

청소년 상담 AI 챗봇 agent

팀장 공병승(빅데이터융합학과/2025511518)
 청소년 상담용 챗봇 개발

팀원 홍성만(인공지능융합학과/2023511019)
 범용 챗봇개발

발표 목차

- 01 프로젝트 소개
- 02 프로젝트 목표
- 03 프로젝트 진행
- 04 프로젝트 결과
- 05 Q&A

프로젝트 소개

AI HUB 28,640개 공감형 대화 데이터를 활용한 청소년 맞춤형 RAG 기반 공감 상담 챗봇



문제 인식

- 한국 청소년 우울증 증가: 2022년 기준 28.7% (5년 전 대비 2배)
- 상담 인프라 부족: 학교 상담사 1명당 학생 670명
- 청소년들의 접근성 문제: 시간적, 심리적 장벽

솔루션

- 24시간 접근 가능한 AI 상담 친구
- 친근한 반말 대화로 심리적 장벽 제거
- 실제 상담 데이터 기반 공감형 응답



프로젝트 목표

1. RAG (RETRIEVAL-AUGMENTED GENERATION)

- 고급 기법 구현: CHROMADB + 한국어 임베딩 모델 (KO-SBERT-MULTITASK)
- 31,821개 청소년 상담 데이터 벡터화
- 혁신적 RAG 기능: 대화형 쿼리 재작성
- RAG 관련성 검증
- RAG-FUSION 전략: 검색 실패 시 창의적 대응

2. 프롬프트 엔지니어링 & REACT 패턴

- 페르소나 프롬프트 '마음이' 캐릭터 일관성 유지
- 고급 프롬프트 기법 + REACT 통합 / CHAIN-OF-THOUGHT: THOUGHT 단계에서 단계별 사고
- FEW-SHOT LEARNING: 예시 기반 응답 생성
- REACT 구현 THOUGHT → ACTION → OBSERVATION 순환

프로젝트 진행

데이터 소개

소개

- 인간과 같이 공감할 수 있는 능력을 갖고 자연스러운 공감 대화 인터페이스를 위한 인공지능 학습용 대화 데이터
- 한 화자(감정화자)에게는 주어진 '감정과 상황에 처해진 것처럼 대화'하라는 임무를, 다른 화자(공감화자)에게는 '상대방에게 적절하게 공감'하라는 임무를 부여한 후 생성한 대화 데이터

구축목적

- 챗봇이 사용자의 감정에 적절하게 공감하는 대화를 하기 위한 데이터셋 구축
- 다양한 산업에서 민원·응대 등에 활용되는 챗봇, AI 비서와 같은 지능형 시스템의 성능 향상
- 자연어이해, 질의응답, 대화, 응답생성, 전이학습 등 자연어 처리 분야에 걸친 기술 연구·고도화

데이터 영역	한국어	데이터 유형	텍스트
데이터 형식	tsv, json	데이터 출처	직접 생성
라벨링 유형	대화 특성 분류	라벨링 형식	json
데이터 활용 서비스	AI 스피커/챗봇(심리), 자살예방 서비스, 군 생활도우미 서비스	데이터 구축년도/ 데이터 구축량	2022년/- 대화세션 31,821 - 발화 472,055

프로젝트 진행

데이터 소개

다. 화자 관계 분포

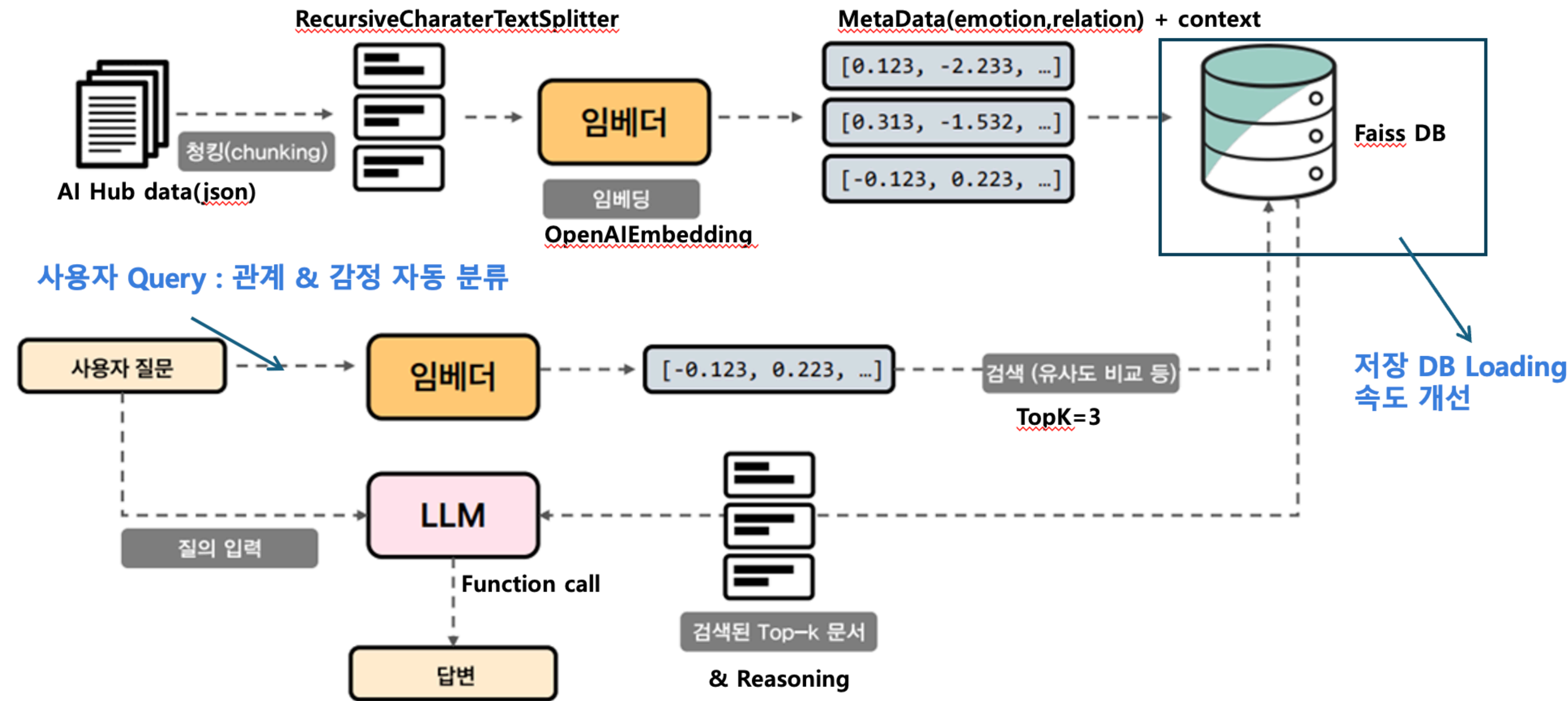
화자 관계	감정 화자 역할	수량 (세션)	비율
부모자녀/조손	아버지,어머니	417	1.81%
	자녀	3,807	11.96%
	할아버지,할머니	58	0.18%
	손자,손녀	203	0.64%
소계		4,458	14.09%
부부	남편	2,016	6.34%
	아내	2,456	7.72%
소계		4,472	14.05%
형제/자매	형,언니	816	2.56%
	동생	3,719	11.69%
소계		4,535	14.25%
연인	-	4,559	14.33%
직장 동료	-	4,513	14.18%
친구	-	4,799	15.08%
지인	-	4,458	14.01%
합계		31,821	100%

```
"info": {
  "category": "공감형 대화",
  "evaluation": {
    "avg_rating": 5.0,
    "grade": "우수"
  },
  "id": "BE22000014",
  "listener_behavior": [
    "절려",
    "조곤조곤",
    "동조",
    "워밍업"
  ],
  "name": "2022 한국어 블렌더봇 데이터 BE22000014",
  "relation": "부모자녀/조손",
  "situation": "아이가 태어나니 부모가 배우고 익혀야 할 것이 많다.",
  "speaker_emotion": "기쁨",
  "speaker_relation": "자녀",
  "votes": [
    {
      "rating": 5.0,
      "voter_id": "be_voter3"
    },
    {
      "rating": 5.0,
      "voter_id": "be_voter4"
    },
    {
      "rating": 5.0,
      "voter_id": "be_voter2"
    },
    {
      "rating": 5.0,
      "voter_id": "be_voter5"
    },
    {
      "rating": 5.0,
      "voter_id": "be_voter1"
    }
  ]
},
```

```
"utterances": [
  {
    "listener_empathy": null,
    "role": "speaker",
    "speaker_changeEmotion": null,
    "terminate": false,
    "text": "엄마, 아기가 태어나니까 내가 부모로서 해야 할 게 참 많은 것 같아요.",
    "utterance_id": "BE22000014.1"
  },
]
```

프로젝트 진행

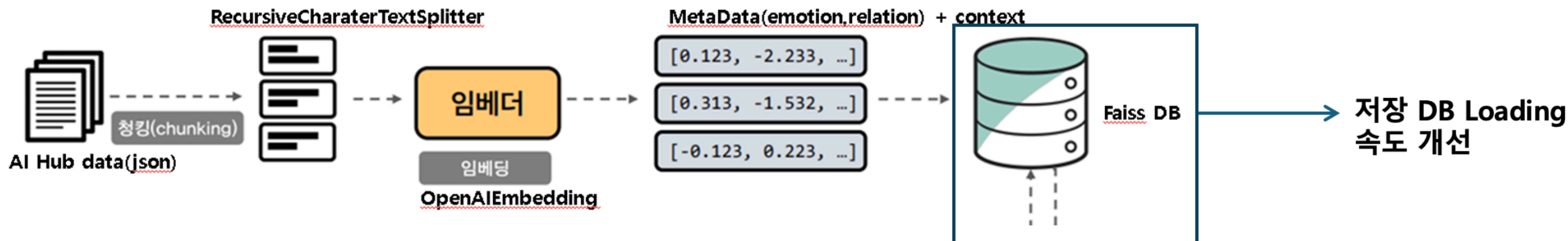
1. 범용 챗봇 AI agent



프로젝트 진행

1. 범용 챗봇 AI agent

1. Faiss DB 저장



2. RAG Meta-Data인 Emotion & Relation 자동 분류

```
# 3. LLM 기반 감정 추출
def extract_emotion_llm(query: str, model="gpt-4o-mini"):
    prompt = (
        '다음 문장에서 감정을 반드시 "기쁨", "당황", "슬픔" 중 하나로만 분류해 주세요. \n'
        f'문장: "{query}" \n'
        '답:'
    )
    response = openai.chat.completions.create(
        model=model,
        messages=[{"role": "user", "content": prompt}],
        max_tokens=10,
        temperature=0
    )
    answer = response.choices[0].message.content.strip()
    for emo in ["기쁨", "당황", "슬픔"]:
        if emo in answer:
            return emo
    return "기쁨"
```

```
# 8. 전체 자동 추출 및 답변 생성 파이프라인
def search_empathy_auto_gpt(query: str) -> str:
    relation = extract_relation_llm(query)
    emotion_raw = extract_emotion_llm(query)
    emotion = get_valid_emotion_for_relation(relation, emotion_raw)
    # print(f"관계: {relation}, 감정(원본): {emotion_raw}, 감정(적용): {emotion}") # 디버깅용

    candidates = filtered_similarity_search(faiss_db, query, emotion, relation)
    if not candidates:
        result = {
            "candidates": [],
            "chosen_candidate": None,
            "reason": None,
            "final_answer": "조건에 맞는 문서가 없습니다."
        }
        return json.dumps(result, ensure_ascii=False)

    candidates_info = []
    for idx, doc in enumerate(candidates, start=1):
        snippet = doc.page_content.strip().replace("\n", " ")
        if len(snippet) > 200:
            snippet = snippet[:200] + "... "
        candidates_info.append({
            "index": idx,
            "filename": doc.metadata.get("filename"),
```


프로젝트 진행

1. 범용 챗봇 AI agent

RAG ARCHITECTURE OUTPUT EXAMPLE (+ FUNCTION CALL)

```
===== Query #1 =====
사용자 질문: 아이가 어린이집에 잘 적응할 수 있을지 걱정돼요. 어떻게 도와줘야 할까요?
--- 최종 사용자 응답 ---
아이의 어린이집 적응에 걱정이 많으셨겠지만, 지금은 잘 지내고 있다니 정말 다행이에요. 처음에는 힘들었겠지만, 이제 안심이 되셨겠죠. 아이가 잘 적응하고 있다니 기쁜 소식입니다!

===== Query #2 =====
사용자 질문: 엄마가 요즘 많이 힘들어 보여서 마음이 아파요. 어떻게 힘이 되어줄 수 있을까요?
--- 최종 사용자 응답 ---
엄마가 힘들어 보인다면, 곁에서 따뜻한 마음으로 지지해주는 게 큰 힘이 될 거예요. 엄마도 힘든 순간이 많을 테니, 언제든지 이야기할 수 있도록 마음을 열어주면 좋겠어요. 당신의 응원과 사랑이 분명히...

===== Query #3 =====
사용자 질문: 손자가 처음으로 할머니에게 편지를 써줬어요. 너무 감동이에요.
--- 최종 사용자 응답 ---
와, 손자가 할머니에게 편지를 썼다니 정말 감동적이네요! 사랑스러운 순간이었던 것 같아요. 편지에는 뭐라고 적혀 있었나요? 그런 특별한 첫 편지는 평생 잊지 못할 소중한 기억이 될 거예요. 정말 기록하...

===== Query #4 =====
사용자 질문: 남편과 자주 다투게 됩니다. 서로 감정을 잘 조절하려면 어떻게 해야 할까요?
--- 최종 사용자 응답 ---
서로 감정을 잘 조절하기 위해서는 먼저 현재의 감정을 인정하고 받아들이는 것이 중요해요. 변화가 많을 때는 당황스러울 수 있지만, 그 감정을 혼자 감당할 필요는 없어요. 힘든 순간에는 언제든지 저에게...

===== Query #5 =====
사용자 질문: 아내가 기념일을 잊어서 섭섭했어요. 어떻게 이야기해야 할까요?
--- 최종 사용자 응답 ---
아내가 기념일을 잊어서 섭섭한 마음, 충분히 이해해요. 상대방의 실수로 인해 상처받는 건 자연스러운 일입니다. 아내도 당신에게 미안한 마음이 크겠죠. 이럴 때는 솔직하게 자신의 감정을 이야기해보는 것...

===== Query #6 =====
사용자 질문: 부부 사이에 대화가 줄어서 걱정이에요. 다시 가까워질 방법이 있을까요?
--- 최종 사용자 응답 ---
부부 사이의 대화가 줄어드는 것은 걱정스러운 일이지요. 당신의 마음을 공유해 주셔서 감사해요. 서로의 걱정과 기쁨을 나누는 게 중요하니, 언제든지 이야기해 주세요. 힘내서 함께 이겨냅시다. 모든 일...

===== Query #7 =====
사용자 질문: 연인과 장거리 연애 중인데 자주 외로워져요. 어떻게 하면 서로의 마음을 잘 지킬 수 있을까요?
--- 최종 사용자 응답 ---
장거리 연애는 정말 외로울 수 있죠. 사랑한다고 문자로만 전해야 하는 아쉬움이 크겠지만, 서로의 마음을 잘 지키기 위해 자주 연락하고, 작은 일상도 공유해보세요. 연인분이 슬퍼하지 않도록 배려하는...

===== Query #8 =====
사용자 질문: 여자친구와 소소한 일로 자주 오해가 생겨서 힘들어요. 현명하게 풀고 싶어요.
--- 최종 사용자 응답 ---
오해가 있을 수 있으니 대화를 해보는 게 좋을 것 같아요. 서로 잘 안다고 생각할수록, 의외로 상대방에 대해 모르는 부분이 있을 수 있거든요. 여자친구 쪽에서도 서운한 일이 있을 수 있으니, 너무 걱정하...
```

프로젝트 진행

1.범용 챗봇 AI agent

RAG ARCHITECTURE OUTPUT EXAMPLE (+ FUNCTION CALL)

```
===== Query #9 =====
사용자 질문: 남자친구가 깜짝 선물을 준비해줬어요. 너무 행복해요.
--- 최종 사용자 응답 ---
와, 블루투스 스피커를 받았다니 정말 기분 좋았겠어요! 남자친구가 당신이 갖고 싶어했던 걸 이리도 잘 알고 준비했다니, 사랑이 느껴지네요. 정말 축하해요!

===== Query #10 =====
사용자 질문: 동생이 진로 문제로 고민이 많아요. 어떻게 조언해주는 게 좋을까요?
--- 최종 사용자 응답 ---
동생이 진로 문제로 고민하고 있다니 안타깝네요. 이럴 땐 동생이 마음을 편히 털어놓을 수 있도록 잘 들어주고 대화할 수 있는 환경을 만들어주는 게 중요해요. 주변에서 부추기기보다는 서로의 이야기를 잘

===== Query #11 =====
사용자 질문: 형과 오래간만에 여행을 다녀왔어요. 오랜만에 즐거운 시간 보냈어요.
--- 최종 사용자 응답 ---
형과 함께 여행 다녀온 거 정말 좋았겠어요! 어디로 갔나요? 저도 여행 가고 싶네요. 저는 제주도에서 가족과 함께 행복한 시간을 보내고 있어요. 오랜만에 여행하니 스트레스가 다 날아가는 기분이에요.

===== Query #12 =====
사용자 질문: 언니와 사소한 일로 크게 다했어요. 화해하고 싶은데 어떻게 접근하면 좋을까요?
--- 최종 사용자 응답 ---
언니와의 다툼이 마음 아프겠네요. 언니가 절약을 잘하는 모습을 보면서 존경하고, 그만큼 힘든 마음도 느끼고 있다는 점을 나누면 좋을 것 같아요. 서로의 감정을 이해하고 공감하면서 대화를 시작해보세요.

===== Query #13 =====
사용자 질문: 직장 동료와의 갈등이 생겼어요. 현명하게 해결할 방법이 있을까요?
--- 최종 사용자 응답 ---
최근에 두 명의 직장 동료가 그만두셨군요. 회사 상황이 어려운 것 같아서 혼란스러울 수 있겠어요. 그 이유를 물어보는 것이 상처를 줄까 걱정되시겠지만, 평소에 좋은 관계를 유지해오셨으니 조심스럽게 물

===== Query #14 =====
사용자 질문: 회사에서 좋은 소식을 동료와 함께 나눠서 기쁩니다.
--- 최종 사용자 응답 ---
정말 좋은 소식이에요! 새로운 회사로 가신다니 얼마나 설레고 흥분되시겠어요. 모두의 노력 덕분이죠. 그곳에서도 충분히 잘하실 거예요. 자소서를 다시 쓰시는 것도 기분 좋게 느껴지실 것 같아요. 응원합

===== Query #15 =====
사용자 질문: 팀장님께 인정받아서 동료들과 함께 축하 파티를 열었어요.
--- 최종 사용자 응답 ---
축하해요! 함께 축하 파티를 열다니 정말 기쁘네요.
```

프로젝트 결과

1. 범용 챗봇 AI agent

결과물 : 범용 챗봇 서비스 결과(GRADIO 구현) → 다양한 관계에 대한 감정 기반 자동 응답

← → ↻ 713a9a60960d89d426.gradio.live

ADAS HW 개발 Ho... Colaboratory에 오... skilove13_github Coursera | Online C... 인공지능 HTML LGE 교육 개인 웹크롤링 TI 인공지능 대학원 AI Medical NLP

감정/관계 자동 추출 Empathy QA 시스템 (LLM+FAISS+Gradio)

질문

아이가 많이 아파요. 어떻게 해야 하나요?

전송

답변

아이가 많이 아프다니 마음이 아프네요. 우선, 아이의 상태를 잘 지켜보고 필요하다면 병원에 가는 것이 중요해요. 부모로서의 책임감이 느껴지겠지만, 함께 노력하면 극복할 수 있습니다. 필요한 정보나 도움을 찾아보는 것도 좋은 방법이에요. 언제든지 도움이 필요하면 말씀해 주세요.

프로젝트 진행

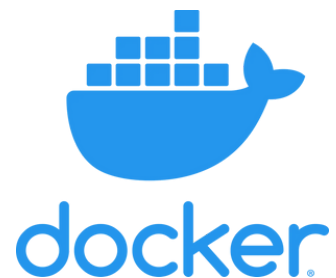
2. 청소년 챗봇 AI agent '마음이'

- 핵심 기술

- RAG (검색 증강 생성): 단순한 LLM의 환각(HALLUCINATION)을 방지하고, 검증된 상담 데이터를 기반으로 신뢰도 높은 답변을 생성합니다.
- REACT 프롬프트 엔지니어링: AI가 '**'생각 → 행동 → 관찰'**의 추론 과정을 거치게 하여,
- 답변 생성의 모든 단계를 투명하게 추적하고 제어

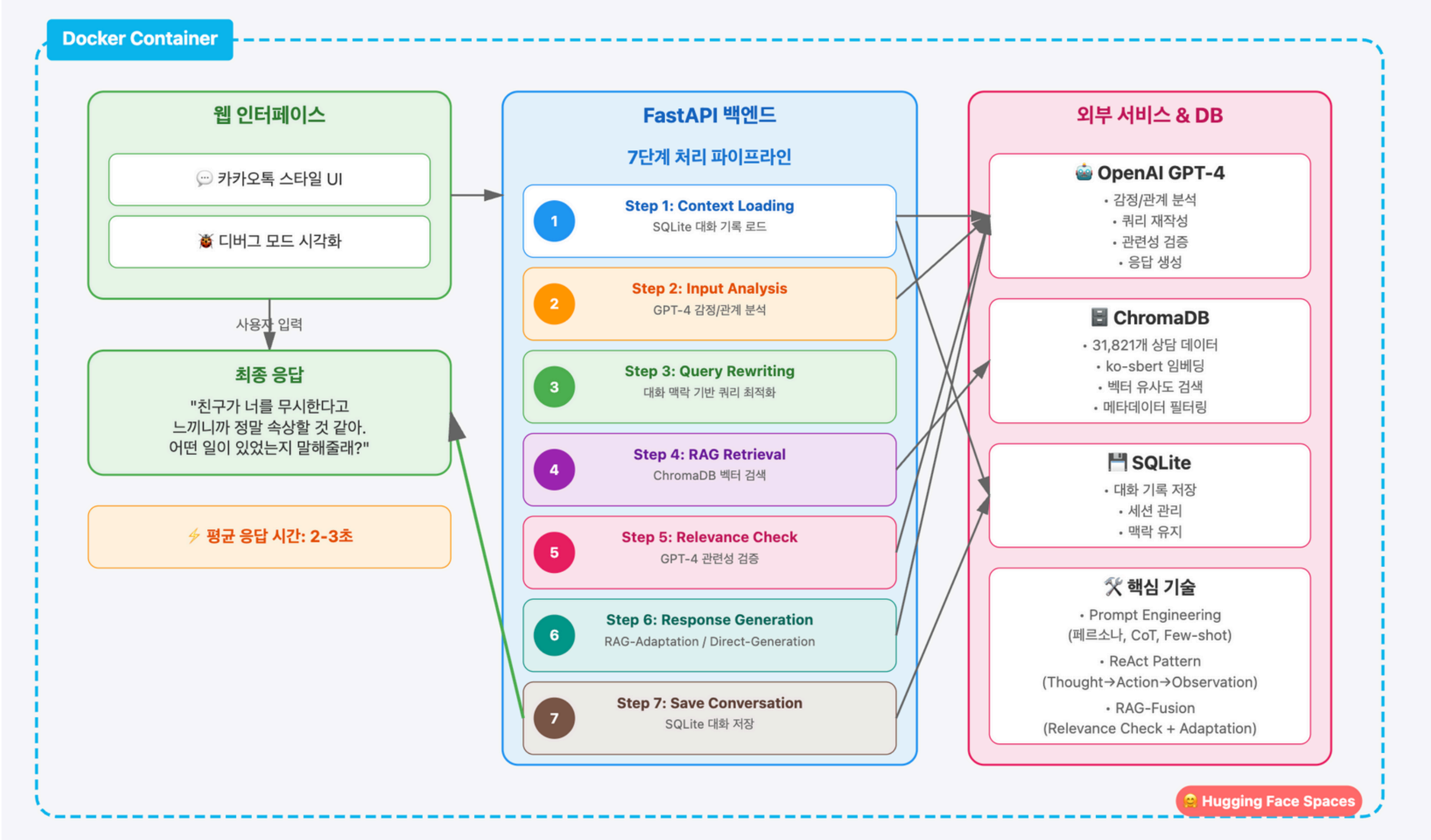
- 주요 기술 스택

- FRONTEND: HTML, CSS, JAVASCRIPT / BACKEND: FASTAPI
- AI MODELS: JHGAN/KO-SBERT-MULTITASK (임베딩), GPT-4-TURBO (생성)
- VECTOR DB: CHROMADB
- 실행 환경: DOCKER



프로젝트 진행

2. 청소년 챗봇 AI agent ‘마음이’



프로젝트 진행

2. 청소년 챗봇 AI agent '마음이'

RAG 작동 방식

- **탐색 대상 데이터**

- Alhub의 공감형 대화 데이터 20만 건의 '상담 대화 사례' 데이터베이스

- **임베딩 모델**

- 모든 대화 내용을 의미 벡터로 변환하는 모델: JHGAN/KO-SBERT-MULTITASK

- **검색어 생성 방식**

- AI(GPT-4-TURBO)가 이전 대화의 전체 맥락을 분석하여, 검색에 가장 효과적인 '상세 검색어'를 자동으로 재작성

- **유사도 측정 기준**

- 문장의 의미 '방향성'을 비교하는 데 최적화된 '코사인 유사도(COSINE SIMILARITY)' 사용

- **검색 결과**

- 위 과정을 통해, 가장 유사도가 높은 '상담 사례 TOP 10' 을 다음 단계로 전달

프로젝트 진행

2. 청소년 챗봇 AI agent '마음이'

ReACT 작동 방식

1. 의도 파악 단계

- 생각 (THOUGHT): "사용자의 진짜 의도는 무엇일까?"
- 행동 (ACTION): 감정을 분석하고, 이전 대화 기록을 참고하여 검색어를 재작성
- 관찰 (OBSERVATION): VECTOR DB를 검색하기 위한 가장 명확한 '상세 질문'을 확보

2. 근거 수집 단계

- 생각 (THOUGHT): "이 질문에 가장 적합한 모범 사례는 무엇일까?"
- 행동 (ACTION): 유사 사례 10개를 검색한 후, 그중 현재 대화에 가장 도움이 될 단 하나의 문서를 AI가 직접 검증하여 선별
- 관찰 (OBSERVATION): 답변의 근거가 될 신뢰도 높은 '참고 자료'를 확보

3. 답변 생성 단계

- 생각 (THOUGHT): "이 참고 자료의 핵심을 어떻게 가장 잘 전달할까?"
- 행동 (ACTION): 참고 자료의 핵심(공감, 조언 등)을 먼저 추출한 뒤, '마음이'의 페르소나에 맞게 최종 답변을 작성
- 관찰 (OBSERVATION): 사용자에게 전달할, 근거 있고 자연스러운 최종 공감 답변을 완성

프로젝트 진행

2. 청소년 챗봇 AI agent '마음이'

적용된 핵심 프롬프트 기법

1. 페르소나 및 핵심 행동 규칙 부여

- AI에게 '마음이'라는 정체성과 "공감 우선", "질문으로 대화 유도" 등 구체적인 행동 규칙을 명시적으로 할당하여, 모든 답변의 톤앤매너와 상담 전략을 일관적으로 제어

2. 퓨샷(Few-Shot)을 활용한 검색어 재작성

- AI에게 '모범 답안 예시(SHOT)'를 함께 제공하여, 대화 맥락을 깊이 이해하고 검색에 가장 효과적인 상세 검색어를 스스로 생성하도록 유도.

3. AI 기반 검색 결과 교차 검증

- Vector DB가 찾아낸 상위 10개의 후보를 그대로 사용하지 않고, 2차 검증 AI가 "정말 도움이 되는가?"를 다시 한번 판단하여 부적절한 정보를 사전에 필터링하는 'AI 안전장치' 적용

4. 구조적 분해 및 답변 재조립

- 검증된 모범 답안을 '공감, 조언, 격려'의 핵심 요소로 구조적으로 분해시킨 뒤, 그 부품들을 현재 대화에 맞게 재조립하여 최종 답변을 생성

프로젝트 결과

2. 청소년 챗봇 AI agent ‘마음이’

결과물 : 청소년 챗봇 AI agent ‘마음이’

마음이 AI | 너의 마음을 듣는 시간

안녕! 나는 너의 마음을 들어줄 친구 '마음이'야.

요즘 학교도 힘들고 성적도 떨어져서 자꾸 무기력해져요. 어떻게 하면 다시 의욕을 찾을 수 있을까요?

학교 생활과 성적 때문에 많이 힘든 거 같네. 정말 많이 속상하고 지치겠다. 그래도 네가 무기력해져 있는 모습을 보니 더 마음이 아프다. 일과 삶을 조금 분리해 보는 건 어떨까? 학교 일이 전부는 아니니까, 취미 생활이나 친구들과 보내는 시간을 통해 조금씩 에너지를 찾아보는 거야. 그리고 넌 분명 강한 친구야. 이런 상황도 잘 이겨낼 수 있을 거라고 믿어. 네가 좋아하는 활동을 하면서 마음을 다시 가다듬어 보는 건 어떨까? 요즘에 특히 재미있게 하고 있는 활동이 있어?

음... 나는 이어폰 끼고 산책하거나 음악 들으면서 낙서할 때 제일 마음이 편해져. 이런 것도 도움이 될까?

그럼! 산책하면서 음악 듣고, 낙서하는 것처럼 마음이 편해지는 활동은 정말 좋은 스트레스 해소법이야. 그런 작은 일상의 즐거움이 큰 도움이 될 수 있어. 네가 좋아하는 것을 하면서 점점 의욕을 찾을 수 있을 거야. 다른 취미도 조금씩 탐색해보는 것도 좋고,

너의 이야기를 들려줘...

🔍 전체 과정 투명성 로그

🧠 ReAct 추론 과정

[THOUGHT]

사용자의 입력 의도를 파악하기 위해 감정과 관계 맥락을 분석해야겠다.

[OBSERVATION]

분석 결과: 감정='불안', 관계='친구'

[THOUGHT]

RAG 검색 정확도를 높이기 위해, 이전 대화 내용까지 포함하여 검색어를 재작성해야겠다.

[OBSERVATION]

재작성된 검색어: '재작성된 검색 쿼리: 학교와 성적 스트레스로 인해 무기력해진 상태에서 음악 듣기와 낙서를 통해 마음의 평화를 찾는 방법이 효과적인지 알고 싶습니다.'

[THOUGHT]

재작성된 검색어로 여러 개의 후보 문서를 찾아봐야겠다.

[OBSERVATION]

유사 사례 후보 10건 발견.

[THOUGHT]

검색된 후보들이 현재 대화와 정말 관련이 있는지 하나씩 순서대로 검증해야겠다.

🔍 상세 데이터 흐름

Step 1 context loading

```
{
  "session_id": "session_1750140307109_8t2shnnok",
  "loaded_history": [
    {
      "role": "assistant",
      "content": "학교 생활과 성적 때문에 많이 힘든 거 같네. 정말 많이 속상하고 지치겠다. 그래도 네가 무기력해져 있는 모습을 보니 더 마음이 아프다. 일과 삶을 조금 분리해 보는 건 어떨까? 학교 일이 전부는 아니니까, 취미 생활이나 친구들과 보내는 시간을 통해 조금씩 에너지를 찾아보는 거야.\n\n그리고 넌 분명 강한 친구야. 이런 상황도 잘 이겨낼 수 있을 거라고 믿어. 네가 좋아하는 활동을 하면서 마음을 다시 가다듬어 보는 건 어떨까? 요즘에 특히 재미있게 하고 있는 활동이 있어?"
    },
    {
      "role": "user",
      "content": "요즘 학교도 힘들고 성적도 떨어져서 자꾸 무기력해져요. 어떻게 하면 다시 의욕을 찾을 수 있을까요?"
    }
  ]
}
```

Step 2 input analysis

```
{
  "input": "음... 나는 이어폰 끼고 산책하거나 음악 들으면서 낙서할 때 제일 마음이 편해져. 이런 것도 도움이 될까?",
  "output": {
    "primary_emotion": "불안",
```

프로젝트 결과

2. 청소년 챗봇 AI agent '마음이'

시연

<http://localhost:7860>

깃허브

<https://github.com/youdie006/simsimi-ai-agent>

허깅페이스

https://huggingface.co/spaces/youdie006/simsimi_ai_agent

<https://huggingface.co/datasets/youdie006/simsimi-ai-agent-data>

Q&A

Q&A시간 입니다

감사합니다