
「시각장애인을 위한 스마트 카트」

오픈소스SW설계

Team IF

16011124 주 찬
17011607 구성민
17011608 송진우
17011624 김태중
17011632 김덕한
17011640 손민홍

CONTENTS

01 Project Team

02 Project Idea

03 Use case

04 High-level Architecture

05 Expected effects

06 Project Plan



01. Project Team

Team member & Role



팀장 송진우
-17011608
-앱/아두이노 개발



팀원 주 찬
-16011124
-앱 개발



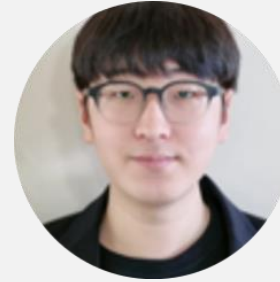
팀원 구성민
-17011607
-아두이노 개발



팀원 김태중
-17011624
-서버 개발



팀원 김덕한
-17011632
-서버 개발



팀원 손민홍
-17011640
-웹 개발

*역할 추후 변동 가능

02. Project Idea

What's a matter?

“시각장애인의 대형마트 쇼핑의 불편함”

한국일보

"마트 가면 뭐하나요... 뭘 파는지 모르는데" 시각장애 소비자 의 ...

장애인 편의 향상에 대한 사회적 공감대가 높아지고 있지만 시각장애인이 소비 활동에서 겪는 불편은 좀처럼 해소되지 않고 있다. 보조가 없으면 이용할...

2021. 4. 20.



이데일리

"음료수, 의약품에도 점자표시 해주세요"

시각장애인들이 생활필수품을 구매하는 과정의 불편함이 지속되고 있다. ... 실제 마트나 편의점에서 판매하는 제품의 점자 표기 상태는 어떨까.

2020. 12. 1.



경기신문

"시각장애인은 생리대와 마스크 구매도 힘들어요"...점자 표기 ...

지팡이에 의존해 근처 마트를 찾은 중증 시각장애인 A(70대)씨는 시각을 잃은 ... 탄산' 등으로만 표기돼 있어 이를 구분하는 것도 불편을 겪고 있다.

2021. 4. 19.



오마이뉴스

생필품 구매, 시각장애인은 어떡하죠?

B씨는 대형마트에 가 쇼핑을 할 때 "뭐가 어디 있는지 찾는 것이 가장 힘든 일"이라고 말한다. 비장애인은 안내 팻말을 보고 찾아갈 수 있지만,...

2020. 12. 18.



- 시각장애인은 마트에서 물건 위치 안내표를 보기 힘들
- 이로 인해, 시각 장애인은 원하는 물건을 사기 위해 위치를 찾기 위해 상당 시간 소요
- 시각 장애인은 자신이 고른 물건이 원하는 물건인지 확인 어려움
- 시각 장애인이 여러 물건을 담기 위해 카트를 끌고 다니기 어려움

Why should be solved

“시각장애인도 모든 사람들과 같이 편안한 서비스를 누릴 수 있어야 한다”



장애인차별금지 및 권리 구제 등에 관한 법률 (약칭: 장애인차별금지법)

- “정당한 편의”라 함은 장애인이 장애가 없는 사람과 동등하게 같은 활동에 참여할 수 있도록 장애인의 성별, 장애의 유형 및 정도, 특성 등을 고려한 편의시설 · 설비 · 도구 · 서비스 등 인적 · 물적 제반 수단과 조치를 말한다.

법률에 명시되어 있는 바와 같이 장애인이 마트를 사용하는데 있어서 장애의 유형 및 정도, 특성 등을 고려한 서비스를 제공하여야 한다.

Why this causes an issue to campus or normal our life?

“시각장애인을 위한 서비스의 미비”

실제로 마트에 시각 장애인을 위한 점자나 음성 시스템 구비가 되어 있지만 미비

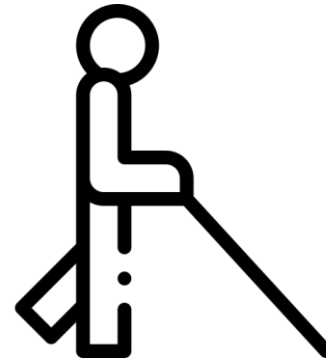
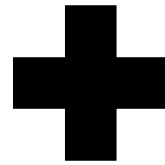
시각 장애인이 카트를 끌고 다니다가 사람들 또는 사물과 충돌 위험 존재

시각 장애인을 위한 안내 직원 배치 인력 부족 및
이를 위한 1:1 서비스는 언제 올지 모르는 대기 상황에 따른 잠재적인 인력 낭비

Who is the target customer for this service?



마트



시각 장애인

“마트를 이용하는 시각 장애인”

PROJECT IDEA

“시각장애인을 위한 스마트 카트”

아이디어

- 시각 장애인이 필요한 물품들을 앱으로 선택 및 결제하면 스마트 카트가 자동으로 이동하여 선택한 물품들을 카트에 담아서 제공
*(앱은 시각장애인을 위한 음성 인식 기능 지원)
- 카트에 물건이 모두 담긴 후 도착하면, 사용자는 앱을 통하여 물품 수령 확인

스마트 카트

- 라인 트레이서 스마트 카트
- 무게 감지 센서를 통하여 물건 손실의 위험 방지
- 진열대로부터 적외선을 수신하여 목적지에 도착했음을 인지하고 멈춤

진열대

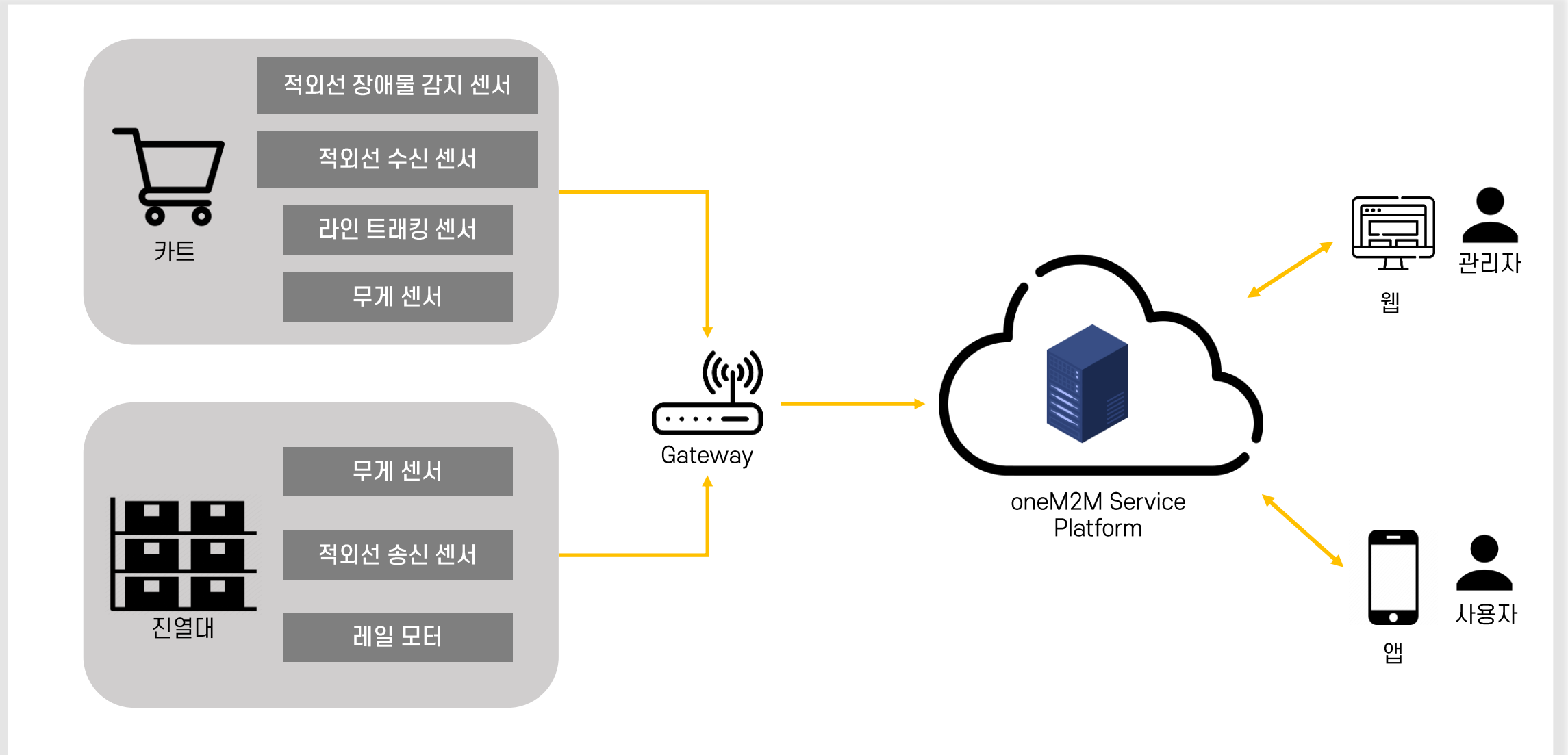
- 레일 동작을 통해 자동으로 카트에 물품 적재
- 무게 감지 센서를 통해 진열대에서 물건이 나갔는지 확인

데이터 수집 및 활용

- 서버는 사용자의 주문 물품 및 이동중인 카트의 위치를 고려하여 최적화된 이동 경로 계산
- 마트에서는 진열대에 설치되어 있는 무게 감지 센서를 통해 관리자에게 물품의 재고 파악 및 필요 수량 알림 기능
- 시각 장애인의 물품 구매 정보를 통한 맞춤 인기 물품 추천 가능

03. Use case

Use Case Overview



Introduction

Actors

- 사용자(시각장애인)
- 관리자

Assumptions / Pre-conditions

- 관리자는 마트에서 진열된 물품을 등록하고, 물품의 위치를 플랫폼에 저장해야 한다.
- 사용자는 마트에서 사고 싶어 하는 물품을 앱을 통해 선택 해야 한다.

Post-conditions

- 스마트 카트는 서버에서 물품의 위치를 전달 받아 스스로 해당 위치로 이동하여 물품을 자동으로 받을 수 있다.

Business rules

1 시각장애인은 마트에서 스마트 카트가 출발/도착하는 장소에 있다

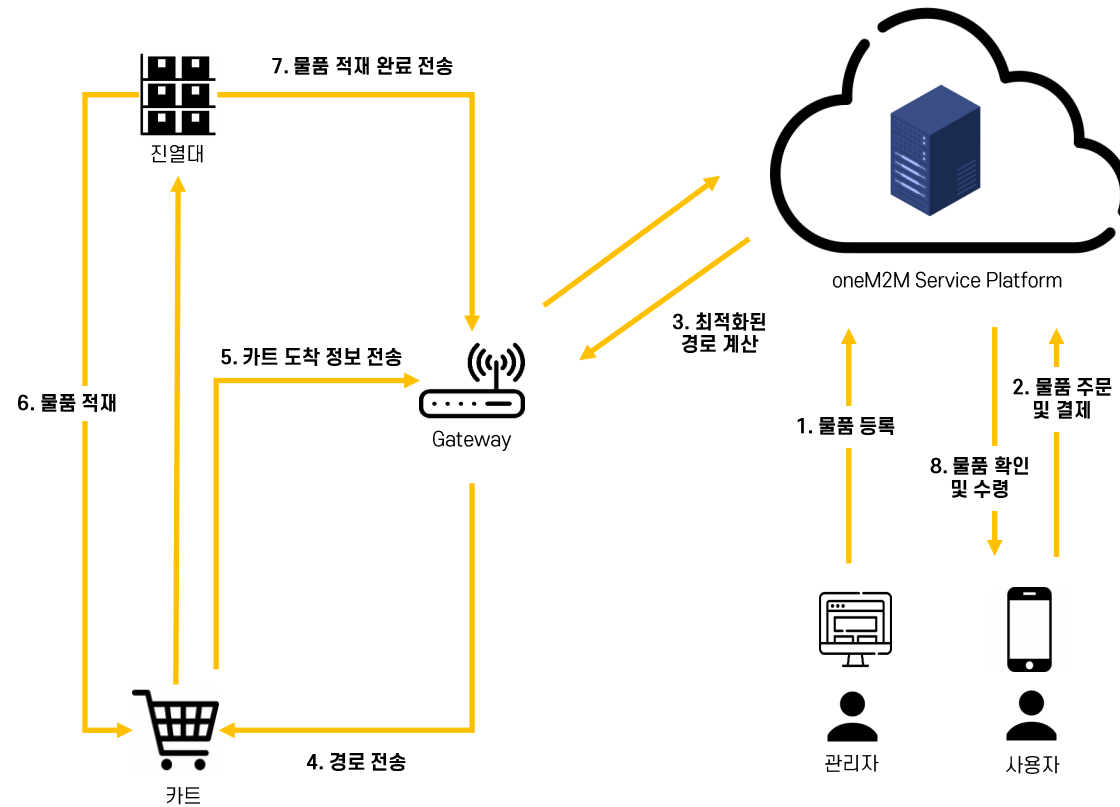
2 시각 장애인은 마트에서 제공하는 앱을 다운받아 사용 중이다.

3 누군가가 임의로 카트를 라인 밖으로 끌고 갈 수 없다.

4 진열대에서 카트로 물품 적재는 레일을 통하여 1개씩 진행된다.

5 카트의 충돌 위험, 즉 장애물이 있으면 카트는 기다렸다가 출발한다.

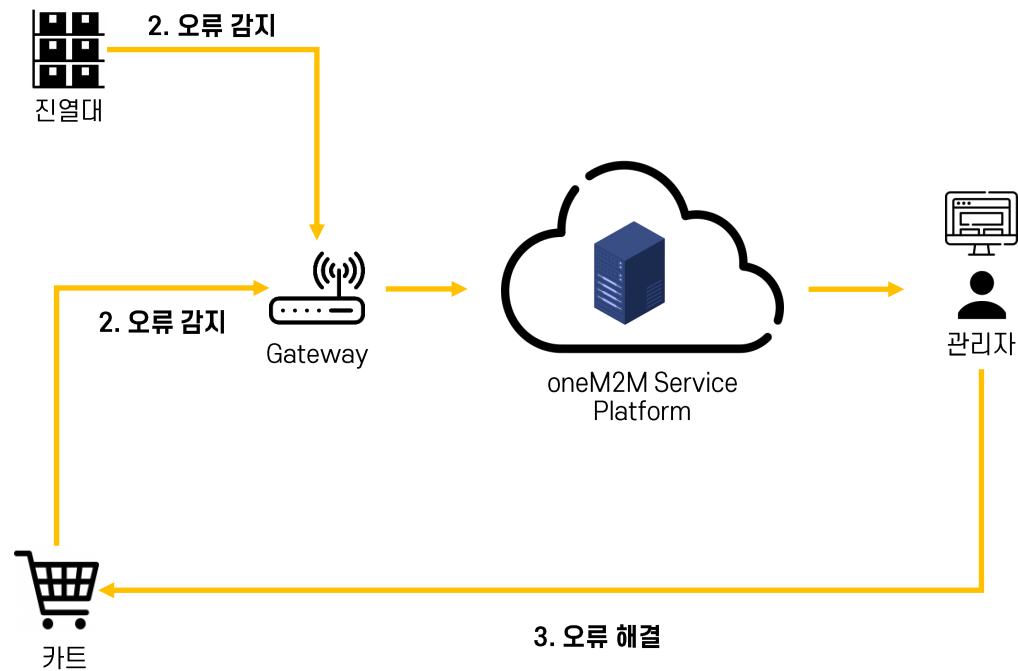
Process flow



1. 관리자는 서버에 진열되어 있는 물품 및 위치를 등록한다.
2. 사용자는 앱을 통하여 음성으로 물품들을 주문 및 결제한다.
3. 서버에서는 최적화된 경로를 계산한 뒤, 카트에 경로를 전송한다.
4. 카트는 라인 트레이싱 방식으로 이동한다.
5. 카트는 진열대로부터 적외선을 수신하여 목적지에 도착했음을 인지하고 멈춘다.
6. 진열대에서는 레일을 움직여 카트에 물품을 적재한다.
7. 진열대와 카트의 무게감지 센서의 변화를 통해 물품 적재가 완료됨을 확인한다.
8. 카트에 모든 물품이 적재되어 도착하면 사용자는 물품을 확인한다.

Alternate process flow

1. 상품 적재 오류 발생



• 진열대

1. 진열대 무게 감지 센서를 통하여 진열대에서 물품이 빠져 나갔는지 확인
 2. 카트에서의 무게 감지 센서를 통해 추가적으로 물품이 적재되었는지 확인
- 오류 발생 시, 관리자에게 오류 발생 정보 전송

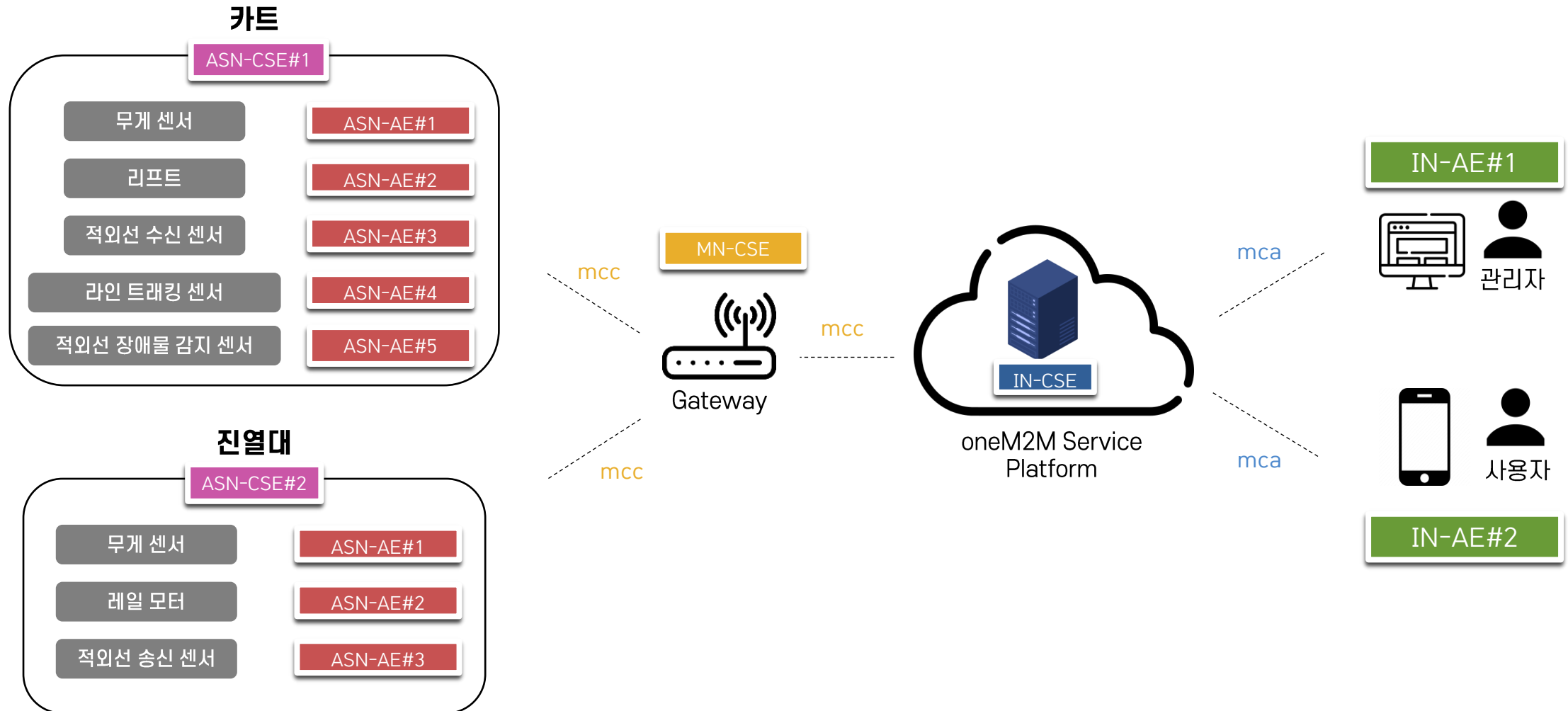
• 카트

1. 카트에 있는 물품을 누군가가 임의로 건드릴 경우,
무게 감지 센서를 통한 무게 변화 감지로 관리자에게 오류 발생 정보 전송

→ 관리자가 카트의 위치로 이동하여 오류 해결

04. High-level Architecture

Architecture overview



Components

- 앱
 - ✓ 사용자로부터 주문정보를 받아 서버로 전송 및 결제
- oneM2M Platform
 - ✓ 주문정보 및 목적지 최적화 경로를 카트에 전송
 - ✓ 진열대에 물품 적재 신호를 전송
- Gateway
 - ✓ 주문 정보 및 카트 이동 경로를 중앙서버로부터 받아 카트와 진열대에 전달하는 역할

Components

- 카트
 - 무게 센서: 카트 안 내용의 무게 감지
 - 리프트: 진열대에 맞추어 카트의 높낮이 조절
 - 적외선 수신 센서: 진열대로부터 적외선 수신 받아 진열대 기준 카트 위치 확인
 - 라인 트래킹 센서: 카트 이동을 위한 라인 트래킹 센서
 - 적외선 장애물 감지 센서: 카트 충돌 방지를 위한 장애물 감지
- 진열대
 - 무게 센서: 진열대 무게의 변화감지를 통해 물품의 수량을 확인하기 위함
 - 레일 모터: 물품을 카트에 적재해주는 역할
 - 적외선 송신 센서: 카트의 적외선 수신기로 보내는 적외선 송신 센서(카트 위치 확인을 위함)

05. Expected Effects

Benefit

1

시각 장애인은 원하는 물건을 불편 없이 카트에 담을 수 있다.

2

음성안내를 통해 시각장애인 앱 이용 간편화

3

마트를 보기 어려워 하는 장애인들에게 접근성 및 편의성 제공

4

시각장애인 뿐만 아니라 일반 사람들까지 서비스 확대 가능

06. Project Plan

Project status

협업 툴

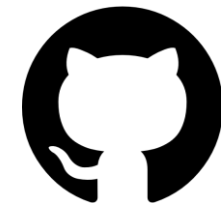
- 매주 회의 진행을 위한 '디스코드'
- 실시간으로 원활한 소통을 위한 '카카오톡'
- 코드 공유를 위한 '깃 허브'
- 자료(회의록, 산출물) 관리를 위한 '노션'

회의 진행 일정

- 매주 목요일 21:00 회의

앞으로의 계획

- oneM2M 플랫폼에 대한 이해
- IoT 개발을 위한 지식 공부 및 습득
- IoT 개발



Project Schedule

| | 구분 | 분류 | 상세Task | 산출물 | 담당자 | 9월 | | | | 10월 | | | | 11월 | | | | 12월 | | | | |
|-------------------------|----------|------------------|-------------------------|-------------|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|--|
| | | | | | | 1w | 2w | 3w | 4w | 1w | 2w | 3w | 4w | 1w | 2w | 3w | 4w | 1w | 2w | 3w | 4w | |
| Open Sourcee SW 프로젝트 | 1. 준비 단계 | 1.1 프로젝트 팀 빌딩 | 1.1.1 조 편성 | - | 팀 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.1.2 팀장 선정 및 역할 분담 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2 프로젝트 아이디어 선정 | 1.2.1 IoT 시장 조사 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.2.2 IoT 아이디어 선정 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2. 분석 단계 | 2.1 프로젝트 기초 공부 | 2.1.1 IoT 기본 구조 공부 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2.1.2 oneM2M 구조 및 원리 공부 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2.1.3 oneM2M 오픈소스 공부 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3. 설계 단계 | 3.1 아이디어 구체화 | 3.1.1 아이디어 근거 및 설명 구체화 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3.1.2 유스케이스 수립 및 분석 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3.1.3 아키텍처 수립 및 분석 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3.1.4 아이디어 기능 구체화 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2 아두이노 설계 | 3.2.1 사용자 아두이노 설계 | 스마트 카트 기능 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.3 웹/앱 설계 | 3.3.1 사용자 인터페이스 설계 | 앱 기능명세서 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3.3.2 관리자 인터페이스 설계 | 웹 기능명세서 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4 서버 설계 | 3.4.1 데이터베이스 설계 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4. 구현 단계 | 4.1 아두이노 및 서버 개발 | 4.1.1 메인 서버 개발 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 4.1.2 사용자 아두이노 개발 | 스마트 카트 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 4.1.3 아두이노/서버 연동 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4.2 웹 및 앱 개발 | 4.2.1 웹 개발 | 관리자 웹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 4.2.2 앱 개발 | 사용자 앱 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5. 시험 단계 | 5.1 서비스 시험 | 5.1.1 시나리오별 시험 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 5.1.2 데모 영상 촬영 | 데모 영상 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 시험 | 6. 중간고사 | 6.1 중간고사 시험 | | 중간 보고서 및 발표 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7. 기말고사 | 7.1 기말고사 시험 | | 최종 보고서 및 발표 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Reference

1. "마트 가면 뭐하나요... 뭘 파는지 모르는데" 시각장애 소비자의 한숨

<https://www.hankookilbo.com/News/Read/A2021041916290002878>

2. "음료수, 의약품에도 점자표시 해주세요"

<https://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=01302166625994256&mediaCodeNo=257>

3. "시각장애인은 생리대와 마스크 구매도 힘들어요"...점자 표기 의무화는?

<https://www.kgnews.co.kr/news/article.html?no=641008>

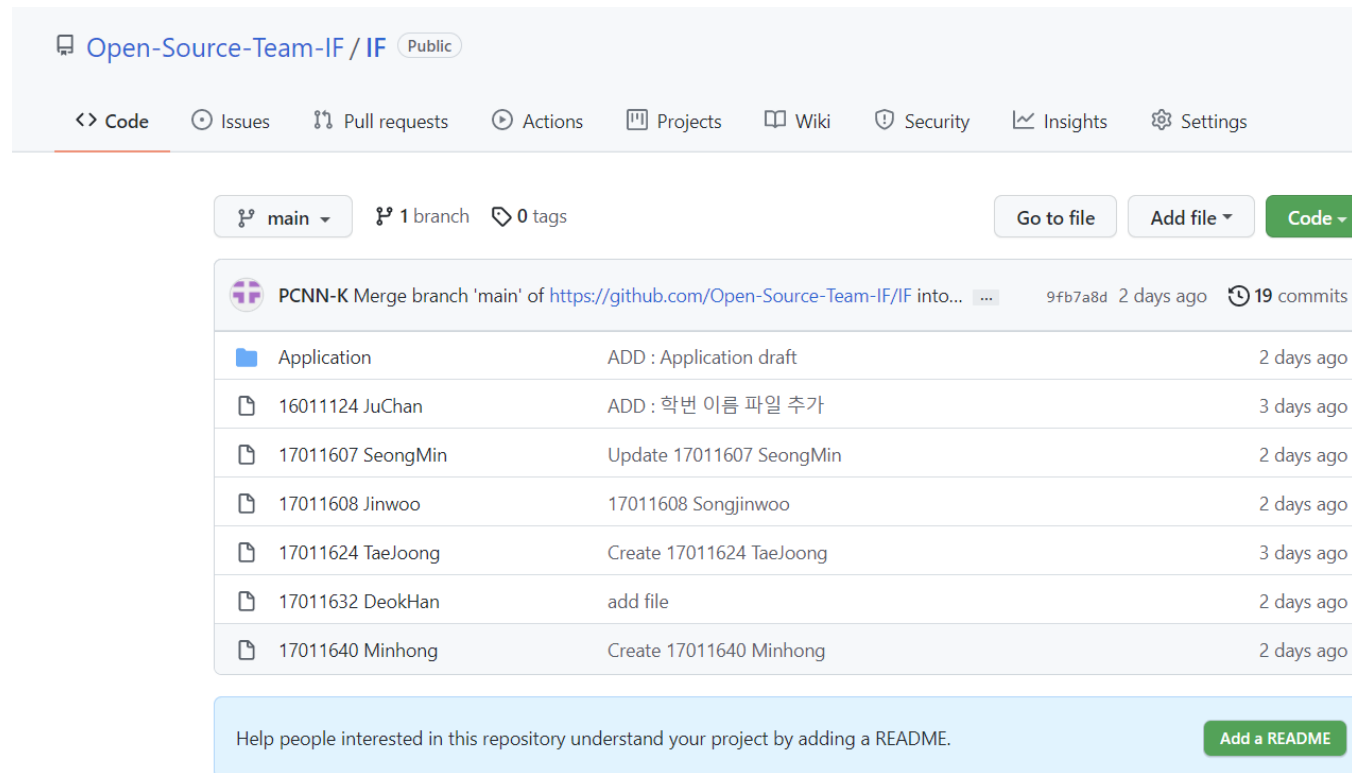
4. 생필품 구매, 시각장애인은 어떡하죠?

http://www.ohmynews.com/NWS_View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0002703487

+Github

Github 주소

<https://github.com/Open-Source-Team-IF/IF>



Open-Source-Team-IF / IF Public

<> Code Issues Pull requests Actions Projects Wiki Security Insights Settings

main 1 branch 0 tags Go to file Add file Code

PCNN-K Merge branch 'main' of <https://github.com/Open-Source-Team-IF/IF> into... 9fb7a8d 2 days ago 19 commits

| | | |
|-------------------|--------------------------|------------|
| Application | ADD : Application draft | 2 days ago |
| 16011124 JuChan | ADD : 학번 이름 파일 추가 | 3 days ago |
| 17011607 SeongMin | Update 17011607 SeongMin | 2 days ago |
| 17011608 Jinwoo | 17011608 Songjinwoo | 2 days ago |
| 17011624 TaeJoong | Create 17011624 TaeJoong | 3 days ago |
| 17011632 DeokHan | add file | 2 days ago |
| 17011640 Minhong | Create 17011640 Minhong | 2 days ago |

Help people interested in this repository understand your project by adding a README. [Add a README](#)