

# Intelligent Document Summary with Chatbot

이름 **채상준**

지도교수 **이상훈**

## 연구 배경

현대 사회는 방대한 양의 정보 속에서 살아가고 있으며, 매일 생성되는 문서와 보고서는 개인과 조직이 처리하기에 점점 더 큰 부담이 되고 있습니다. 특히 연구자와 전문가들은 중요한 정보를 파악하기 위해 많은 시간을 투자해야 했으며, 이는 정보 처리 도구의 필요성을 더욱 부각시켰습니다.

본 프로젝트는 이러한 문제를 해결하기 위해 사용자가 업로드한 문서를 요약하고, 문서 내용을 기반으로 질문에 답변할 수 있는 지능형 Chatbot 시스템을 개발하였습니다. 문서를 자동으로 요약하고 핵심 정보를 제공함으로써 사용자가 내용을 빠르고 효율적으로 이해할 수 있도록 지원하였습니다.

이 시스템은 다양한 형태의 문서를 처리하고, 자연스러운 대화를 통해 사용자 편의성을 극대화하도록 설계하였습니다. 이를 통해 정보 처리의 효율성을 높이고, 현대 사회의 정보 과부하 문제를 완화하는 데 기여하였습니다.

## 연구 진행 과정

본 프로젝트는 STT(Speech To Text) 구현, 문서 요약, 그리고 질문 응답 기능을 제공하는 지능형 시스템을 개발하기 위해 다음과 같은 과정을 거쳤습니다.

### 1. 문서 요약 기능 구현

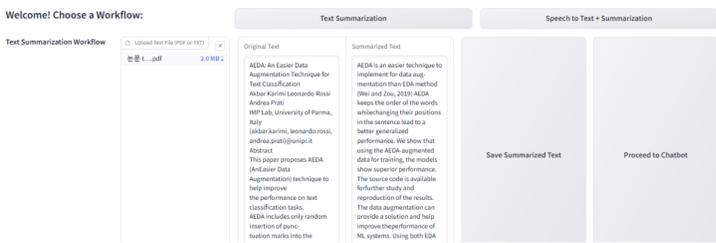
문서 요약은 텍스트 또는 PDF 파일의 내용을 간결하게 전달하기 위해 설계되었습니다.

- 문서 처리 및 전처리: PDF 파일은 PyPDF2를 사용해 텍스트를 추출하고, 불필요한 공백과 특수 문자를 제거하여 전처리하였습니다. 텍스트 파일도 동일한 과정을 거쳤습니다.

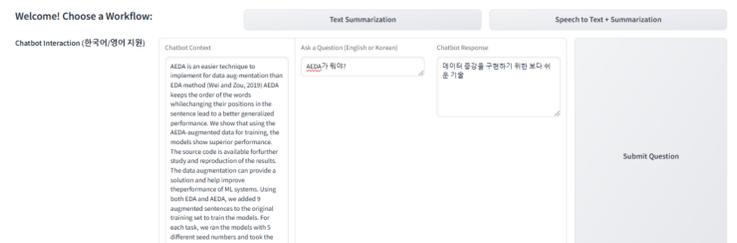
- 문서 요약 모델: Hugging Face의 facebook/bart-large-cnn 모델을 활용하여 텍스트를 요약하였습니다. 모델의 입력 길이를 초과하는 경우, 텍스트를 나누어 요약 후 병합하였습니다. 이를 통해 문서 길이로 인한 한계점을 해결하였습니다.

## 결과 및 분석

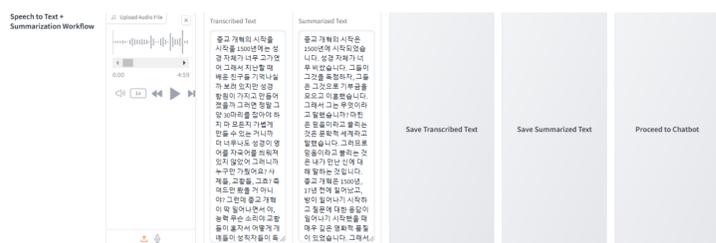
### Text Summarization



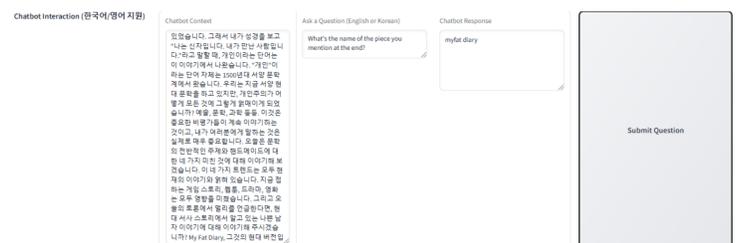
### with Chatbot



### STT + Summarization



### with Chatbot



본 프로젝트는 텍스트 요약, STT(Speech-to-Text) 요약, 챗봇 응답 생성 기능을 성공적으로 구현하였습니다. 텍스트 요약은 PDF와 텍스트 파일의 핵심 정보를 효과적으로 추출하였고, STT 기능은 음성을 텍스트로 변환 후 요약하여 활용도를 높였습니다. 또한, 챗봇은 한국어와 영어를 지원하며 문맥에 기반한 정확한 답변을 제공하였습니다.

## 오픈소스 URL

[https://github.com/Chae-sang-jun/2024-2\\_Ajou\\_Softcon\\_Self\\_Project.git](https://github.com/Chae-sang-jun/2024-2_Ajou_Softcon_Self_Project.git)

### 2. 음성 파일 처리 및 요약 기능

음성 파일을 텍스트로 변환하고 요약하는 기능을 구현하였습니다.

- 음성 인식: OpenAI의 Whisper 모델(base 버전)을 사용하여 한국어를 포함한 다양한 언어의 음성을 텍스트로 변환하였습니다.

- 다국어 지원: 변환된 텍스트가 한국어인 경우, 영어로 번역 후 요약을 진행하고, 다시 한국어로 번역하여 최종 결과를 제공하였습니다.

### 3. 질문 응답(Chatbot) 기능

문서를 기반으로 질문에 답변하는 챗봇을 구현하였습니다.

- 질문 응답 모델: Hugging Face의 distilbert-base-cased-distilled-squad 모델을 활용하여 원본 문서 내용에서 질문의 답변을 추출하였습니다.

- 다국어 지원: 질문의 언어를 감지한 뒤, 한국어 질문은 영어로 번역하여 처리하고, 답변을 다시 한국어로 번역하여 제공하였습니다.

### 4. 사용자 인터페이스 설계

Gradio를 활용하여 사용자가 직관적으로 접근할 수 있는 인터페이스를 구축하였습니다.

- 텍스트 요약: 텍스트 및 PDF 파일 업로드, 원문 및 요약문 표시, 요약문 저장 기능을 제공합니다.

- 음성 요약: 음성 파일 업로드, 변환된 텍스트와 요약문 제공, 저장 기능을 지원합니다.

- Chatbot 인터페이스: 요약 결과를 바탕으로 사용자가 질문을 입력하면 문서 내용에 기반한 응답을 제공합니다.

