

냉장고를 부탁해!

“쉽고 철저한 신선식품 관리”

냉장고를 부탁해

팀장 육군 병장 조현민

팀원 육군 병장 신은찬

육군 병장 이윤재

육군 일병 이찬규

1. 개발동기 (Pain Point)

냉장고 = 골칫덩이



- 자주 유실되는 물품

많은 사람들이 함께 사용하다보니 유실사고 多
물품출입대장을 작성하더라도 관리가 쉽지X



- 잦은 유통기한 경과

특히 연간“435개” 공급되는 우유와
매일 PX에서 판매되는 신선식품은
수기로 관리하기에 지나치게 많음

부단한 노력에도...

- 용사

물품 보관시 매번 출입대장 작성
물품에 라벨지를 활용한 주기

- 간부님

매일 냉장고 순찰을 돌며 지도
주간 냉장고 청소 지도

인력낭비

여전한 식중독+유실사고 위험

국내 식중독 발생 환자 12%가 군대에서 나온다

중앙일보 | 입력 2020.10.14 13:37

조명희의원, 5년 동안 '군대 內 식중독' 환자 5014명... 올해에만 1035명

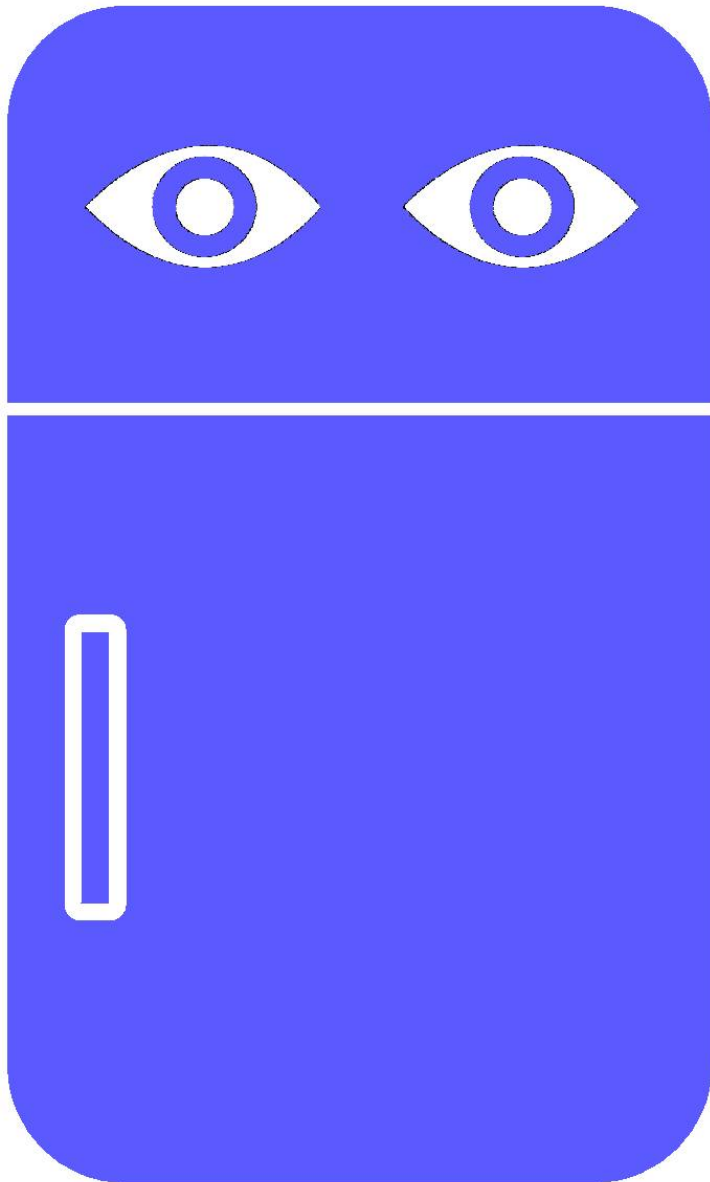
데일리한경 | 2021.09.28 | 신고

주소복사

스크랩



2. Solution



냉장고에 “눈”을 달자!

- AI 카메라로 물품을 추적

누가, 무엇, 언제, 어디에 넣는지 추적

“직접 학습시킨 알고리즘”으로 보다 정확하게!

- 관리는 App으로 쉽고 철저

AI 카메라에서 수집한 정보를 바탕으로 제공

분대장, 용사, 간부 → 정책에 맞는 UI로 “쉽게”

유실, 유통기한 → 실시간 알림, 통계로 “철저”

3. 프로젝트 상세

(1) 입고 → (2) 관리 → (3) 출고

• 입고 자동인식

- * 위치, 시점, 종류 인식
- * 바코드 인식으로 보조

• 물품 주인구분

- * 바코드인식자 = 주인
- * 주인없는 미등록 물품은 분대장에게 귀속

• 유통기한 관리

- * 그래프로 쉽게 통계제공
- * 자동 알림기능으로 미리 유통기한 경과전 알림
- * 유통기한 임박 +경과는 중요도에 따라 상향보고

• 유실사고 방지

- * 실시간 입출고 알림
- * 미등록 및 유실 물품은 분대장 및 간부용 페이지에서 통합관리

• 출고 자동인식

- * 실시간 추적 알고리즘을 사용하여 자동반영
- * 유실사고 방지용 알림을 통해 이상출고 방지

3. 프로젝트 상세 (1) 입출고 단계

- 입고 (자동인식 + 바코드인식)

- * AI 카메라가 시간, 위치, 물품 종류를 인식
- * 물품 주인을 구분하기 위해 입고시 바코드 인식기능을 사용하여 보조
- * 향후 바코드 인식기능은 지문이나 NFC 등 다른 개인식별 수단으로 발전가능

- 출고시 (자동인식)

- * 실시간 추적 알고리즘을 사용하여 물품 출고시 자동으로 앱에서 물품이 삭제됨
- * AI 카메라의 보안성은 군대에 충분히 적용가능한 정도임
냉장고 내부만 촬영 + 촬영된 사진은 서버로 전송 X + 서버에 물품정보만 업데이트



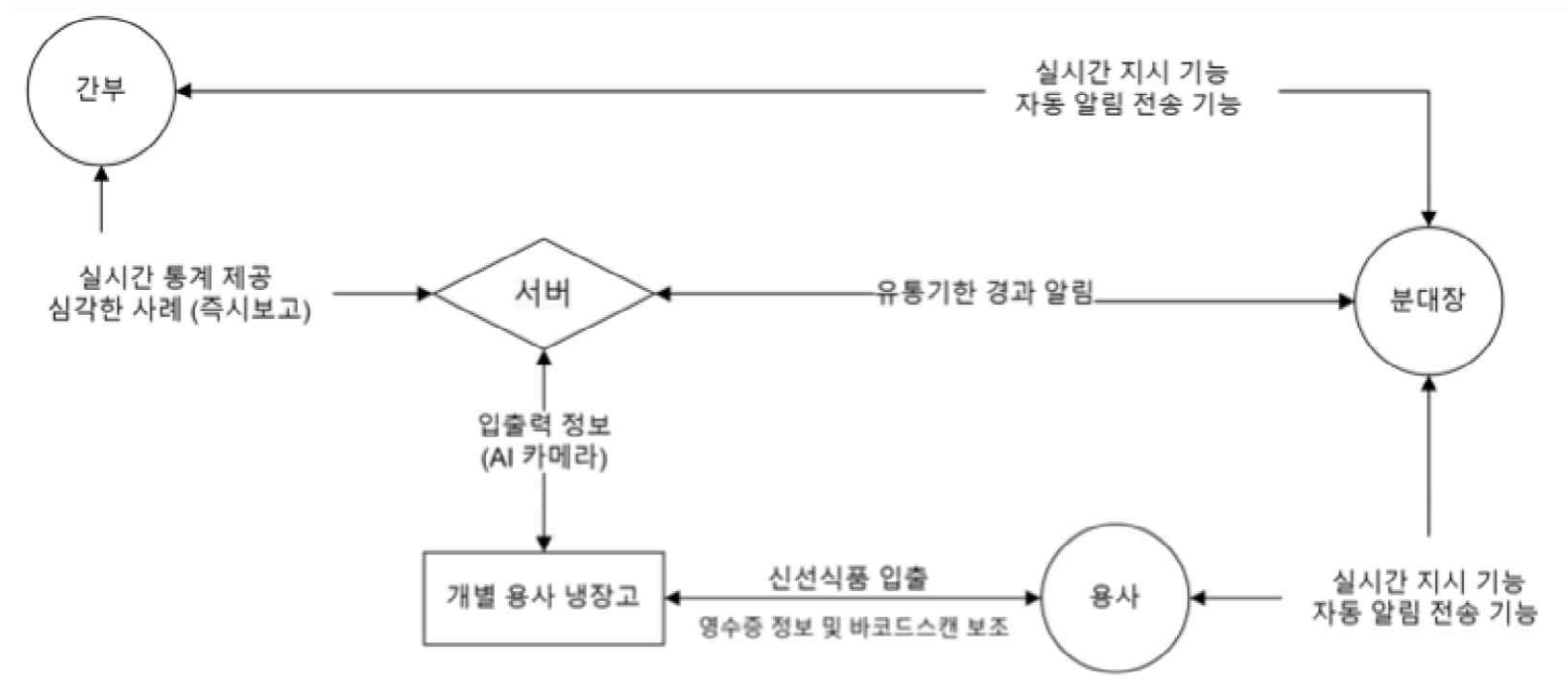
3. 프로젝트 상세 (2) 신선식품 관리 단계

• 유통기한 관리

- * 홈화면 통계 제공 + 알림기능으로 미리 유통기한 전에 처리유도
- * 유통기한 임박 +경과는 중요도에 따라 분대장, 간부님에게 상향식 전파

• 유실사고 방지

- * 실시간 입출고 알림
- * 미등록 및 유실 물품은 분대장 및 간부용 페이지에서 통합 관리



4. 개발과정

본 프로젝트는 2가지 세부 프로젝트로 구성

- 메인 Mobile App

간부, 분대장, 용사용 UI 를 별도로 제공

AI 카메라와 연동된 서브앱과 통신하며 실시간 물품 정보를 반영

- AI 카메라 + 서브 App

아두이노 회로 (메인보드 + LED + 블루투스 모듈 + 문열림 감지센서)

공기계(카메라 모듈 + AI처리용 프로세서 + 블루투스 모듈)

4. 개발과정 - 메인 App

(1) 설계

• App 정보구조도 작성

권한, 기능, 필요 정보 등을 사전에 명확히 설정함

[냉장고를 부탁해] FreshPlus1.0							
문서작성일 : 2022.10.04 Version : 0.1							
컨텐츠	1depth	2depth	3depth	4depth	Page ID	서비스 및 개요	사용가능 권한
대기화면	메인 메뉴명	로딩화면			FP-000	스물레시 화면	
회원가입	정보입력	이름			FP-001	유효성검사	ALL
		이메일			FP-002	유효성검사	
		부대표			FP-003	유효성검사	
		비밀번호			FP-004	유효성검사	
		회원유형			FP-005	선택	
		년월고			FP-006	회원유형 의존성	
	회원가입요청	회원약관			FP-007	유효성검사	
회원가입완료	정보입력	성공			FP-009	유효성검사	ALL
		실패			FP-010	사유 알림	
		이메일			FP-011	유효성검사	
		비밀번호			FP-012	유효성검사	
		로그인 요청			FP-013	유효성검사	
로그인완료	정보입력	성공			FP-014	유효성검사	ALL
		실패			FP-015	사유 알림	
		이름			FP-016	유효성검사	
		이메일			FP-017	유효성검사	
		코드입력			FP-018	외부 유효성검사	
비밀번호 재설정	정보입력	새로운 비밀번호			FP-019		ALL
		확인			FP-020		
		성공			FP-021	유효성검사	
		실패			FP-022	사유 알림	
		최종요약			FP-023	그래프 제시	
용사용 메인화면	홈 화면	통계	통계	위험, 양호, 안전	FP-024	숫자로 제시	용사
				총 물품	FP-025	숫자로 제시	
				유통기한임박	FP-026	숫자로 제시	
				유통기한경과	FP-027	숫자로 제시	
				미등록 물품	FP-028	숫자로 제시	
	위험물품	개별 물품상세	이름, 유통기한, 주인	이름, 유통기한, 주인	FP-029		용사
				이름, 유통기한, 주인	FP-030		
				이름, 유통기한, 주인	FP-031		
				이름, 유통기한, 주인	FP-032		
				이름, 유통기한, 주인	FP-033		
	물품갯수	개별 물품상세	이름, 유통기한, 주인	물품갯수	FP-034		용사
				물품갯수	FP-035		
				물품갯수	FP-036		
				물품갯수	FP-037		
				물품갯수	FP-038		
	경과기간	개별 물품상세	이름, 유통기한, 주인	경과기간	FP-039		용사
				경과기간	FP-040		
				경과기간	FP-041		
				경과기간	FP-042		
				경과기간	FP-043		
비밀번호 재설정	비밀번호 재설정	비밀번호 재설정	비밀번호 재설정	비밀번호 재설정	FP-044		ALL
				비밀번호 재설정	FP-045		
				비밀번호 재설정	FP-046		
				비밀번호 재설정	FP-047		
				비밀번호 재설정	FP-048		
로그아웃	로그아웃	로그아웃	로그아웃	로그아웃	FP-049		ALL
				로그아웃	FP-050		
				로그아웃	FP-051		
				로그아웃	FP-052		
				로그아웃	FP-053		

분대장용 메인화면	홈 화면	통계	통계	위험, 양호, 안전	FP-037	그래프 제시	분대장
				총 물품	FP-038	숫자로 제시	
				유통기한임박	FP-039	숫자로 제시	
				유통기한경과	FP-040	숫자로 제시	
				미등록 물품	FP-041	숫자로 제시	
				미등록 물품	FP-042	숫자로 제시	
				분대원 상세	FP-043	물품 목록 제시	
				이름, 유통기한, 주인	FP-044		
				이름, 경과일수, 유실	FP-045		
				이름, 유통기한	FP-046		
간부용 메인화면	홈 화면	통계	통계	위험, 양호, 안전	FP-053	그래프 제시	간부
				총 물품	FP-054	숫자로 제시	
				유통기한임박	FP-055	숫자로 제시	
				유통기한경과	FP-056	숫자로 제시	
				미등록 물품	FP-057	숫자로 제시	
				미등록 물품	FP-058	숫자로 제시	
				분대 상세	FP-059		
				이름, 경과일수, 유실	FP-060		
				이름, 유통기한	FP-061		
				물품갯수	FP-062		
일련 및 상세화면	홈 화면	통계	통계	위험, 양호, 안전	FP-063		ALL
				총 물품	FP-064		
				유통기한임박	FP-065		
				유통기한경과	FP-066		
				미등록 물품	FP-067		
				미등록 물품	FP-068		
				분대원 상세	FP-069		
				이름, 유통기한, 주인	FP-070		
				이름, 경과일수, 유실	FP-071		
				이름, 유통기한	FP-072		
일련 및 상세화면	홈 화면	통계	통계	위험, 양호, 안전	FP-073		ALL
				총 물품	FP-074		
				유통기한임박	FP-075		
				유통기한경과	FP-076		
				미등록 물품	FP-077		
				미등록 물품	FP-078		
				분대원 상세	FP-079		
				이름, 유통기한, 주인	FP-080		
				이름, 경과일수, 유실	FP-081		
				이름, 유통기한	FP-082		

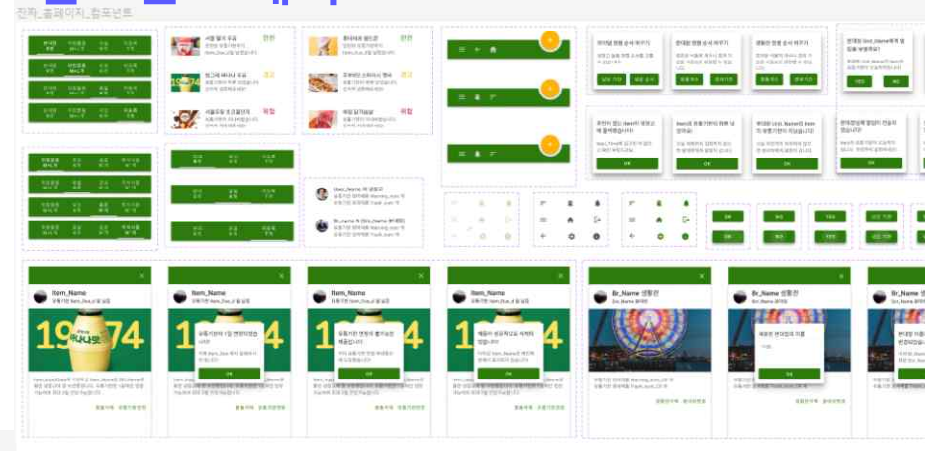
4. 개발과정 - 메인 App

(2) 디자인

- Figma로 진행

최대한 컴포넌트화 -> 개발 편의성 추구
메테리얼 디자인 가이드 공부하며 진행
한손 사용성 + 시각적 명시성 고려

컴포넌트 예시



로그인 및 회원가입



통계제공 및 조회



생활관 및 물품추가



4. 개발과정 - 메인 App

(3) 개발

- Github 방법론을 적극적으로 배우고 활용

논의할 사항에 대해 Issue를 개설하고 토의끝에 실제 코딩 commit + PR을 진행

- 활동사항은 Notion 에 정리

일회성이 아닌 연속적인 프로젝트를 위해 꼼꼼히 정리

- Codespace에서 Flutter로 개발

FrontEnd : Dart언어 기반 프레임 워크, Flutter를 사용

BackEnd : NoSQL기반의 DB, FireBase를 사용

AI Function : Google에서 제공한 MLkit를 사용

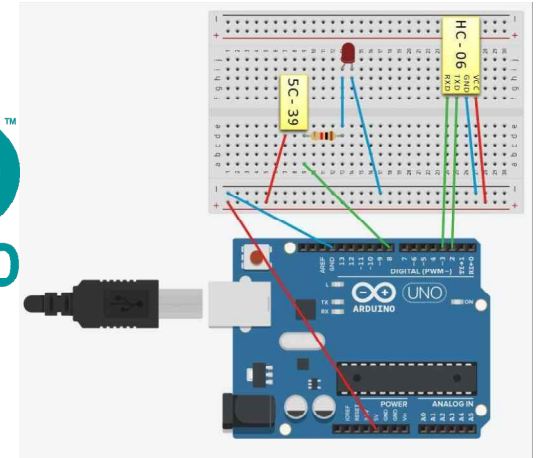


4. 개발과정 - AI 카메라

(1) 설계

• 아두이노 회로 설계

냉장고의 문열림을 감지할 마그네틱 센서 + 냉장고에 설치할 LED 조명 + 블루투스 통신모듈 까지 포함한 회로를 설계



• 냉장고 시제품 설계

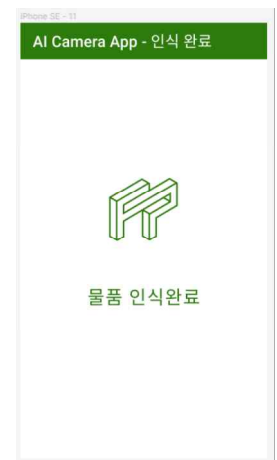
실제 카메라 모듈이 설치될 구도를 결정



• 서버 App 설계

Flutter Dart ML Kit Firebase TensorFlow

문열림 신호를 받아 카메라로 사진을 촬영 + AI로 처리 + 결과 서버전송의 역할을 담당하는 서버 App을 Figma로 설계 및 디자인



4. 개발과정 - AI 카메라

(2) 모듈제작



학습 사진 예시



• AI 알고리즘 구현 + Sub앱 개발

MLkit를 활용하여 직접 찍은 200여장 사진들을 학습 진행
직접 PX에서 조사한 표본들을 참고하였고, 흰 배경으로 찍어 변인을 통제함

• 냉장고 제작

박스로 냉장고를 만들고 결합



PX 표본리스트

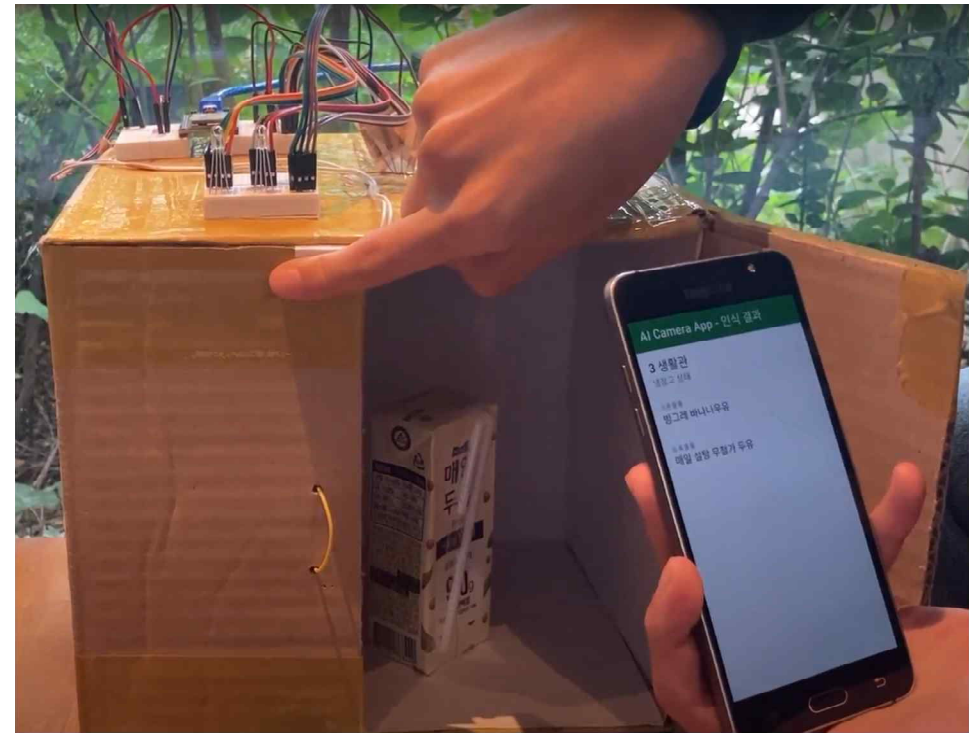
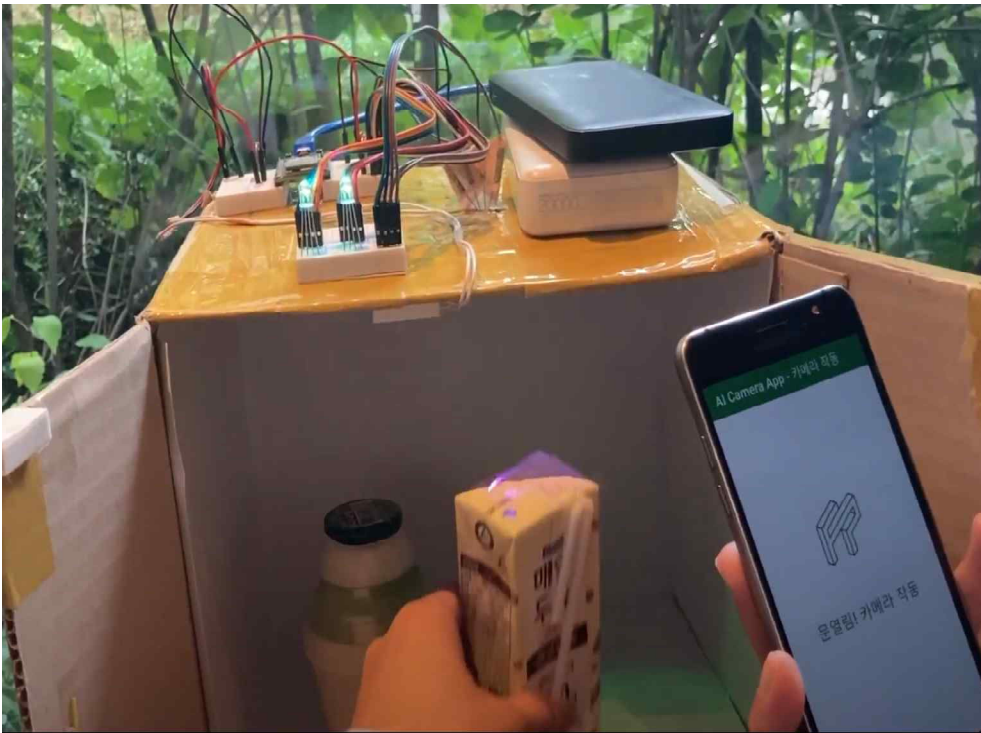
순번	회사	제품명	용량	바코드	비고
1	대일유업	히비스콜릭드링크 오리지널	235ml	8801121 190197	냉장
2	루프달	홍당키리미	250ml	8806371 308682	냉장
3	루프달	달고나라미	250ml	8806371 309092	냉장
4	대일유업	바리스타콜스 스모킹로스팅커피	250ml	8801121 107935	냉장
5	대일유업	바리스타콜스 에스프레소커피	250ml	8801121 106792	냉장
6	대일유업	바리스타콜스 모카로스트	250ml	8801121 107940	냉장
7	대일유업	바리스타콜스 카라멜업커피	250ml	8801121 755679	냉장
8	동서식품	스타벅스 프랜차이즈 보카	281ml	8801037 086195	냉장
9	롯데칠	롯데칠 다른 액티비아 인 특유아	210ml	8808274 510651	냉장
10	롯데칠	롯데칠 다른 액티비아 인 필기	210ml	8808274 510893	냉장
11	빙그레	요플레 오리지널 필기	180g	8801104 240284	냉장
12	남양유업	프리미엄 티백은 불가리스	85g*4	8801089 219455	냉장
13	남양유업	불가리스 사탕	130ml*4	8801089 217925	냉장
14	대일유업	상하리츠 비프가는 참숯서트	270g	8801150 109030	냉장
15	벨치코 코리아	피망카루 블루보 플레인	70g	2072780 967815	냉장
16	에스푸드	춘추달리미로 연유리 베이컨	150g	8809013 404872	냉장
17	시포델	히루스 그릴 부어스트	310g	8801088 005942	냉장
18	동원 F&B	인포라 치즈 오리지널	20g*5	8801155 804823	냉장
19	롯데푸드	라스트로 연갈한 달걀부치	200g	8801207 130727	냉장
20	에스푸드	춘추달리미로 달걀사	270g	8809013 409584	냉장
21	요델	한스라이프 부어스트	100g	8802266 014382	냉장
22	동원 F&B	동원 오븐용그릴 특선스케이크 오리지널	200g*2	8801047 571049	냉장
23	농협 곡우촌	주부 5단 매콤로치	70g	8803712 122679	냉장
24	롯데푸드	구구론	160ml	8801118 251221	냉동
25	빙그레	슈퍼콘 초코	150ml	8801104 304351	냉동
26	롯데제과	젤리론	160ml	8801082 623471	냉동
27	빙그레	플레노르 크림치즈와 블루베리	85ml	8801104 663715	냉동
28	빙그레	행프러	180ml	8801104 307048	냉동
29	삼양식품	불닭 사료통버섯	180g	8804127 012432	냉동
30	요델	해가리치즈 핫도그	148g	8802266 601111	냉동

4. 개발과정 - AI 카메라

(3) 결합

- AI 카메라(서브App) + 냉장고 결합

실제 물품을 넣고 빼면서 작동실시간으로 인식이 되는지 검증 -> 시연영상 참고



5. 기대효과

- **부대 전투력 상승에 기여**

신선식품의 체계적인 관리를 통해 "장염, 식중독" 등의 질병을 예방할 수 있어 부대 전투력 상승에 기여

- **효율적인 신선식품 관리 및 유실방지**

불편한 이름 주기법 및 수출대장 작성법이 개선되어 효율적인 관리가 가능
또한 실시간 추적 및 알림 서비스로 유실사고도 효과적으로 방지

- **불필요한 인력낭비 최소화**

간부님들의 입장에서, 일일이 돌아다니지 않고 App을 통해 냉장고 상태 파악가능
따라서 냉장고를 청결하게 관리하도록 자주 + 쉽게 지시 가능

6. 참고 (비즈니스 측면)

골목식당의 냉장고를 부탁해!

- 프렌차이즈가 “아닌” 골목식당

전국 자영업자 550만명중 65%인 300만명이 해당
우리 장병들과 다를 바 없이 식사재 관리 문제에 어려움을 겪음
체계적이지 않은 관리로 위생문제 多 → 그럼에도 개선이 쉽지 X

- 부대냉장고 관리 경험을 바탕으로 확장

식당 특성에 맞게 AI 인식 개선 + 기술적용 과정에서의 단가를 낮춘다면
골목식당 사장님들께 실질적 도움이 될 수 있을 것임

6. 참고 (비즈니스 측면)

장병들의 월급을 부탁해!

: 2025년 기준 실질 병사 월급이 205만원에 달하는 사회적 흐름에 주목

계급	구분	2025년
병장	봉급	150만
	사회진출지원금	55만
	월 보수액	205만

- 장병들을 위한 금융 플랫폼

물품 입고시 선택적으로 인식하는 PX영수증은 장병들의 소비Data임
이를 활용하여 장병용 가게부 서비스 및 소비습관 개선 서비스를 제공할 수 있음

- 충분한 사용자가 모인다면?

본 서비스는 단순히 가게부 작성 서비스에서 한단계 나아갈 수 있음
40만명의 의무복무장병들의 경제적 합의력이 본서비스에서 생기게 됨
이에 본 서비스는 은행들이 공개적으로 금리를 경쟁하는 플랫폼으로 발전가능

이를 통해 장병들이 보다 효과적인 돈관리 및 제테크를 할 수 있도록 돕고자 함

7. 배운 점 및 소감

- IoT와 AI를 활용한 프로젝트

처음 기획할때만 해도, “어떻게 자동으로 물건을 인식하게 만들지?” 라는 걱정이 많았다. 하지만 프로젝트에서 직접 AI를 구현하고 IoT회로들을 구성하였습니다. 이후 실제 기능들이 “구현된 모습을 보며 너무 신기하고 행복” 했습니다.

- 오픈SW 개발 방법론

막연히 앱개발을 배우고 싶었지만 마땅한 방법을 몰랐습니다. 마침 이번 해커톤에서 현업에 계신 분들께 멘토링을 받으며 실제 오픈SW를 활용하여 개발을 할 수 있었습니다. 이를 통해 앞으로 개발자의 꿈을 이뤄나가는 데 큰 도움이 되었습니다.

- 효과적인 협업

이전까지는 대부분 혼자 프로젝트를 하다가 처음 여러명이 팀을 이뤄 협업을 해보았습니다. 특히 자신의 아이디어와 진행상황 등을 조리있게 소통하는 방법을 고민해야 했습니다. 앞으로도 이번 경험을 바탕으로 협업도 자신있게 해나갈 수 있을 것입니다.

감사합니다!