

착수보고서

2024년도 전기 졸업과제

학부	정보컴퓨터공학부
팀명	smartPlate
이름	이혁재(201924550)
	문성재(202155645)
	김상해(202155643)

May 31, 2024

Contents

1	연구 배경 및 필요성	2
2	연구목표	2
3	요구 조건 분석 및 제약 사항	2
3.1	요구 조건 분석	2
3.2	제약사항	3
4	개발 환경 및 기술	3
4.1	개발환경	3
4.2	개발도구	3
4.3	기술 스택	3
5	시스템 구조도	4
6	연구 일정 및 역할 분담	4
6.1	연구 일정	4
6.2	역할 분담	5
7	참고자료	5

1 연구 배경 및 필요성

한국인의 비만율은 2007년 31.7%에서 2020년 38.3%로 상승하였다. [1] 또한 COVID-19를 거치며 성인 남자의 비만율은 46.3%까지 증가하였다. 남학생의 비만율은 17.5%, 여학생의 비만율은 9.1%로 10년 전에 비해 2배 넘게 증가하였다. [2] 이와 대조적으로, COVID-19로 인해 피트니스와 건강관리가 유행을 하기 시작했다. 네이버, 카카오 트렌드 분석 결과, 실제로 헬스 관련 데이터는 COVID-19 이전인 2018년에 비해 2021년 3 4배 이상 많이 검색된 것으로 드러났다. [3]대출 비교 플랫폼 핀다가 헬스 업종 매출 데이터를 분석한 결과에 따르면 전국 헬스,요가, 필라테스 업종의 매장 수는 2022년, 2023년 모두 전년 대비 약 20%씩 상승하였다. 전국 월평균 매출도 지난 2021년보다 약 24% 늘어났음을 알 수 있다.

이처럼 점점 더 많은 사람이 식단 조절과 운동을 병행한 자기관리를 시도하고 있다. 따라서 체중 감량이나 증가를 원하는 사람들에게 개인의 목표에 적합한 일일 섭취 열량과 영양소를 계산 및 기록의 중요성이 대두되었다.

오늘날 컴퓨터 비전과 인공지능 분야의 발전으로 적절한 애플리케이션을 통해 매일 자신의 건강을 모니터링할 수 있게 되었고 사용자들도 전통적인 식이 기록 방법이 아니라 인공지능 기반의 영양 성분 기록 애플리케이션이 더 인기가 있음을 확인했다. [4]

기존의 출시되었던 식단의 영양 성분 앱 또는 웹의 문제점은 촬영한 음식의 양이 바뀌어도 이를 영양 성분에 적용하지 않고 고정적인 양을 기준으로 하여 영양 정보를 제공하는 문제가 있었다. 따라서 인공지능을 이용하여 섭취 식단의 양에 비례하여 영양 정보를 제공하는 기능의 필요성을 실감했다.

2 연구목표

본 연구에서는 기존의 앱과 웹들이 가지는 맹점을 파악하고, 컴퓨터 비전과 딥러닝 기술을 활용하여 사진으로 촬영된 음식의 종류, 칼로리와 영양 성분을 파악하고 더 나아가 음식의 양까지 측정할 수 있도록 하는 모델을 이용하여 웹 서비스를 개발하는 것을 목표로 한다.

3 요구 조건 분석 및 제약 사항

3.1 요구 조건 분석

- 사진 업로드: 사용자가 사진을 업로드하여 음식을 인식
- 음식 인식 : 업로드 된 사진에서 음식의 종류를 파악
- 양 인식 :업로드 된 사진에서 음식의 양을 인식

3.2 제약사항

- 영양성분 정보 제공 : 인식된 음식의 칼로리와 주요 영양성분(탄수화물, 단백질, 지방 등) 정보를 제공
- 사용자 계정 : 사용자 로그인 및 회원가입 기능
- 기록 : 사용자가 업로드하여 입력한 식단 기록을 확인 가능

3.2 제약사항

- 네트워크 의존성: 인터넷 연결이 필요하므로 오프라인 환경에서는 제한적 기능 제공
- DB 용량: 사용자 이미지와 데이터를 저장하기 위한 충분한 DB 용량 필요
- 서버 부하: 이미지 분석 작업이 서버 부하를 증가시킬 수 있으므로 성능 최적화 필요

4 개발 환경 및 기술

4.1 개발환경

- 개발 플랫폼: 웹 기반
- 운영체제: windows, MacOS
- 브라우저 호환성: Chrome, Safari 등 주요 브라우저 지원

4.2 개발도구

- Visual Studio Code, Pycharm
- Github

4.3 기술 스택

- openCV
- YOLO
- React.js
- Django
- Spring + TensorFlow Serving
- pytorch

5 시스템 구조도

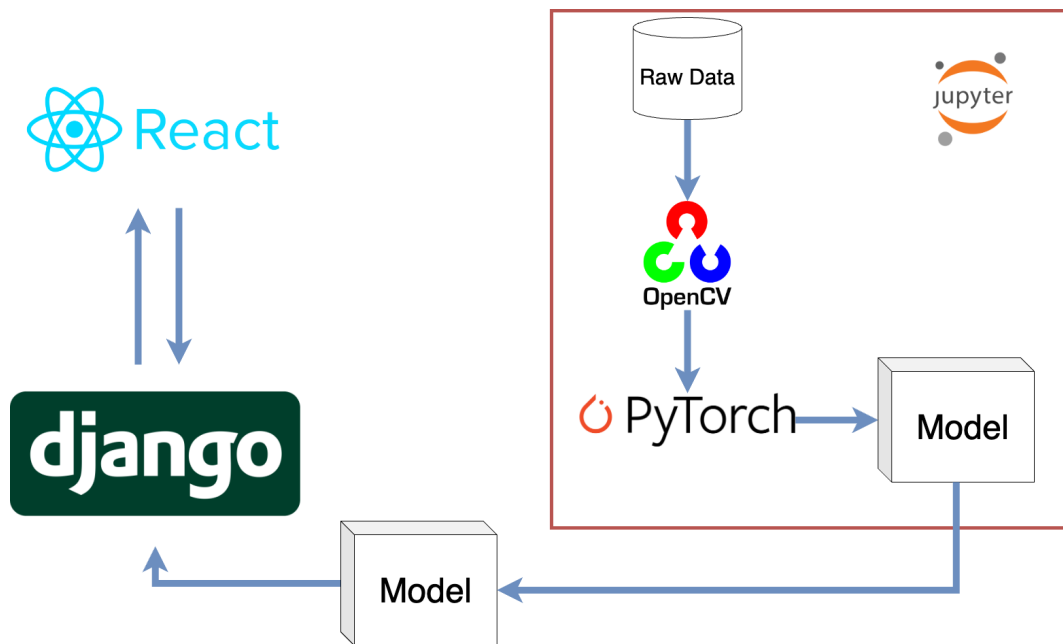


Figure 5.1: 시스템 구조도

6 연구 일정 및 역할 분담

6.1 연구 일정

5월		6월				7월					8월				9월				
4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5
데이터 수집																			
모델 구성																			
											모델 테스트								
												모델 보완							
											웹 서비스 구현								
																		보고서 작성	

Figure 6.1: 연구 일정

6.2 역할 분담

- 공통
 - 데이터 수집
 - 보고서 작성
- 김상해
 - 음식 양 예측 모델 개발
 - 웹사이트 구현 - 백엔드
- 문성재
 - 음식 판별 모델 개발
 - 음식 양 예측 모델 개발
 - 웹사이트 구현 - 백엔드
- 이혁재
 - 음식 판별 모델 개발
 - 웹사이트 구현 - 프론트엔드

7 참고자료

- [1] 질병관리청, 「2022 국민건강통계-국민건강영양조사 제9기 1차년도(2022)」
- [2] <https://news.kbs.co.kr/news/pc/view/view.do?ncd=7618451>
- [3] <https://sgunews.sogang.ac.kr/front/cmsboardview.do?siteId=sgunewsbbsConfigFK=3624pkid=893810>
- [4] M. C. Carter et al., “Adherence to a smartphone application for weight loss compared to website and paper diary: Pilot randomized controlled trial,” J. Med. Internet Res., vol. 15, no. 4, 2013, Art. no. e32.