



2025학년도 1학기 SW 캡스톤디자인 경진대회

업무생산성 향상을 위한 오픈소스 기반 생성형 AI 시스템 구축

오픈소스 URL : <http://220.124.155.35:5173/>

팀 명 모자돌덩이

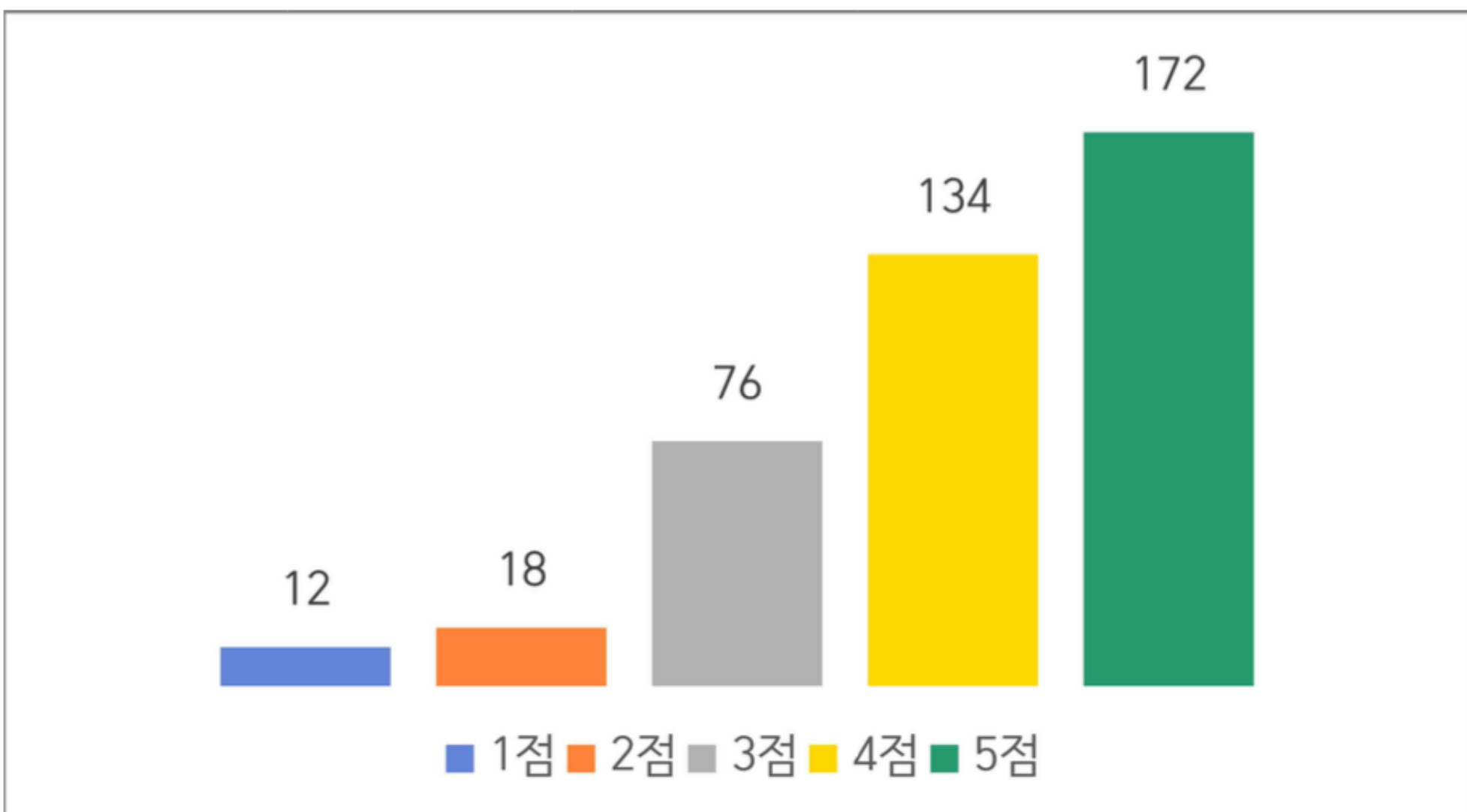
지도교수 김윤경

팀 원 오유림(컴퓨터공학부, 3), 전지호(컴퓨터공학부, 4), 조성진(컴퓨터공학부, 4), 윤재영(컴퓨터공학부, 4)

산업체 전북특별자치도청

개발 동기 및 목적

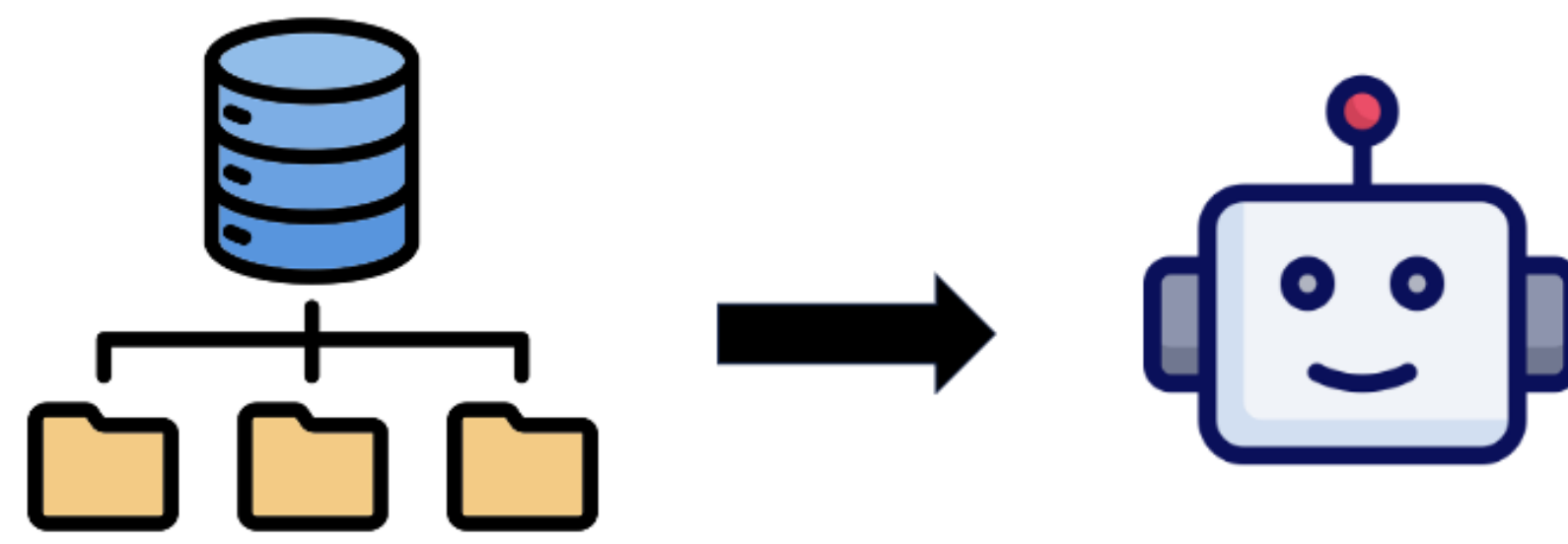
[그림 3-11] 행정·정책·서비스 업무에 생성형 AI의 도입 및 활용 중요성



- 최근 공공행정 분야에서는 반복적이고 정형화된 업무가 증가함에 따라, 업무 자동화 및 정보 접근 효율화를 위한 생성형 AI 도입 수요가 높아지고 있다.
- 전북도청 공무원 약 400명을 대상으로 한 설문조사 결과, AI 도입의 중요성 74.2%, 시급성 72.1%로 나타나 행정 환경 변화에 대한 빠른 대응의 필요성이 확인되었다.
- 하지만 기존 상용 AI 솔루션은 비용, 보안, 커스터마이징 측면에서 제약이 크다.
- 이에 전북도청의 행정 환경에 최적화된 오픈소스 기반 생성형 AI 시스템을 구축하고자 한다.
- 이 시스템은 업무편람 데이터를 활용한 RAG 기반 문서 검색·질의응답, 음성 인식(STT) 및 요약 기능을 통해 회의록 및 민원 대응 업무의 효율화를 지원하며, 핵심 행정 기능의 자동화를 통해 처리 속도와 공무원 생산성을 향상시키는 것을 목표로 한다.

주요 기술

1. RAG

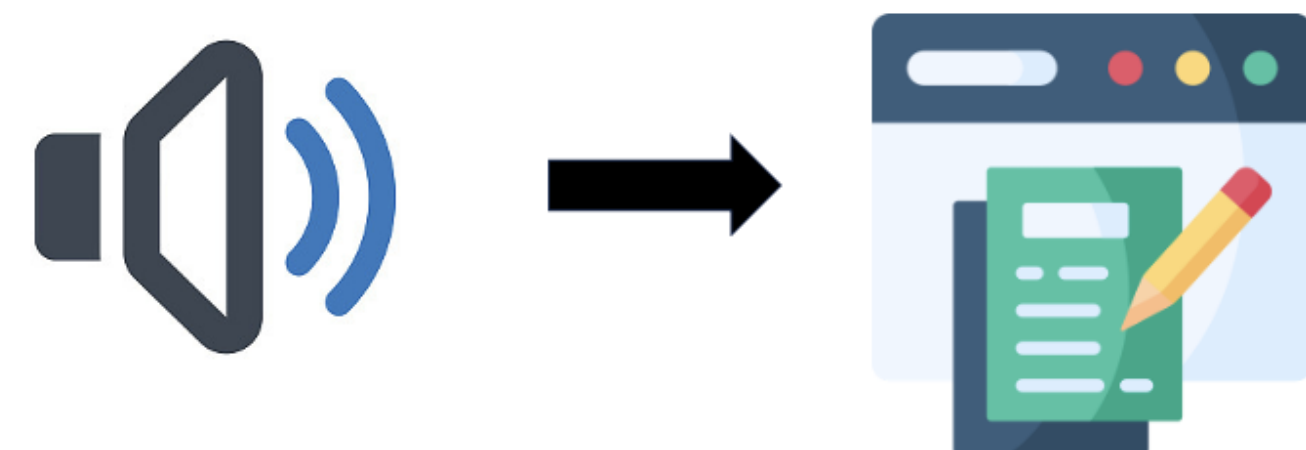


방대한 양의 업무편람

RAG 문서 검색 및 QA 기능

- 방대한 양의 업무편람을 임베딩하여 DB에 저장 후, 이를 기반으로 RAG 기반 문서 검색 및 QA 기능을 구현하여 공무원이 문서를 일일이 탐색하지 않고도 필요한 정보를 신속히 찾을 수 있도록 함

2. STT



회의록 녹취/소방 민원업무 등
다양한 음성 데이터

텍스트 변환 제공 및
요약 등 AI와 채팅 수행

- 회의 및 전화 민원 대응 음성 파일을 텍스트로 변환하여 제공하며, 해당 텍스트를 기반으로 내용 요약 및 AI와의 채팅을 가능하게 함으로써 업무 효율을 향상시킴



RAG

- 방대한 양의 업무편람 문서를 임베딩하여 RAG 기반 문서 검색·질의응답 기능 구현
- 공무원이 필요한 정보를 빠르게 찾아보고 활용할 수 있도록 지원



STT

- 회의록 작성 및 민원 응대 업무에서의 음성 기반 기록 부담을 해소하기 위해, STT 기능 도입
- 음성 입력을 자동으로 텍스트로 변환하고, 이를 기반으로 AI가 요약 및 청리를 수행



추가 기능

- 직원들이 LLM의 성능을 효과적으로 사용하기 위해, 프롬프트 튜터링(질문증강) 기능 구현
- 최신 정보를 반영하기 위한 웹 검색 기능 구현
- 이미지/HWPX/PDF 처리 기능 구현
- 외부 API 연결 및 직원별 사용량 제한

개발 내용



비교 연구 진행

- LLaMA4, DeepSeek 등 오픈소스 LLM 성능 비교 실험 진행
- Ollama, vLLM, SGLang 등 백엔드 추론 엔진 성능 비교 진행
- ChatGPT 유사 인터페이스 비교 연구를 실행

→ 비교 실험 및 분석 결과 기반 시스템 환경에 최적화된 기술 조합 도출



핵심 기능 구현

- 전북도청 내 각 부서의 업무편람(PDF, HWPX)을 취합하여 임베딩한 뒤, RAG 기반 문서 검색 및 질의응답 기능을 구현함으로써 방대한 자료를 사용자가 직접 탐색해야 하는 불편을 해소함
- 회의 내용과 민원 통화 음성을 STT 기능을 통해 텍스트로 변환하고, 요약 및 텍스트 기반 AI 채팅 기능을 챗봇에 통합하여 수작업 부담을 줄이고 정보 활용도를 높임



추가 기능 구현

- 실시간 정보 전달을 위해, 질문에 대한 내용을 웹에서 검색할 수 있는 기능 구현
- PDF, HWPX 파일 및 표·이미지 처리 수요에 맞춰 해당 파일 읽기 및 이미지 처리 기능 지원
- LLM 성능을 효과적으로 활용할 수 있도록, 간결한 프롬프트를 자동으로 보정해주는(질문 증강) 기능 구현
- 전북도청 업무 환경에 맞춘 웹 기반 대화형 인터페이스 구축
- 로컬 LLM의 한계를 보완하고 사용자 만족도를 높이기 위해 외부 API 연동 및 직원별 사용량 제한 기능 구현

결과 및 분석



[결과]

- 업무편람(PDF, HWPX)을 임베딩하여 실시간 문서 질의응답이 가능하고, 음성 데이터를 텍스트로 자동 변환하여 회의록 및 민원 내용을 효율적으로 관리할 수 있도록 구현하였다.
- 핵심 기능 외에 다양한 부가 기능을 통합하여 전체 시스템을 구축하였고, 시범 운영 결과 반복 업무가 줄어들고 사용자 만족도 및 활용도가 높아졌다.

[기대효과]

- 문서 탐색, 회의 기록, 민원 응대 등 반복 업무의 자동화를 통해 공무원의 업무 부담을 줄이고 행정 처리 속도를 개선할 수 있다.
- 상용 AI 대비 비용 효율성과 맞춤형 구현이 가능해 도청 내 타 부서 확산은 물론, 타 지자체에도 적용 가능한 오픈소스 기반 모델로 활용될 수 있다.
- 내부망 기반의 보안 환경에서 운영 가능해 외부 서비스 대비 정보 유출 위험이 낮고, 행정 현장에 안정적으로 도입 가능한 시스템으로 기대된다.



전북대학교
SW중심대학사업단