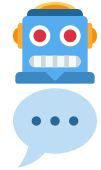


우울증 관련 정보 제공 챗봇



SKN10-3rd-4Team 3차 단위 프로젝트

김현수, 남궁승원, 조현정, 황인호

팀원

김현수	남궁승원	조현정	황인호
			



개발 기간

2025.04.14 ~ 2025.04.15 (총 2일)

1. 프로젝트 소개

프로젝트 필요성

- 우울증 환자의 수와 진료비는 매년 증가하고 있으며, 특히 20대에서 급증하는 추세입니다.
- 정확하고 신뢰할 수 있는 정보 제공은 우울증 인식 개선과 예방에 중요한 역할을 합니다.

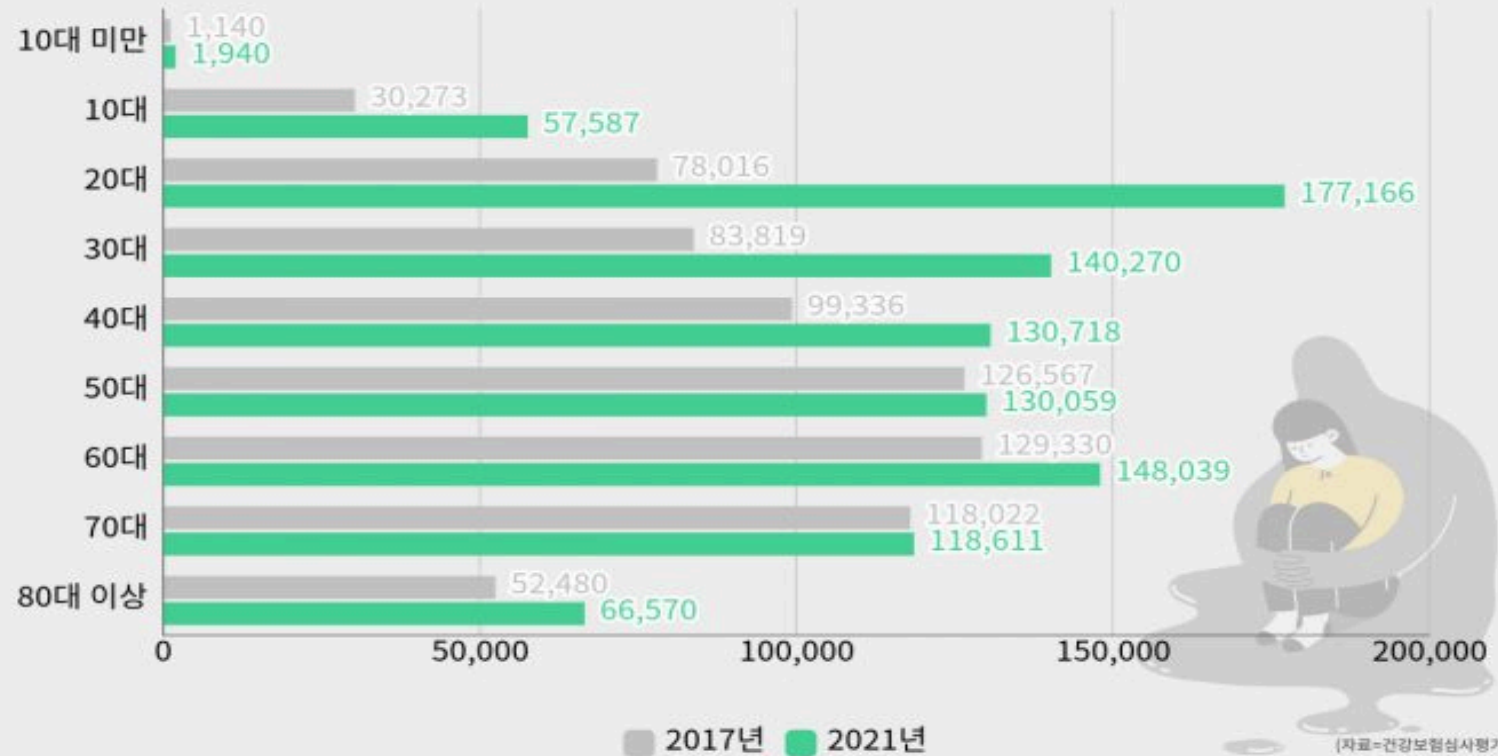
우울증 환자 수·진료비 추이



우울증 환자수 현황

스냅타임

2017, 2021년도, 10세 단위별



출처

- [그래픽] 우울증 환자 수·진료비 추이
- 우울증 환자 5명 중 1명은 '20대'...타 연령대 압도

2.



프로젝트 목표

프로젝트 목표



- 질문/답변 기반 상호작용

- 자연어로 질문을 하면 챗봇이 즉시 답변
- 질문 내용에 따라 다른 방식으로 답변



- 우울증 관련 정보 제공

- 증상, 원인, 우울증에 도움이 되는 정보 등 다양한 정신건강 관련 지식 제공



- 관련 논문 제공 기능

- 사용자의 질문 내용을 분석해 관련된 신뢰도 높은 논문 3편 추천

3. 기술 스택 & 사용한 모델



기술 스택 및 사용한 모델

- 개발 언어:
- 개발 환경:
- 협업 툴 :
- UI :
- Vector DB :



4.



프로젝트 구조

```

├── app.py          # Chainlit 애플리케이션 진입점
├── src             # 소스 코드
│   ├── rag        # RAG 모듈
│   │   ├── __init__.py # RAG 패키지 초기화
│   │   ├── embeddings.py # 임베딩 로직
│   │   ├── vectorstore.py # 벡터 저장소 관리
│   │   └── prompts.py # 프롬프트 템플릿
│   ├── models     # 모델 모듈
│   │   ├── __init__.py # 모델 패키지 초기화
│   │   ├── llm.py # LLM 로직
│   │   └── workflow.py # LangGraph 워크플로우 관리
│   ├── visualization # 시각화 모듈
│   │   ├── __init__.py # 시각화 패키지 초기화
│   │   └── graph_visualizer.py # 워크플로우 시각화
│   ├── utils      # 유틸리티 함수
│   │   ├── __init__.py # 유틸리티 패키지 초기화
│   │   └── data_loader.py # 데이터 로딩 및 처리

```

```
├── images                # README용 사진 저장
├── data                  # 데이터 파일 디렉토리
│   └── cleaned_pubmed_papers.csv # 정제된 PubMed 논문 데이터
├── vectors              # 벡터 파일 디렉토리
│   └── pubmed_vectors    # PubMed 논문 벡터
├── visualization        # 시각화 결과물 디렉토리
│   └── simple_langgraph_workflow.png # 워크플로우 다이어그램
├── chainlit.md           # Chainlit 애플리케이션 문서
├── .env.example          # 환경 변수 예제
├── requirements.txt      # 프로젝트 의존성
├── config.json           # 설정
└── README.md             # 프로젝트 문서
```

5. 설치 및 실행 방법

저장소 클론

```
git clone https://github.com/SKNETWORKS-FAMILY-AICAMP/SKN10-3rd-4Team.git  
cd SKN10-3rd-4Team
```

의존성 설치

```
pip install -r requirements.txt
```

환경 변수 설정

`.env.example` 파일을 `.env` 로 복사하고 필요한 API 키를 설정합니다:

```
cp .env.example .env
```

`.env` 파일 내용 예시:

```
OLLAMA_BASE_URL=http://localhost:11434
LANGCHAIN_TRACING_V2=false
LANGCHAIN_ENDPOINT=https://api.smith.langchain.com
LANGCHAIN_API_KEY=your_langchain_api_key
TAVILY_API_KEY=your_tavily_api_key # 타빌리 API 키 추가
```

Tavily API 키 설정

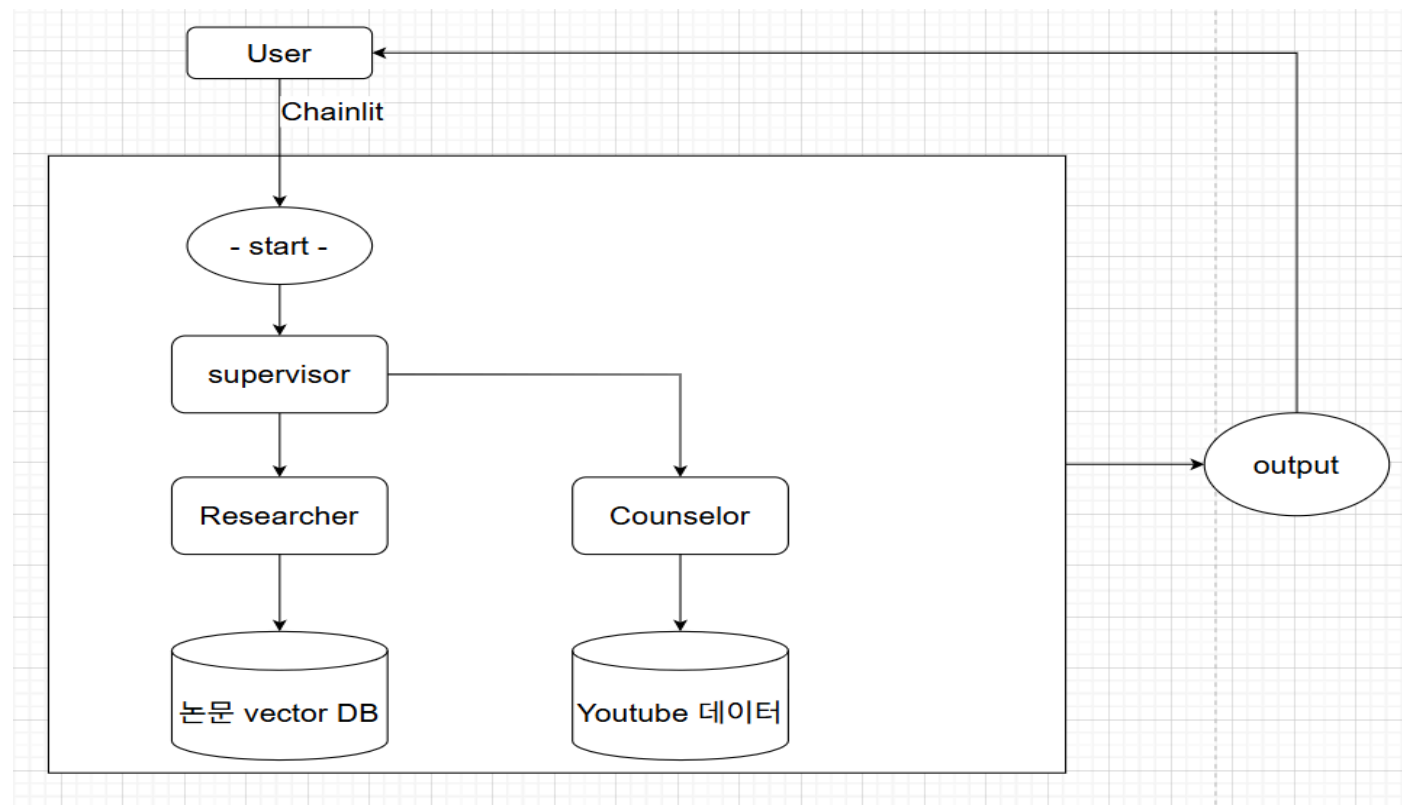
- [Tavily API](#) 웹사이트에 가입하여 API 키를 얻습니다.
- `.env` 파일의 `TAVILY_API_KEY` 항목에 발급받은 API 키를 입력합니다.
- 또는 환경 변수로 직접 설정할 수 있습니다:

```
export TAVILY_API_KEY=your_tavily_api_key
```

Chainlit 애플리케이션 실행

```
chainlit run app.py
```

6. 시스템 아키텍처



7. 데이터 소스



유튜브

- 명쾌한 최원장
- 14F 일사에프
- 정신과의사 뇌부자들
- 쿠크닥스 : 멘탈 바사삭 클리닉
- 최명기의 마음 편한 TV



논문 데이터

- PubMed

8. 데이터 전처리

유튜브 데이터 처리

- 유튜브 url과 연결해서 오디오 추출

```
def extract_audio(url):  
    yt = YouTube(url, on_progress_callback = on_progress)  
    yt.streams.filter(only_audio=True).first().download()  
    time.sleep(3)  
for url in tqdm(df["video_url"]):  
    extract_audio(url)
```

오디오 데이터 변환

- 추출한 오디오 데이터를 텍스트로 변환

```
audio_text_dict = {
    "title" : [],
    "text" : []
}
for audio in tqdm(DATA_LIST):
    # tiny, base, small, medium, large
    model = whisper.load_model("large")
    result = model.transcribe(audio)
    audio_text_dict["title"].append(audio)
    audio_text_dict["text"].append(result["text"])
    print(result["text"])

audio_text_df = pd.DataFrame(audio_text_dict)
```

텍스트 정제

- 추출한 text에서 불 필요한 부분을 제거

```
def summary(text):  
    llm = ChatOpenAI(model="gpt-4o-mini")  
  
    summary_prompt_template = """  
    한국어, 영어가 아닌 경우 제거해주세요.  
    전체 내용을 검토하고, 4문장 길이의 요약해주세요.  
    '인사말'과 '구독 좋아요 알림설정 댓글'과 관련된 내용은 제거해 주세요.  
    요약이 내용과 일치하는지 확인하세요.  
    한국어 텍스트:  
    {content}  
    """
```

9. Prompt

Classifier Prompt

```
def classify_question(self, question):  
    """  
    질문을 학술적인 내용인지 상담 내용인지 분류합니다.  
    """  
  
    prompt = """  
    다음 질문이 우울증에 대한 학술적/연구적 내용을 묻는 것인지,  
    아니면 우울증 관련 상담이나 개인적인 조언을 구하는 것인지 판단해주세요.  
  
    질문: {question}  
  
    분류 기준:  
    - '학술적(academic)': 우울증의 원인, 증상, 치료법, 통계, 연구 결과, 약물, 치료법 등 객관적 정보를 요청하는 경우  
    - '상담(counseling)': 개인적인 우울함, 감정적 어려움, 심리적 조언, 대처 방법 등을 구하는 경우  
  
    다음 중 하나로만 응답해 주세요: 'academic' 또는 'counseling'  
    """.format(question=question)
```

Counselor Prompt

```
def create_counseling_prompt(self, question):  
    """  
    상담 질문에 대한 프롬프트를 생성합니다.  
    """  
  
    template = """  
    당신은 우울증 상담 전문가입니다. 사용자의 우울한 감정과 고민에 공감하고 도움이 되는 조언을 제공해 주세요.  
  
    사용자 메시지: {question}  
  
    상담 지침:  
    1. 사용자의 감정에 충분히 공감하세요  
    2. 판단하지 말고 경청하는 태도를 보여주세요  
    3. 구체적이고 실행 가능한 조언을 제공하세요  
    4. 필요하다면 전문적인 상담을 권유하세요  
    5. 단, 의학적 진단이나 처방은 제공하지 마세요  
    6. 자살/자해 관련 내용이 언급되면 즉시 전문가 상담을 권유하세요  
  
    따뜻하고 공감적인 한국어로 응답해 주세요.  
    """
```

Researcher Prompt

```
def create_prompt(self, question, context):
    template = """
    당신은 정신의학 전문가입니다. 제공된 PubMed 논문들 중에서 질문과 가장 관련성이 높은 논문들만 선별하여 답변해 주세요.

    질문: {question}

    참고할 논문 내용:
    {context}

    답변 작성 과정:
    1. 제공된 논문들 중 질문과 직접적인 관련이 있는 논문들만 선별하세요
    2. 관련성이 낮거나 질문에 도움이 되지 않는 논문은 분석에서 제외하세요
    3. 선별한 논문들의 정보를 종합하여 하나의 일관된 답변을 작성하세요


    답변 작성 지침:
    1. 답변 시작 부분에 어떤 논문들이 가장 관련성이 높았는지 간략히 언급하세요
    2. 선별한 논문들 간의 공통점과 차이점을 파악하여 분석하세요
    3. 각 논문의 핵심 발견과 결론을 통합적으로 설명하세요
    4. 답변 내용을 명확하게 설명하고 논리적으로 구성하세요
    5. 선별한 논문 정보를 반드시 언급하세요 (제목, 저널)
    6. 정보가 불충분하거나 논문 간 상충되는 내용이 있는 경우 정직하게 인정하세요

    한국어로 명확하고 전문적인 답변을 제공해 주세요.
    """
```

10. 결과

Counselor 버전

요즘 좀 나른하고 식욕도 없고 많이 외로워

 안녕하세요. 이렇게 솔직하게 말씀해주셔서 정말 감사합니다. 요즘 나른하고 식욕도 없고, 외로워한다고 하셨는데, 마음이 얼마나 힘들실지 짐작이 갑니다. 혼자서 이렇게 힘든 감정을 짊어지고 계시는 모습이 정말 안타깝네요.

지금 느끼시는 감정은 충분히 이해가 갑니다. 삶이 벅차게 느껴지거나, 주변 사람들과의 관계에서 어려움을 느끼거나, 단순히 기운이 없는 상태일 때, 자연스럽게 나른함과 식욕 부진, 외로움이 찾아올 수 있습니다.



가장 중요한 건, 지금 느끼는 감정을 억누르거나 부정하지 않는 거예요. "나는 왜 이렇게 힘든 걸까?"라는 질문을 스스로에게 던지기보다는, "지금 나는 외롭고 힘들구나"라고 인정하고 받아들이는 것부터 시작하는 거죠.

지금부터 몇 가지 조언을 드릴게요. 하지만 이 조언들이 모든 문제의 해결책은 아니라는 점을 꼭 기억해주세요.

- 작은 목표부터 시작하기:** 거창한 계획을 세우기보다는, 오늘 하루 안에 할 수 있는 작은 목표를 하나 정해 보세요. 예를 들어, "창문을 열고 햇빛을 쬌면서 10분 걷기", "따뜻한 차 한 잔 마시기", "가장 좋아하는 음악 듣기" 등 아주 작은 것부터 시작하는 거예요. 작은 성공 경험은 자신감을 높여줄 수 있습니다.
- 감정 표현하기:** 혼자 끙끙 앓는 것보다, 믿을 수 있는 사람에게 솔직하게 감정을 이야기하는 것이 도움이 될 수 있습니다. 가족, 친구, 혹은 상담 전문가에게 이야기해보세요. 이야기를 털어놓는 것만으로도 마음이 한결 가벼워질 수 있습니다.
- 일상생활 유지하기:** 규칙적인 생활 습관을 유지하는 것이 중요합니다. 충분한 수면을 취하고, 건강한 식단을 섭취하며, 꾸준히 운동하는 것은 신체적, 정신적 건강에 긍정적인 영향을 미칩니다.
- 혼자만의 시간 갖기:** 좋아하는 활동을 통해 스트레스를 해소하고, 자신만의 시간을 가지는 것도 중요합니다. 책을 읽거나, 영화를 보거나, 그림을 그리거나, 명상을 하는 등 편안하게 즐길 수 있는 활동을 찾아 보세요.

하지만, 만약 지금 느끼는 외로움이나 힘들이가 너무 심하거나, 자해 또는 자살에 대한 생각을 한다면, 혼자 감당하려고 하지 마세요. 즉시 전문가의 도움을 받는 것이 중요합니다.

chat.input.placeholder

Chainlit

```
1단계: 질문 분류 수행
질문 유형: counseling
2025-04-14 14:40:19 - 노드 전환: None -> classify
2025-04-14 14:40:19 - 질문 유형 분류 완료: counseling
2단계: 상담 질문 - 응답 생성 (토큰 스트리밍)
2025-04-14 14:40:19 - 노드 전환: classify -> generate_counseling
2025-04-14 14:40:19 - 응답 생성 시작: generate_counseling
2025-04-14 14:40:42 - 토큰 스트리밍이 성공적으로 완료됨
2025-04-14 14:40:42 - 최종 질문 유형: counseling, 문서 수: 0
```

Researcher 버전

식사와 우울증의 상관관계를 설명해줘

❖ 식사와 우울증의 상관관계에 대한 답변

제공된 논문들을 분석한 결과, 식사와 우울증의 상관관계에 대한 이해를 돕는 데 가장 관련성이 높은 논문들은 다음과 같습니다.

1. **Ketogenic diet attenuates neuroinflammation and restores hippocampal neurogenesis to improve CUMS induced depression-like behavior in mice.** (저널 정보 미확인)
2. **Association between ketogenic diets and depression: A cross-sectional analysis of the NHANES 2005-2023.** (저널 정보 미확인)

핵심 내용 및 분석:

이 두 논문은 모두 키토제닉 다이어트(KD)가 우울증에 미치는 영향을 연구하고 있으며, KD가 우울증의 기전에 영향을 미칠 수 있다는 가능성을 제시합니다.

- **논문 1:** 쥐를 이용한 실험 연구를 통해 키토제닉 다이어트가 만성 스트레스(CUMS)로 유발된 우울증과 유사한 행동을 완화시킨다는 것을 보여줍니다. KD가 신경염증을 감소시키고, 해마의 신경세포 생성(신경세포 생성)을 촉진하며, BDNF/TrkB/CREB 및 Wnt/ β -catenin 신호 전달 경로를 활성화하여 이러한 효과를 나타냅니다. 즉, KD는 신경염증 감소, 신경세포 증식, 신경 신호 전달 강화 등을 통해 우울증과 관련된 신경학적 변화를 개선하는 것으로 보입니다.
- **논문 2:** 인간 대상의 데이터를 기반으로, 키토제닉 다이어트 섭취 비율(KDR)이 우울증 위험 감소와 관련이 있음을 보여줍니다. 특히, KDR이 0.35보다 낮을 경우 우울증 위험이 감소하는 경향을 보였으며, KD 섭취 비율이 높을수록 우울증의 심각도 역시 증가하는 것으로 나타났습니다. 이 연구는 KD가 인간에게도 우울증에 영향을 미칠 수 있다는 점을 시사합니다.

논문 간의 차이점 및 공통점:

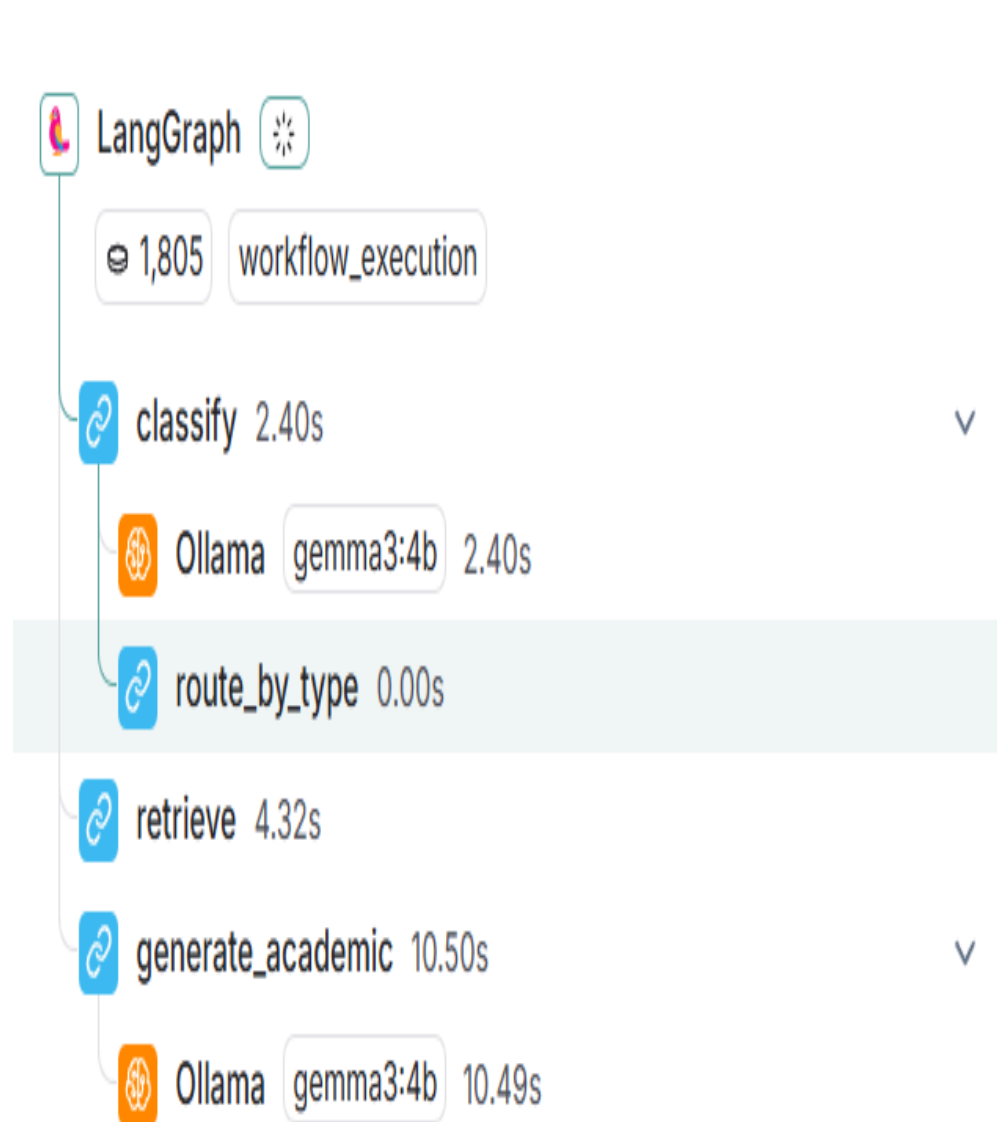
연구 대상: 논문 1은 쥐를 대상으로 한 실험 연구이고, 논문 2는 인간 대상의 데이터를 기반으로 한 연구

chat.input.placeholder

Chainlit

```
1단계: 질문 분류 수행
질문 유형: academic, 논문 제목 질문: False
2025-04-14 14:42:03 - 노드 전환: None -> classify
2025-04-14 14:42:03 - 질문 유형 분류 완료: academic
2단계: 학술 질문 - 문서 검색
검색된 문서 수: 3
2025-04-14 14:42:08 - 노드 전환: classify -> retrieve
2025-04-14 14:42:08 - 문서 검색 완료: 3개 문서 찾음
3단계: 학술 응답 생성 (토큰 스트리밍)
2025-04-14 14:42:08 - 노드 전환: retrieve -> generate_academic
2025-04-14 14:42:08 - 응답 생성 시작: generate_academic
2025-04-14 14:42:31 - 토큰 스트리밍이 성공적으로 완료됨
2025-04-14 14:42:31 - 최종 질문 유형: academic, 문서 수: 3
```

LangGraph 워크플로우



11. 회고록

팀원 회고

- 김현수



:

- 남궁승원: 처음부터 인원이 줄어서 4명으로 시작해서 인원이 부족한 상황에서 무능한 조장 데리고 이끌어서 완료해주신 유능한 조원분들께 감사드립니다.

- 조현정



:

- 황인호



:

감사합니다!