

식재료 낭비 문제 해결을 위한 AI 솔루션

+

-

냉장고 속 셰프

(생성형 AI 기반 식재료 관리 및 레시피 추천 서비스)

+

.

AI 기반 SW 프로그래밍 38분반
20241481 윤한빛

목차

01

추진 배경

- 냉장고 식재료 활용 문제점
- 자취생들의 식재료 관리 어려움
- 경제적 손실 및 환경 문제

02

현황 및 문제점

- 기존 스마트 냉장고의 한계
- 높은 가격과 낮은 인식률
- 사용자 맞춤형 서비스 부재

03

생성형 AI 기술 활용

- 생성형 AI의 핵심 역할
- 비전 언어 모델의 활용
- 기술의 한계점

04

핵심 서비스

- 사용 과정
- 식재료 자동 인식 및 분류
- 맞춤형 레시피 생성

05

기대 효과: 개인적 측면

- 사용 편의성 향상
- 요리 스트레스 감소
- 음식물 쓰레기 감소

06

기대 효과: 사회적·경제적 측면

- 지속 가능한 소비문화 확산
- 환경 보호 기여
- 새로운 시장 창출

추진 배경

식재료 활용 문제

- 냉장고 속 식재료를 제대로 활용하지 못함
- 자취생들의 식재료 관리 어려움
- 식재료 기억 실패로 불필요한 재구매
- 유통기한 지난 음식 폐기 빈번

경제적·환경적 영향

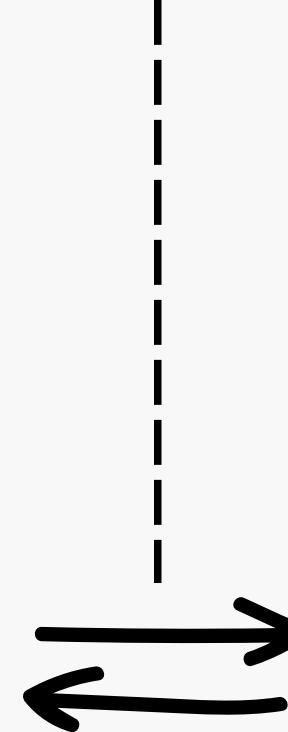
- 식재료 낭비로 인한 경제적 손실 발생
- 음식물 쓰레기 증가로 환경 문제 야기
- 자원 낭비와 지속가능성 저해
- 가정 경제에 부담 가중

냉장고 속 식재료 관리의 문제점과 AI 기반 해결책의 필요성

현대인들은 바쁜 일상 속에서 냉장고 속 식재료를 효율적으로 관리하기 어려운 상황에 직면해 있습니다. 특히 자취생들은 냉장고 내 재료를 기억하지 못해 중복 구매하거나 유통기한이 지난 식품을 버리는 경우가 많습니다. 이러한 문제를 해결하기 위해 AI 기반의 자동화된 식재료 관리 및 레시피 추천 서비스가 필요합니다.

현황 및 문제점

+



기존 스마트 냉장고의 한계

- 고가의 가격으로 접근성 낮음
- 카메라 인식률이 낮아 정확도 부족
- 사용자가 일일이 입력해야 하는 불편함
- 실제 사용성이 떨어지는 기능

기존 레시피 앱의 한계

- 단순 재료 검색 기반 조리법 제공에 그침
- 사용자의 냉장고 상황과 연동되지 않음
 - 개인 맞춤형 추천 기능 부재
 - 자동화된 식재료 관리 기능 부족

생성형 AI 기술 활용 (1)

+



생성형 AI의 핵심 역할

- 사용자의 냉장고 상태 실시간 분석
- 개인 선호도 기반 맞춤형 요리 제안
- 식재료 관리 자동화 실현
- 대화형 인터페이스로 사용자 경험 향상

기존 추천 시스템과의 차별점

- 기존: 정해진 레시피만 단순 추천
- 생성형 AI: 상황에 맞는 새로운 레시피 생성
- 대규모 언어모델과 시각 인식 모델 결합
- 지능형 요리 도우미로 진화

+

생성형 AI 기술 활용 (2)

01

비전언어 모델의 활용

- 냉장고 내부 촬영 이미지 분석
- 식재료 자동 인식 및 분류
- 유통기한 예측 및 관리
- 식재료 상태 파악
- 최적 보관 방법 제안
- 실시간 모니터링 가능
- 식재료 입출고 기록
- 소비 패턴 분석
- 맞춤형 관리 제공

02

이미지와 텍스트 처리 능력

- 이미지와 텍스트 동시 이해
- 식재료 이미지 기반 설명 생성
- 이미지 기반 질문 응답
- 객체 식별 및 설명
- 식재료 조합 분석
- 시각적 조리법 안내
- 식재료 상태 판단
- 유사 재료 대체 제안
- 시각-언어 통합 처리

03

기술적 한계점

- 유사한 식재료 구별 어려움
- 가끔 오인식 발생 가능성
- 한국 음식과 재료 인식 한계
- 별도 학습 데이터 필요
- 영어 중심 훈련 모델
- 한국 식재료 특화 학습 필요
- 지역 특산물 인식 부족
- 조리법 문화적 맥락 이해 필요
- 지속적 모델 업데이트 필요



+

생성형 AI 기술의 한계점

유사재료 구별의 어려움

- 비슷하게 생긴 식재료 간 구별이 어려움
- 두부와 치즈, 다양한 종류의 채소 등 유사한 외형의 식품 구분에 오류 발생
- 포장된 식품과 포장되지 않은 식품의 인식률 차이
- 조명 상태에 따른 인식 정확도 변화

한국 음식과 재료 인식 문제

- 대부분의 AI 모델이 영어 중심으로 훈련됨
- 한국 고유 식재료와 음식에 대한 인식률 낮음
- 김치, 장류 등 한국 특유의 발효식품 구분 어려움
- 한국어 레시피 생성 시 문맥 이해 부족

냉장고 속 셰프 서비스 구현 시 생성형 AI 기술이 가진 현재의 한계점

생성형 AI 기술은 혁신적이지만 실제 적용 시 몇 가지 기술적 한계가 존재합니다. 특히 냉장고 내부와 같은 제한된 환경에서 다양한 식재료를 정확히 인식하는 데 어려움이 있습니다. 또한 사용자의 식습관과 선호도를 완벽히 이해하고 반영하기 위해서는 충분한 데이터 수집과 학습 과정이 필요합니다. 이러한 한계점들은 지속적인 기술 개발과 데이터 확보를 통해 개선될 수 있습니다.

핵심 서비스: 사용 과정

+

촬영 단계



- 사용자가 냉장고 문을 열고 스마트폰 카메라로 내부를 촬영
- 여러 각도에서 촬영하여 사각지대 최소화
- 앱이 자동으로 최적의 사진을 선택
- 사용자 확인 과정을 통해 인식 정확도 향상

인식 단계

- AI가 자동으로 식재료 인식
- 유통기한 분류 및 관리
- 식재료 상태 평가
- 보관 방법 제안
- 식재료 데이터베이스 자동 업데이트

추천 단계

- 생성형 AI가 대화형으로 요리 제안
- 사용자 선택 메뉴의 단계별 조리법 안내
- 필요한 추가 재료 정보 제공
- 사용자 피드백 반영
- 조리 과정 실시간 지원

+

핵심 서비스: 주요 기능

01

식재료 자동 인식 및 분류

- 비전 AI 기술로 냉장고 내 식재료 자동 인식
- 식재료 종류, 수량, 상태 분류
- 새로 추가된 식재료와 소진된 식재료 추적
- 식재료 보관 위치 기록 및 안내

02

유통기한 기반 긴급 소비 추천

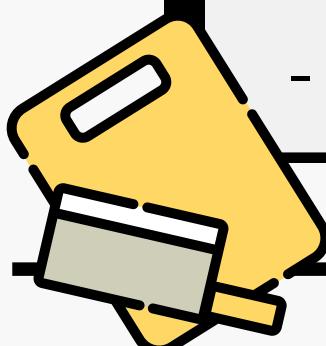
- 유통기한 임박 식재료 알림 기능
- 우선 소비해야 할 식재료 강조 표시
- 유통기한 임박 식재료 활용 레시피 우선 추천
- 식재료 상태 기반 소비 적합성 판단

+

03

개인기호 기반 맞춤 레시피 생성

- 사용자의 식습관과 선호도 학습
- 알레르기, 식이 제한 고려한 레시피 제안
- 매운맛, 건강식 등 개인 기호 반영
- 이전 요리 피드백 기반 레시피 최적화



04

재료 소비 기록 및 자동 장보기 리스트

- 사용된 식재료 자동 기록
- 소비 패턴 분석 및 예측
- 필요 식재료 자동 장보기 리스트 생성
- 온라인 쇼핑몰 연계 구매 제안



기대 효과: 개인적 측면



사용 편의성 향상

- 냉장고 내용물 실시간 파악
- 스마트폰으로 언제 어디서나 확인 가능
- 식재료 관리 자동화
- 직관적인 사용자 인터페이스

+

요리 스트레스 감소

- 남은 재료로 만들 수 있는 요리 즉시 확인
- 단계별 조리법 제공으로 요리 부담 감소
- 식사 계획 수립 용이
- 식재료 낭비에 대한 걱정 해소

+

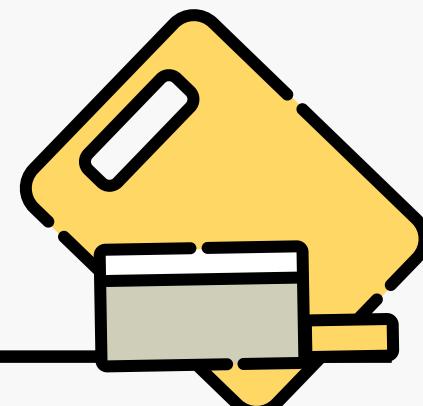
맞춤형 식사 루틴

- 개인 취향과 건강 상태에 맞는 식단 형성
- 규칙적인 식사 습관 개발
- 영양 균형 개선
- 식이 제한 및 알레르기 고려한 식단

-

식비 절감 효과

- 음식물 쓰레기 감소
- 중복 구매 방지
- 계획적인 식재료 구매
- 가정 내 식비 최대 30% 절감 가능



기대 효과: 사회적 측면

+



지속 가능한 소비문화 확산

- 식재료의 효율적 활용을 통한 자원 낭비 감소
- 계획적 소비 습관 형성으로 과소비 방지
- 식품 구매-소비-폐기 과정의 최적화
- 공유 경제와 연계한 식재료 나눔 문화 확산

환경 보호 기여

- 음식물 쓰레기 감소로 환경 오염 저감
- 식품 생산 및 유통 과정의 탄소 발자국 감소
- 식재료 낭비 최소화로 자원 보존
- 친환경적 소비 의식 고취

+

기대 효과: 경제적 측면

소비자 식재료 구매비 절감

01

- 중복 구매 방지와 계획적 소비로 가구당 연간 식비 최대 30% 절감 가능
- 유통기한 임박 식품의 효율적 활용으로 경제적 손실 최소화

식품산업 연계 새로운 시장 창출

02

- 식품 제조사와 연계한 맞춤형 제품 추천 서비스
- 소비자 식습관 데이터 기반의 신제품 개발 기회 제공

레시피 플랫폼 비즈니스 확장

03

- 기존 레시피 플랫폼과의 연동을 통한 사용자 경험 향상
- 구독형 프리미엄 레시피 서비스 개발 가능성

데이터 기반 식품 소비 분석 서비스

04

- 식품 소비 패턴 분석을 통한 마케팅 인사이트 제공
- 지역별, 연령별 식품 소비 트렌드 데이터 서비스화