

의사선생님보다 말 많은 헬스케어 챗봇 개발기

Team | DoctorGPT (NLP 4팀)

20기 기광민, 김정찬, 장건호

CONTENTS

01

주제 선정
& 데이터셋 소개

02

프로젝트 개요

03

프로젝트 진행
& 시행착오

04

결과 & 한계점





01. 주제 선정 & 데이터셋 소개

01. 주제 선정

- 활용 데이터

초거대 AI 헬스케어 질의응답 데이터 (AI Hub)



- 헬스케어 분야에서 전문 지식 내용을 포함한 초거대 AI 모델을 만들기 위한 말뭉치 데이터로 의료 분야 카테고리에 대한 질문 및 답변 유형으로 구성
- 대분류 : **질환 분류 (disease category)** / 중분류 : **질병 명 (disease name)** / 소분류 : **질문/답변 의도 (intention)**

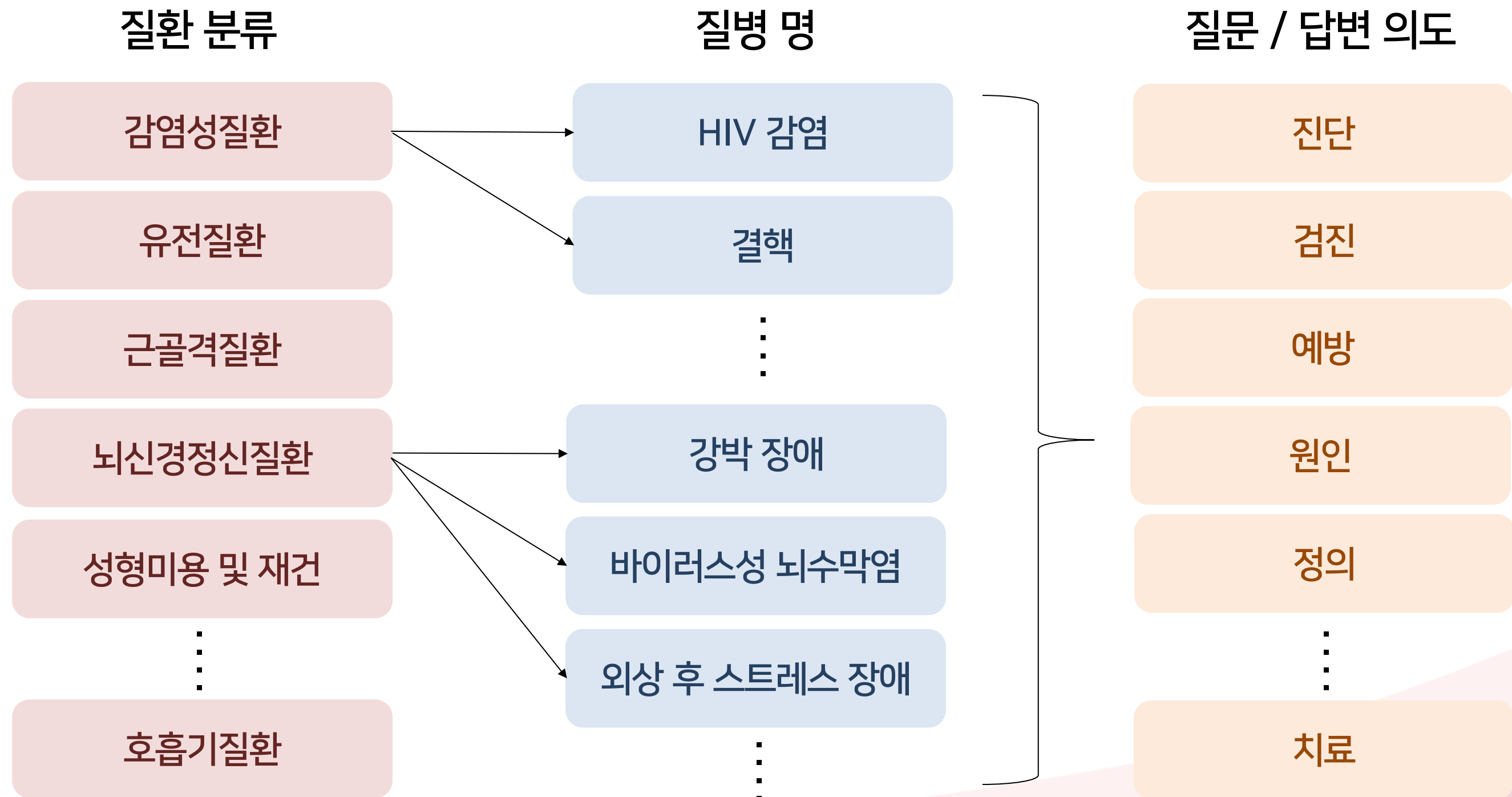
질문 예)

```
"disease_category": "순환기질환",
"disease_name": {
  "kor": "심근염",
  "eng": "Myocarditis"
},
"intention": "증상",
"question": "심근염으로 인한 심장의 상태는 어떻게 변화할 수 있을까요?"
```

답변 예)

```
"disease_category": "응급질환",
"disease_name": {
  "kor": "두통",
  "eng": "Headache"
},
"intention": "치료",
"answer": {
  "intro": "두통은 일상 생활에서 매우 흔한 문제로, 환자들은 두통을 다루는 다양한 방법을 사용합니다.",
  "body": "일부 사람들은 두통을 완화하기 위해 다양한 치료 방법을 사용할 수 있습니다. 일부 약물 치료는",
  "conclusion": "따라서, 개인의 상황에 따라 적절한 치료 방법을 선택하여 증상을 완화시킬 수 있습니다."
}
```

01. 주제 선정

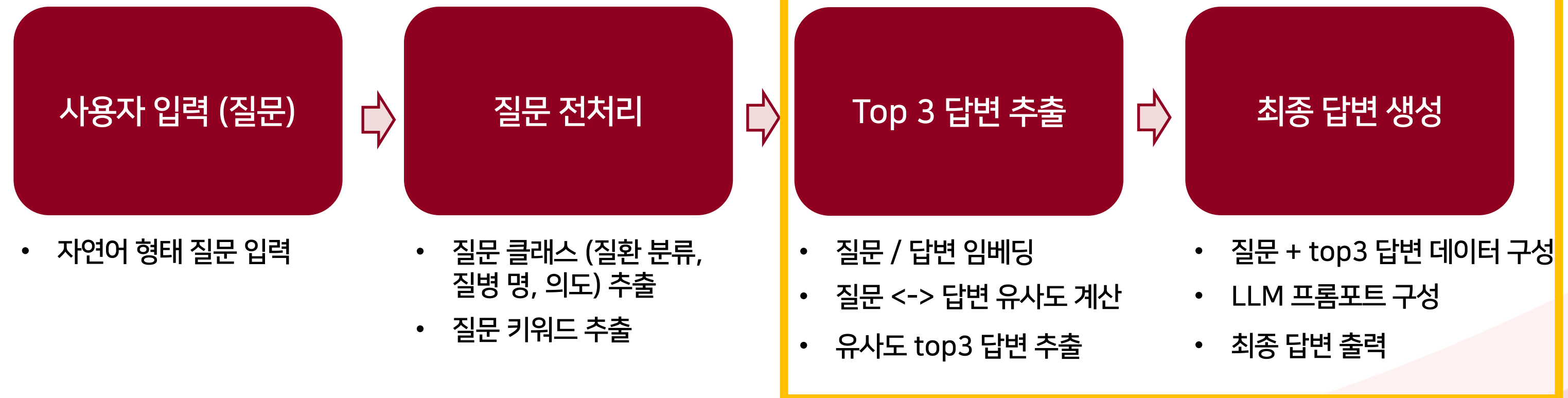




02. 프로젝트 개요

02. 프로젝트 개요

- 목표: 사용자 질문을 분석하여 적절한 답변을 제공하는 RAG 기반 질병 Q&A 시스템 개발
- 방식: 사용자 질문 → 클래스 (질환 분류, 질병 명, 의도) / 키워드 추출 → 유사한 답변 데이터 검색 → LLM을 활용한 최종 응답 생성



RAG



03. 프로젝트 진행 &시행착오

03. 질문 클래스 추출

- 클래스란? -> 각 질문/답변 별 질환 분류, 질병 명, 의도를 의미함.

Trials

1. BioBert + NER

- 질문 내에 클래스에 해당하는 정확한 단어가 명시되어 있지 않으면 정확도 낮음
- 정해진 클래스 외의 단어를 추출하는 경우도 발생

2. LLAMA(TinyLlama, LLAMA 2)

- 클래스 별 리스트 정리 후, LLM에 질문+클래스 리스트 입력 후 해당 질문에 가장 부합하는 클래스를 답변으로 받음.
- 긴 프롬프트를 받을 수 있는 입력 토큰의 수가 부족함.

3. GPT 3.5 turbo

- LLAMA와 방법은 동일
- 입력 토큰에 제한이 없고 프롬프트 주었을 때 클래스 분류를 잘해주는 것을 확인함
- 해당 방법 채택

03. 질문 클래스 추출

- 프롬프트 구성

```
response = openai_client.chat.completions.create(  
    model="gpt-3.5-turbo",  
    messages=[  
        {  
            "role": "system",  
            "content": (  
                "You are an AI trained for medical question classification. Your task is to identify key medical information "  
                "from user questions, including the disease category, specific disease name, and the intention behind the question. "  
                "You must choose the disease category and disease name strictly from the provided disease_classes list. "  
                "If the question references a disease not in the list, set 'disease_category' to '기타' and 'disease_name' to 'unknown'. "  
                "For intention, use one of the following: " + ", ".join(intention_classes)  
            )  
        },  
        {  
            "role": "user",  
            "content": (  
                f"Below is the dictionary of disease categories and their diseases:\n\n"  
                f"{disease_prompt_str}\n\n"  
                f"Now, based on this dictionary, please analyze the following user question:\n\n"  
                f"\n\n{current_query}\n\n"  
                f"Below is the list of intentions. Extract one of the intentions according to the question above.\n\n"  
                f"{intention_classes}\n\n"  
                "Instructions:\n"  
                "1) Determine which single disease category best fits the question. If no match, use '기타'.\n"  
                "2) Identify the specific disease name from the provided list if possible; otherwise, 'unknown'.\n"  
                "3) Identify the question's main intention (e.g., '증상', '검진', '치료', ...).\n\n"  
                "**Your Response:** Return the result **in Python dictionary format** as shown below:\n"  
                "{\n\n"  
                "    'disease_category': 'extracted_category',\n\n"  
                "    'disease_name': 'extracted_disease_name',\n\n"  
                "    'intention': 'extracted_intention'\n\n"  
                "}\n\n"  
            )  
        }  
    ],  
)  
  
response_text = response.choices[0].message.content.strip()
```

03. 질문 키워드 추출

GPT-3.5 Turbo

- 사용자 질문에서 의료 관련 핵심 키워드 4개를 추출
- Prompt
 - System : 모델이 키워드 추출에 특화된 medical AI로 동작하도록 설정
 - User : 사용자 질문 전달, 4개의 의료 관련 키워드를 추출하도록 지시

```
"role": "system",
"content": (
    "You are a medical AI that specializes in extracting concise and meaningful keywords from medical-related user input. "
    "Your goal is to identify 4 core keywords that represent the most important medical terms, topics, or concepts within the input. "
    "These keywords should be specific and medically relevant, such as diseases, symptoms, definitions, or biological processes. "
    "Avoid overly broad or generic words like '아프다', '질병', '질문', '정보', '설명', or other non-medical terms."
)

"role": "user",
"content": (
    f"The user is asking: '{current_query}'.\n"
    "Please extract exactly 4 keywords that are the most important medical terms or phrases representing the user's query. "
    "Focus on key medical topics such as diseases, conditions, symptoms, treatments, definitions, or diagnostic terms. "
    "Output the keywords only as a comma-separated list. Do not include any explanations, extra text, or labels like 'Keywords:'."
```

03. 유사도 top3 답변 데이터 추출

질문 임베딩

1. 질문 키워드 + 질문 클래스
2. 질문 키워드
3. 질문 문장 전체 + 질문 클래스
4. 질문 문장 전체
5. 질문 문장 전체 + 질문 키워드 + 질문 클래스

답변 임베딩

```
emb_disease = embedding_fn.embed_query(disease_kor_text)
emb_department = embedding_fn.embed_query(department_text)
emb_intention = embedding_fn.embed_query(intention_text)
emb_answer = embedding_fn.embed_query(answer_text)
```

- 한국어 문장 임베딩 모델 (KR-SBERT)
- Chroma DB에 답변 데이터 로드
- 이후 답변 검색하여 유사도 계산

Cosine Similarity 계산



사용자 입력(질문)과 가장 유사한 답변 데이터 top3 추출

03. 답변 생성 프롬프트

- 1) 역할(Role) 설정: 모델이 의료 전문가 AI로 작동하도록 지시 & 주어진 데이터만을 활용해 사실적인 답변을 생성하도록 제한
- 2) 문맥(Context) 제공: 사용자의 질문과 가장 유사한 Top 3 답변 데이터를 제공 & 논리적 흐름을 유지하며 통합된 하나의 한국어 답변을 생성하도록 지시
- 3) 응답 생성 가이드라인: 단순 나열이 아닌 자연스럽게 일관된 답변을 생성 & 답변이 의료 전문가의 문체를 유지하도록 유도 & 제공된 정보 외에 추가적인 정보를 생성하지 않도록 제한

```
# 프롬프트 생성 함수
def generate_prompt(user_question, documents):
    """
    유저 질문과 유사한 답변 데이터를 결합하여 Mistral 프롬프트 생성
    """
    prompt = f"""
    Context:
    You are an AI-powered healthcare assistant responsible for providing clear, accurate, and coherent medical information.
    Below are multiple relevant answers retrieved from a medical database that relate to the user's question.

    Your task is to **synthesize** these answers into **a single well-structured, natural, and cohesive response** in **Korean**.
    The response should read fluently and logically, as if written by a professional healthcare provider.

    **Guidelines:**
    1. **Avoid simply listing answers separately.** Instead, integrate them smoothly into a unified, well-organized response.
    2. **Ensure logical flow and coherence.** Organize the response so that it feels structured, with a natural progression of ideas.
    3. **Prioritize clarity and completeness.** Ensure the final response fully answers the user's question in an easy-to-understand yet professional manner.
    4. **Do not fabricate information.** Only use the provided medical answers to construct your response.

    ---

    User Question:
    {user_question}

    Relevant Answers:
    """
    for idx, doc in enumerate(documents, 1):
        metadata = doc.metadata
        prompt += f"\nAnswer {idx}: \nDepartment: {metadata.get('department_text', '없음')} \nDisease: {metadata.get('disease_kor_text', '없음')} \nIntention: {metadata.get('intention_text', '없음')} \n"
        prompt += f"- {metadata.get('answer_text', '없음')} \n"

    prompt += "\nProvide a final response in Korean based on the above information."
    return prompt
```

03. 최종 답변 생성

- 사용자 입력 : "비만이라는 질병의 정의와 특징을 알려주세요."

1. GPT-3.5 Turbo

비만은 현대 사회에서 많은 사람들에게 큰 관심을 끌고 있는 질병으로, 식습관이 주된 원인 중 하나입니다. 비만을 예방하거나 치료하기 위해서는 균형 잡힌 식습관과 꾸준한 운동이 중요합니다. 고열량 식품을 적절히 조절하여 섭취하고, 건강한 체중을 유지하는 것이 필요합니다. 비만 치료에 있어서 생활 습관의 변화가 필수적이며, 식이 조절과 운동은 비만 치료의 핵심입니다. 따라서, 비만을 예방하고 관리하기 위해서는 건강한 생활습관을 유지하는 것이 중요합니다.

- 자연스러운 하나의 답변을 완성해 냄.
- 사용자 질문에서 요구한 '비만의 특징'에 대한 서술에서는 빈약한 모습을 보임. 오히려 예방 방법에 치중한 답변을 제공함.

2. Mistral

비만은 현대사회에서 많은 사람들이 겪고 있는 중요한 건강 문제입니다. 비만이란 음식을 섭취하는 것과 에너지를 사용하는 것의 균형이 무너져, 체내 지방의 양이 넘치는 상태를 말합니다. 주로 식습관이 비만의 주된 원인으로 대두되고 있으며, 고열량 식품을 적절하게 조절하여 섭취하는 것이 중요합니다. 비만을 예방하기 위해서는 균형 잡힌 식습관과 꾸준한 운동이 필요합니다. 건강한 체중 유지가 중요하며, 이를 위해서는 적절한 식사와 운동이 필수적입니다. 비만 치료는 생활 습관의 변화가 필수적입니다. 식이 조절과 운동이 치료의 핵심이며, 의학적 접근 방법과 함께 생활 습관의 개

- GPT-3.5 Turbo보다 더 많은 양의 정보를 전달하고자 함.
- 역시 '비만의 특징'에 대한 서술에서는 부족한 모습.
- 답변의 길이가 어느 이상이 되어버리면 중간에 끊겨버리는 문제 발생.

03. 최종 답변 생성

- 사용자 입력 : "비만이라는 질병의 정의와 특징을 알려주세요."


3. ChatUpstage

비만은 체지방이 과도하게 축적되어 건강에 부정적인 영향을 미치는 상태를 말합니다. 일반적으로 체질량지수(BMI)가 30 이상인 경우를 비만으로 간주하며, BMI는 체중(kg)을 키의 제곱(m²)으로 나눈 값입니다. 비만의 특징으로는 다음과 같은 요소들이 있습니다:

1. 체지방 과다: 비만은 체지방이 과도하게 축적되어 있는 상태를 말합니다. 정상적인 체지방률은 남성의 경우 약 10-20%, 여성의 경우 약 18-28%입니다.
2. 건강 위험 증가: 비만은 다양한 건강 문제의 위험을 증가시킵니다. 이는 심장 질환, 고혈압, 당뇨병, 뇌졸중, 일부 암 종류 등을 포함합니다.
3. 대사 이상: 비만은 대사 활동의 변화를 초래할 수 있습니다. 이는 인슐린 저항성, 지질 대사 이상, 염증 등을 포함할 수 있습니다.
4. 신체적 불편: 비만은 신체적인 불편과 운동 능력 저하를 초래할 수 있습니다. 이는 호흡 곤란, 관절 문제, 운동 시 통증 등을 포함할 수 있습니다.
5. 심리적 영향: 비만은 심리적인 영향도 가질 수 있습니다. 이는 자존감 저하, 우울증, 사회적인 편견 등을 포함할 수 있습니다.

따라서, 비만은 단순히 체중이 많이 나가는 것이 아니라 건강에 부정적인 영향을 미치는 체지방 과다 상태를 의미합니다.

- '비만의 정의'에 있어서 수치적 근거를 들어 정확한 답변 제공, '비만의 특징'에 대해서도 자세히 서술.
- 다른 모델들은 비만의 예방법 등 추가적인 정보를 제공한 반면, chatupstage는 요구사항에 충실
- 많은 양의 내용도 꾸밈 없이 모두 출력함.



04. 결과 & 한계

04. 결과 & 한계

- 사용자 입력(질문) : 신생아 호흡곤란 증후군의 치료는 어떤 종류의 수술이 필요한가요?
- 클래스 / 키워드 추출:

```
질문을 입력하세요: 신생아 호흡곤란 증후군의 치료는 어떤 종류의 수술이 필요한가요?  
Model Response: {  
  'disease_category': '응급질환',  
  'disease_name': '신생아 호흡곤란 증후군',  
  'intention': '치료'  
}
```

['신생아 호흡곤란 증후군, 치료, 수술']

- Top 3 답변 데이터 추출:

```
=== 검색 결과 ===  
[1위] ID: HC-A-02406639.json / 유사도: N/A (자동 계산)  
department: 소아청소년과  
disease: 없음  
intention: 증상  
→ answer_text: 신생아 호흡곤란 증후군은 신생아의 호흡에 문제가 있는 상태를 의미합니다. 증상으로는 출생 직후 호흡곤란, 청색증, 함몰 가슴 등이 나타납니다. 신생아 호흡곤란 증후군은 신생아가 산소 공급이 필요한 수준으로 악화될 때까지는 알 수 없지만, 조기에 의료진과 상담하는 것이 중요합니다. 의사는 증상을 평가하고 필요에 따라 치료 방법을 결정할 수 있습니다. 신생아 호흡곤란 증후군은 신속한 진단과 치료가 필요한 상태이므로, 신생아를 가진 가족들은 증상이 발견될 경우 즉시 의료진의 도움을 받아야 합니다....  
  
[2위] ID: HC-A-02406678.json / 유사도: N/A (자동 계산)  
department: 소아청소년과  
disease: 없음  
intention: 증상  
→ answer_text: 신생아 호흡곤란 증후군은 신생아가 호흡이 어려워하는 증상을 보이는 상태입니다. 신생아 호흡곤란 증후군은 일반적으로 출생 후 호흡부전 증상이 발생하여 나타납니다. 이러한 증상은 가볍거나 중간 정도일 수 있지만, 심한 호흡부전의 경우 폐렴 등의 합병증으로 이어질 수 있습니다. 이런 경우 신생아는 적절한 인공호흡 장치나 산소 공급이 필요합니다. 신생아 호흡곤란 증후군을 예방하기 위해서는 건강한 생활습관을 유지하고 신생아가 태어난 후 호흡을 원활하게 도와주는 조치를 취할 필요가 있습니다....  
  
[3위] ID: HC-A-02406466.json / 유사도: N/A (자동 계산)  
department: 소아청소년과  
disease: 없음  
intention: 증상  
→ answer_text: 신생아 호흡곤란 증후군은 신생아가 출생 직후 호흡에 어려움을 겪는 상태로, 심각한 상황이 될 수 있습니다. 신생아 호흡곤란 증후군은 신생아가 출생 직후부터 호흡에 문제가 생기는 것으로, 청색증, 함몰 가슴 등의 증상을 보입니다. 심각한 경우, 아기의 폐와 심장이 커지고 호흡이 곤란해지며, 인공호흡기를 지원해야 할 정도로 진행될 수 있습니다. 이러한 상태는 신속한 진단과 적절한 치료가 필요하며, 신생아 호흡곤란 증후군의 합병증을 예방하고 아기의 생존율을 향상시킬 수 있습니다. 신생아 호흡곤란 증후군은 신생아의 생명을 위협하는 심각한 상태이므로, 출생 직후부터 주의깊은 관찰과 조기 진단이 중요합니다. 신생아 호흡곤란 증후군의 증상이 있을 경우 즉시 의료진에게 상담하고 치료 방법을 결정해야 합니다....
```

04. 결과 & 한계

- 사용자 입력(질문) : 신생아 호흡곤란 증후군의 치료는 어떤 종류의 수술이 필요한가요?
- 최종 답변 :

Mistral

신생아 호흡곤란 증후군은 신생아의 태어나기 직후에 발생하는 심각한 질환으로, 폐표면활성제의 결핍으로 인해 호흡에 어려움을 겪는 상태를 말합니다. 이로 인해 출생 직후 호흡곤란, 청색증, 함몰 가슴 등의 증상이 나타날 수 있습니다. 이러한 신생아 호흡곤란 증후군의 치료에서는 폐 표면활성제의 보충이 필요합니다. 주로 인공 호흡기를 통해 폐표면활성제를 투여하여 호흡을 돕는 것이 일반적입니다. 또한, 인큐베이터나 인공호흡기를 이용하여 신생아가 안정적으로 호흡할 수 있도록 도와줍니다. 신생아 호흡곤란 증후군은 신속한 진단과 치료가 필요한 질환

ChatUpstage

신생아 호흡곤란증후군은 신생아의 호흡에 어려움을 겪는 상태를 의미하며, 이 질환의 치료는 주로 인공호흡기를 사용하여 폐 표면활성제를 투여함으로써 호흡을 돕고 증상을 완화시키는 것입니다. 신생아가 안정적으로 호흡을 할 수 있도록 인큐베이터에 넣거나, 호흡에 영향을 미칠 수 있는 증상을 주의 깊게 관찰하고 치료합니다. 또한, 신생아의 생존률을 높이고 합병증을 예방하기 위해 정확한 진단과 전문적인 의료팀의 도움을 받아야 합니다. 수술이 필요한 경우는 드물며, 대부분의 치료는 비수술적 방법으로 진행됩니다.

GPT-4o

신생아 호흡곤란 증후군은 미숙아에서 폐 표면활성제 부족으로 인해 발생하는 질환으로, 주로 비수술적 치료로 관리됩니다. 즉, 이 질환 자체를 치료하기 위해 특별한 수술 절차는 일반적으로 필요하지 않습니다. 대신, 지속적 양압호흡(CPAP)이나 기계적 환기와 같은 호흡 보조 치료와 함께, 폐 표면활성제 투여를 통해 폐 기능을 지원하고 증상을 완화하는 치료법이 주된 방법입니다. 만약 동반된 다른 기형이나 합병증이 있는 경우에 한해 추가적인 수술적 개입이 고려될 수 있으나, 신생아 호흡곤란 증후군 그 자체에 대해서는 표준적인 수술 치료가 존재하지 않습니다. 자세한 내용은 NCBI 자료를 참고할 수 있습니다.

04. 결과 & 한계

- 사용자 입력(질문) : 운동을 심하게 했더니 등이 가렵고 붉은 자국이 생겼어 이게 뭘까?
- 클래스 / 키워드 추출:

질문을 입력하세요: 운동을 심하게 했더니 등이 가렵고 붉은 자국이 생겼어 이게 뭘까?

```
Model Response: {  
  'disease_category': '피부 질환',  
  'disease_name': 'unknown',  
  'intention': '증상'  
}
```

['등', '가려움', '붉은 자국', '운동 후 발진']

- Top 3 답변 데이터 추출:

=== 검색 결과 ===

[1위] ID: HC-A-06730684.json / 유사도: N/A (자동 계산)

department: 피부과

disease: 없음

intention: 증상

→ answer_text: 습진은 피부에 영향을 주는 질환으로, 다양한 증상을 보일 수 있습니다. 일반적으로 습진 초기에는 가려움과 발진, 붓기 등이 나타납니다. 이후 피부에 가려움과 붓기, 피부 발진, 붓기, 가려움증, 피부 발진, 피부 두드러기, 피부 가려움증, 피부 발진, 피부 벗겨짐, 피부 벗겨짐, 피부 자극, 피부 자극, 피부 따가움, 피부 붓기 등의 증상이 나타납니다. 습진은 때로는 출혈과 흉터가 남을 수도 있습니다. 만약 피부가 심하게 가렵거나 피부를 심하게 긁었을 때, 습진이 발생한다면, 피부과 전문의를 방문하여 원인을 찾고 조기 치료를 받는 것이 중요합니다....

[2위] ID: HC-A-02986288.json / 유사도: N/A (자동 계산)

department: 내분비내과, 소화기내과, 신장내과, 호흡기내과, 피부과, 류마티스내과, 알레르기 내과

disease: 없음

intention: 증상

→ answer_text: 자가면역질환은 면역체계의 오류로 인해 자신의 조직을 공격하는 질환을 말합니다. 증상은 매우 다양한데, 일반적으로 피로, 미열, 가려움, 관절 통증, 발진, 발적, 피로, 근육통, 관절통 등이 나타납니다. 때로는 피부에 발적과 통증이 동반되기도 합니다. 자가면역질환은 다양한 부위와 장기에 영향을 주는데, 전신 증상이 나타날 수 있으며, 면역질환의 유형에 따라 피로감, 근육통, 관절통 등이 주로 나타납니다. 자가면역질환의 증상은 개인별로 다를 수 있으며, 피로, 미열, 가려움 등의 증상이 나타날 수 있습니다. 정확한 진단과 치료를 위해 전문의와 상담하는 것이 중요합니다....

[3위] ID: HC-A-02449704.json / 유사도: N/A (자동 계산)

department: 내과

disease: 없음

intention: 증상

→ answer_text: 약물 과민 반응은 약물에 의한 비알레르기성 부작용으로 주로 나타나며, 다양한 증상을 동반할 수 있습니다. 피부 발진, 가려움증, 두드러기, 발열, 얼굴 부양, 호흡 곤란, 호흡 곤란, 기민성 및 혼돈 상태, 오심, 구토, 변비, 호흡 곤란 등이 일반적인 증상입니다. 피부 발진은 얼굴에 두드러기, 가려움, 발진 등으로 나타날 수 있습니다. 가려움증은 피부가 건조하거나 가려울 때 발생하며, 발진은 주로 얼굴이나 팔다리의 피부에 발생합니다. 발진은 종종 가렵거나 붉게 변하고 통증을 유발할 수 있습니다. 발열은 피부에 체온이 올라가고 땀이 나며, 피부와 호흡기가 차가워져 호흡이 어려워지는 증상입니다. 얼굴에 두드러기, 발진, 발열 등의 증상이 나타날 수 있습니다. 호흡 곤란은 호흡기 질환에 의해 발생하며, 숨이 차고 숨쉬기 어려워집니다. 오심, 구토, 변비, 설사, 식욕 부진, 혼동 상태, 두통, 피로, 불안, 현기증, 혼란, 혼돈 상태, 호흡 곤란, 흉통, 흉부 압통과 같은 증상도 흔하게 나타납니다. 또한, 약물 과민 반응은 장기적인 심장 질환과 관련된 증상들도 나타날 수 있습니다. 일부 환자는 심장 박동이 불규칙해지고 호흡 곤란을 경험할 수 있습니다. 또한, 약물 과민 반응은 비강 질환으로도 나타날 수 있습니다. 이 경우, 알레르기성 비염과 같은 증상이 주로 나타납니다. 비강 내부의 염증으로 인해 두통, 콧물, 코막힘 등이 나타날 수 있습니다. 또한, 구토, 발열, 오한, 근육통, 변비, 복통, 설사 등의 증상도 나타날 수 있습니다....

04. 결과 & 한계

- 사용자 입력(질문) : 운동을 심하게 했더니 등이 가렵고 붉은 자국이 생겼어 이게 뭘까?
- 최종 답변:

Mistral

운동을 심하게 함으로써 등에서 가려움과 붉은 자국이 나타난 것은 여러 가지 이유로 인해 발생할 수 있습니다.

일부 사람들에게는 특정 약물에 대해 과민적인 반응을 보이는데, 이를 약물 과민 반응이라고 합니다.

이러한 반응은 피부 가려움, 발진, 비염, 부어오름, 호흡 곤란, 소화 장애 등의 증상으로 나타날 수 있습니다.

또한 비알레르기성 부작용으로도 나타날 수 있는데, 이러한 경우 주요 증상으로는 피부 발진, 가려움증, 두드러기, 발열, 얼굴 부양, 호흡 곤란 등이 있으며, 소화기 및 심혈관 관련 증상도 동반될 수 있습니다.

만약 위와 같은 증상

ChatUpstage

최근에 심한 운동을 한 후에 등이 가렵고 붉은 자국이 생겼다고 하셨는데, 이는 여러 가지 원인으로 인해 발생할 수 있습니다.

우선, 약물 과민 반응은 피부에 가려움증, 발진, 두드러기 등의 증상을 유발할 수 있습니다. 이러한 반응은 특정 약물에 노출된 후에 일어날 수 있으며, 운동으로 인해 체온이 상승하고 땀을 흘리면서 증상이 나타날 가능성이 있습니다.

또한, 습진도 고려해야 할 원인 중 하나입니다. 습진은 피부에 가려움증, 발진, 붓기 등의 증상을 유발하며, 심한 운동 후에 피부에 자극이 가해져 증상이 나타날 수 있습니다.

마지막으로, 심한 운동으로 인한 피부 자극이나 마찰로 인해 붉은 자국이 생길 수도 있습니다.

증상이 계속되거나 심해진다면, 의료진을 찾아 정확한 진단과 치료를 받는 것이 좋습니다.

GPT-4o

운동 후 등에 가려움과 붉은 자국이 나타난다면 격렬한 운동이나 체온 상승에 따른 알레르기 반응인 운동 유발성 두드러기, 또는 땀과 의복 간의 마찰로 인한 피부 자극, 더 나아가 체온 상승과 땀으로 모공이 막혀 발생하는 열성 발진 등이 원인일 수 있습니다.

이러한 증상은 보통 운동 후 일정 시간이 지나면 완화되는 경우가 많지만, 반복되거나 증상이 심해진다면 주의가 필요하므로 운동 후 빠르게 샤워하여 땀과 노폐물을 제거하고, 통기성이 좋은 옷을 입으며, 자극 받은 피부에는 가벼운 보습제를 사용해 피부 보호에 힘쓰는 것이 좋습니다.

참고로 Mayo Clinic의 두드러기 관련 정보에서도 이러한 증상에 대한 설명을 확인할 수 있습니다.

04. 결과 & 한계

1. 키워드 기반 검색의 한계

- 사용자의 질문을 키워드로 변환하는 과정에서 의미가 축소될 가능성이 있음
 - 예를 들어, "운동을 심하게 했더니 등이 가렵고 붉은 자국이 생겼어" → 운동, 등이 가려움, 발진 등의 키워드로 변환될 경우, **다른 질병에 대한 가능성을 배제하게 됨.**

2. 문장 벡터 유사도 검색의 한계

- HuggingFaceEmbeddings를 이용해 답변 데이터(질병 관련 문서)를 벡터화하고 ChromaDB에 저장했지만, **사용자의 질문과 100% 정확하게 일치하는 답변을 찾기 어려움.**
- 검색 기반 생성으로 이어지기 때문에 정확하지 않은 답변을 추출할 경우 최종 답변의 질이 저하됨.

3. LLM 응답의 신뢰도 문제

- LLM이 최종 응답을 생성하지만, LLM이 제공된 문서 외의 정보를 생성할 가능성이 있음 (Hallucination 문제)
- 최신 의료 정보 반영이 어려움 → 데이터 업데이트가 필요



Thank You