“ 논문에 최적화된 번역 프로그램 ”

Translation Program Optimized for Thesis

숙명여자대학교 컴퓨터과학전공
2021년도 1학기 졸업작품 발표

2021년도 1학기 졸업작품 발표

1. **팀명** : TP
   (Translation Program)

2. **작품명** : 논문에 최적화된 번역 프로그램
   (Translation Program Optimized for Thesis)

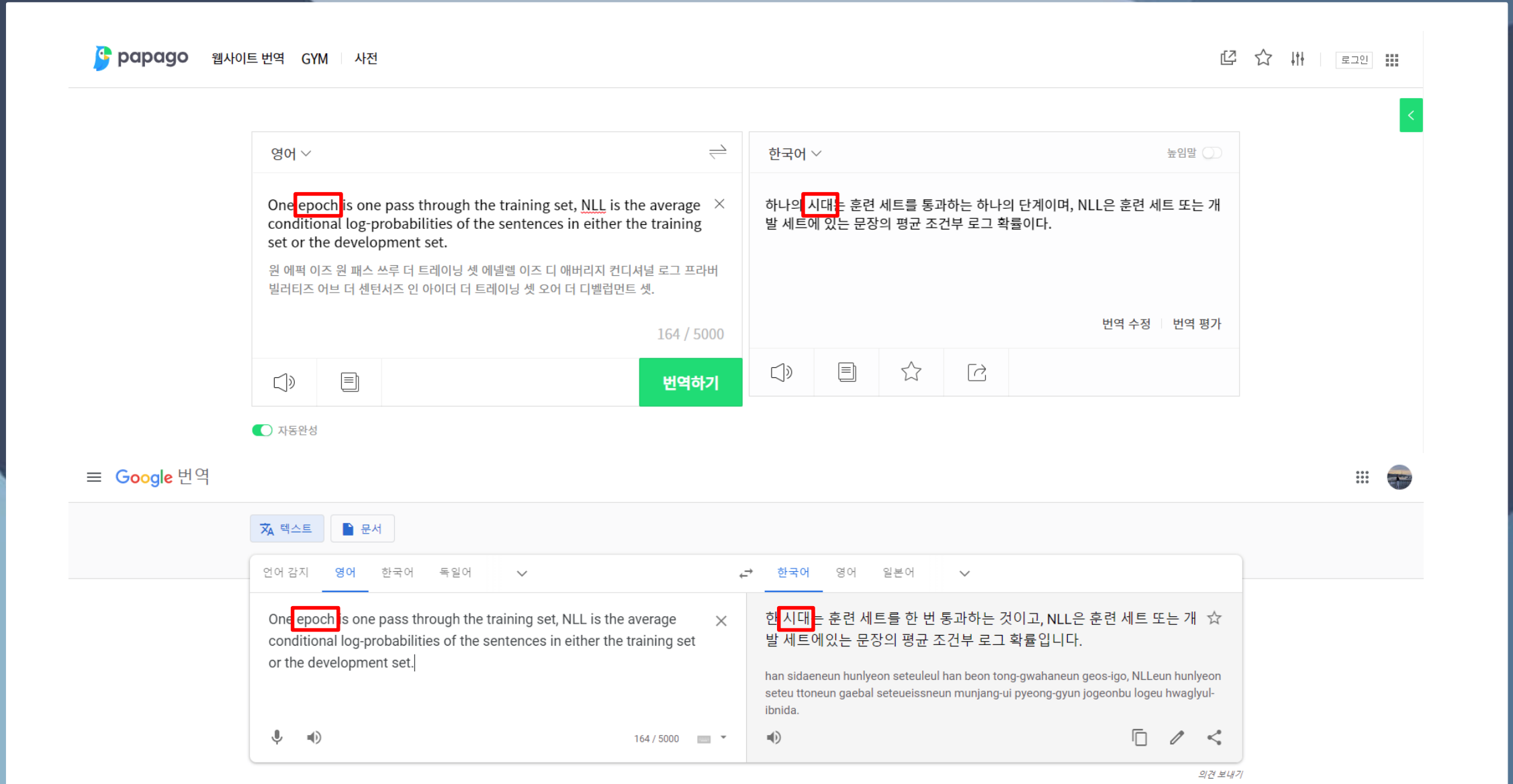
3. **지도교수** : 박동철교수님

4. **팀원** : 통계학과 김채현

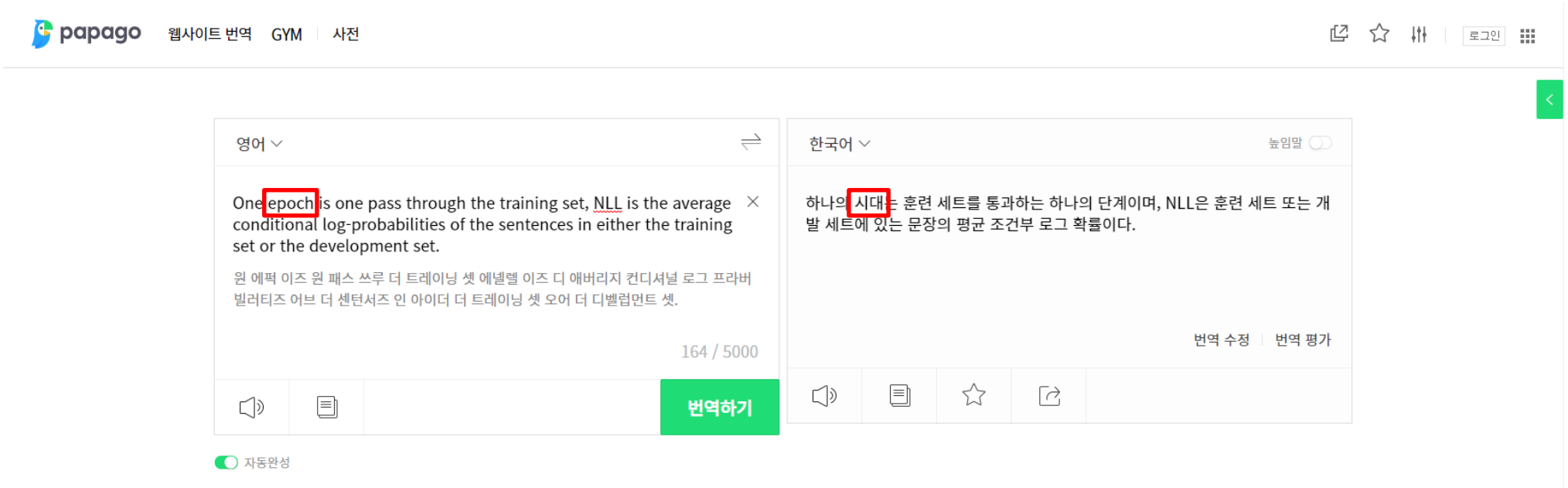
CONTENTS

1 주제 선정 동기

논문에 최적화된 번역 프로그램



프로젝트의 필요성



- 해외 논문을 주로 읽는 학부생/대학원생 대상

- 기존 번역기 (Papago, Google Translator)의 경우 모든 영어를 한글로 번역
- 인문학 / 사회과학 / 자연과학 / 공학 / 의약학 / 농수해양학 / 예술체육학 각 분야에 따라 의미가 달라지는 단어 多

⇩

- 논문 분야에 맞게 최적화된 번역 프로그램 필요

개발 언어 & 환경

개발 환경 : Windows 10. i7-5820K, RAM 16.0GB

개발 언어 :

Modeling

Python 3.9.1
필요 Library : spaCy
NLTK
Pytorch : torch
torchtext

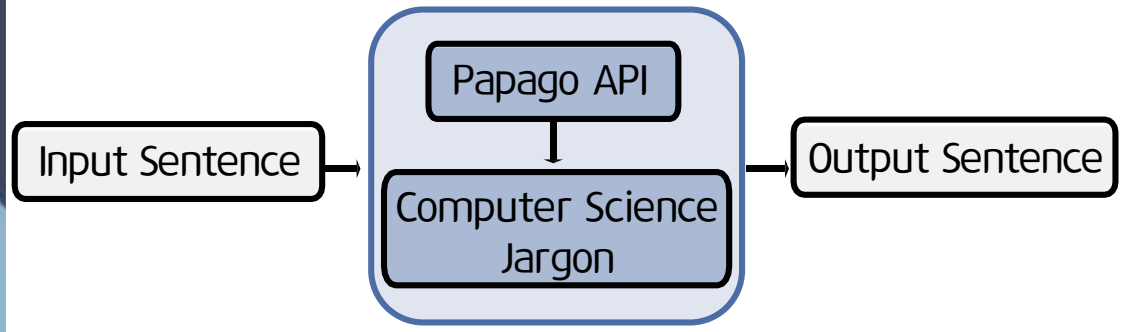
Server

Node.js 14.15.5
NPM 6.14.11

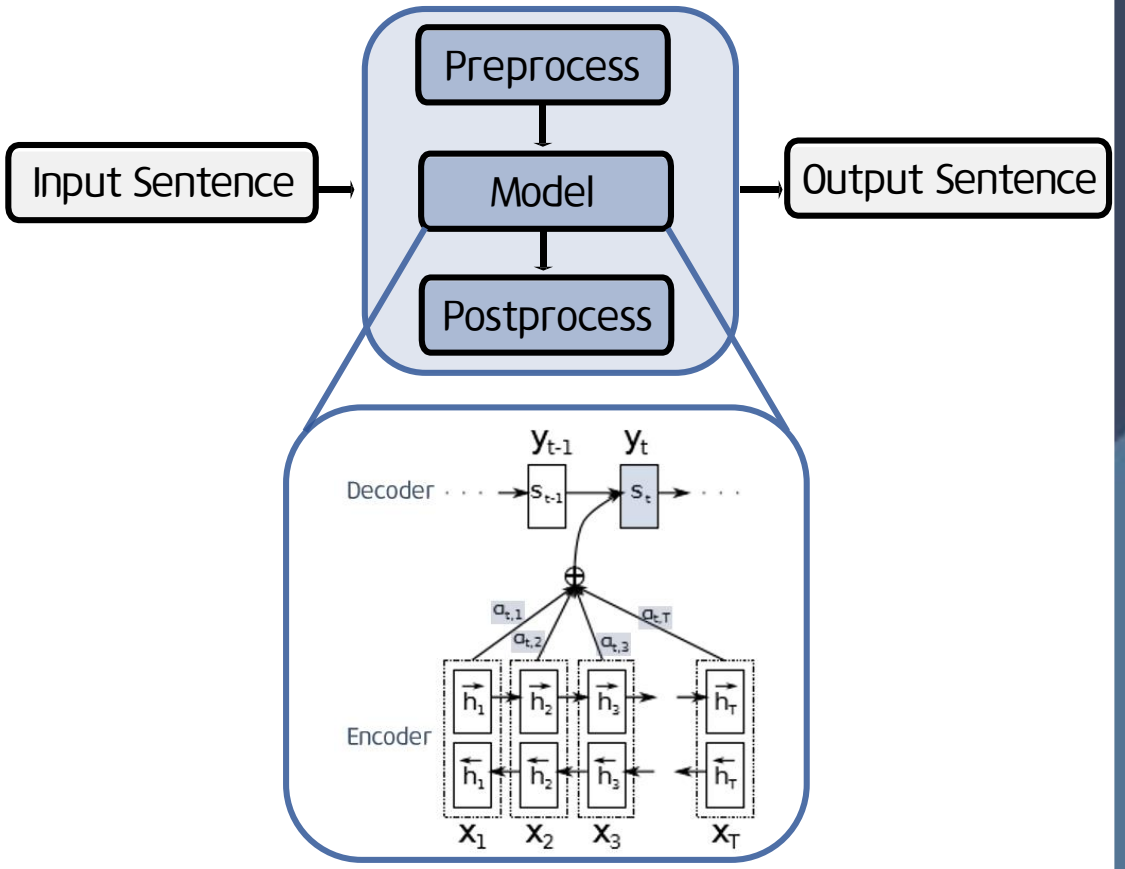
Web

Modeling

Naïve Model

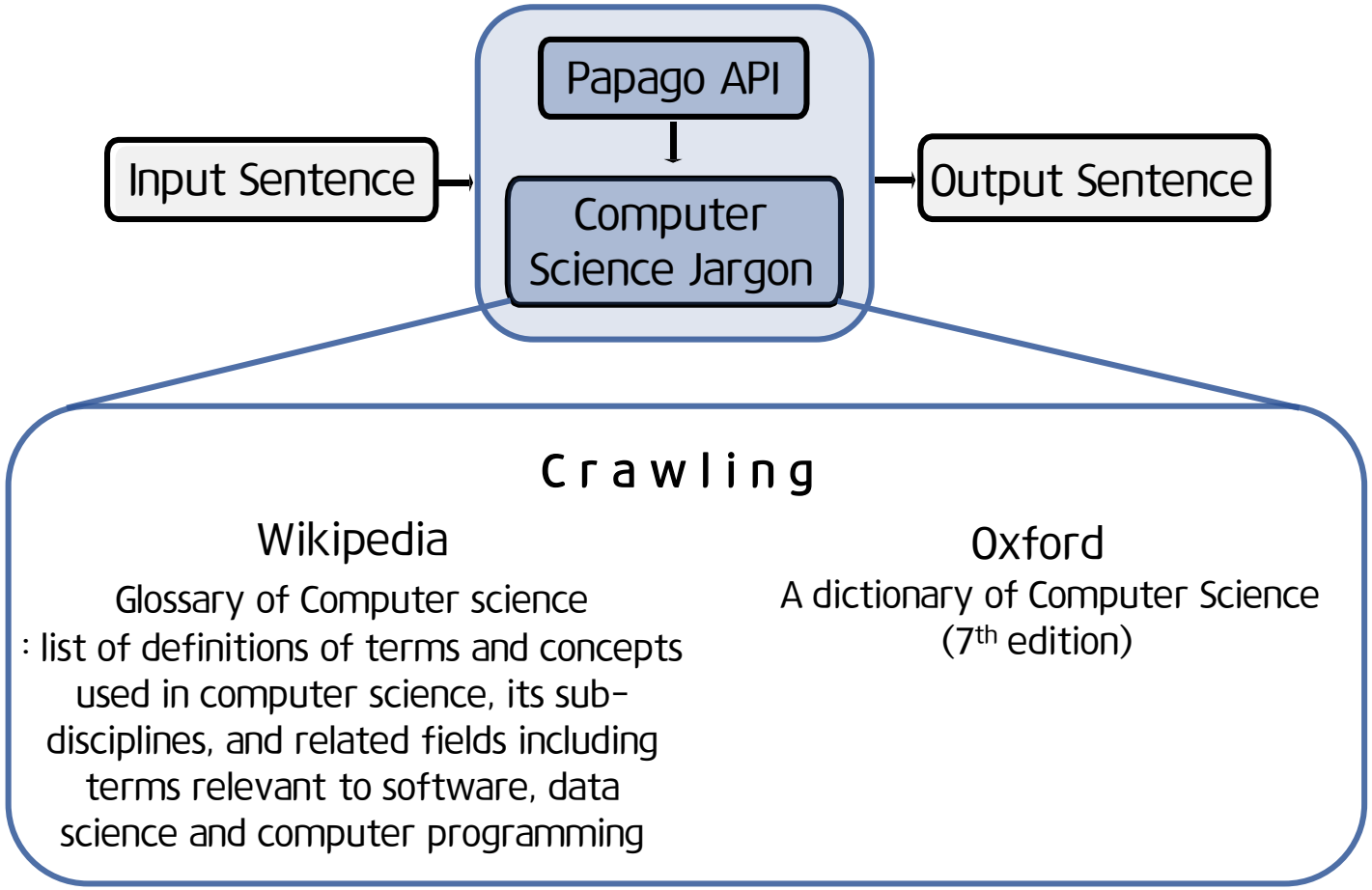


Advanced Model



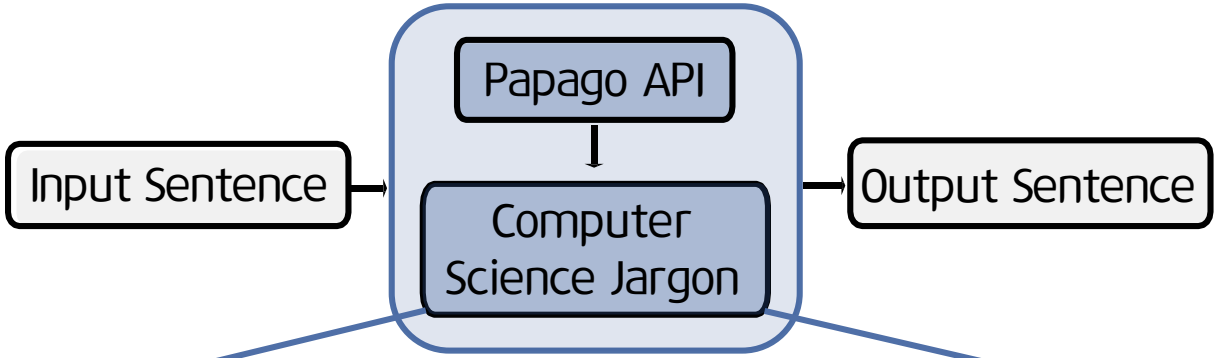
Modeling

Naïve Model



Modeling

Naïve Model



Crawling

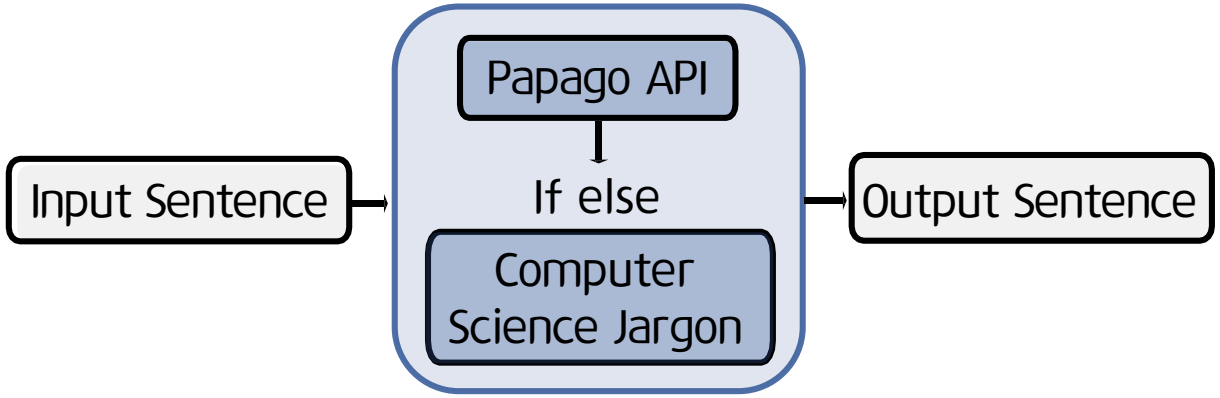
Wikipedia
292 words

Oxford
6012 words

중복 단어 제거
(예) algorithm, algorithm design, algorithm efficiency
algorithm 제외하고 제거

Modeling

Naïve Model



문 제 점

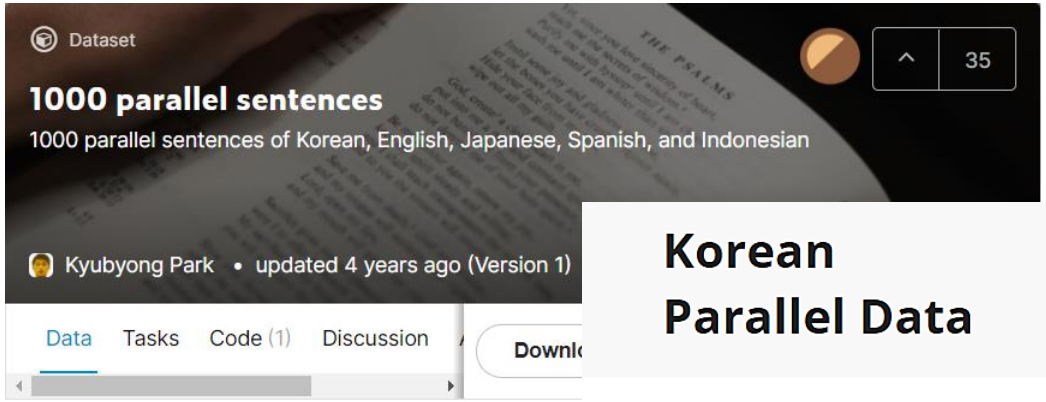
- 문맥에 따라 한국어 번역이 더 자연스러운 단어들의 경우에도 computer science jargon인 경우 영어단어로 남겨둠
- computer science jargon들이 명사가 아닌 경우 번역 부자연 문제

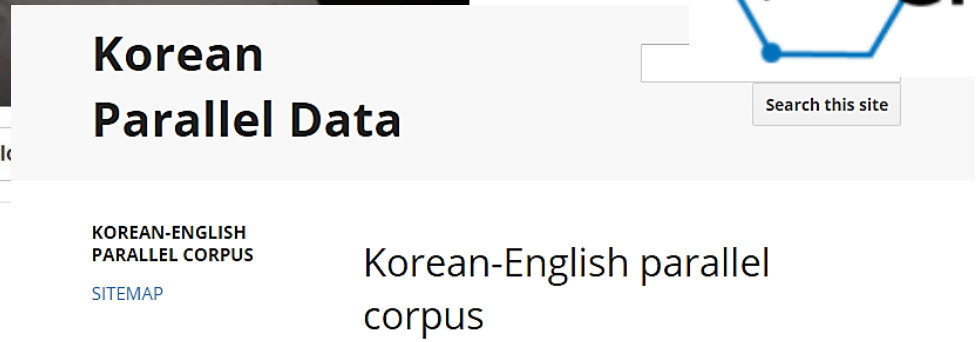
Modeling

Advanced Model

Dataset

- Korean Parallel Text Corpora : 1,000 parallel sentences
- Korean-English parallel corpus : 700 training 700 test sentences
- ParaCrawl English-Korean : 4,002,441 parallel sentences





Modeling
Advanced Model

Preprocessing

- 유니코드문자 : ASCII로 변환
- 모든 영어 : 소문자
- 대부분의 구두점 삭제

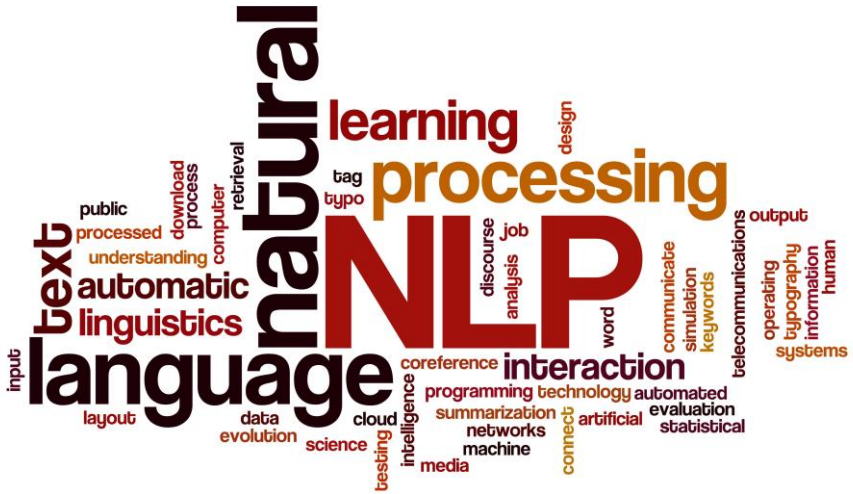
spaCy

Natural Language ToolKit

python™

데이터 준비를 위한 전체 과정 :

- 텍스트 파일을 읽고 줄로 분리, 줄을 쌍으로 분리
- 텍스트 Normalization, 길이와 내용으로 필터링
- 쌍을 이룬 문장들로 단어 리스트 생성
  (Lang 인스턴스)



Modeling
Advanced Model

Model

PyTorch
Attention Mechanism

TRANSFORMERS
Transformer

ELMO
: Embeddings from
Language Model

The Google BERT Update

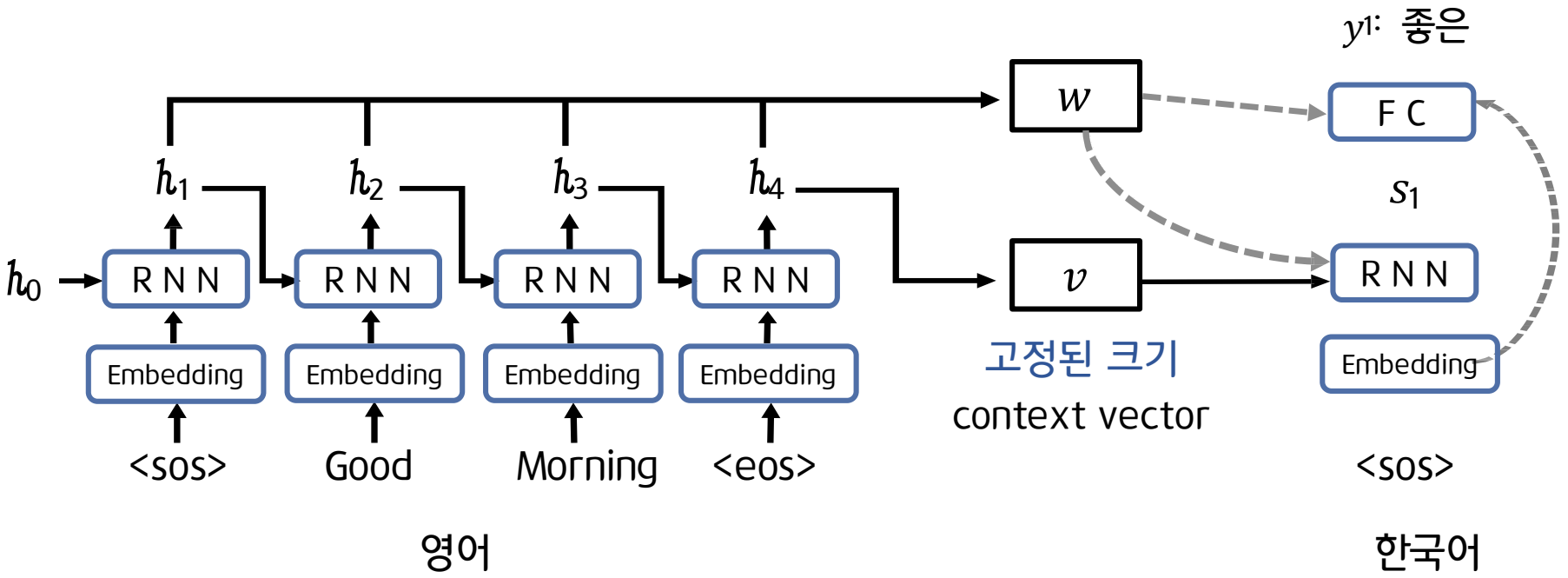
BERT : Pre-training of Deep Bidirectional
Transformers for Language Understanding

OpenAI
GPT : Generative Pre-Training

Modeling
Advanced Model

Model

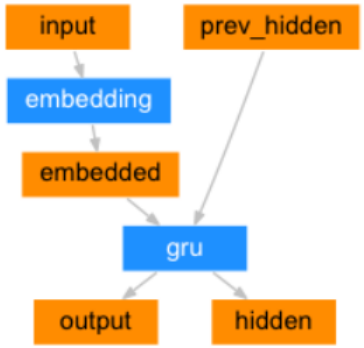
- Seq2Seq 모델에 Attention Mechanism 사용
- Decoder는 Encoder의 모든 출력 참고



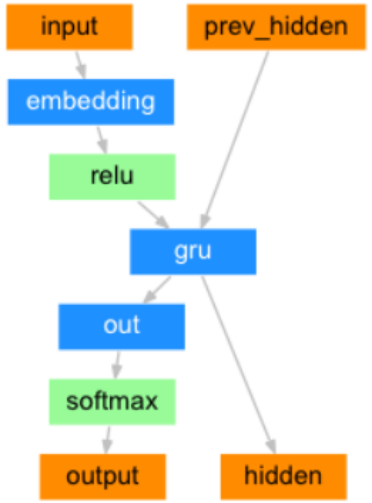
Modeling

Advanced Model

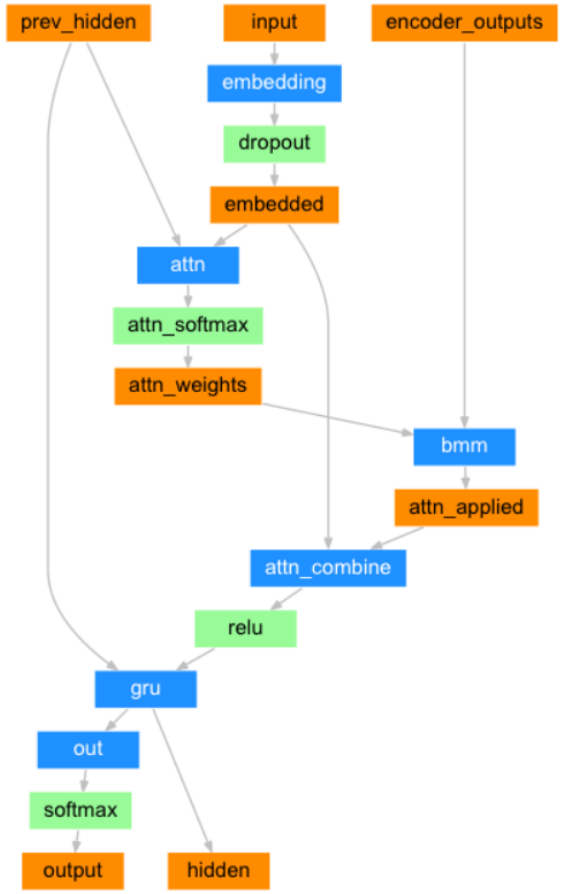
Encoder



Decoder



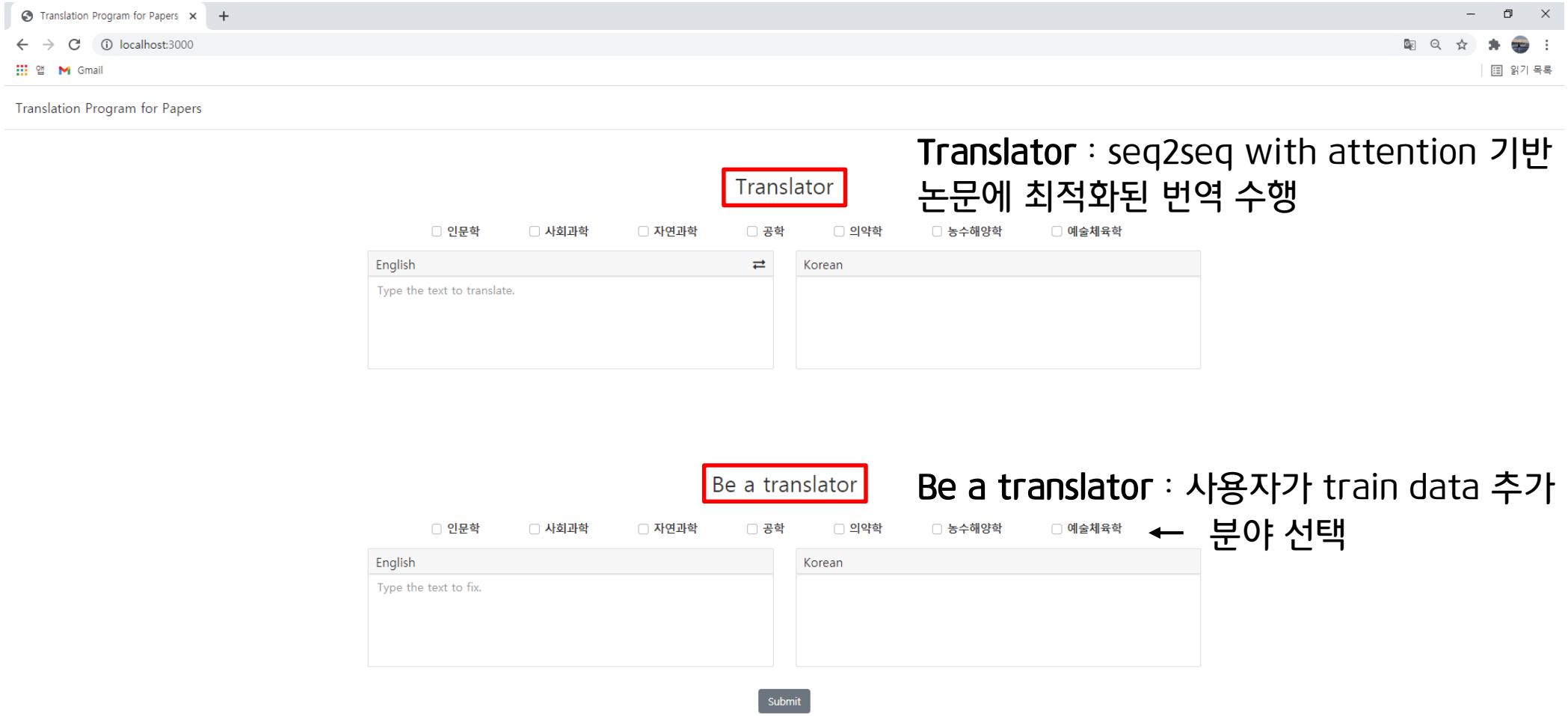
Attention



전체 학습 과정 :

- 타이머 시작
- Optimizers와 criterion 초기화
- 학습 쌍의 세트 생성
- 도식화를 위한 빈 손실 배열 시작

주요기능



Translator : seq2seq with attention 기반 논문에 최적화된 번역 수행

Be a translator : 사용자가 train data 추가 ← 분야 선택

- 한국어-영어 데이터 쌍 수집 어려움
- 모델 선정 어려움
- GPU가 없는 로컬에서 모델링 진행

Efforts to Overcome Challenges

- 다양한 한국어-영어 dataset 사용
  (Korean Parallel Text Corpora, Korean English Parallel Corpus, Paracrawl English Korean)
- 자연어처리 모델 논문 리뷰

- Knowledge Distillation을 이용해 동일한 성능을 가지는 작은 모델 생성
- 질 좋은 한국어-영어 데이터 쌍 이용
- 사용자로부터 번역이 어색한 문장 → 정확한 문장 多
- 다양한 자연어처리 모델 (BERT, GPT3) 활용
- GPU를 활용한 모델링 진행

⇩

- 학습 속도 개선
- 공학 뿐 아니라 인문학, 사회과학, 자연과학, 의약학, 농수해양학, 예술체육학 등 분야 확장
- 번역 모델 성능↑

감사합니다