

SK네트웍스 Family AI 과정 12기

파이널 프로젝트 기획서

산출물 단계	기획
평가 산출물	프로젝트 기획서
제출 일자	2025.07.10
깃허브 경로	https://github.com/SKNETWORKS-FAMILY-AICAMP/SKN12-FINAL-6TEAM
작성 팀원	이정민, 이지복

I. 프로젝트 개요

1. 프로젝트명

HTP 기반 그림 심리 분석 및 AI 페르소나 챗봇 솔루션

2. 프로젝트 주제

본 프로젝트는 HTP(House-Tree-Person) 그림검사 데이터를 기반으로 사용자의 심리적 특성과 감정 상태를 분석하고, 이를 바탕으로 성격 유형별 맞춤형 AI 페르소나 챗봇을 연결하여, 일상 속 정서 관리와 자기 이해를 지원하는 통합 심리 상담 서비스를 구현하고자 한다.

기존의 단발성 그림 검사 또는 정형화된 챗봇 상담을 넘어, 사용자 그림에서 감정 키워드를 추출하고 이를 성격 유형에 따라 구조화함으로써, 개인화된 대화형 심리 안정 솔루션을 제공하는 것을 목표로 한다.

3. 프로젝트 목표

- HTP 그림검사를 통해 사용자의 심리 상태와 성향을 시각적 요소 기반으로 분석하고, 신뢰도 높은 심리 결과를 구조화된 형태로 도출한다.
- 분석된 감정 키워드를 기반으로 사용자를 5가지 성격 유형으로 분류하고, 각 유형에 맞춰 AI 페르소나 챗봇을 연결하여, 맞춤형 정서 피드백 및 셀프케어 솔루션을 제공한다.
 - 페르소나 챗봇이란 사람처럼 자연스러운 대화가 가능한 인공지능(AI) 챗봇에 고유한 성격과 말투, 상담 스타일을 부여하여, 사용자와 보다 인간적인 소통이 가능한 캐릭터형 챗봇 서비스를 의미한다. 본 프로젝트에는 5가지 유형별 페르소나가 각기 다른 상담 언어와 감정 공감 방식을 제공한다.
- 챗봇 이용이 끝난 뒤, 사용자는 다른 유형의 페르소나 챗봇을 경험해볼 수 있으며,

다양한 성향과 대화를 거치며 자신의 진정한 감정 상태에 대한 이해를 점차 확장할 수 있도록 설계한다.

- 단발성 해석에 그치지 쉬운 기존 **HTP** 검사의 한계를 극복하기 위해, 그림 검사 결과를 유형화하고 정서적 니즈에 맞춘 해결책(예: 원예 활동, 명상, 일기 쓰기 등)을 챗봇을 통해 제시함으로써 지속 가능한 감정 관리 루틴을 유도한다.
- 사용자가 언제든지 쉽게 접근 가능하도록 웹 기반 서비스로 구현하여 심리적 불편감을 낮춘 비대면 대화형 상담 환경을 제공한다.

II. 문제 정의

국내에서 정신 건강 문제는 개인의 삶의 질 저하를 넘어 사회적 위기 요인으로 부상하고 있다. 한국은 **OECD** 국가 중 우울증 유병률과 자살률이 가장 높으며, 특히 코로나19 이후 불안, 우울, 고립감 등 정서적 취약성이 확산되며 **MZ**세대를 중심으로 심리 상담 수요가 급증하고 있다. 한국보건사회연구원 조사에 따르면, 전체 응답자의 **89.5%**가 심리 서비스 활성화 정책이 필요하다고 응답했으며, 상담 경험자 중 **95.1%**가 동일하게 응답해 정신 건강 서비스에 대한 사회적 수요가 매우 높음을 확인할 수 있다.

그러나 이러한 높은 수요에도 불구하고 상담 비용, 접근성 문제, 상담사 부족뿐만 아니라 부정적인 사회적 인식으로 인해 상담을 받지 못하는 경우가 많다. 이러한 현실은 잠재 수요가 충분함에도 불구하고 심리 상담의 진입장벽이 높다는 것을 의미한다. 또한, 디지털 상담 서비스 역시 정형화된 응답에 머무르며 개인 맞춤형 정서 지원 기능은 여전히 미흡한 상황이다.

따라서, 성격 유형에 따라 특화된 페르소나 챗봇과 연계하는 새로운 정서 케어 시스템이 필요하며, 이를 통해 기존 상담의 한계를 보완하고 지속적인 자기 관리가 가능한 심리 안정 솔루션 모델을 제안하고자 한다.

III. 시장 조사 및 BM

1. 시장 및 타겟 분석

디지털 정신 건강 시장은 글로벌 및 국내 모두 빠르게 성장하고 있다. 글로벌 온라인 상담 플랫폼 시장은 **2024년 38.4억 달러**에서 **2034년 141억 달러**까지 성장할 것으로 예측되며, 국내 역시 **2019년 1,245억 원**에서 **2025년 5,288억 원** 규모로 확대될 전망이다. 이와 같은 급성장은 정신 건강에 대한 사회적 인식 변화, 코로나19 이후의 수요 폭증, 그리고 기술 발전이 복합적으로 작용한 결과다.

국내 시장의 경우, 트로스트와 마인드카페와 같은 선도 기업들이 각각 **AI** 기술력과 온·오프라인 통합 전략을 기반으로 시장을 주도하고 있다. 이들 플랫폼의 공통점은 주요 타겟층이 **20~30대 여성**이라는 점이며, 이는 정신 건강 이슈에 대해 더 개방적이고 기술 친화적인 사용자층이 초기 시장을 형성하고 있음을 보여준다.

또한, 고비용 상담에 대한 부담과 사회적 낙인으로 인해, 많은 기업들이 **EAP(근로자 지원 프로그램)** 형식의 **B2B** 시장에 주목하고 있다. 실제로 트로스트는 **120개** 이상의 기업 고객을, 마인드카페는 대기업들과의 협업을 통해 강력한 **B2B** 기반을 구축하고 있으며, 이는 향후 **B2C** 서비스와 병행되는 안정적인 수익 모델로

자리잡고 있다.

한편, 비대면 진료 및 디지털 치료제 관련 규제는 여전히 국내 시장에서 주요한 제약 요인으로 작용하고 있으며, 이로 인해 **B2B** 위주 전략 또는 비임상 기반의 웰니스 서비스를 우선적으로 고려해야 한다.

2. 경쟁사 분석

구분	트로스트 (Trost)	마인드카페 (Mindcafe)	플리마인드 (Plymind)	카운슬러코리아
핵심 전략	AI 감정 분석, 챗봇, 특허 기술 기반	오프라인 센터, 익명 커뮤니티	HR/마케팅 특화 심리검사	고신뢰 프리미엄 트라우마 치료
서비스 방식	텍스트/화상/전화 /대면	텍스트/화상/전화 /대면	채팅, 화상	화상
타겟	대중+기업 임직원	대중+기업 임직원	기업/공공기관	고가 프리미엄 희망자
BM 모델	B2C/B2B 하이브리드	B2C/B2B 하이브리드	B2B/B2G 특화	프리미엄 B2C
기술 특징	AI 챗봇 '티티', 감정일기, NLP 기반 해석	익명 커뮤니티, 코칭, 명상 앱 연계	VR 심리검사 특허, 자체 솔루션 개발	권혜경 박사 슈퍼비전

3. 포지셔닝 및 차별화 전략

본 서비스는 'HTP 그림 분석 → 5가지 페르소나 챗봇'이라는 상담 흐름을 기반으로, 일상적 심리 지원과 자기 돌봄에 특화된 성인 타겟 시장을 집중 공략한다.

기존의 HTP 그림검사 플랫폼들은 주로 아동·청소년 진단에 초점을 맞추거나, 결과 제공에만 그치는 반면, 본 서비스는 AI 챗봇과의 연계를 통해 감정 해석 이후 실제적인 정서 케어로 연결되는 구조를 갖추고 있다. 또한, 에니어그램 성격유형 이론을 기반으로 정제된 5가지 심리 유형을 중심으로 사용자를 분류하고, 해당 유형에 최적화된 페르소나 챗봇을 제공함으로써, 일반적인 챗봇 플랫폼과는 차별화된 개인 맞춤형 멘탈 웰니스 솔루션을 실현한다.

4. 비즈니스 모델

본 서비스는 사용자의 HTP 그림 검사를 기반으로 심리 요소를 분석하고, AI를 활용해 5가지 심리 유형으로 분류한 뒤, 유형별 맞춤형 페르소나 챗봇을 통해 감정 관리, 자기이해, 일상 고민 상담, 셀프케어 전략 등을 제공한다.

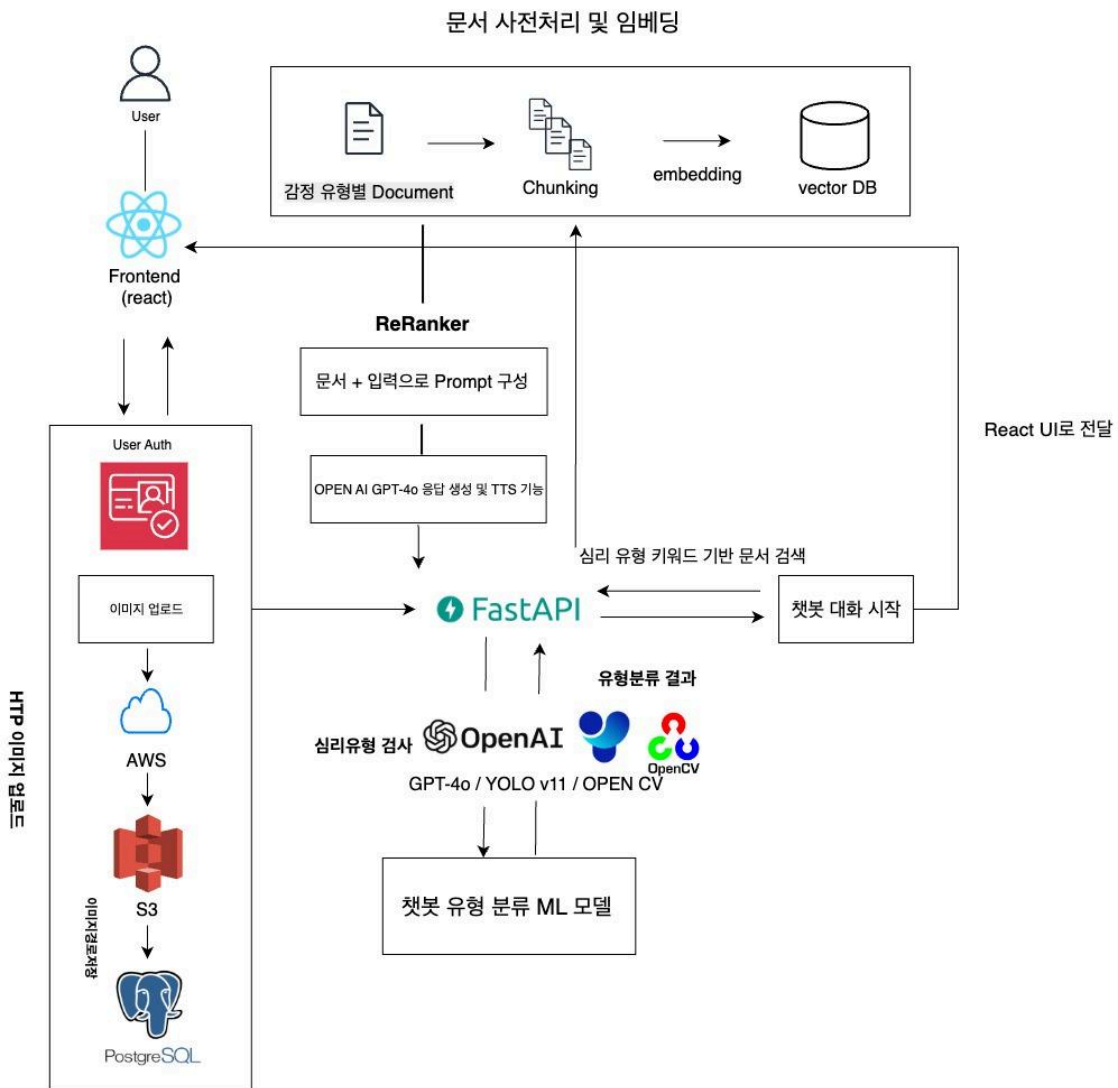
단순히 감정을 인식하는 데 그치지 않고, 해당 성향에 적합한 상담 언어와 조언을 지속적으로 제공함으로써 정서적 연결성과 지속적 사용 경험을 강화한다. 이는 의료 목적의 임상적 치료가 아닌, 예방·상담·자기관리 중심의 멘탈 웰니스 서비스로서 자리매김한다.

또한 챗봇 해석의 기반이 되는 분석 체계는 HTP 검사 관련 심리학 석사 논문 및

학술자료를 바탕으로 수집·정제된 것으로, 심리 이론에 근거한 신뢰성 있는 데이터 기반 상담 경험을 제공한다.

IV. 시스템 구성 기획

1. 시스템 아키텍처



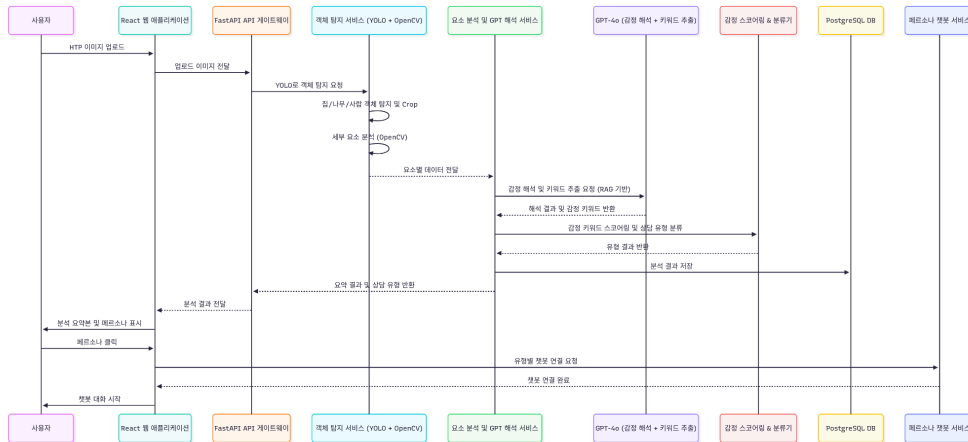
- 본 시스템은 사용자의 HTP 그림 업로드를 시작으로, 심리 유형 분석과 챗봇 연결까지의 전 과정을 자동화한 통합 심리 분석 플랫폼이다.
- 사용자가 업로드한 이미지는 AWS S3에 저장되며, PostgreSQL에는 해당 이미지의 경로 정보만 저장된다. 저장된 이미지는 YOLO 모델을 통해 ‘집’, ‘나무’, ‘사람’ 등의 주요 객체를 탐지하고, OpenCV를 활용해 세부 요소를 분석한다. 이후 GPT-4o를 통해 그림에 담긴 심리적 의미를 해석하고 감정 키워드를 도출한다.
- 도출된 감정 키워드는 ML 기반 분류 모델에 의해 5가지 성격 유형 중 하나로

분류되며, **FastAPI**를 통해 결과가 전달된다. 이후 사용자 성격 유형과 감정 키워드에 기반해, 미리 정제된 상담 문서(**RAG 문서**)를 벡터 **DB**에서 검색하고, **GPT-4o** 기반 챗봇과의 대화를 통해 맞춤형 상담을 제공한다.

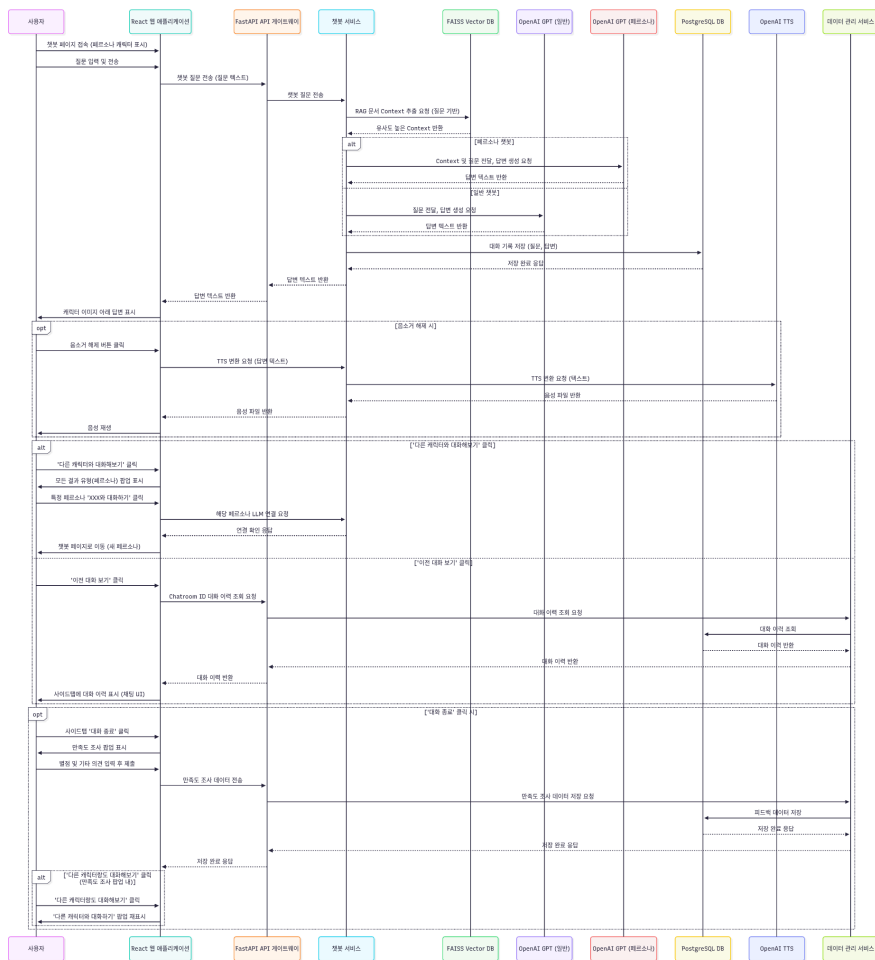
- **ReRanker**는 검색된 문서와 사용자 입력을 결합해 최적의 상담 내용을 구성하며, 본 구조는 사용자 개별 특성과 정서 상태에 최적화된 상담 경험을 제공하는 데 중점을 두고 설계한다.

2. 시퀀스 다이어그램

6팀_시퀀스다이어그램_그림검사.png

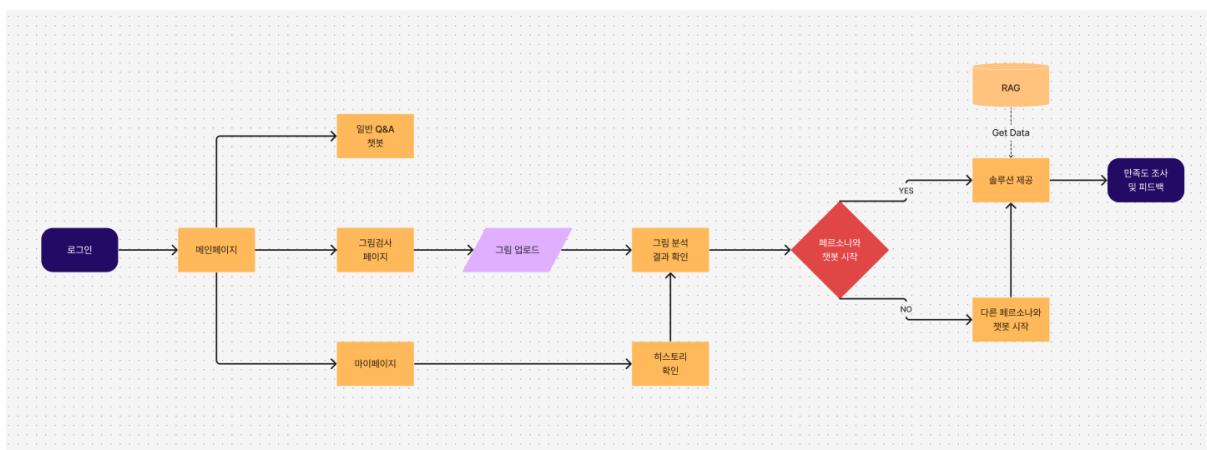


6팀_시퀀스다이어그램_챗봇.png



V. UI/UX 계획

1. 유저 플로우



- 사용자는 소셜 로그인 후 메인페이지에서 일반 Q&A 챗봇, 그림검사, 마이페이지 중 하나를 선택할 수 있다.
- 그림검사를 진행하면 그림 업로드 후 AI 분석을 통해 심리 유형 결과를 확인하게 되며, 해당 유형에 기반한 맞춤형 페르소나 챗봇과의 대화가 시작된다.

- 이후 사용자는 동일 페르소나와 대화를 이어가거나, 다른 페르소나와의 대화를 선택할 수 있다.
- 페르소나 챗봇은 RAG 기반 문서를 참조하여 개인 맞춤형 솔루션을 제공하며, 최종적으로 만족도 조사 및 피드백 단계로 연결된다.
- 마이페이지에서 챗봇 히스토리와 그림검사 결과를 확인할 수 있다.

2. 화면설계(초안)_챗봇



- 챗봇 UI는 화면 중앙에 페르소나 캐릭터를 배치하고, 하단에는 텍스트 입력창을 구성하여 사용자와의 1:1 대화 경험을 제공한다.
- 반응형 캐릭터는 팝업을 통해 선택 및 변경할 수 있으며, 이전 대화 내용은 일반적인 채팅 로그 형식으로 확인할 수 있도록 구성되어 있다.

VI. 모델링 계획

1. 모델 구성 단계

본 서비스는 사용자의 HTP 그림을 기반으로 정서 분석부터 맞춤형 챗봇 상담까지 이어지는 다음과 같은 7단계 흐름으로 구성된다.

- 1) **HTP 이미지 업로드**
사용자는 집·나무·사람이 모두 포함된 하나의 그림을 업로드한다.
- 2) 주요 객체 탐지 (**YOLO** 모델 활용)
업로드된 이미지에서 YOLO를 통해 '집', '나무', '사람' 객체를 자동으로 탐지한다.

- 3) 세부 영역 분리 및 이미지 분할 (**OpenCV** 활용)
탐지된 객체의 위치 정보를 바탕으로 집, 나무, 사람 등 각 요소를 개별 이미지로 분할한다.
- 4) 심리적 의미를 가지는 세부 요소 분석
OpenCV를 통해 크기, 모양, 정렬 등 시각 요소를 정량 분석한다.
- 5) 텍스트 기반 해석 생성 (**GPT-4o + RAG** 기반)
분석된 수치 데이터를 바탕으로 **GPT-4o**가 감정 해석 문장을 생성하며, **RAG**를 통해 전문 심리 해석 문서를 실시간 참조한다.
- 6) 감정 키워드 추출 및 유형 분류
해석된 텍스트에서 주요 감정 키워드를 추출하고, 사전 정의된 5가지 상담 유형에 따라 점수화 및 **ML** 기반 분류기를 통해 최종 유형을 판별한다.
- 7) 맞춤형 페르소나 챗봇 연결 및 정서 피드백 제공
도출된 유형에 따라 **GPT-4o** 기반 챗봇에 연결되며, 챗봇은 해당 유형에 최적화된 프롬프트 및 **RAG** 문서를 기반으로 정서 공감과 해결 전략을 제공한다.

2. 모델 선정 및 이유

1) YOLO (You Only Look Once) v11

역할: 단일 이미지 내 객체(집, 나무, 사람) 탐지

- 사용자의 편의를 고려하여, 세 개의 그림을 따로 그리도록 요구하기보다는 한 장의 그림에 집·나무·사람을 통합해 그리도록 설계한다. 이에 따라, 하나의 이미지에서 복수 객체를 빠르고 정확하게 탐지할 수 있는 **YOLO v11** 모델을 활용한다.
- **YOLO**는 실시간 객체 인식에 특화되어 있으며, 각 객체의 위치를 파악하여 후속 분석 단계(세부 요소 분석)로 자연스럽게 연결할 수 있도록 지원한다. 이를 통해 사용자는 간편한 그림 입력만으로도 자동 분류된 정량적 결과를 제공받을 수 있다.

2) OpenCV (Open Source Computer Vision Library)

역할: 객체별 세부 시각적 요소 분석 및 수치화

- **HTP** 해석은 객체 유무보다도 각 항목의 표현 방식과 구성 특성이 더 중요한 분석 지표로 작용한다. (예: 지붕의 기울기, 창문의 개수, 수관의 비율, 인물의 눈 크기, 표정 등)
- **OpenCV**는 이러한 시각적 요소들을 정량적으로 분석할 수 있는 기능을 제공하며, 크기, 갯수, 비율, 정렬 상태 등을 기반으로 심리학적 해석에 필요한 데이터를 구조화할 수 있다. 이를 통해 사용자가 그린 그림을 단순히 ‘보는’ 것이 아니라, 객관적 기준으로 분석 가능한 데이터셋으로 전환할 수

있다.

3) GPT-4o + RAG (Retrieval-Augmented Generation)

역할: 심리 해석 문장 생성 및 감정 키워드 추출, 페르소나 상담 챗봇 구현

- GPT-4o는 현재 가장 높은 언어 이해 및 생성 능력을 갖춘 대규모 언어 모델로, 사용자 그림의 분석 결과를 바탕으로 정서적 해석과 감정 키워드 도출에 효과적이다.
- 여기에 RAG 구조를 결합함으로써, HTP 해석 체계와 관련된 논문, 임상사례, 심리학 이론 문서 등을 실시간 참조할 수 있다. 이를 통해 생성되는 해석은 단순한 AI 결과물이 아닌, 전문성과 근거 기반이 확보된 분석 결과가 된다.
- 상담 챗봇의 경우 GPT-4o 기반으로 구성하되, 유형별로 시스템 프롬프트 및 참조 문서(RAG)를 달리 적용함으로써, 각 사용자의 성향에 맞는 정서적 언어와 맞춤형 상담 피드백을 제공한다.

VII. 사용 데이터

본 프로젝트는 HTP 그림검사 기반 정서 분석과 성격 맞춤형 상담 전략을 고도화하기 위해, 다음의 두 가지 데이터 축을 기반으로 시스템을 구축한다.

1. HTP 그림 해석 체계 구축

- HTP 검사에서 나타나는 시각적 표현을 정량적으로 분석하고, 그에 대한 심리학적 해석과 감정 키워드를 구조화하기 위해 관련 학술 문헌을 기반으로 한 해석 체계를 설계한다.
- 본 체계는 GPT-4o 기반 텍스트 생성에 활용되며, 해석의 신뢰성을 높이기 위해 RAG 방식으로 학술 데이터를 참조한다.
- 또한, 학습 데이터를 마크다운 형식으로 정제하여 RAG 문서에 직접 삽입함으로써, 언어모델이 각 그림 요소에 대해 정확한 기준, 조건, 해석 설명, 감정 키워드를 참조할 수 있도록 구성한다.

- 데이터 구성 방식(예시)

요소: 집 - 창문

조건: 빼놓아짐

감정 키워드: 불안정감

해석 설명: 창문이 빼놓아진 경우, 외부와의 소통이나 감정 표현에 있어 불안정함이 드러날 수 있으며, 자기방어적 태도가 반영된 것으로 해석됨.

● 참고 문헌 목록

데이터 명칭	출처	저자 / 연도	형식	분량	활용 내용
HTP 해석체계 구축 및 타당성 제고	삼육대학교 대학원	백원대 (2018)	PDF	226쪽	요소별 해석 기준 및 감정 키워드 정리
HTP 평가기준 개발	동의대학교 대학원	박희진 (2011)	PDF	142쪽	그림 표현의 심리적 해석 기준화
AI 기반 그림 데이터 분석 모델	동의대학교 대학원	박성진 (2024)	PDF	50쪽	이미지 분류 및 분석 알고리즘 설계 참고
아동의 HTP 반응 해석 연구	건국대학교 대학원	안정애 (2003)	PDF	99쪽	사례 기반 해석 요소 확장 및 라벨링 참고

2. 감정 조절 및 유형별 해소 전략 구축

인간의 성격을 9가지 유형으로 분류한 에니어그램을 기반으로 성격 유형 체계를 5가지로 새롭게 정의했다. HTP 검사 결과로 도출된 감정 키워드를 활용하여 각 유형에 맞는 감정 해소 전략을 도출하고자 한다. 이를 통해 페르소나 상담 챗봇이 유형별 특성에 적합한 언어 스타일과 정서적 개입 전략을 제공할 수 있도록 설계한다.

● 성격 유형별 분류 체계

유형	주요 성격 특성	정서적 욕구	상담 전략 방향
추진형 (1,3,8)	성취 지향적, 통제 욕구가 강함	성과, 통제, 리더십	목표 설정과 자기 주도성 지지를 중심으로 구성된 대화 제공
관계형 (2)	타인 중심적, 인정과 애정에 민감	관계, 인정 욕구	정서적 유대 형성과 자기 돌봄 강조
안정형 (6,9)	조화 지향, 불안 회피 및 순응적 태도	안정, 소속, 일관성	신뢰와 안전 중심의 공감 언어 제공

쾌락형 (7)	자극 추구, 고통 회피 성향	자유, 경험, 긍정성	창의적 자극과 긍정 감정 환기 중심의 대화 유도
내면형 (4,5)	감정적 예민성과 자기 성찰 중심	개성, 정체성, 독립성	감정 표현 및 자기 이해 촉진 중심의 상담 전략 제공

- 활용 방식
 - 각 유형에 대해 유형별 맞춤 챗봇 프롬프트 구성
 - 감정 해석 결과와 성격유형 정보를 통합하여 챗봇 시스템에 적용
 - 관련 논문 기반의 **RAG** 문서 구성 예정 (에니어그램 상담 접근 방식 및 정서조절 전략 중심)

VIII. 역할분담(R&R)

본 프로젝트의 핵심 기능인 **AI 페르소나 챗봇** 구축을 위해, 팀원 **5명**은 각각 하나의 심리 유형을 전담하여 프롬프트 엔지니어링 및 **RAG** 문서 설계를 수행한다. 이를 통해 각자가 하나의 **LLM** 기반 챗봇 유형을 직접 개발하며, 전체 팀원이 **LLM** 모델 개발 과정에 균등하게 참여하고 전문성을 축적할 수 있도록 역할을 분담한다.

1. 기획/PM (1명)

- 주요 역할: 프로젝트 방향성 설정 및 프로젝트 일정 전체 관리
- 담당 업무: 일정 및 회의 기록 관리, 팀 내외 소통 및 산출물 관리

2. AI/ML 엔지니어 (1명)

- 주요 역할: HTP 분석 및 페르소나 **AI** 모델 개발
- 담당 업무: LLM 모델 파인튜닝 및 페르소나 **AI** 챗봇 설계·학습과 성능 개선

3. 프론트엔드 개발자 (1명)

- 주요 역할: 사용자 인터페이스(UI/UX) 개발
- 담당 업무: 웹 프론트엔드 구현, 챗봇 인터페이스 및 데이터 연동 개발

4. 백엔드 개발자 (1명)

- 주요 역할: 서버, 데이터베이스, 인프라 설계 및 운영
- 담당 업무: REST API·DB 개발과 보안 관리, AWS 서비스 연동 및 시스템 유지보수

5. 데이터 엔지니어 (1명)

- 주요 역할: 데이터 수집, 가공, 관리 체계 구축

- 담당 업무: 그림 및 사용자 데이터 정제·라벨링, 데이터 파이프라인 자동화 및 품질 관리