



LawBot!

이민자를 위한 한국 법률 번역 챗봇

Law People



목차

- | | | | |
|-----------|---------------|-----------|------------------|
| 1. | 프로젝트 개요 | 6. | 차별화 경쟁력 |
| 2. | 팀원 구성 및 역할 소개 | 7. | 기대 효과 및 활용
방안 |
| 3. | 수행 절차 | 8. | 윤리성 검토 |
| 4. | 개발 방법 | 9. | 자체 평가 |
| 5. | 시연 영상 | 10 | Q&A |

프로젝트 개요

사업 선정 배경

체류 외국인 300만 시대

사회
“한국, 이민자 유입 증가율 OECD 국가 2위...50% 증가”



다국적의 이민자들



한국어의 어려움

외국인 취업자 '100만 시대' 첫 진입..."한국어 어려워요"

CBS노컷뉴스 김민재 기자 | 2024-12-17 12:00

국내 외국인 경제활동인구·취업자 사상 첫 100만 명 돌파
절반 이상이 본국 생활양식 대신 한국 생활 따르려 노력
17% 가량은 "차별 경험 있어"...시정 요구하면 약 40%만 성공
한국 생활에서 가장 넘기 힘든 문턱은 어려운 한국어

한국어 서툴러 “답답”... 모국어로 고민 상담 “후련”

법적 테두리 밖에 노출되는 이민자들

이주노동자 130만명 시대, 인권의 현주소는

조기용 기자

입력 2024.05.29.16:10



이주노동자의 주거 환경은 법적 테두리 밖에 있다. 2021년 한국보건사회연구원 보고서에 따르면 이주노동자의 65%가 사업주가 제공하는 숙소에서 거주하지만, 40.5%가 불법 가 건물이나 임시 숙소다. 농어업에 종사하는 이주노동자의 주거 환경은 더 열악하다. 2021년도 고용노동부 발표에 따르면, 농어업 이주노동자 70%가 불법 건물에서 거주하고 있다.

이민자들에게 자행되는 불법 행태

외국인 노동자와 사업주, 엇갈린 이해관계

▲ 홍예원 기자 | 입력 2023.11.27. 15:17 | 수정 2023.11.27. 15:21 | 호수 1719

가장 심각한 문제, 임금체불

근로기준법과 외국인고용법에 따르면 사업주는 노동자의 국적을 이유로 임금에 차등을 둘 수 없다. 또한 같은 노동에 대해 같은 임금을 제공해야 한다. 이에 대부분의 사업주는 내국인 노동자와 동일하게 최저시급을 기반으로 외국인 노동자와 근로계약을 체결한다. 외국인 노동자에 대한 임금체불 역시 내국인 노동자에 대해서와 마찬가지로 불법이다. 그러나 1차 산

“이들에게 어떻게 도움을 줄 수 있을까?”

서비스 소개

실시간 상호작용 법률 검색

- 사용자에게 구체적 법률 정보 제공
- 1:1 생활 밀착형 솔루션 제시
- 채팅 GPT / RAG 기술 연계

직관적 UI & 손쉬운 기능

- 아이콘 활용 = 직관적인 UI 디자인
- 음성 인식/ 대화 저장
- 법률 용어 검색

다국어 번역 지원

- 한국 이민 상위 7개 국가의 언어 +
한국어 + 러시아어 + 힌디어 번역



LawBot!

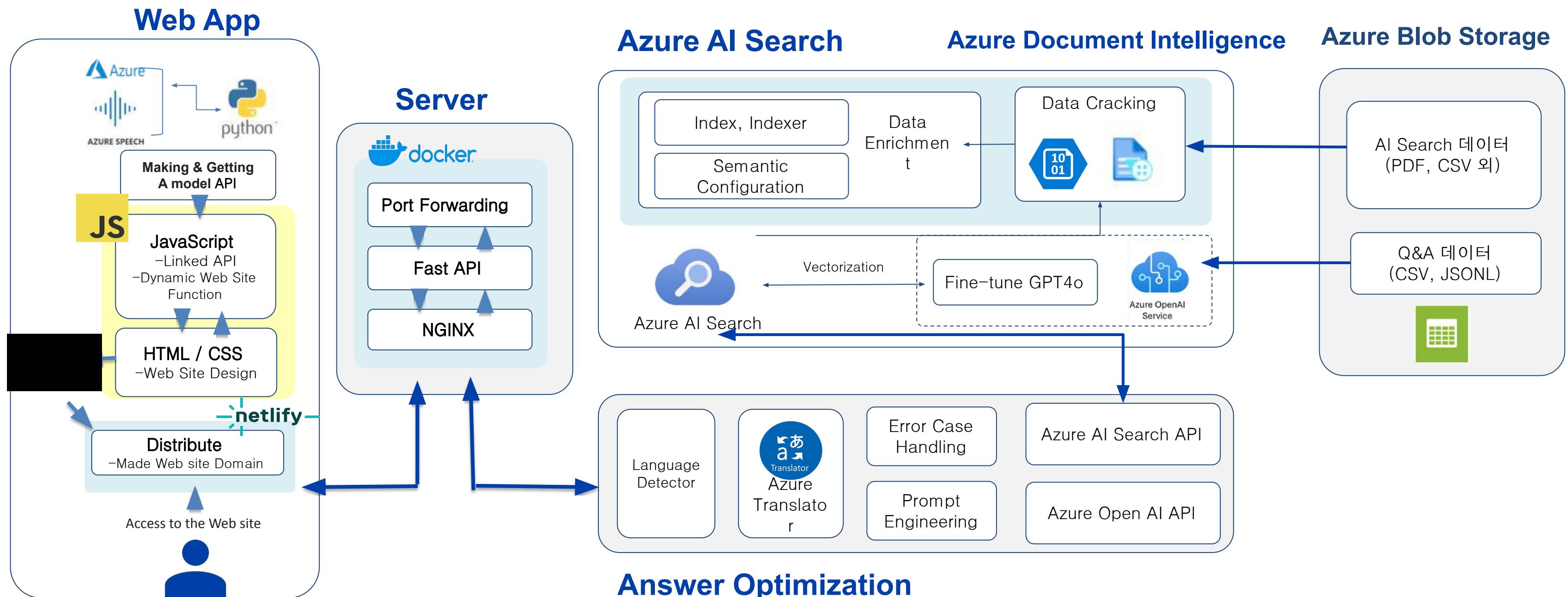
“이민자를 위한 한국 법률 번역 챗봇”

수행 절차

프로젝트 일정

단계	일정	세부내용
주제 선정 및 데이터 수집	12/12 ~ 12/13	주제 선정 / 팀원 역할 분담 / Work Flow & Github 설정 / 데이터 수집
데이터 전처리	12/13 ~ 12/20	데이터 전처리 / Index & Indexer 구성 및 평가
RAG	12/13 ~ 12/20	RAG 테스트 데이터셋 구성 / 모델 평가 / 튜닝 / 성능 개선
Fine-tuning	12/13 ~ 12/20	원본 데이터 재가공
Web 화면 구현	12/13 ~ 12/20	HTML / CSS / JavaScript 이용한 화면 디자인 및 기능 구현 / 품질 평가
Fast API 연결	12/16 ~ 12/20	Docker / Netlify 이용하여 API 연결
발표자료 작성	12/23 ~ 12/24	발표 자료 작성 / 윤리성 검토 실행 / 팀 자체 평가 진행

프로젝트 구조 및 개발 도구



개발방법

데이터 수집 및 선정

선정 배경

외국인들이 생소한
한국 법률 용어

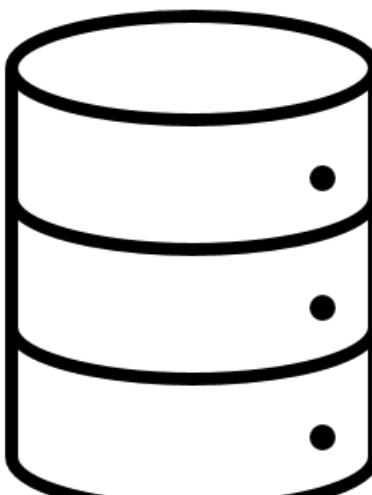
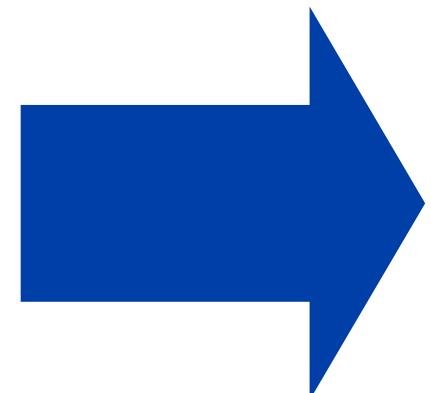
실생활 속에서 필요한
다양한 법률 관련 정보

요구 사항

신뢰성과 공정성
기반의 데이터

데이터의 출처가 명확하며
신뢰성과 접근성 확보

구조화된 데이터
(JSON, CSV)



공공 데이터 포털

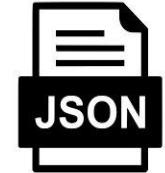
법무부 - 생활법률용어.csv

파일데이터 정보			
파일데이터명	법무부-(생활법률용어).csv	제공기관	법무부
분류체계	공공질서및안전 - 법무및검찰	관리부서	전희연호
관리부서명	정보포털담당관실	수집방법	02-210-3492
보유근거	법교육법	차기 등록 예정일	
업데이트 주기	수시 (1회성 대비)	전체 행	1023
매체유형	엑셀	키워드	생활법, 법률용어, 음어사전
획정자	CSV	다운로드(비교기기)	1275
데이터 한계		수정일	2020-10-22
등록일	2020-10-22	설명	공공데이터포털에서 다운로드(원문파일등록) 안공지능기반생활법률용어서비스DB의 법률용어에 대한 설명자료

한국법제원 - 법령용어정보.csv

파일데이터 정보			
파일데이터명	한국법제연구원_법령용어 정보_20200831	제공기관	한국법제연구원
분류체계	일반공공행정 - 일반행정	관리부서	전희연호
관리부서명	경영지원실	수집방법	044-861-0327
보유근거	경영지원실	차기 등록 예정일	
업데이트 주기	수시 (1회성 대비)	전체 행	6178
매체유형	엑셀	키워드	법률, 규칙, 용어설명
획정자	CSV	다운로드(비교기기)	1249
누적 다운로드(비교기기)	1405	수정일	2020-09-17
* 누적 대비 데이터 포함		설명	- 한국법제연구원에서 연구한 법령용어 정보 데이터

Immigration Law Dataset



하이코리아

| 출입국관련 법령지침정보

현재 국가법령정보센터에서 해당 법령, 지침을 확인할 수 있습니다.

- 출입국관리법, 출입국관리법 시행령, 출입국관리법 시행규칙
 - 국적법, 국적법 시행령, 국적법 시행규칙
 - 난민법, 난민법 시행령, 난민법 시행규칙
 - 재외동포법, 재외동포법 시행령, 재외동포법 시행규칙
 - 재한외국인 처우기본법, 재한외국인 처우기본법 시행령
 - 체류자격별 안내매뉴얼-체류/사증
 - 체류지 변경(국내거소 이전) 신고 및 사실증명 안내 매뉴얼

전처리

```
1 endpoint = "https://team3-ai-service.cognitiveservices.azure.com/"
2 key = " "
3
4 formUrl = "https://team3storage.blob.core.windows.net/control-act/Immigration_Control_Act1.pdf?sp=r&st=2024-12-23T08:40:40Z&se=2025-01-24T08:40:40Z&sig= "
5 document_analysis_client = DocumentAnalysisClient(
6     endpoint=endpoint, credential=AzureKeyCredential(key)
7 )
8
9 poller = document_analysis_client.begin_analyze_document_from_url("prebuilt-layout", formUrl)
10 result = poller.result()
11
12 result.content
13 # response_content=result.content
14
15
16 입국관리법\n출입국관리법\n[시행 2023. 12. 14.]
```

- 구조 : 장 / (절) / 조 / 내용

- 내용 추출 : Azure Intelligence Document



```
{  
    "chapter_id": "1-1",  
    "chapter_title": "총칙 <개정 2010. 5. 14.>",  
    "title": "목적",  
    "content": "이 법은 대한민국에 입국하거나  
한국에서 출국하는 모든 국민 및 외국인의  
입국관리를 통한 안전한 국경관리...  
}
```

- chapter_id : 장번호 - 절번호 - 조번호
 - chapter_title : 장의 제목
 - title : 조의 제목
 - content : 조의 전체 내용

.

 - 각 조마다 조항이 나눠지기 때문에 id로 장,절,조를 전부 연결
 - Id의 name이 될 수 있는 장의 제목, 조의 제목 컬럼 생성
 - 내용이 쉽게 검색 될 수 있도록 전체 내용을 content에 삽입

데이터 전처리

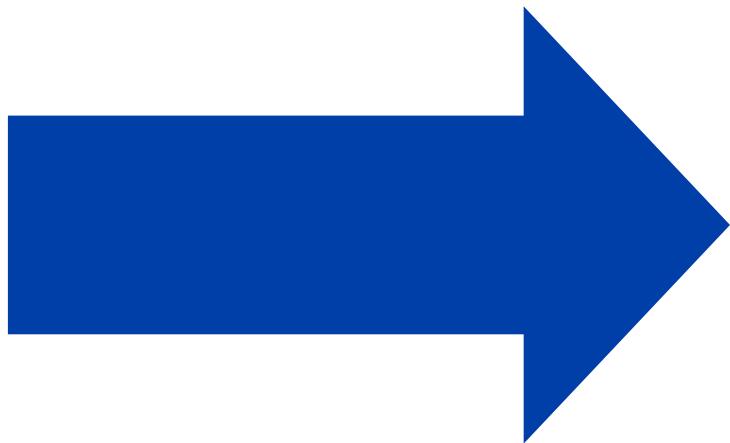
```
def parse_immigration_law(text):  
  
    # 정규 표현식 패턴 정의  
    chapter_pattern = re.compile(r'^제(\d+)장\s+(.+)', re.MULTILINE)  
    section_pattern = re.compile(r'^제(\d+)절\s+(.+)', re.MULTILINE)  
    article_pattern = re.compile(r'^제(\d+)조(?:의(\d+))?\s*\((([^)])+)\)\s+', re.MULTILINE)
```

```
# 장 간선  
while chapter_idx < len(chapters) and chapters[chapter_idx].start() < article_start:  
    current_chapter_num = chapters[chapter_idx].group(1)  
    # 장 제목은 '외국인의 입국 및 상류' 등 장 명만 추출 (제N장 제거)  
    current_chapter_title = chapters[chapter_idx].group(2).strip()  
    current_section_title = ""  
    chapter_idx += 1
```

Azure 활용 데이터셋 생성

외국인 사용자에 특화된

프롬프트 입력



Azure Translation

API



OpenAI
GPT-4o

Azure 활용 데이터셋 후처리

```
if any(kw in answer for kw in keywords):
    # 기존 답변에서 국내 노조 관련 언급 제거 및 외국인 근로자 지원 기관 안내로 수정 요청
    prompt = f"""아래는 원 질문과 기존 답변입니다.
```

질문: {question}

기존 답변: {answer}

위 답변에서 '한국노총', '민주노총' 등의 국내 노조 관련 언급을 제거하고,
외국인 노동자나 이민자가 실질적으로 도움받을 수 있는 기관(예: 외국인근로자지원센터, 고용노동부 고객상담센터(1350), 노동청 등) 중심으로 표현을 수정해줘.

형식은 다음과 같이 유지해야해:

"(답변내용) 용어해설: ... 추가설명: ..."

기존의 답변 형식을 유지하며, '답변:'이라는 단어 없이 바로 시작하고, 하나의 문단으로 용어해설과 추가설명을 이어서 작성해줘.

"""

```
response = client.chat.completions.create(
    model=deployment_name,
    messages=[
        {"role": "system", "content": "You are a helpful assistant."},
        {"role": "user", "content": prompt}
    ],
    temperature=0.7
)
```

RAG 와 Fine-Tuning



RAG 필요성

최신 데이터
실시간 반영 가능

대규모 데이터셋
사용시 효율적

모델을 재학습시킬
필요 없이 데이터
업데이트 가능

RAG 필요 데이터

법률 지식
용어 해설

출입국 관리법

RAG 필요 데이터 유형

문서 검색 중심
키워드 데이터

Q&A 형식
(FAQ 데이터셋
또는 법률 자문)

Fine-Tuning 결합

특정 도메인 지식이나
응답 스타일을 학습시켜
기본 성능 향상

Fine Tuning 모델의
초기 답변 품질 보장

Fine-Tuning 병행

Fine Tuning 으로 RAG 검색
실패 하는 경우 안정적인 답변

RAG를 이용 Fine Tuning 되지
않은 추가 정보를 제공하여
응답의 정확성 향상

추가적인
법률 데이터 업데이트는
RAG로 관리

RAG 구성

Index 구성

```
{  
  "name": "keyword-index",  
  "fields": [  
    {  
      "name": "id",  
      "type": "Edm.String",  
      "key": true,  
      " retrievable": true,  
      "stored": true,  
      "searchable": true,  
      "filterable": true,  
      "sortable": true,  
      "facetable": true,  
      "synonymMaps": []  
    },  
    ...  
  ],  
  "prioritizedContentFields": [  
    {  
      "fieldName": "meaning"  
    },  
    {  
      "fieldName": "name"  
    }  
  ]  
}
```



Indexer 생성

```
{  
  "fieldMappings": [  
    {  
      "sourceFieldName": "용어번호",  
      "targetFieldName": "number",  
      "mappingFunction": null  
    },  
    {  
      "sourceFieldName": "용어명",  
      "targetFieldName": "name",  
      "mappingFunction": null  
    },  
    {  
      "sourceFieldName": "설명",  
      "targetFieldName": "meaning",  
      "mappingFunction": null  
    }  
  ],  
  "outputFieldMappings": [],  
  "cache": null,  
  "encryptionKey": null  
}
```

Data Source 연결

```
1  "@odata.context": "https://ai-search-team3.search.windows.net/$metadata#datas  
2  "@odata.etag": "\\"0x8DD1FF179A15E15\\\"",  
3  "name": "immigrationlaw-datasource",  
4  "description": null,  
5  "type": "azureblob",  
6  "subtype": null,  
7  "credentials": {  
8    "connectionString": "DefaultEndpointsProtocol=https;AccountName=team3storage;  
9  },  
10  "container": {  
11    "name": "control-act",  
12    "query": "immigration_transform"  
13  }.  
14 .
```

Azure AI Search Grounding

데이터 추가

자신의 데이터 원본에 대한 인사이트를 얻으세요. 귀하의 데이터는 Azure 구독에 안전하게 저장됩니다. [데이터를 보호하는 방법에 대해 자세히 알아보세요.](#)

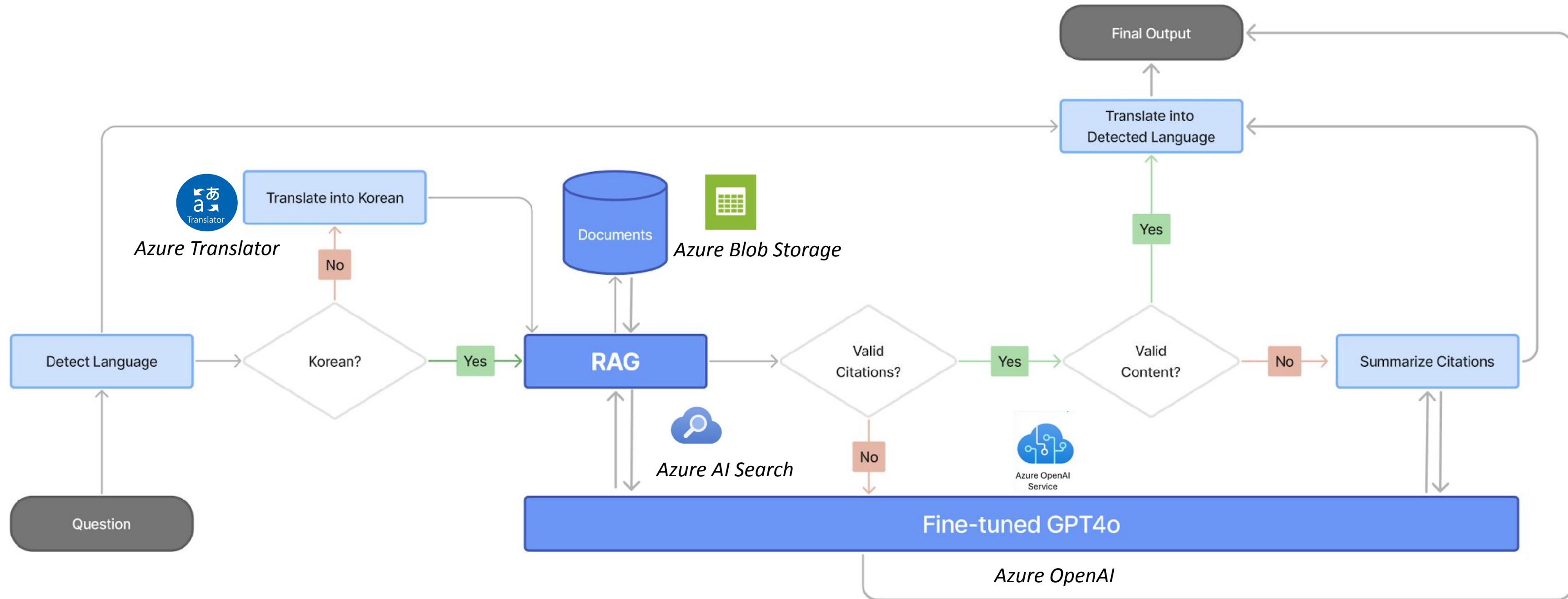
데이터 원본: 리소스 검색:
Azure AI Search ai-search-team3

인덱스:
[keyword-index](#)



Azure AI Search

Workflow



Workflow (case별)

Case 1.

```
detected_language = detect_language(user_input)
translated_question = translate_to_korean(user_input)
headers = {"Content-Type": "application/json", "api-key": AZURE_OPENAI_API_KEY}
prompt = f"Question: {translated_question}\nAnswer: Provide an answer in
{detected_language} using retrieved documents."
```

한국어 질문이 아닌 경우,

한국어로 번역 후 RAG에 들어가고 답변 시에는 감지된 언어로 답변

Case 2.

```
combined_text = " ".join([citation.get('content', '').strip() for citation in citations])
summarization_prompt = f"""
Question: {user_input}
Summarize the following information in {target_language} to
answer the question: {combined_text}
"""


```

Citation은 있으나 모델의 답변(Content)이 유효하지 않은 경우,

Citation을 요약

Case 3.

```
fallback_prompt = f"""
Question: {question}
Answer (in {language}): If the question is related to Korean law,
provide a detailed and accurate response based on general legal
knowledge specific to Korean law.
```

At the end of your legal response, include this message translated into
{language}:

'Please refer to trusted legal sources to verify the most up-to-date
information.'

If the question is not related to law (e.g., greetings, insults, unrelated
content), respond with:

'I can only answer questions related to Korean law. Please ask
questions about Korean legal matters.'

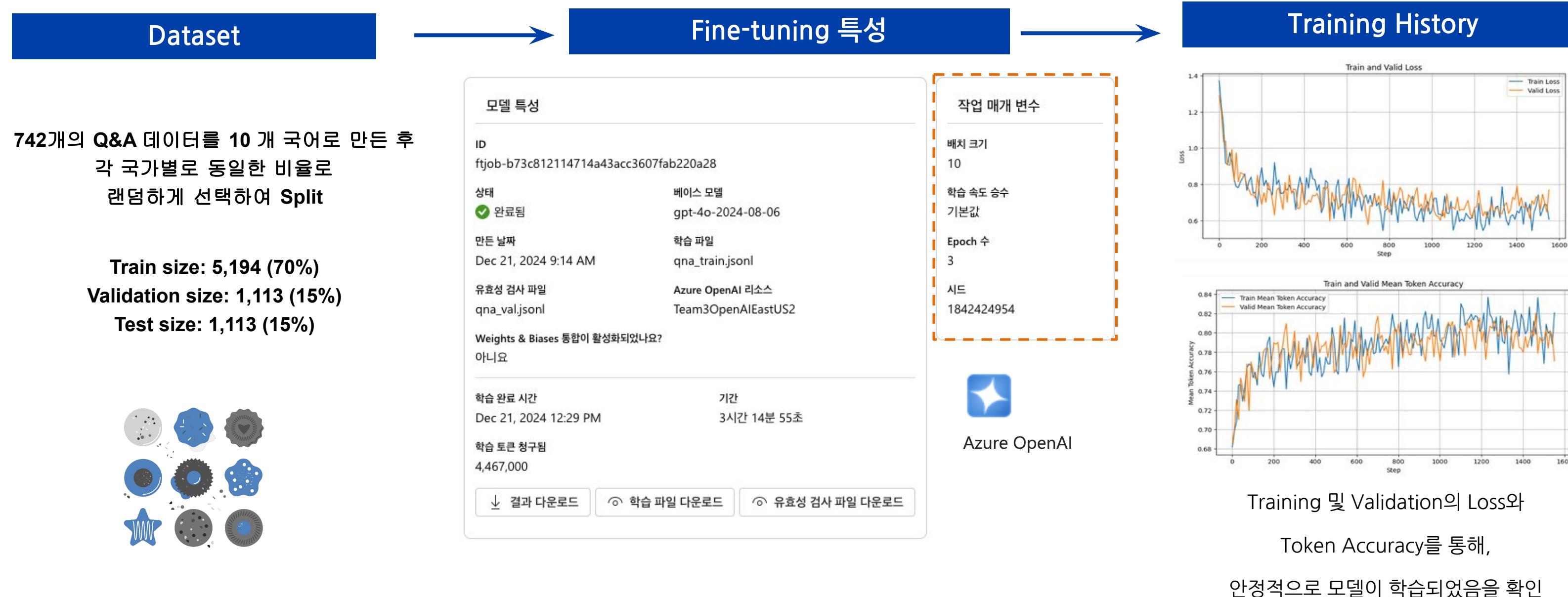
in {language}

....

Search 실패 시,

Fine-tuned GPT4o 자체 지식으로 최신 정보 답변도록 prompt

Fine Tuning 모델 학습/배포



Q&A 생성 모델 Fine-Tuning 과정

- 학습한 데이터 구조에 따른 별도 프롬프트를 하지 않더라도 학습한 데이터 구조와 유사하게 출력 함을 확인

Q&A 데이터 수에 따른 성능 비교

20개 Q&A 데이터 학습했을 때

BLEU-4 : 0.1230

Semantic Similarity : 0.6348

데이터 형태 1

"용어해설:", "추가설명:"이
나누어진 데이터 형태로 답변
출력

742개 Q&A 데이터 학습했을 때

BLEU-4 : 0.262

Semantic Similarity : 0.873

데이터 형태 2

답변에 추가 설명을 나누지
않고 한 문단으로 데이터 구성



학습 데이터 구조에 따른 출력 차이 비교

계약 종료 통보 없이 근로자를 해고한 사례에서 부당해고로 판정된 경우는?

한국에서 **근로자를 전화로만 알리면 부당해고로 간주될 수 있습니다.** 특히, 근로기준법에 따르면 사용자는 근로자를 전화로 통지해야 하며, 노동위원회는 부당해고를 당했다고 판단되는 경우에 서면으로 통지해야 합니다. 용어해설: 부당해고는 부당해고를 당했다고 판단되는 경우에 서면 통지합니다. 추가설명: 부당해고는 부당해고를 당했다고 판단되는 경우에 서면 통지합니다. 추가설명: 부당해고는 부당해고를 당했다고 판단되는 경우에 서면 통지합니다. 고객상담센터(135)

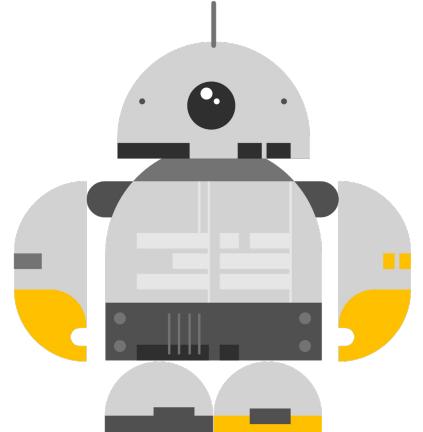
New chat session started

The assistant setup has been updated. Previous messages won't be used as context for new queries.

계약 종료 통보 없이 근로자를 해고한 사례에서 부당해고로 판정된 경우는?

근로계약이 명시적으로 종료되지 않았음에도 불구하고 고용주가 근로자를 통보 없이 해고했다면, 이는 부당해고에 해당할 수 있습니다. 한국의 노동법에 따르면, 고용주는 근로자를 해고할 때 최소 30일 전에 서면으로 통보해야 하며, 그렇지 않을 경우 30일분의 통상임금을 지급해야 합니다. 만약 이러한 절차가 지켜지지 않았다면, 근로자는 노동위원회에 부당해고 구제를 신청할 수 있습니다. 부당해고로 판정될 경우, 근로자는 원직 복직 또는 금전 보상을 받을 수 있습니다. 부당해고로 어려움을 겪고 있다면, 고용노동부나 지역 노동위원회에 문의하여 도움을 받을 수 있습니다. 또한, 무료로 법률 상담을 제공하는 대한법률구조공단을 통해 법적 조언을 받을 수도 있습니다.

Fine-Tuning Parameter 설정 및 평가 지표

Prompt	Parameter	평가 지표
<p>시스템 Prompt</p> <p>You are a multilingual assistant specializing in Korean law. Generate responses that precisely match the structure, terminology, and details of the provided reference answers while maintaining factual accuracy.</p> <p>사용자 Prompt</p> <p>Question: {translated_question}</p> <p>Answer: Provide an answer using retrieved documents.</p>	<p>Temperature</p> <ul style="list-style-type: none">• 0~1.0, 높을수록 창의적이고 다양한 답변• 법률 분야에서는 창의성보다는 정확하고 일관된 답변이 중요하기 때문에 낮은 Temperature 설정 <p>Max Tokens</p> <p>충분히 상세하고 포괄적인 답변을 생성할 수 있도록 충분한 토큰 설정</p> <p>Top P</p> <ul style="list-style-type: none">• 0~1.0, 높을수록 더 많은 단어를 고려 (다양성증가)• 중요한 응답 후보군에 집중하도록 하면서도, 극도로 제한적이지 않아 어느 정도의 다양성을 보장 <p>Frequency Penalty</p> <ul style="list-style-type: none">• -2.0 ~2.0, 높을수록 반복 억제 및 다양한 표현• 중복과 비슷한 단어의 반복을 억제 <p>Presence Penalty</p> <ul style="list-style-type: none">• -2.0 ~2.0, 높을 수록 새로운 단어 사용 경향• 사용된 단어와 표현이 다소 풍부하게 유지되면서도, 전문성과 신뢰성을 잃지 않도록 설정	<p>BLEU-4</p> <p>단어 순서와 연속적인 최대 4-그램을 기반으로 생성된 텍스트가 참조 텍스트와 얼마나 유사한지 비교 문법적 정확성이나 의미적 유사성 고려안함</p> <p>ROUGE-1, ROUGE-2, ROUGE-L</p> <p>생성된 텍스트와 참조 텍스트 간의 겹치는 단어나 구문의 비율을 측정. (높을수록 일치도 높음) ROUGE-1, 2: 1, 2-그램의 중복 비율. • ROUGE-L: 긴 연속 부분 문자열(Longest Common Subsequence, LCS) 기반.</p> <p>Semantic Similarity</p> <p>생성된 답변과 참조 답변 간의 의미적 유사성을 임베딩 (숫자 벡터)으로 변환 후 측정</p>
		

Fine-Tuning 모델 평가

Prompts 및 Parameters						평가지표				
System Prompt	Temperature	Max Tokens	Top P	Frequency Penalty	Presence Penalty	BLEU-4	ROUGE-1	ROUGE-2	ROUGE-L	Semantic Similarity
You are an AI assistant that helps people find legal information.	0.7	300	0.95	0	0	0.224	0.423	0.172	0.330	0.848
	0.6	350	0.9	0.2	0.1	0.252	0.440	0.195	0.345	0.853
You are a multilingual assistant specializing in Korean law. Provide detailed responses in the language of the user.	0.3	350	0.8	0.2	0.1	0.254	0.498	0.153	0.391	0.878
	0.3	200	0.8	0	0	0.245	0.615	0.157	0.499	0.887
	0.3	200	0.7	0	0	0.249	0.485	0.190	0.402	0.855
You are a multilingual assistant specializing in Korean law. Generate responses that precisely match the structure, terminology, and details of the provided reference answers while maintaining factual accuracy.	0.2	500	0.7	0	0	0.248	0.557	0.171	0.391	0.880
	0.2	2,000	0.8	0.2	0.1	0.243	0.664	0.149	0.543	0.864
	0.2	1,000	0.8	0.1	0.1	0.262	0.557	0.156	0.450	0.873

평가지표 (BLEU-4, ROUGE, Semantic Similarity) 가 전체적으로 최대값이 되도록 하는 프롬프트 및 파라미터 값 산출



RAG & Fine-Tuning 모델의 평가

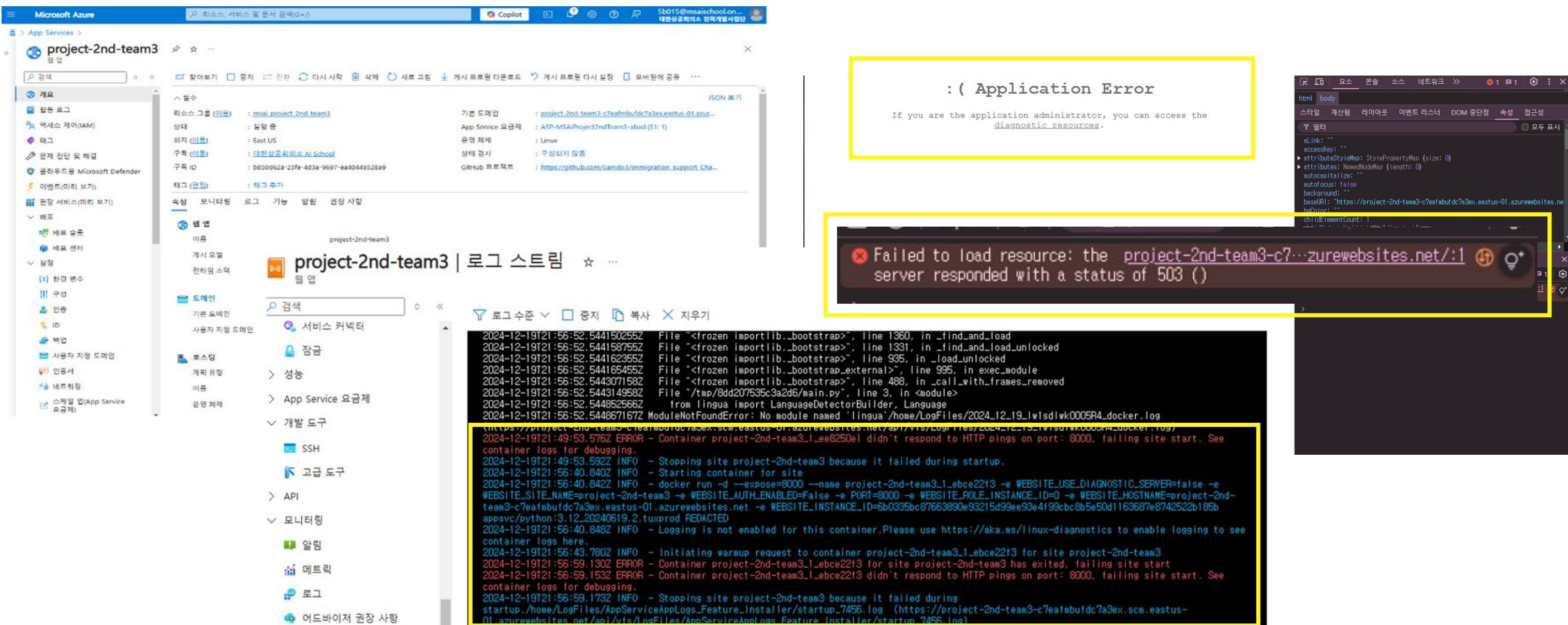
Task	Temper...	Top_p	Max_tokens	Citation(ea)	Translation	RAG	질문	답변	평가(5점만)
Keyword	0.7	0.95	2000	9	n/a	<input checked="" type="checkbox"/>	나는 난민인데 대한민국 출입국 시 제출이 필요한 서류가 뭐가 있어?	대한민국에 입국하려는 난민은 출입국 허가를 받기 위해 관련 서류를 제출해야	3
Keyword	0.7	0.95	1000	0	Good	<input type="checkbox"/>	Limited guardian	A limited guardian, or a "소년보호사건" under Korean law, refers to criminal ca:	1
Keyword	0.9	0.95	1000	20	Good	<input checked="" type="checkbox"/>	Limited guardian	A limited guardian is a person appointed by a court to manage certain affairs c	5
Immigration	0.8	0.7	1000	1	n/a	<input checked="" type="checkbox"/>	나는 난민인데 대한민국 출입국 시 제출이 필요한 서류가 뭐가 있어?	난민으로서 대한민국에 출입국할 때는 난민여행증명서를 소지해야 하며, 분실	5
Immigration	0.7	0.7	1000	1	n/a	<input checked="" type="checkbox"/>	나는 난민인데 대한민국 출입국 시 제출이 필요한 서류가 뭐가 있어?	난민으로서 대한민국에 출입국할 때는 난민여행증명서를 소지해야 하며, 분실	5
Immigration	0.5	0.7	1000	1	n/a	<input checked="" type="checkbox"/>	나는 난민인데 대한민국 출입국 시 제출이 필요한 서류가 뭐가 있어?	난민으로서 대한민국에 출입국할 때는 난민여행증명서를 소지해야 하며, 분실	5
Immigration	0.4	0.7	1000	1	n/a	<input checked="" type="checkbox"/>	나는 난민인데 대한민국 출입국 시 제출이 필요한 서류가 뭐가 있어?	난민으로서 대한민국에 출입국할 때는 난민여행증명서를 소지해야 하며, 분실	4
Immigration	0.35	0.7	1000	1	n/a	<input checked="" type="checkbox"/>	나는 난민인데 대한민국 출입국 시 제출이 필요한 서류가 뭐가 있어?	난민으로서 대한민국에 출입국할 때는 난민여행증명서를 소지해야 하며, 분실	5
Keyword	0.9	0.95	6000	8	n/a	<input checked="" type="checkbox"/>	형사 소추가 뭐야?	형사 소추는 특정 형사 사건의 재판을 요구하는 것을 의미합니다. 형사소송법에 따라 형사	5
Keyword	0.7	0.95	6000	0	Bad	<input type="checkbox"/>	제재로써 어떻게 해야 하는가?	제재로써 형사 사건에 대해 법적 조치를 취하는 것을 의미합니다.	3
Immigration	0.7	0.95	6000	0	n/a	<input type="checkbox"/>	혼인신고를 꼭 해야하나? 안하면 어떻게 돼?	혼인신고는 법적으로 요구되지 않지만, 하지 않을 경우 몇 가지 불편함이 있을 수 있습니다.	5
Immigration	0.9	0.95	6000	0	n/a	<input type="checkbox"/>	혼인신고를 꼭 해야하나? 안하면 어떻게 돼?	질문에 대한 답변을 위해 제공된 정보는 관련이 없습니다. 혼인신고는 법적으로 부부로 인	3



- Fine -Tuning 은 낮은 Temperature (0.1~0.3)일 때 안정적이고 정확한 결과를 제공
- RAG+Fine Tuning 병행시, 좀더 높은 Temperature (0.5 이상) 검색 정보와의 연결성 강화 및 유연한 답변 가능
- 한국어로의 번역 과정이 RAG 데이터 참조에 중요한 영향

Back-end

Azure의 한계

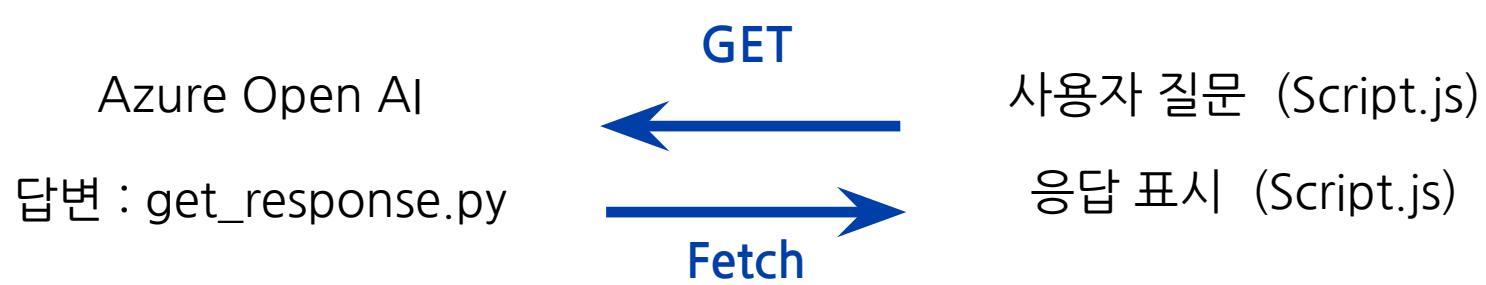


Back-end

목적

Python + JavaScript 연동

FAST API + Nginx + Docker



Stack



- 공유기를 통해 80,443포트로 포트포워딩
- REST API방식의 엔드포인트 생성
- Uvicorn이용한 80포트로 내부 서버 실행
- HTTP 80 → HTTP 443 리다이렉트
- DDNS 서비스 No-IP를 통한 도메인 생성
- Let's Encrypt을 통한 도메인 인증(HTTPS)
- .env 파일을 통한 민감 데이터(API key) 저장
- Dockerfile: Fast api, Nginx 이미지화
- Docker Compose : 멀티 컨테이너 운영
- Logging =none 옵션으로 로그 수집 X

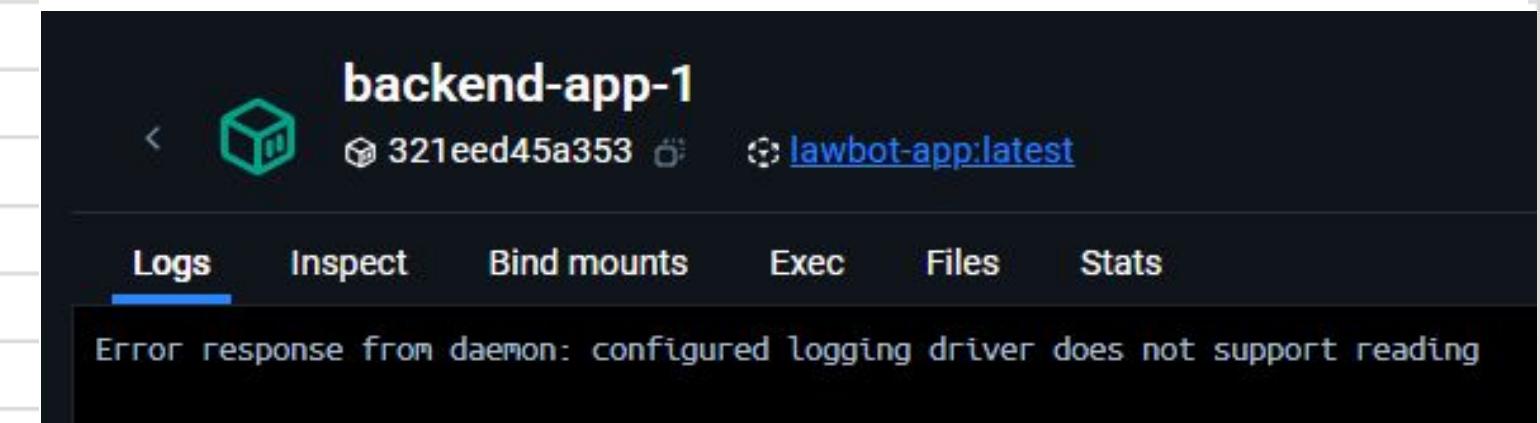
포트 포워딩 리스트 (최대 제한: 64)				
서비스 이름	외부 포트	내부 포트	내부 IP 주소	프로토콜
lawbot-server	80	80	[REDACTED]	TCP
lawbot-nginx	443	443	[REDACTED]	TCP

↑ get_response.py

↑ Script.js

```
# Azure OpenAI 및 Azure Search 설정
AZURE_OPENAI_ENDPOINT =
os.getenv("AZURE_OPENAI_ENDPOINT")
AZURE_OPENAI_API_KEY =
os.getenv("AZURE_OPENAI_API_KEY")
DEPLOYMENT_NAME = 'gpt-4o-fine-tune-2024-12-21'
SEARCH_ENDPOINT = os.getenv("SEARCH_ENDPOINT")
SEARCH_API_KEY = os.getenv("SEARCH_API_KEY")
```

⟨ Azure 엔드포인트, API Key 설정 ⟩



⟨ Log 수집하지 않는 옵션 활용 ⟩

Front-end

직관적인 UI & 손쉬운 기능 사용

Code Review



HTML

CSS

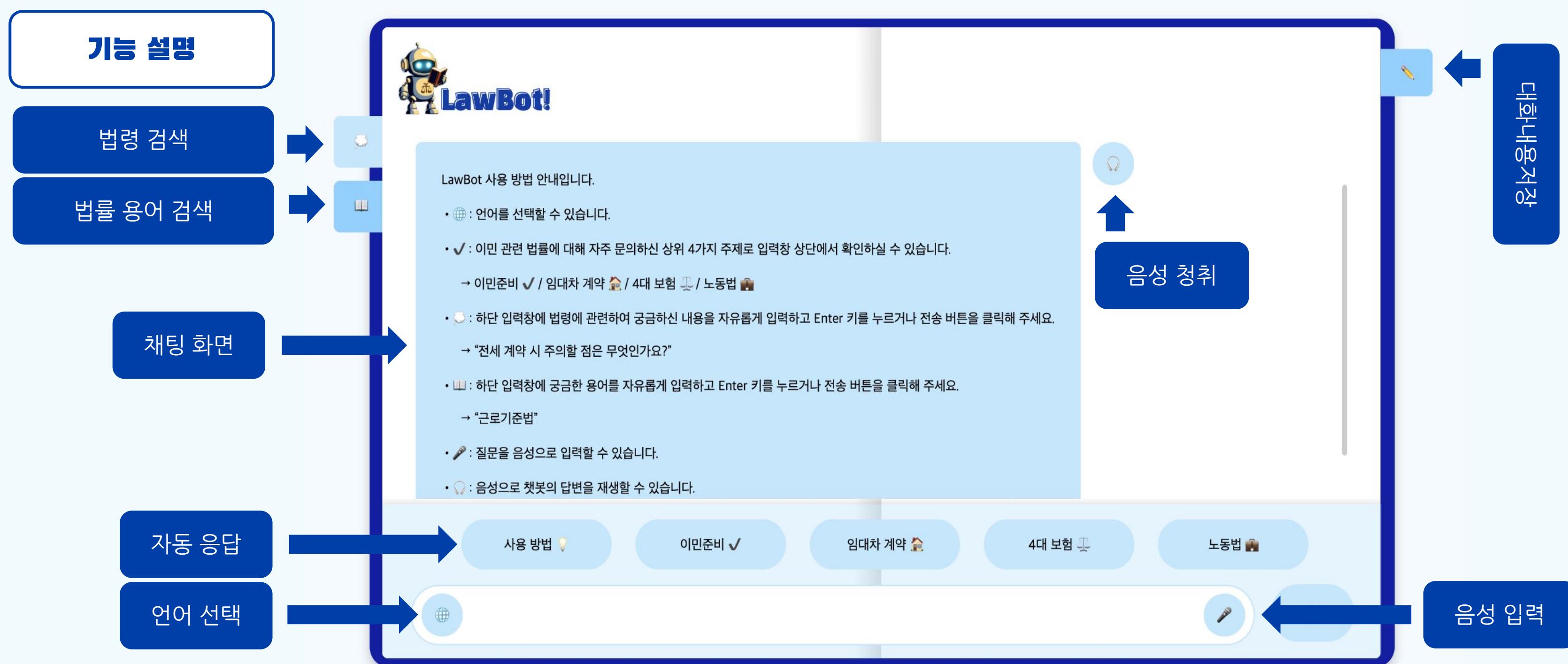
JS

HTML

CSS

JS

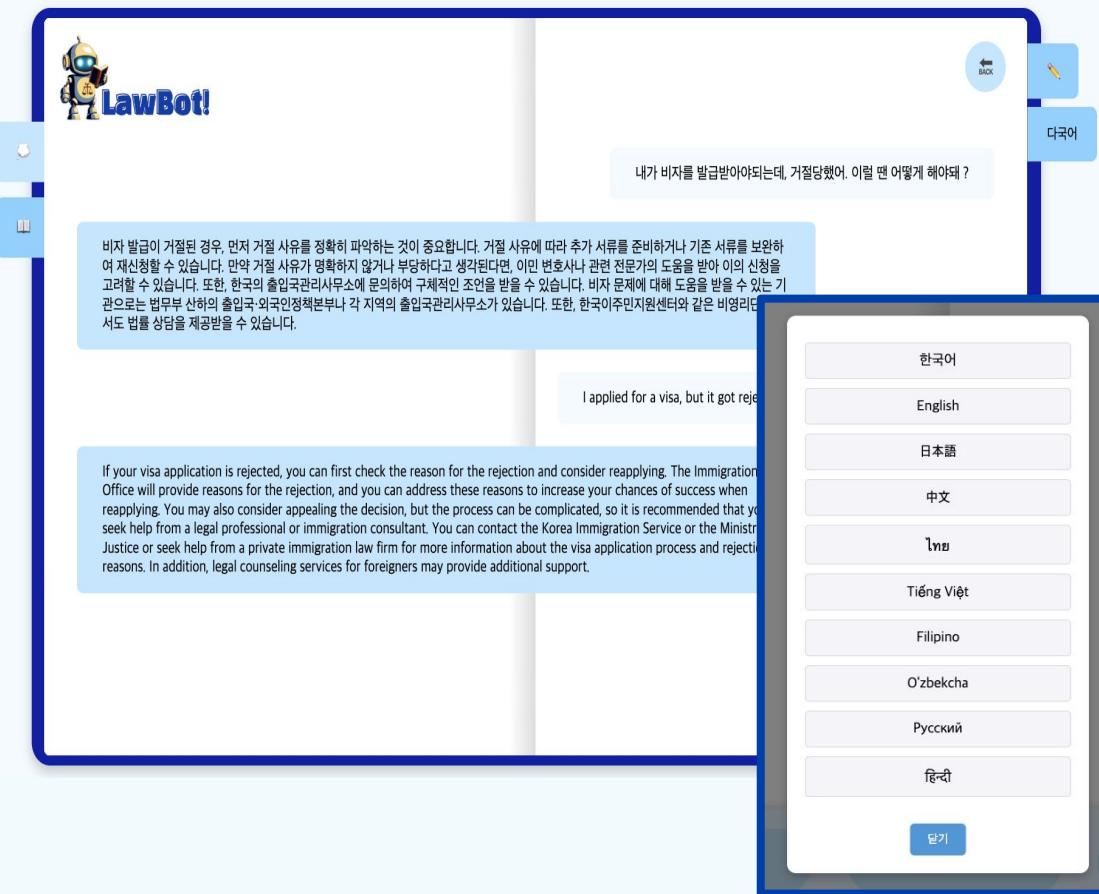
Front-end



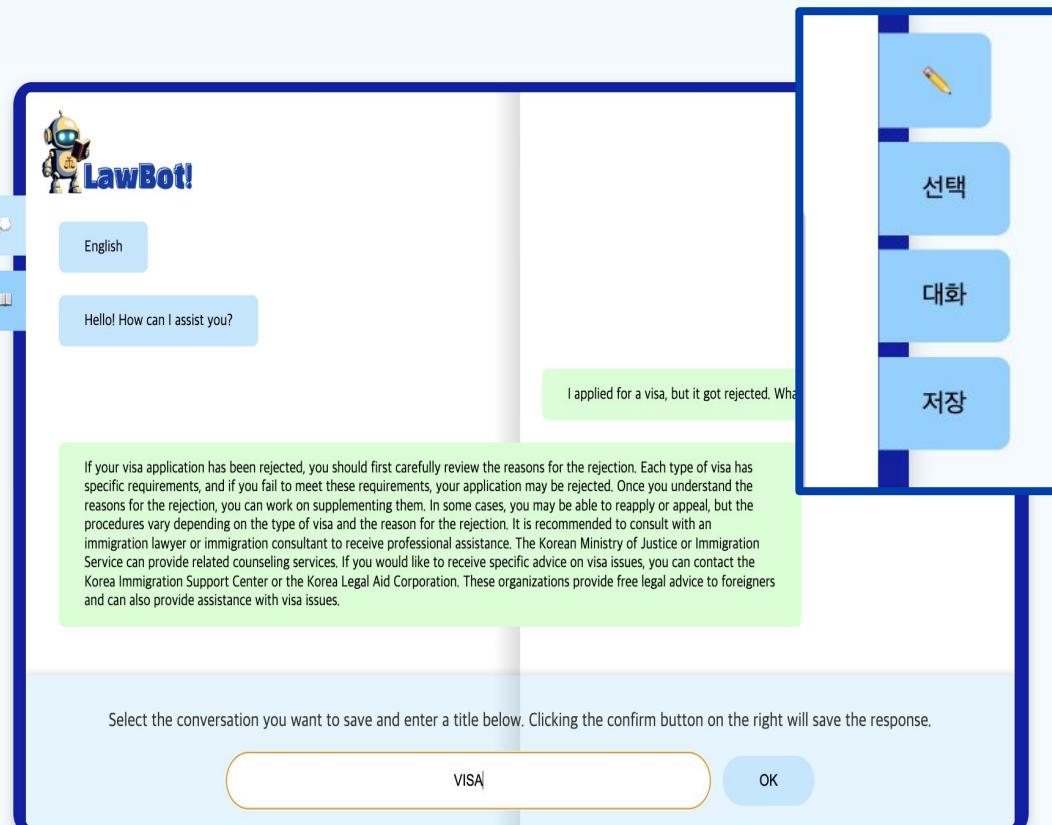
Front-end

주요 기능

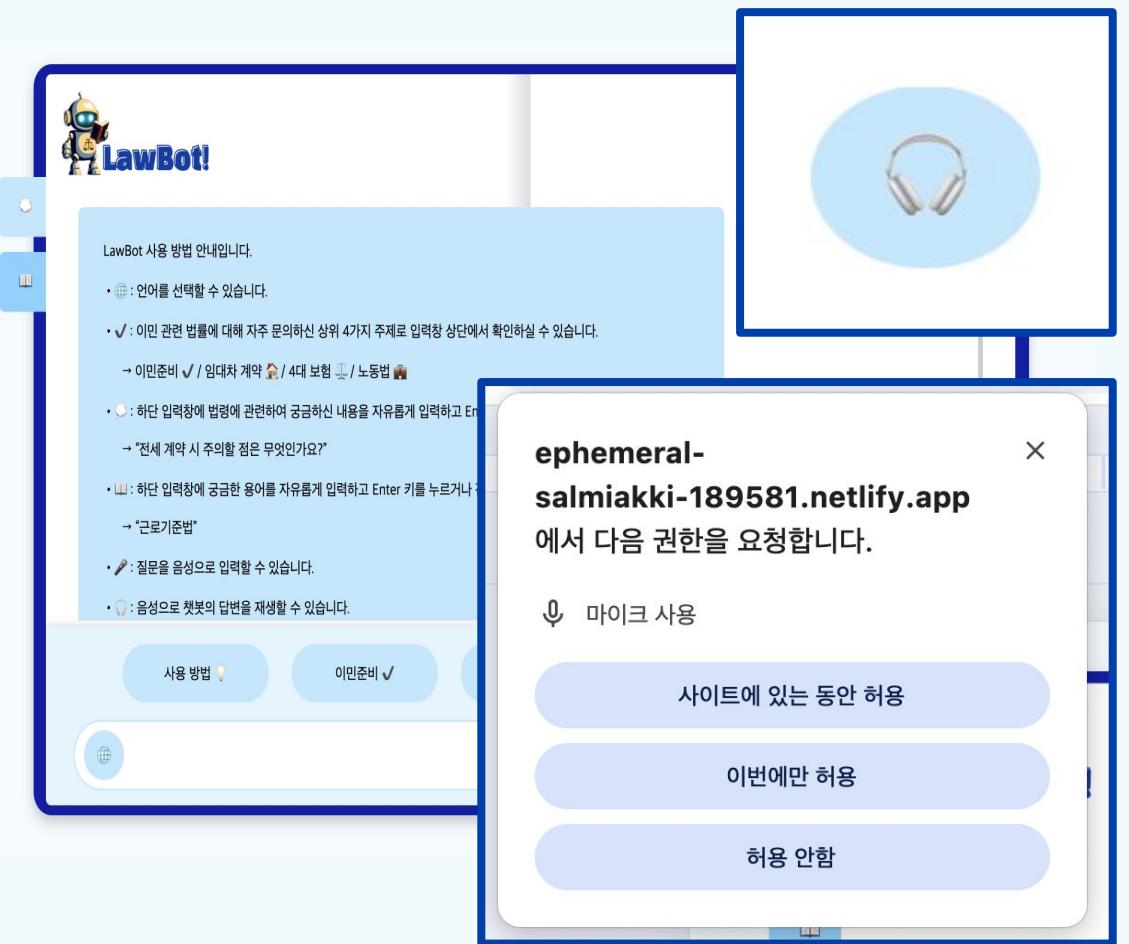
다국어 지원



선택 대화 저장



STT/TTS



시연 영상



LawBot!

사용 방법

이민준비 ✓

임대차 계약 🏠

4대 보험 💉

노동법 📜

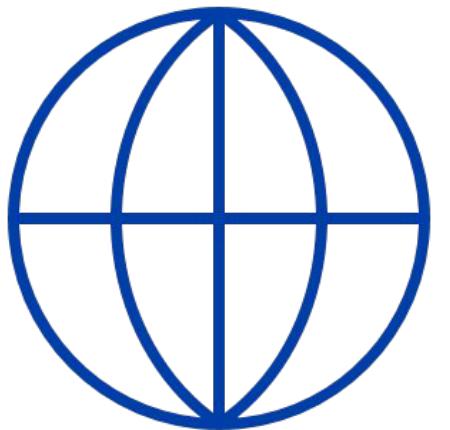


전송

지금부터 LawBot 서비스를 소개해 드리겠습니다.

차별화 및 경쟁력

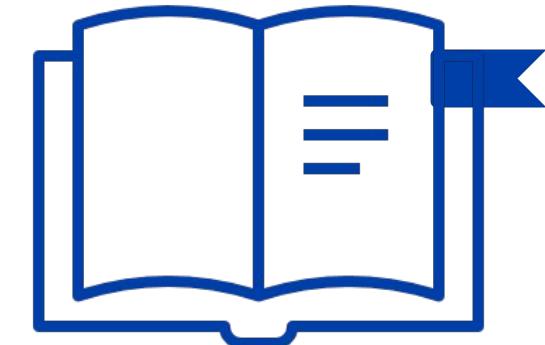
차별화 및 경쟁력



10개 국가 언어 지원



24시간 사용자 상황별
맞춤 정보 제공



대화 내용 저장 가능



음성 인식 기능 지원



법률 용어 설명



Azure AI
Search

Fine-tuning & RAG 기술 적용

기대 효과 및 활용 방안

기대 효과

법률 접근성 향상

다국어 지원과 직관적인 UI를 통해 언어 장벽을 허물고,
이민자도 법률 체계에 쉽게 접근 가능

법적 분쟁 예방 및 해결

외국인들이 법적 의무를 이해하고 준수함으로써,
불필요한 분쟁을 예방 가능

이민자의 안정적인 정착 지원

이민자들이 법률 문제를 스스로 이해하고 해결하면서,
한국사회에 원활한 적응 가능성 향상

활용 방안

이민자 및 외국인 근로자 지원

근로계약, 창업, 이혼 등의 법률 정보를 제공하여
외국인들이 자신의 권리를 이해하고 보호

공공기관 연계 서비스 구축 (B2G)

공공기관에 문의 전 서비스에서 개략적인 법률 정보
사전 확인 유도

법률 사각지대 해소

경제적 취약 계층 및 다문화 가정 등
법률적 보호의 사각지대 해소

온라인 검토

공정성

 이 누리집은 대한민국 공식 전자정부 누리집입니다.

🔍

ENGLISH사이트맵회원가입로그인

DATA . GO . KR공공데이터포털데이터찾기국가데이터맵데이터요청데이터활용정보공유위원회이용안내

데이터 상세URL 복사

다양한 법적 자료 확보

정부 웹사이트(법제처, 국세청 등)에서 [공개된 데이터](#)를 사용

이민, 세금, 노동, 의료 등 다양한 법적 영역 포함

assistant-response	The employment contract should include items about the working conditions. Mandatory items include the employee's job description, working hours, annual leave and vacation.	
language	user-question	
Mehnat shartnomasida mehnat sha/	근로계약서에는 근로 조건에 대한 명확한 사항이 포함되어야 합니다. 필수 항목으로는 근로자의 업무 내용, 근로시간, 임금, 휴일 및 휴가, 그리고 근로 장소 등이 있습니다. 특히 임금의 경우, 지급 형태(시급, 월급 등)와 계약 기간 등은 고려해야 합니다.	
Dapat kasama sa employment cont/	근로계약서에 반드시 포함되어야 하는 필수 항목은 무엇인가요?	
雇用契約には、労働条件に関する明確な zh	雇用合同中必须包含哪些强制性项目？	
В трудовом договоре должны быт vi	Các hạng mục bắt buộc phải có trong hợp đồng lao động là gì?	
रोजगार अनुबंध में काम करने की स्थिति के बा th	राजगार मंत्रालय द्वारा नियमों के बारे में क्या सवाल हैं?	
서면 계약서 없이 구두로만 근로 계약을 체결할 경우 어떤 문제가 발생할 수 있나요? en	What are the mandatory items that must be included in an employment contract?	
如果您在没有书面合同的情况下口头签署了劳动合同，可能会出现什么问题？ uz	Mehnat shartnomasiga kiritilishi kerak bo'lgan majburiy narsalar qanday?	
Ano po ang mga mandatory items na dapat isama sa employment contract fil	Ano po ang mga mandatory items na dapat isama sa employment contract	
If you enter into an employment con ja	雇用契約に盛り込むべき必須項目は何ですか？	
Agar siz yozma shartnomasiz og'zal ru	Какие обязательные пункты должны быть включены в трудовой договор?	
Kung pumasok ka sa isang kontrata hi	अनियार्य आइटम क्या है जिनहें रोजगार अनुबंध में शामिल किया जाना चाहिए?	
書面による契約なしに口頭で雇用契約を締結する場合 kor	서면 계약서 없이 구두로만 근로 계약을 체결할 경우 어떤 문제가 발생할 수 있나요?	
Если вы заключаете трудовой дог uz	만약에 계약서 없이 직장에 입사하는 경우 어떤 문제를 일으킬까요?	
만약에 계약서 없이 직장에 입사하는 경우 어떤 문제를 일으킬까요? zh	만약에 계약서 없이 직장에 입사하는 경우 어떤 문제를 일으킬까요?	
만약에 계약서 없이 직장에 입사하는 경우 어떤 문제를 일으킬까요? vi	Những vấn đề nào có thể phát sinh nếu bạn chỉ có hợp đồng lao động bằng lời nói mà không có hợp đồng văn bản?	
만약에 계약서 없이 직장에 입사하는 경우 어떤 문제를 일으킬까요? th	ปัญหาอะไรที่อาจเกิดขึ้นได้หากคุณมีสัญญาจ้างงานด้วยภาษาไทยไม่มีสัญญาเป็นลายลักษณ์อักษร	
만약에 계약서 없이 직장에 입사하는 경우 어떤 문제를 일으킬까요? en	What problems can arise if you only have a verbal employment contract without a written contract?	
만약에 계약서 없이 직장에 입사하는 경우 어떤 문제를 일으킬까요? uz	Agar sizda yozma shartnomasiz faqat og'zaki mehnat shartnomasi bo'lsa, qanday muammalat mavjud bo'ladi?	
만약에 계약서 없이 직장에 입사하는 경우 어떤 문제를 일으킬까요? fil	Ano po ba ang mga problemang maaring lumabas kung verbal employment contract lang	
만약에 계약서 없이 직장에 입사하는 경우 어떤 문제를 일으킬까요? ja	書面による契約がなく、口頭での雇用契約しかない場合、どのような問題が発生する可能性がありますか？	
만약에 계약서 없이 직장에 입사하는 경우 어떤 문제를 일으킬까요? ru	Какие проблемы могут возникнуть, если у вас только устный трудовой договор без письменного?	
만약에 계약서 없이 직장에 입사하는 경우 어떤 문제를 일으킬까요? hi	यदि आपको पास लिखित अनुबंध के बिना केवल मौखिक रोजगार अनुबंध हो तो क्या समस्याएं उत्पन्न हो सकती हैं?	



데이터 편향 최소화

다국어를 포함한 데이터를 사용하여 언어적 다양성을 보장

특정 문화나 그룹에 편향되지 않도록 공평한 정보 제공

신뢰성 및 안정성

출입국관련 법령지침정보

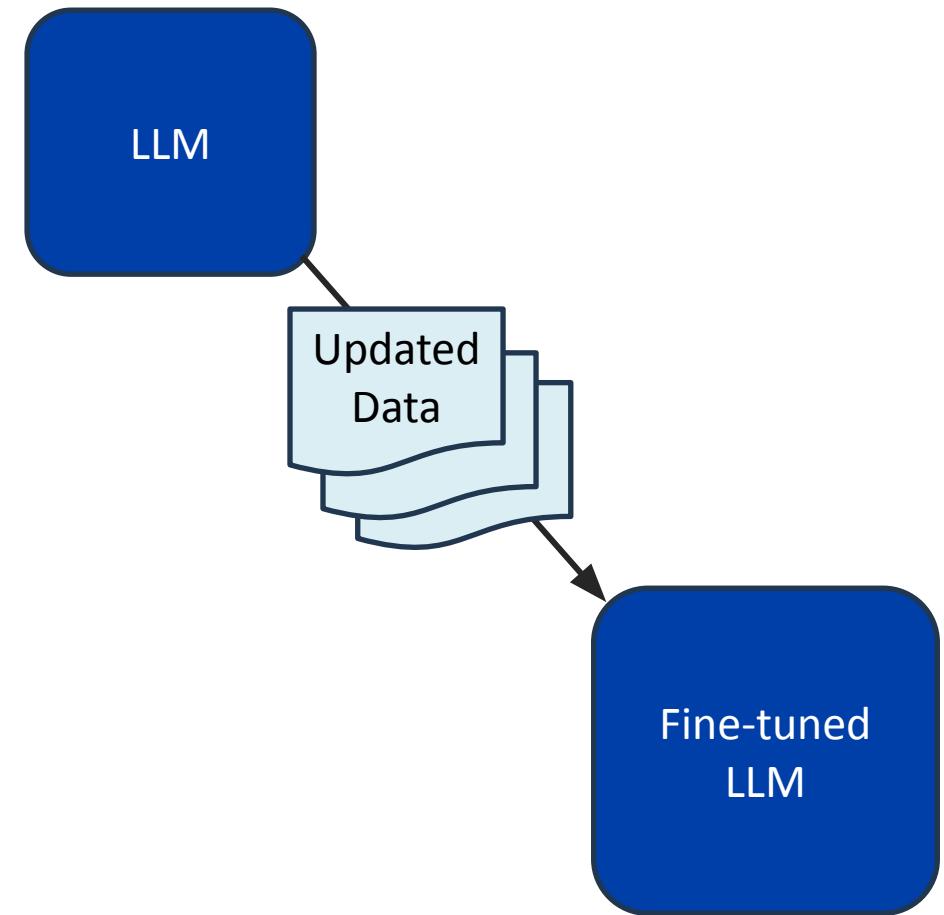
- 현재 국가법령정보센터에서 해당 법령, 지침을 확인할 수 있습니다.
- 출입국관리법, 출입국관리법 시행령, 출입국관리법 시행규칙
 - 국적법, 국적법 시행령, 국적법 시행규칙
 - 난민법, 난민법 시행령, 난민법 시행규칙
 - 재외동포법, 재외동포법 시행령, 재외동포법 시행규칙
 - 재한외국인 처우기본법, 재한외국인 처우기본법 시행령
 - 체류자격별 안내매뉴얼-체류/사증
 - 체류지 변경(국내거소 이전) 신고 및 사실증명 안내 매뉴얼

 이 누리집은 대한민국 공식 전자정부 누리집입니다.

최신 데이터 유지

수집 법령 데이터 최신 상태 확인

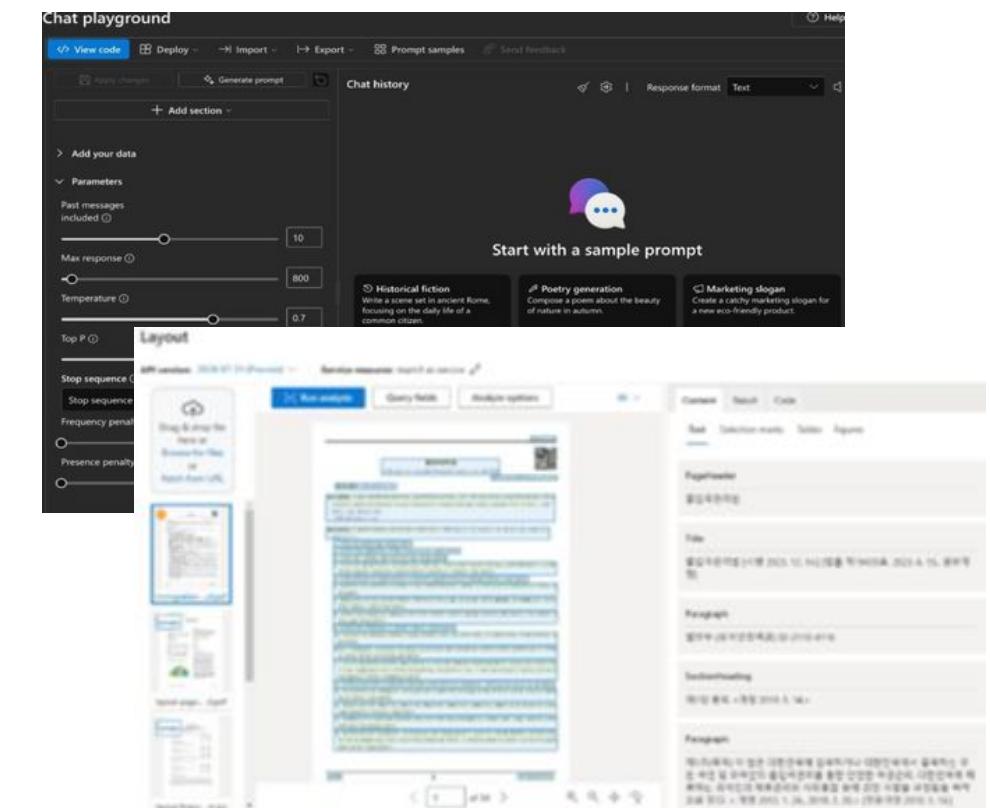
오래되거나 폐기된 법령 제거



지속적 데이터 업데이트

Fine-tuning으로

업데이트하여 최신 상태 유지



오류 처리

누락되거나 비정상적인 값 전처리

추가 모델을 통한 후처리

개인정보 보호 및 보안



최소한의 데이터 수집

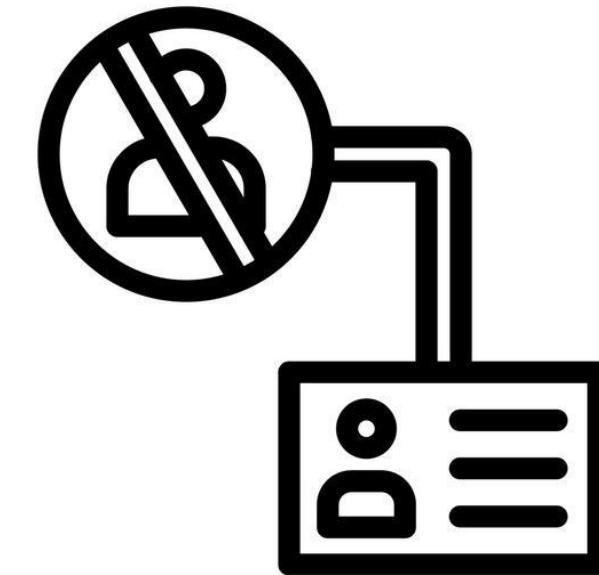
질문 내용은 서버에 저장 X

저장 요소는 [사용자 디바이스](#)에 기록

불필요한 로그인 제거

사용자의 개인 정보를 수집 X

개인 정보 노출 위험성 제거



데이터 편향 최소화

이름, 주소 등 개인 정보를
학습 데이터에서 제거

포용성

Tiếng Việt

Filipino

O'zbekcha

한국어

Русский

English

हिन्दी

日本語

中文

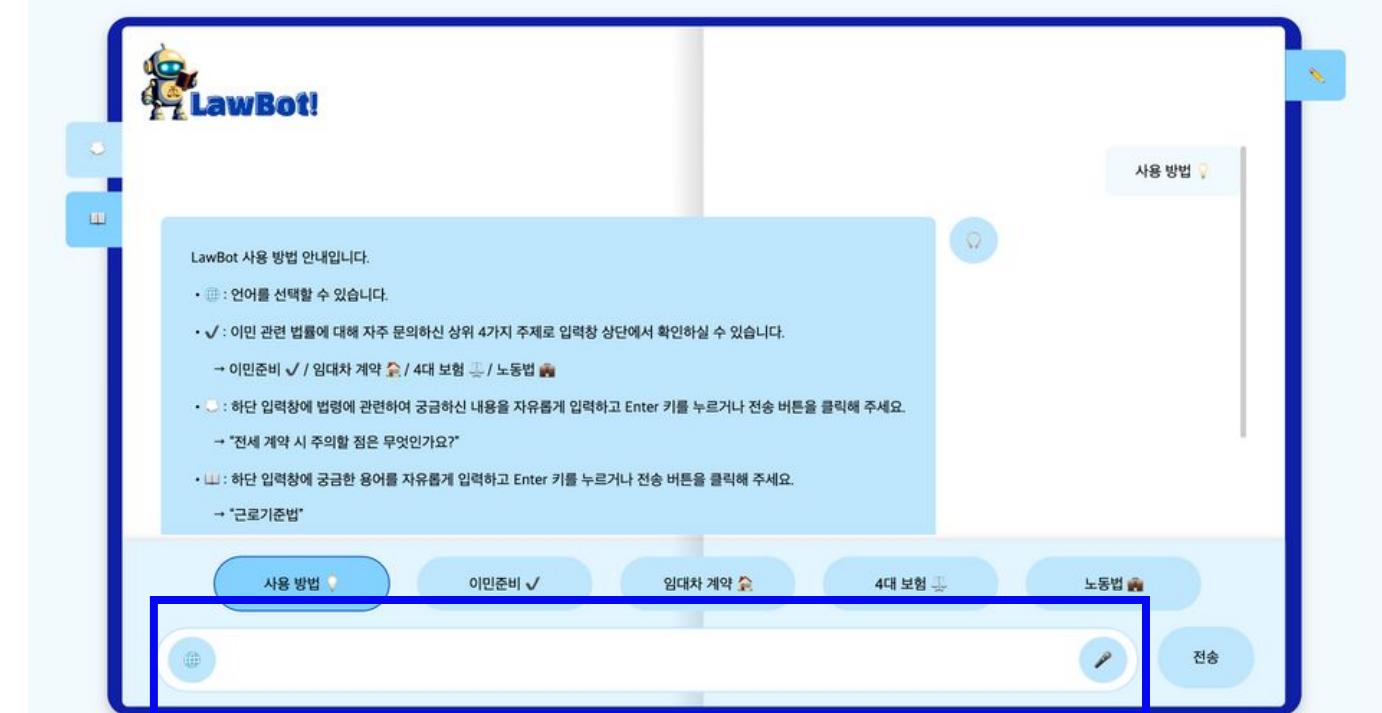
ไทย

'집행유예'는 형사 재판에서 피고인에게 유죄 판결을 내리면서도 일정 기간 동안 형의 집행을 유예하는 제도를 말합니다. 집행유예 기간 동안 피고인이 법을 위반하지 않고 성실하게 생활할 경우, 유죄 판결의 효력을 상실하게 됩니다. 집행유예는 주로 초범이거나 범죄의 경중이 비교적 가벼운 경우에 적용됩니다. 관련 법률에 대한 더 정확한 정보를 원하신다면, 신뢰할 수 있는 법률 자료를 참고하거나 법률 전문가와 상담하시기 바랍니다. 한국 법에 관한 질문만 답변할 수 있습니다. 한국 법적 문제에 대해 질문해 주세요.

다양한 사용자 지원

10개 언어 지원하며 다양한 국가와 문화적 배경 반영

법률 용어나 문장을 쉽게 이해할 수 있도록 추가 설명 제공



직관적인 인터페이스

웹 화면에서 문자, 음성 모두 지원

모든 연령과 배경의 사용자가 쉽게 접근할 수 있도록 설계

투명성

출입국관리법			
출입국관리법			
[시행 2023. 12. 14.] [법률 제19435호, 2023. 6. 13., 일 [개정]]			법무부 (외국인정책과) 02-2110-4116
제1장 총칙 <개정 2010. 5. 14.>			
제1조(목적) 이 법은 대한민국에 입국하거나 대한민국에서 출국하는 모든 국민 및 외국인의 출입국관리를 통한 안전한 국경관리, 대한민국에 체류하는 외국인의 체류관리와 사회통합 등에 관한 사항을 규정함을 목적으로 한다. <개정 2012. 1. 26., 2018. 3. 20.> [전문개정 2010. 5. 14.]			
파일데이터명	한국법제연구원_법령용어 정보_20200831		
분류체계	일반공공행정 - 일반행정	제공기관	한국법제연구원
관리부서명	경영지원실	관리부서 전화번호	044-861-0327
파일데이터명	법무부_(생활법률지식)1_법률용어_20191231		
분류체계	공공질서및안전 - 법무및검찰	제공기관	법무부
관리부서명	정보화데이터담당관실	관리부서 전화번호	02-2110-3492

데이터 출처 명시

공공데이터 포털, 법무부, 한국법제연구원 등

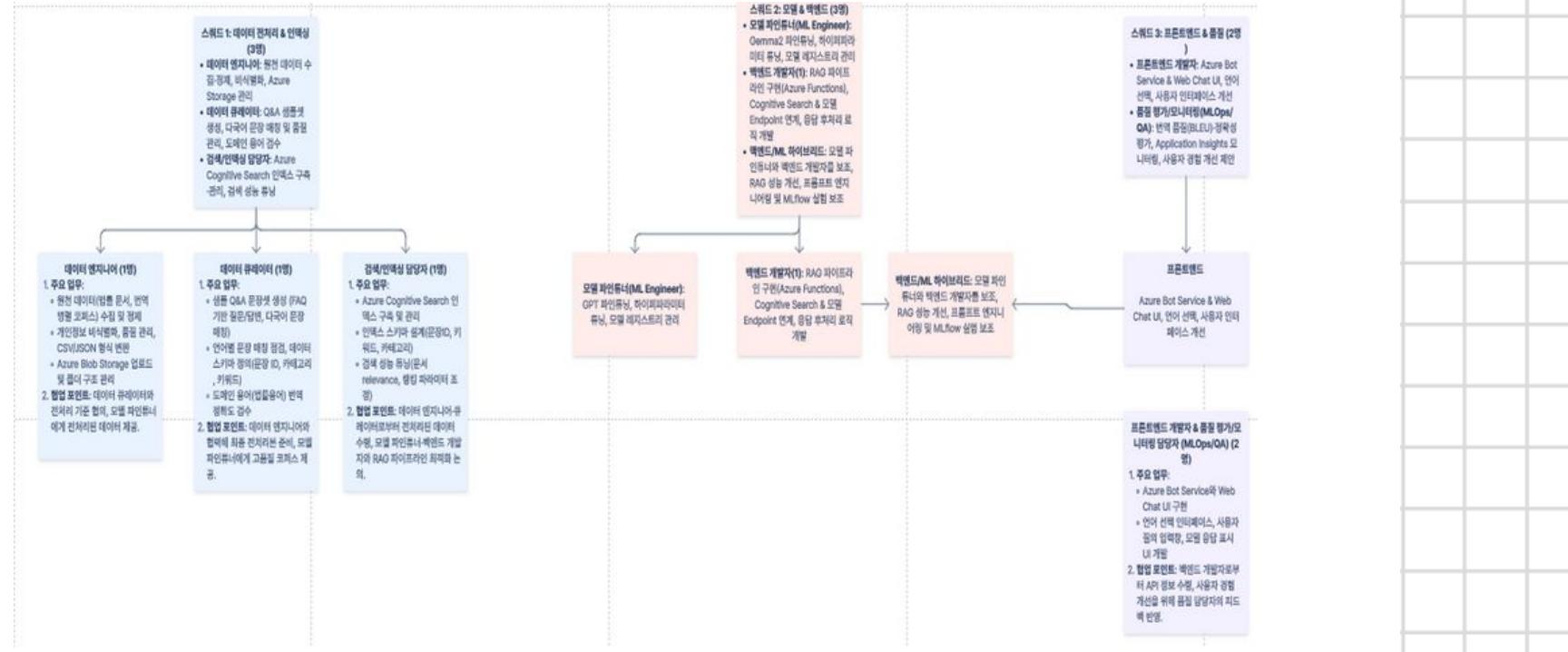
데이터 출처를 명확히 고지 예정

오픈 데이터 활용

오픈 데이터셋을 기반으로 모델을 학습

데이터와 모델 사용 과정이 투명하게 공개

책임성



신속한 대응 시스템 구축

피드백 기능 업데이트 예정 후

신속하게 대응하기 위한 각 전담 팀 및 담당자 구성 완료

고용노동부 (Ministry of Employment and Labor)

- 역할:**
 - 근로 조건 및 임금 체불 문제 해결 지원.
 - 외국인 근로자를 위한 통역 서비스 제공.
- 외국인력상담센터 (Foreign Workforce Support Center):**
 - 전화번호: **1350** (한국어, 영어, 중국어 등 다국어 지원).
 - 주요 서비스: 근로 계약, 임금 문제, 산재보험 관련 상담.

법무부 (Ministry of Justice)

- 역할:**
 - 체류 자격 및 비자 관련 상담.
 - 불법 체류자 문제 해결 및 법적 보호 지원.
- 외국인종합안내센터:**
 - 전화번호: **1345** (20개 언어 지원).
 - 주요 서비스: 체류 관련 법률 안내, 비자 연장 및 변경 관련 지원.

근로복지공단 (Korea Workers' Compensation and Welfare Service)

- 역할:**
 - 산업재해 보상보험 관련 상담 및 지원.
 - 전화번호: **1588-0075** (다국어 서비스 가능).

관련 부서와의 최종적 연계

최종적으로는 법적 업무를 수행하는 기관과의 연계

초기 법적 지식을 제공하는 것에 중심

감사합니다.