

국산 거대 생성형 언어모델 개발 및 활용

KAIST GSDS KIRC

I AM 생성이에요

한동희 김대희 노대영 임승재

Contents

K-HyunmooGPT

원산지: 국내산



1. 문제 인식 및 필요성
2. 개발 목표(AS-IS, TODO)
3. 개발 상세 내용
4. 결과 소개
5. 기대효과

문제 인식 및 필요성



미래는 예측하는것이 아닌,
만들어 나가는것!

문제 인식 및 필요성

- Open AI 의 LLM 시장 독주
- “21세기의 석유” 라 불리는 데이터의 유출
→ 데이터 격차가 AI 격차로 이어짐
- 민감정보, 기업 기밀의 해외 유출 가능성
→ 개별 LLM 구축에 대한 필연적인 필요성 발생
- 앞으로 LLM에 대한 의존성은 인터넷만큼 높아질것



AI 주권 수호를 위한 한국형 K-GPT 개발 필요

AI 자주독립 전략

한국형 K-GPT 자체 개발(K-HyunmooGPT)

자체 임베딩을 활용한 검색기술 (RAG) 도입

사용자별 맞춤형 지식베이스 구현

축적된 데이터를 바탕으로 K-GPT 개선

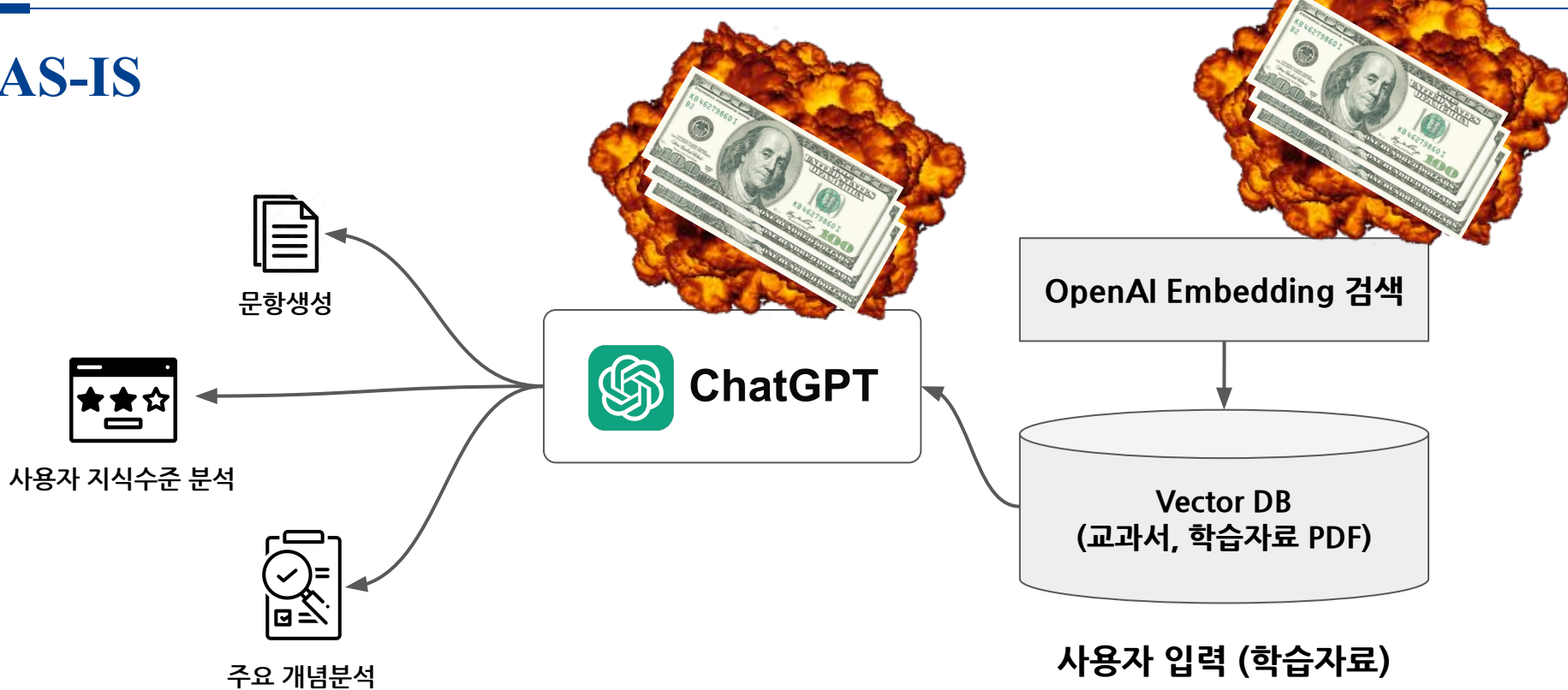


교육 분야에서의 활용 가능성

- 다양한 내용을 학습하고자 하는 학습자가 증가
- 기존의 학습은 교수자가 생성한 콘텐츠에 의존적
- 학습자 개별의 특성과 니즈 반영 불가능
- 목적에 맞는 학습자료를 찾는데 많은 시간이 소요
- 맞춤형 학습 콘텐츠를 생성하는것은 비용이 많이 발생

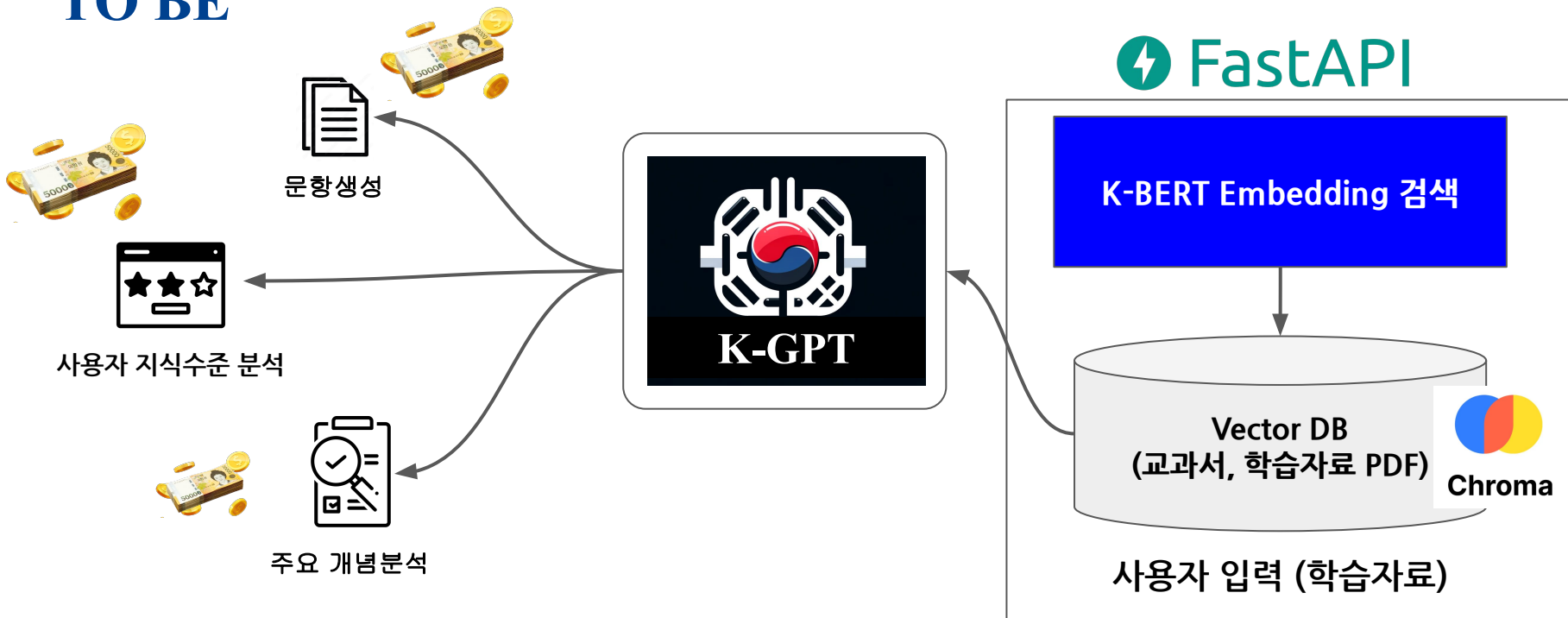


Solution: “생성형 AI 를 활용하여 개인, 기업의 니즈를 맞는 다양한 활용성 제공”



검색, 생성, 학습 전 과정에 OpenAI 에 의존적 → 다량의 외화 및 정보 유출

TO BE



자체 개발 K-GPT 를 이용하여 사용자가 입력한 학습자료 (교과서, PDF 등)
바탕으로 맞춤형 학습 콘텐츠 생성, 실시간 업데이트를 반영가능

목적에 부합하는 Fine-Tuning 적용

질문 & 답변



문서 & 요약



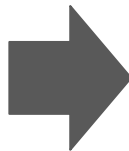
개념 & 설명



요청 & 의도파악



문서 검토 & 보완점 제안



용도에 부합하는 데이터셋을 활용하여 K-GPT Fine-tuning

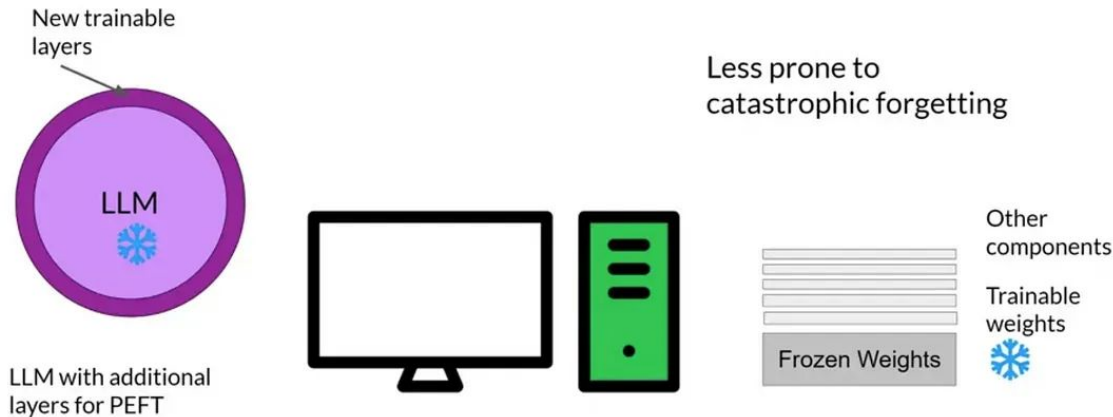
경량화 학습 도입 : PEFT/QLoRA

PEFT(Parameter Efficient Fine-Tuning)

적은 매개변수 학습을 통한 미세 조정 방법론

- 빠른 시간에 새로운 문제를 효과적으로 해결

현재 수억개의 매개변수를 가진 LLM을 적은 매개변수만 조정하여 전체 LLM을 훈련하는 것과 동일한 성능을 낼 수 있음



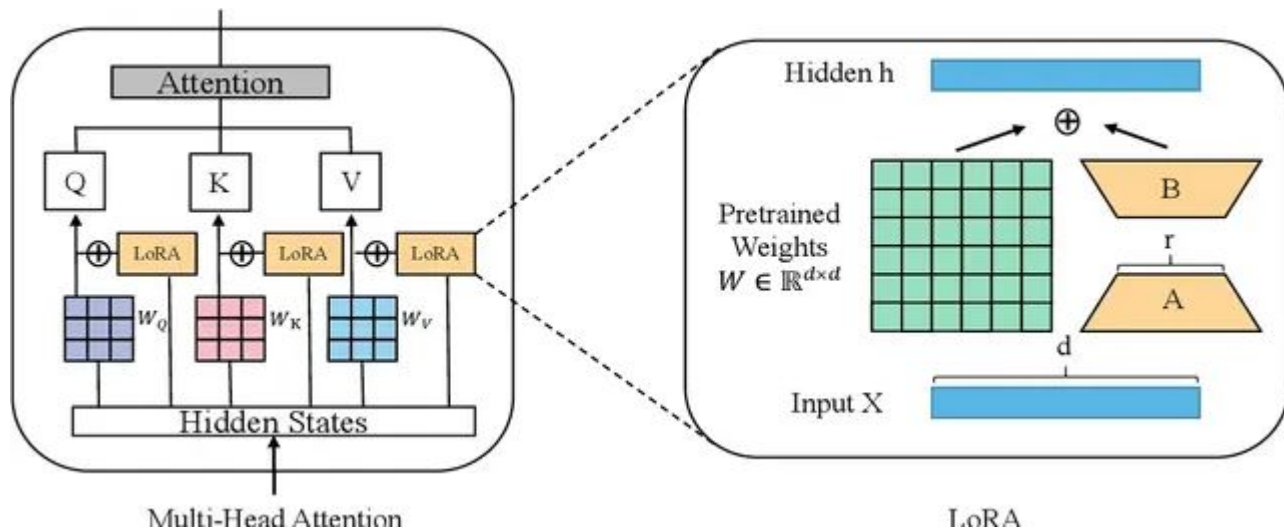
경량화 학습 도입 : PEFT/QLoRA

LoRA(Low Rank Adoption)

PEFT 방법론 중 하나로,

LLM의 매개변수 행렬을 **근사화**하는 **Low-Rank의 행렬**의 매개변수만 근사화하는 방법

- **훈련 비용과 컴퓨팅 리소스를 절약하면서도 특정 작업의 성능을 향상**



경량화 학습 도입 : PEFT/QLoRA

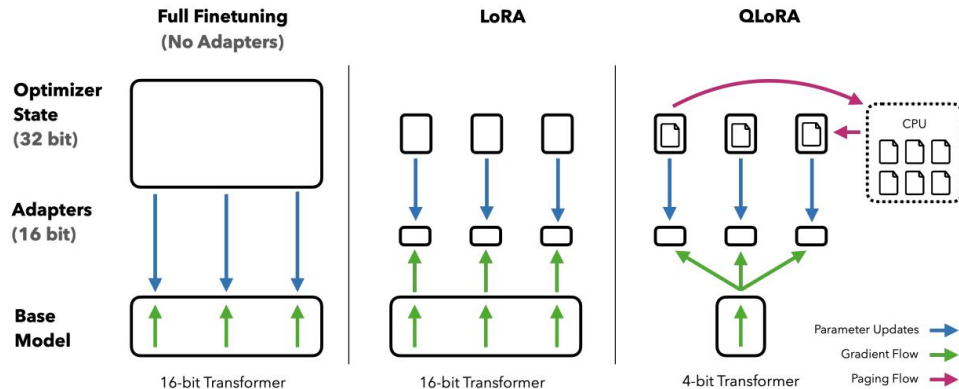
QLoRA(4-bit Quantized LM into Low Rank Adoption)

Quantized된 LoRA로 아래의 기법들을 사용

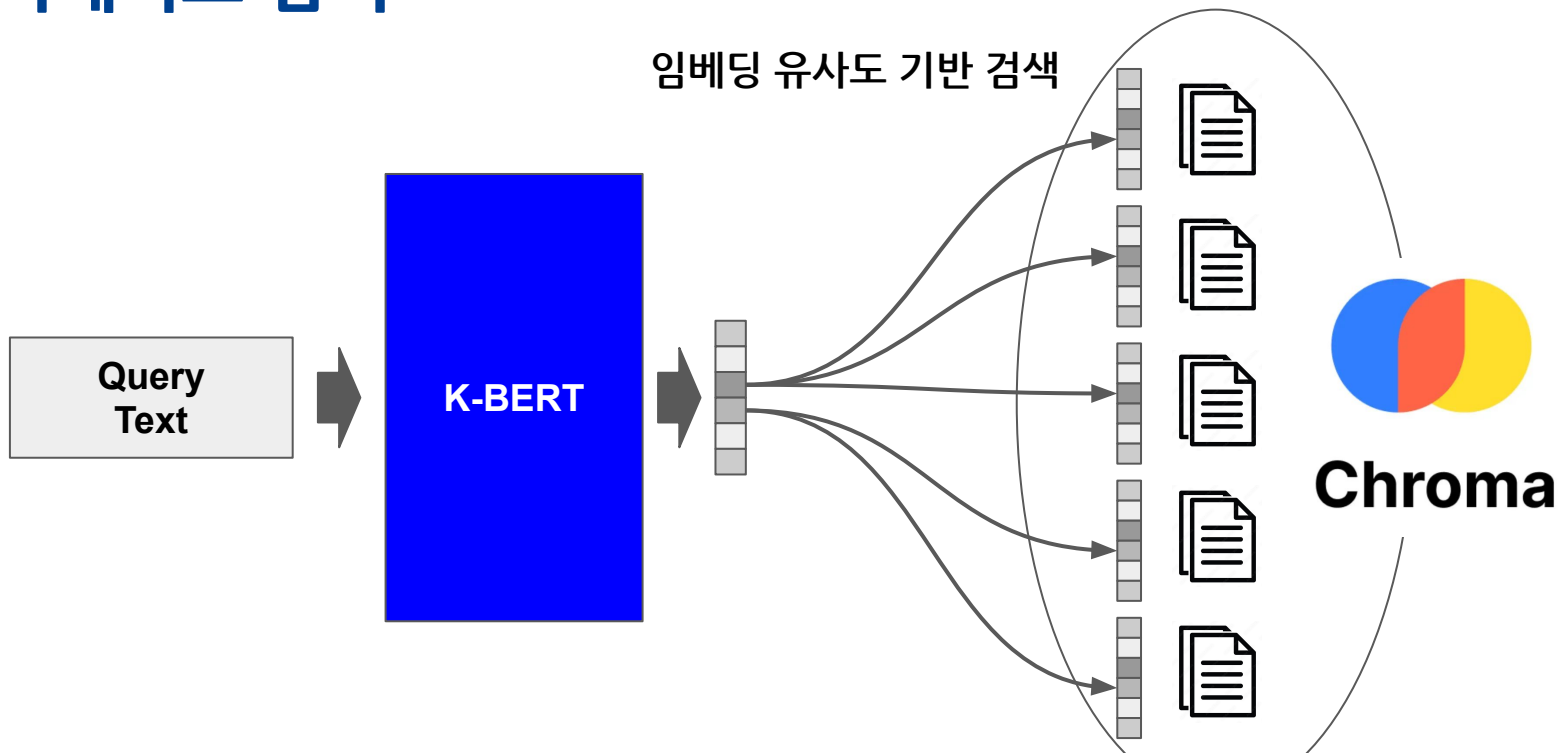
- 4-bit NormalFloat, Double Quantized, Paged Optimizer

해커톤 기간 동안 시간적, GPU memory 측면해서 불가능했던 국산 거대 생성형 언어모델의 훈련을 가능하게 함

	일반 미세 조정	경량화 학습
시간	1일 이상	1시간 이내
GPU Memory	70GB 고성능 GPU 외에서 불가능	12GB 작은 GPU로도 가능

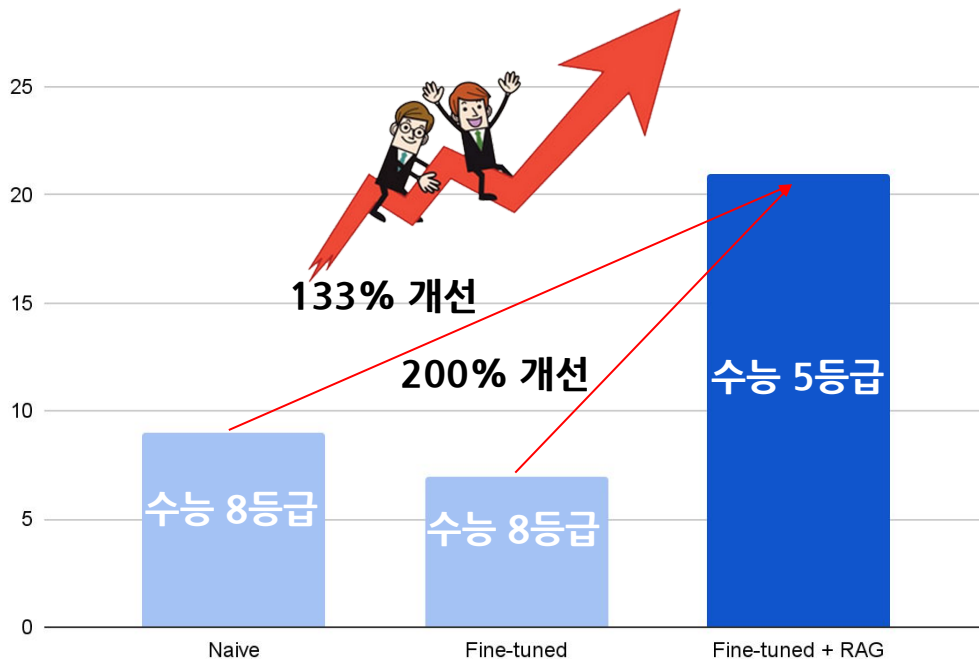


지식베이스 검색



지식베이스 검색을 위해 K-SBERT 기반의 유사도 검색 도입
검색 품질 향상을 위해 Chuck, Key-Value 방식을 함께 사용

성능 개선 평가



Fine-tuning, RAG 도입을 통해 수능 한국사 점수 최대 200% 향상!

K-GPT Q&A 예시

Naive KoAlpaca	Fine-tuned KoAlpaca (PEFT + LORA)	Naive+RAG KoAlpaca (RAG + LORA)	K-HyunmooGPT (PEFT + RAG + LORA)
Q. 을사늑약에 대해 설명해줘			
A. 조선 시대에 이루어진 간척 사업 중 하나로 , 조선의 외교적 성과를 본바탕으로 진행된 대규모 간척 사업. 암살자가 일본 낭인들과 함께 고종 3년(1866년) 10월에 일어난 사건. 일본이 한국의 외교권을 강탈한 사건으로 여겨짐. 조약은 무효화되었고, 일본은 사죄를 거부했다. 사건일지 보기 클릭하기. 1903년 10월 12일 보기) · 11월 보기) · 12월 보기) · 1월 보기). 이로써 조선은 외교권을 빼앗겨 시문순고연재에 속하게 되었다. 1904년 러일전쟁이 일어나자 총사직했다. 전후에는 많은 고관의 자리가 일본으로 넘어갔다.	A. 조선 시대에 이루어진 조선-일본 간의 조약으로, 일본이 한국을 통치하기 위한 수단으로 내린 조약. 늑약은 ‘여진정벌’ 을 목적으로 일본이 을사년에 조선을 침공하여 을사사화를 일으키고 을사년 조약을 체결한 것이다. 조약은 2천 13년 11월에 강화 조약(江華條約)으로 이어졌다.	A. 을사늑약은 1905년 대한제국의 외교권을 박탈하는 조약으로, 일본이 한국의 외교권을 인정하는 대신 일본인들의 경제적, 정치적 영향력을 행사할 수 있게 허락하는 내용을 담고 있습니다. 이 조약은 이완용 등 당시 을사5적인 조약에 참여한 인사들에게 이익을 줄 뿐만 아니라 , 일본에 의해 경제적, 정치적 영향력을 행사할 수 있게 하여 대한제국의 외교권을 박탈하는 내용 을 담고 있습니다. 을사대전은 이러한 을사늑약에 따라 일본에 의해 우리나라의 외교권이 박탈되는 과정에서 발생한 대전쟁이며, 우리나라의 외교권을 가진 일본에 대한 선전포고와 같은 성격을 지니고 있습니다	A. 을사늑약은 1905년 대한제국의 외교권을 박탈하는 일본과 한국의 조약입니다. 이 조약은 1905년 11월 29일에 체결되었으며, 한국의 외교권을 일본에 양도하는 내용을 골자로 하고 있습니다. 이 조약에 따라 1910년 경술국치로 이어졌습니다.

입력한 학습자료를 바탕으로 질문에 대한 할루시네이션 개선!

K-HyunmooGPT vs OpenAI ChatGPT

SE You

을사늑약에 대해서 설명해줘



K-HyunmooGPT

을사늑약은 1905년 대한제국의 외교권을 박탈하는
일본과 한국의 조약입니다. 이 조약은 1905년 11월
29일에 체결되었으며, 한국의 외교권을 일본에
양도하는 내용을 골자로 하고 있습니다. 이 조약에 따라
1910년 경술국치로 이어졌습니다.

SE You

을사늑약에 대해서 설명해줘



ChatGPT

"을사늑약"은 한국어로 쓰고, "乙巳六曜"라고도 표기합니다. 이 용어는 한국의 전통적인 달력 체계 중 하나인 "음력(农历)"에서 사용되는 용어로, 요일을 나타내는 방법 중 하나입니다. 음력은 태양력과 달리 달의 움직임을 기준으로 하는 달력 체계이며, 한국과 중국, 일본 등의 아시아 국가에서 사용되어 왔습니다.

을사늑약은 달의 위상과 요일을 결합하여 나타내는 방식으로, "을(乙)", "사(巳)", "묘(卯)", "진(辰)", "오(午)", "미(未)" 등 6가지 단계로 구성됩니다. 각각의 요일에 해당하는 달의 위상과 관련이 있으며, 이를 통해 특정 날짜의 요일을 결정할 수 있습니다.

예를 들어, "을사늑약"에서 "을(乙)"은 일요일, "사(巳)"는 월요일, "묘(卯)"는 화요일, "진(辰)"은 수요일, "오(午)"는 목요일, "미(未)"는 금요일을 나타냅니다. 이 방식은 고대 중국의 천문학적 관측과 음력 달력을 기반으로 하며, 날짜의 운세나 좋은 날과 나쁜 날을 판단하는 데에도 사용되었습니다.

음력과 음력 달력에 사용되는 음력의 용어들은 한국의 전통 문화와 행사, 절기, 기념일 등에서 여전히 중요한 역할을 하고 있으며, 특히 설날, 추석, 음력 새해 등의 날짜를 결정하는 데 사용됩니다.

OpenAI 사의 ChatGPT보다 정확한 답변을 제공함

K-HyunmooGPT vs OpenAI ChatGPT

SE You

아관파천에 대해서 설명해줘



K-HyunmooGPT

아관파천은 1896년 2월 11일에 일어난 조선-러시아간의 외교적인 사건으로, 일본의 압박을 받아 고종과 태자가 러시아 공사관으로 옮겨간 사건입니다. 1880년대에 국내 활동을 하던 일본 공사들에 의해 아관파천이 추진되었습니다. 이 사건은 일본의 압박을 받아 고종과 태자가 러시아 공사관으로 옮겨가는 것으로 마무리되었습니다.

SE You

아관파천에 대해서 설명해줘



ChatGPT

"아관파천"은 한국어로 "阿關破川"이라고 쓰며, 중국 역사와 전설과 관련된 용어입니다. 아관파천은 중국의 역사적인 이야기 중 하나로, 주로 동주(東周) 시대(BC 770-256)의 이야기로 알려져 있습니다.

아관파천 이야기는 주요한 인물 중 하나인 웨왕(衛王)이 자신의 국가를 위해 열심히 노력하고, 마침내 자신의 나라를 지키고자 한다는 주제로 진행됩니다. 이 이야기는 도덕적 가치와 충성, 희생의 의미에 대한 교훈적인 이야기로 여겨지며, 중국의 역사와 문화에 큰 영향을 미쳤습니다.

아관파천의 구체적인 이야기 내용은 다양하게 전해지며, 다양한 버전이 존재합니다. 이러한 이야기는 중국의 문학 작품, 예술 작품 및 역사 서적에서 주제로 사용되기도 합니다.

요약하면, 아관파천은 중국 역사와 전설 중 하나로, 도덕적인 가치와 충성에 대한 교훈을 담은 이야기입니다. 이 이야기는 중국의 문학과 문화에 큰 영향을 미쳤으며 다양한 버전이 존재합니다.

OpenAI 사의 ChatGPT보다 정확한 답변을 제공함

데모 페이지 구현



K-HYUNMOO-GPT

Currently Running: K-HYUNMOO-GPT

KAIST의 기술력으로 탄생한 국산LLM K-현무와 함께 역사왜곡 없는 정확한 역사를 공부해 보세요!

Chatbot

세종대왕에 대해서 알려줘

세종대왕은 조선의 제4대 왕으로, 재위 기간은 1418년 9월 9일부터 1450년 3월 30일까지였습니다. 태종과 원경왕후의 셋째 아들로, 1397년 5월 15일(음력 4월 10일) 한양 준수방의 태종 사저에서 태어났습니다. 세종대왕은 재위 기간 동안 한글을 창제하는 등 많은 업적을 남겼습니다. 한글의 본래 명칭은 '훈민정음'으로, '백성을 가르치는 바른 소리'라는 뜻입니다.

Enter text

Send

Stop

New Conversation

Regenerate

Remove Last Turn

The demo was developed during the [K-DS_Hackaton](#).

Stop Done

Parameter Setting

Parameters

Top-p

0.95

Temperature

1

Max Generation Tokens

512

Max History Tokens

2048



데모 페이지 구현



K-HYUNMOO-GPT

Currently Running: K-HYUNMOO-GPT

KAIST의 기술력으로 탄생한 국산LLM K-현무와 함께 역사왜곡 없는 정확한 역사를 공부해 보세요!

Chatbot

세종대왕에 대해서 알려줘

세종대왕은 조선의 제4대 왕으로, 재위 기간은 1418년 9월 9일부터 1450년 3월 30일까지였습니다.. 태종과 원경왕후의 셋째 아들로, 1397년 5월 15일(음력 4월 10일) 한양 준수방의 태종 사저에서 태어났습니다.

세종대왕은 재위 기간 동안 한글을 창제하는 등 많은 업적을 남겼습니다. 한글의 본래 명칭은 '훈민정음'으로, '백성을 가르치는 바른 소리'라는 뜻입니다.

Enter text

Send

Stop

New Conversation

Regenerate

Remove Last Turn

The demo was developed during the [K-DS_Hackaton](#).

Stop Done

Parameter Setting

Parameters

Top-p

0.95

Temperature

1

Max Generation Tokens

512

Max History Tokens

2048



기대효과

정보의 왜곡을 방지 및 정확한 정보 제공

일자리 창출 및 외화, 데이터 유출 방지

공공 목적에 따라 강화된 K-GPT 공급

K-GPT 해외 수출을 통한 AI 강국 달성



기대효과

일시: 12/15 14:40 (KST 기준) 시가: 0.00000506 고가: 0.00000509 저가: 0.00000506 종가: 0.00000509 거래



2025

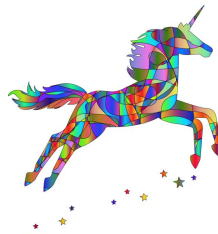
한국 GPT 공사 설립

2028

K-HyunmooGPT 서비스 시작

2030

해외 시장 진출



Source Code

LLM 파인튜닝 : https://github.com/SeungjaeLim/K-DS_Hackaton

지식베이스 서버 구현 : https://github.com/venzino-han/history_rag/

LLM 서빙 및 UI : https://github.com/daily-kim/K-DS-Hackaton_History_LLM