

# 발달 장애 아동을 위한 Chat-Bot 시스템

OpenAI

## Summary












Element

[Summary](#)

[Main functions](#)

[Design](#)

☛ List	↗ Subproperties
• <a href="#">Chatbot</a>	<a href="#">Chatbot.py</a> , <a href="#">Chatbot.html</a> , <a href="#">Library.pdf</a>
• <a href="#">Emotion-Recognition</a>	<a href="#">Real time video.py</a> , 

 List	↑ Subproperties
	<a href="#">Starting video streaming.pdf</a> ,  <a href="#">Set model path.pdf</a> ,  <a href="#">Loading models.pdf</a>
 - <a href="#">CNN</a>	 <a href="#">mini-XCEPTION</a> ,  <a href="#">CNN.py</a> 의 주요 함수 및 모델
 <a href="#">Train emotion classifier.py</a>	
 <a href="#">Load and process.py</a>	
 <a href="#">Haar cascade 분류기</a>	
 <a href="#">mini-XCEPTION</a>	
 <a href="#">CNN.py</a> 의 주요	



발달 장애인 인구의 지속적인 증가와 함께, 특히 경도 발달 장애 아동들의 사회적 상호작용 문제가 중요한 관심사로 대두 되고 있습니다.

이러한 상황에서 저희는 "장애 아동을 위한 Chat-bot" 개발을 통해 아동들의 인지 능력과 의사소통 능력을 향상 시키는 혁신적인 접근 법을 시도하고자 합니다.






학술 자료, 블로그, YouTube 등 다양한 정보원을 면밀히 분석하여 발달 장애의 특성을 깊이 이해 하고, 이를 기반으로 맞춤형 대화 데이터 셋을 구축할 계획입니다. 궁극적인 목표는 발달 장애 아동들에게 효과적인 소통의 장을 제공하여 그들의 사회적 상호작용 능력을 단계적으로 향상 시키는 것입니다.

본 프로젝트를 통해 발달 장애 아동들이 자신의 잠재력을 최대한 발휘하고, 더 나은 사회적 관계를 형성할 수 있도록 지원하고자 합니다.

## Main functions

### ▼ 감정 인식 알고리즘을 통한 감정 인지

Chat-bot은 사용자의 관심사를 기반으로 대화를 진행합니다. 대화 중 부정적인 반응이 지속될 경우, 사용자의 동의를 받아 감정 인식 알고리즘을 실행합니다. 감정 인지 능력이 부

 List	↗ Subproperties
 함수 및 모델	
 Chatbot.html	
 Chatbot.py	
 Library.pdf	
 Real time video.py	
 Starting video streaming.pdf	
 Set model path.pdf	
 Loading mode ls.pdf	

족한 아동을 위해, 알고리즘이 분석한 감정 상태에 따라 적절한 질문을 자동으로 제시하고, 긍정적인 감정 변화를 유도하기 위한 맞춤형 콘텐츠와 영상을 제공합니다.

### ▼ Chat-bot 웹 사이트 제작

HTML/CSS 기반으로 Chat-bot 웹사이트를 제작했으며, UI는 아동들이 좋아하는 요소들로 구성하여 친근한 느낌을 주었습니다. 웹사이트에 접속하면 "이름", "나이", "관심사"와 같은 기본 정보를 입력 받고, 이 정보를 변수로 저장하여 대화 시 사용자의 이름과 관심사를 반영한 맞춤형 대화를 시작합니다.

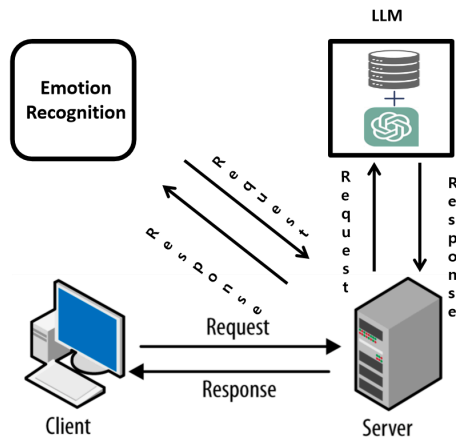
### ▼ 직접 작성한 데이터 셋

사용자와의 자연스러운 대화를 위해 일상적인 언어를 활용하여 쉽고 구체적인 대화 데이터 셋을 직접 작성했다. 총 1,987개의 단어로 구성되어 있으며, 장애 아동이 이해하기 쉬운 단어들을 사용해 관심사와 관계 형성을 위한 대화 내용을 구성하였다

### ▼ 버튼 형식을 통한 대화 진행

관심사 주제는 텍스트로 입력할 수 있도록 했으나, 긴 문장 구사나 단어 선택이 어려운 사용자를 위해 특정 대화 상황에서 예상되는 답변들을 버튼으로 제공하여 클릭만으로도 대화를 이어갈 수 있게 설계했다.

## Design



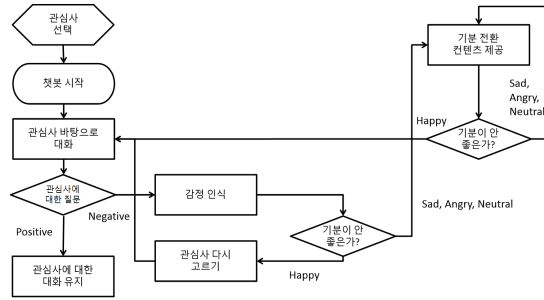
### ▼ 작품 구성

사용자가 버튼 클릭이나 채팅을 통해 질문을 입력하면, Ajax 통신을 통해 즉시 서버에 요청이 전송됩니다.

Flask 서버는 들어오는 HTTP 요청을 지정된 URL 경로에 따라 적절한 처리 함수로 라우팅합니다. 해당 함수는 사용자의 질문을 ChatVectorDBChain 모델에 전달하고, 모델은 입력을 심층 분석하여 최적의 답변을 생성합니다.

생성된 답변은 JSON 형식으로 변환되어 클라이언트에 전송되며, 클라이언트는 이를 즉시 사용자 인터페이스에 rendering 합니다. 만약 사용자의 입력이 지속적으로 부정적인 패턴을 보일 경우, Ajax 통신을 통해 감정 인식 프로세스가 자동으로 Trigger 됩니다.

서버의 감정 인식 모델은 입력된 데이터를 세밀하게 분석하고, 분석 결과에 따라 맞춤형 대응 전략을 수립합니다. 이를 통해 사용자의 감정 상태를 실시간으로 모니터링하고, 적절한 개입과 지원을 제공합니다.



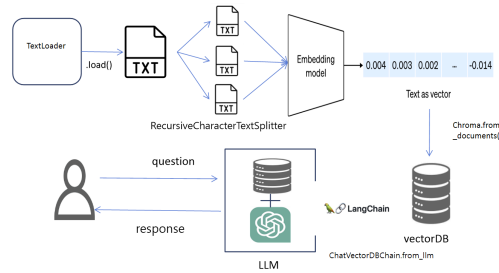
### ▼ 동작 흐름도

발달 장애 아동의 의사소통 특성을 깊이 이해하는 것은 효과적인 상호작용의 핵심입니다. 이들은 자신의 관심사 외 대화에는 소극적이지만, 좋아하는 주제에 대해서는 적극적으로 참여 합니다. 이러한 특성을 고려해 우리의 Chat-bot은 맞춤형 상호작용 전략을 설계했습니다.

프로그램 실행 시 간단한 폼을 통해 기본 인적 사항을 수집하고, fotorama로 구현한 관심사 선택 화면을 제공합니다. 사용자가 관심사를 선택하면, Chat-bot은 해당 주제를 중심으로 대화를 시작합니다. 초기에는 넓은 관심사를 파악하고, 점진적으로 더 구체적인 세부 내용으로 대화를 심화시킵니다.

이 과정에서 발달 장애 아동의 감정 상태를 지속적으로 모니터링하며, 부정적인 반응이 감지되면 즉각적으로 대응합니다.

만약 대화 중 감정적 불안정이 포착되면, 감정 인식 모듈이 작동해 상황을 평가합니다. 양호하지 않은 감정 상태일 경우, 기분 전환 용 콘텐츠를 제공하고 감정이 안정될 때까지 대화를 유연하게 조절합니다.



## ▼ Chat-bot 모델

AI 챗봇의 지능적 응답을 위해서는 효과적인 데이터 처리와 임베딩 전략이 필수적입니다.

Langchain의 TextLoader를 통해 chatbot.txt를 로드한 후, RecursiveCharacterTextSplitter로 문서를 최적의 청크 크기로 분할합니다. 이 과정에서 임베딩 모델의 토큰 한도를 세심하게 고려하여 과부하를 방지합니다.

Open AI의 임베딩 모델을 활용해 각 문서 청크를 벡터 공간으로 변환하고, Chroma.from\_documents()를 통해 Chroma 벡터 스토어에 저장합니다. 이어서 ChatVectorDBChain.from\_llm()으로 GPT-3.5 모델과 임베딩된 텍스트를 유기적으로 결합합니다.

사용자의 질문이 입력되면, 모델은 벡터 데이터베이스에서 가장 유사한 텍스트를 정밀하게 검색하고 그에 기반한 응답을 생성합니다.

## ▼ HTTP Protocol

HTTP 프로토콜은 클라이언트와 서버 간 통신의 핵심 메커니즘입니다.

본 프로젝트에서는 이를 다음과 같이

활용합니다:

사용자가 버튼을 클릭하면, JavaScript의 Ajax 통신을 통해 버튼 값이 서버로 POST 요청됩니다.

Flask 기반 서버는 해당 요청을 수신하고, ChatVectorDBChain 모델에 입력을 전달합니다.

AI 모델은 입력을 분석해 최적의 답변을 생성하고, 생성된 응답 값을 jsonify() 함수를 통해 JSON 형식으로 변환하여 클라이언트에 반환합니다. 클라이언트는 응답을 즉시 rendering하여 사용자에게 답변을 제공합니다. 이 과정을 통해 사용자와 AI 모델 간 실시간 상호작용을 매끄럽게 구현합니다.



질문이나 의견이 있으시면  
언제든  
**wjdqls0530@naver.com** 으로  
연락 주시기 바랍니다.