

기업연계형 캡스톤 디자인 교과목 과제 수행 결과보고서

과제 유형	■ 기업연계기반				
과제명	멀티모달 AI 기반 음식 알레르기 분석 에이전트				
팀명	정해찬				
수강 교과목명	캡스톤디자인1		교과목 학수번호	DCCS451	
교과목 담당교수	소 속	컴퓨터융합소프트웨어 학과	성 명	서민석	
	E - mail	mins@korea.ac.kr	교내전화	044-860-1379	
지도교수	소 속	컴퓨터융합소프트웨어 학과	성 명	서민석	
	E - mail	mins@korea.ac.kr	교내전화	044-860-1379	
산업체 참여 인력(PM)	소 속	Google deepmind	성 명	방서진	
	E - mail	seojinb@google.com			
산업체 역할 (자문내용)	기업 연계형 캡스톤 디자인의 주제 선정 및 관련 기술에 대한 자문				
구분	성명	학과	학년	학번	E - mail
참여 학생	정해찬	컴퓨터융합소프트웨어 학과	3	2023270679	gocks77777@naver.com

*이중전공의 경우 본 소속학과(이중전공)으로 표기

위와 같이 규정에 의해 과제를 완료하였음을 결과보고서로 제출합니다.

2025. 11. 20.

지도교수: 서민석



대표학생: 정해찬



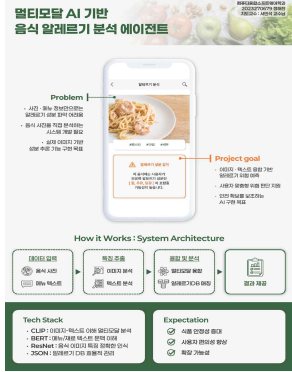
고려대학교 세종 SW중심대학사업단 귀하

작품과제명	멀티모달 AI 기반 음식 알레르기 분석 에이전트
<p>과제 개요</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과제 선정 배경 <ul style="list-style-type: none"> - 단일 정보 기반 분석의 한계: 기존의 음식점 메뉴판 텍스트나 육안으로 확인하는 사진 정보만으로는 조리 과정에서 포함된 히든 알레르기 유발 성분을 정확히 파악하기 어려움. - 직관적 분석 시스템의 부재: 사용자가 음식을 섭취하기 직전, 스마트폰 등으로 촬영한 실제 이미지를 기반으로 즉각적인 성분 추론을 수행하는 시스템이 부족함. - 개인 건강 관리의 중요성 증대: 식생활 안전에 대한 관심이 높아짐에 따라, 알레르기 보유자가 안심하고 식사할 수 있도록 돕는 보조 수단의 필요성이 제기됨. ○ 과제의 필요성 <ul style="list-style-type: none"> - 실제 이미지 기반 성분 추론: 단순 메뉴명이 아닌, 실제 서빙된 음식의 이미지를 분석하여 시각적 특징(소스, 재료 형태 등)을 통한 구체적인 성분 추론 기능 구현이 필수적임. - 사용자 맞춤형 위험 회피 지원: 사용자마다 보유한 알레르기 항원이 다르므로, 개인별 알레르기 정보와 음식의 분석 결과를 매칭하여 맞춤형 위험 판단을 지원해야 함. - 식품 안전 확보를 위한 AI 기술 도입: 육안 식별이 어려운 식재료를 멀티모달(이미지+텍스트) AI 기술을 통해 분석함으로써, 오섭취로 인한 건강상의 위험을 사전에 방지하고 안전을 확보해야 함.
<p>과제 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과제 구성 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 입력 및 전처리 단계: 사용자가 촬영한 음식 사진과 메뉴판 등의 텍스트 데이터를 입력받아 AI 모델이 이해할 수 있는 형태로 전처리 수행. - 특징 추출 및 분석 단계: <ul style="list-style-type: none"> 이미지 분석: ResNet 모델을 활용하여 음식 이미지의 시각적 특징을 정밀하게 인식. 텍스트 분석: BERT 모델을 활용하여 메뉴명 및 재료 설명의 문맥을 파악하고 핵심 키워드 추출. ○ 과제 주요 특징 <ul style="list-style-type: none"> - 멀티모달(Multimodal) AI 기술 적용: 단일 모델(이미지 또는 텍스트)의 한계를 극복하기 위해 CLIP, BERT, ResNet 등 최신 딥러닝 모델을 융합하여 성분 분석의 정확도와 신뢰도를 향상시킴. - 효율적인 데이터 관리: 알레르기 유발 성분 데이터를 JSON 형식으로 구조화하여 관리함으로써, 빠른 검색 속도와 데이터 확장성을 확보함. - 사용자 친화적 UX 제공: 복잡한 성분표 대신, "이 음식에는 사용자가 보유한 알레르기 성분이 포함될 가능성이 높습니다"와 같은 직관적인 경고 문구와 UI를 통해 편의성을 극대화함.

**결과물의
활용방안 및
기대효과**

식품 안전 솔루션 앱 상용화: 알레르기 환자뿐만 아니라 비건, 할랄 등 특수 식이 조절이 필요한 사용자를 위한 '개인 맞춤형 식품 분석 앱'으로 상품화 가능.

사회적 안전망 기여: 외식 산업 전반의 식품 안정성을 증대시키고, 알레르기 사고로 인한 사회적 비용 절감에 기여.

과제 참여 내용(역할)	
수행 방법	<p>시스템 아키텍처 설계: 멀티모달 분석을 위한 전체 시스템 파이프라인(입력-추출-융합-결과) 설계 및 데이터 흐름 정의.</p> <p>AI 모델 선정 및 최적화: 음식 이미지 인식을 위한 ResNet, 문맥 이해를 위한 BERT, 멀티모달 처리를 위한 CLIP 모델의 선정 및 기능 구현.</p> <p>데이터베이스 구축: 주요 알레르기 유발 성분에 대한 JSON 기반 DB 스키마 설계 및 데이터 구축.</p> <p>결과물 시각화: 사용자에게 위험도를 직관적으로 전달하기 위한 모바일 환경 UI/UX 설계 및 프로토타입 구현.</p>
결과물	 <p>The image shows a project overview slide titled '멀티모달 AI 기반 음식 알레르기 분석 에이전트'. It includes a 'Problem' section, a 'Project goal' section, a 'How it Works: System Architecture' flowchart, and 'Tech Stack' and 'Expectation' lists.</p>