많이 사귀수 있어서 훨씬 짧은 시간동안 한국어를 잘 할 수 있는걸이에요. 저도 한국에 오기 전에 교만을 많이 했어요. 제 고향에서 3년동안 한국어를 배우더라도 한국에 갈까 말까 고민했어요. 그런데 직접 한국에 왔더니 느낌이 달랐어요. 한국에 있어서 한국어로만 말해요. 말하기 전에 생각도 한국어로 해서 한국어의 실력을 높아졌어요. 대학교에서 공부하는 것보다 한국사람이랑 자주 식당이 나 학교나 거리에서 이야기를 하는 것이 효과가 더 있다고 생각해요. 요코씨가 한국에 와서 적응할 수 있는지 없는지 제가 알수 있는 바가 아니에요. 그것은 요코씨의 성격에 따라 알 수 있는 일이에요. 그런데 문화 차이에 대해서 말하지만 요코씨의 상황은 제상황보다 많이 나아요. 일본과 한국의 문화차이가 별로 없는데 이집트와 한국의 문화 차이는 훨씬 많아요. 그래도 저는 한국에 왔고 적응할 수 있어요. 음식도 마찬가지라고 생각해요. 한국음식과 일본음식은 거의 비슷해요. 게다가 한국에서 일본식당이 많아서 음식에 대한 걱정 필요가 없어요. 요코씨, 포기하지 말고 용기를 내서 한국에 오세요. 한국에서 한국어를 빨리 잘 할 수 있을 뿐만 아니라 즐거움시간도 보낼 수 있어요. 더 궁금한 것이 있으면 연락해주세요.

내가 본 영화중에 아저씨라는 영화가 제일 기억을 남다. 아저씨는 꼬마와 열집 아저씨가 나이를 초월하여 서로 감정을 말할 수 없는 이야기다. 참이란 장면이 많지만 우리 지금 사는 사회를 반영한다. 아저씨가 역을 맡은 배우 원빈이 잘 생각 뿐만 아니라 연기를 잘해서 수상식에서 남우영상을 받았다. 아저씨의 구조가 폭력영화와 비슷하지만 관람객에게 전달하는 의미가 더 중요하다. 영화의 결말이 선이 악을 이겼지만 불법으로 했으니까 경찰에게 잡혔다. 이런 현실성이있는 결과 보면 볼 수록 감동을 받고 인생에 대해서 새로운 인식이 된다.

저장새 문서삭제문법 교정 및 평가

문서 목록

- 요코에게
- 나의 일상!

문법 교정 및 글 수준 평가 결과

요코에게, 안녕하세요?" 답변을 늦게 드려서 죄송해요. 네가 올린 글을 읽고 보니 한국어를 잘하는 것 같아요. 문법을 조금이라도 알게 되어서 다행이에요. 한국에 직접 온다면 한국어 말하기와 듣기 실력이 높을 수 있다고 생각해요. 한국에 와서 한국어로만 말해요. 한국 친구들도 많이 사귀 수 있어서 훨씬 짧은 시간 동안 한국어를 잘 할 수 있단 말이에요. 저도 한국에 오기 전에 고민을 많이 했어요. 제 고향에서 3년 동안 한국어를 배우더라도 한국에 갈까 말까 고민했어요. 그런데 직접 한국에 왔더니 느낌이 달랐어요. 한국에 있어서 한국어로만 말해요. 말하기 전에 생각도 한국어로 해서 한국어 실력이 높아졌어요. 대학교에서 공부하는 것보다 한국 사람과 자주 식당이나 학교나 거리에서 이야기를 하는 것이 효과가 더 있다고 생각해요. 요코 씨가 한국에 와서 적응할 수 있는지 없는지 제가 알 수 있는 바가 아니에요. 그것은 요코 씨의 성격에 따라 알 수 있는 일이에요. 그런데 문화 차이에 대해서 말하자면 요코 씨의 상황은 제 상황보다 많이 나아요. 일본과 한국의 문화 차이가 별로 없는데 이집트와 한국의 문화 차이는 훨씬 많아요. 그래도 저는 한국에 왔고 적응할 수 있어요. 음식도 마찬가지라고 생각해요. 한국 음식과 일본 음식은 거의 비슷해요. 게다가 한국에는 일본식당이 많아서 음식에 대한 걱정이 필요 없어요. 요코 씨, 포기하지 말고 용기를 내서 한국에 오세요. 한국에서 한국어를 빨리 말할 수 있을 뿐만 아니라 즐거운 시간도 보낼 수 있어요. *더 궁금한 것이 있으면 연락해 주세요.*

내가 본 영화 중에 아저씨라는 영화가 제일 기억에 남는다. 아저씨는 꼬마와 열집 아저씨가 나이를 초월하여 서로 감정을 나누는 이야기다. 장엄한 장면이 많지만 우리 지금 사는 사회를 반영한다. 아저씨 역을 맡은 배우 원빈이 잘생길 뿐만 아니라 연기를 잘해서 수상식에서 남우주연상을 받았다. 아저씨의 구성이 폭력영화와 비슷하지만 관람객에게 전달하는 의미가 더 중요하다. 영화의 결말이 선이 악을 이겼지만 불법으로 했으니까 경찰에게 잡혔다. 이런 현실성과 맞는 결과를 보면 볼수록 감동에 감탄하게 되고 인생에 대해 새로운 인식을 하게 된다.

Level: 5급Score: 70