



노인과 시각장애인을 위한 음성 약품 안내 및 알림 서비스

목차

01 문제 제기 및 목표 설정

02 문제 해결 방법

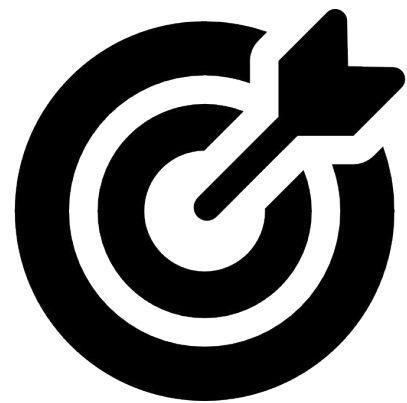
03 하드웨어 및 소프트웨어 설계

04 프로토타입의 테스트 진행 내용과 결과

05 유사 분야 연구 및 작품 활용도

06 프로토타입의 목표 달성 여부

01 문제 제기 및 목표 설정

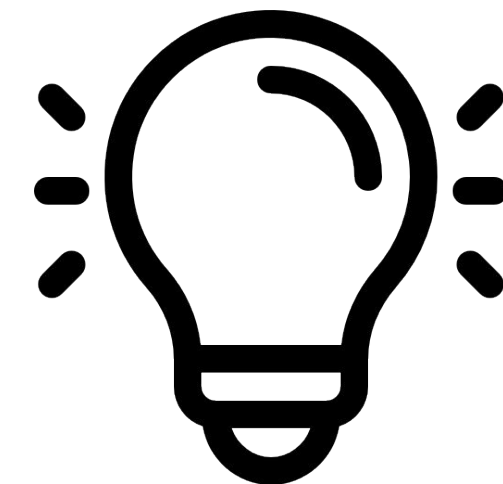


작품의 목적

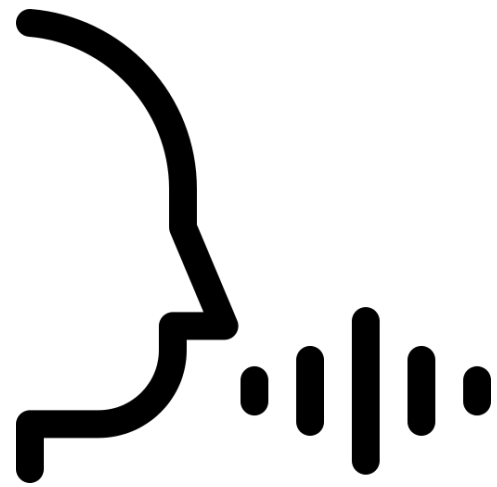
1. 노약자나 시각장애인이 시력이 좋지 않아 약을 잘못 복용하는 경우를 방지
2. 일상 속 불편함을 겪는 사람들이 편리하게 약에 대한 정보를 얻기 위해 개발
3. 노약자 및 시각 장애인뿐 아니라 일반 사람들도 사용할수 있도록 개발(범용성)

개발 배경

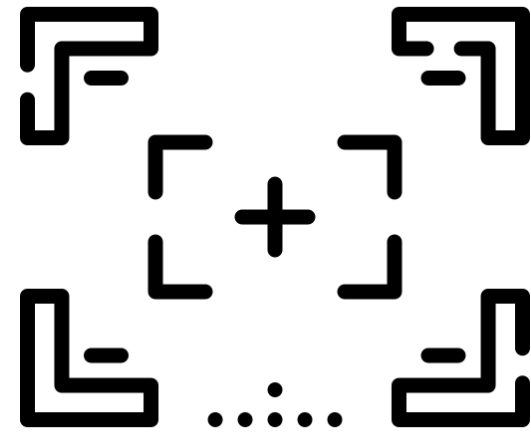
- ❑ 시각장애인이 보이지 않아 약을 잘못 복용함
- ❑ 시각장애인분들이 앱을 사용하여 약품을 검색하기 어려움
- ❑ 노인분들이 약품 정보를 찾아보기 어려움



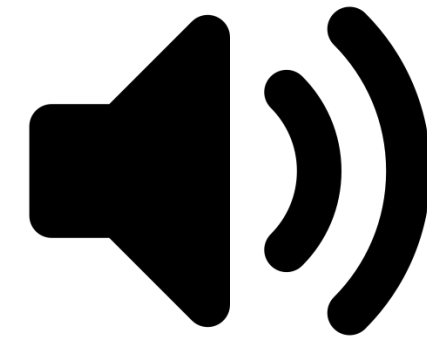
02 문제 해결 방법



1. 음성 인식을 통한 명령 입력



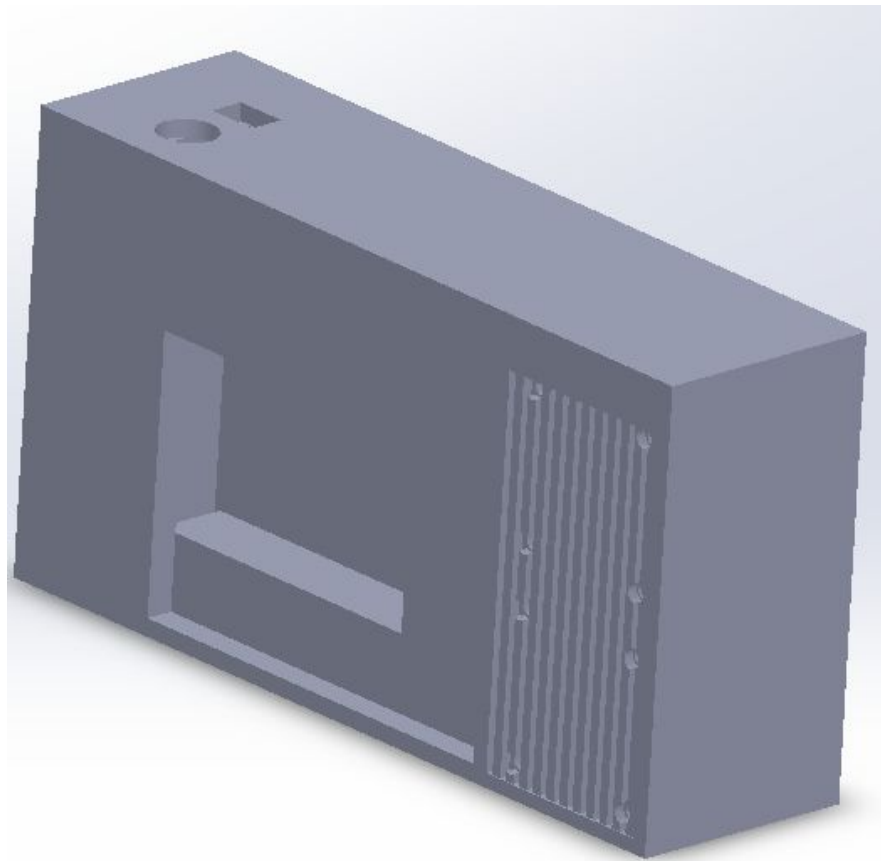
2. 카메라를 통한 검색



3. 음성을 통한 약품 정보 안내

03 하드웨어 설계

솔리드웍스를 통해 하드웨어를 설계하였으며 전면부에 주요 기능들이 들어가는 직관적인 디자인으로 누구나 쉽게 사용할 수 있도록 설계되었다.
다음은 각각 설계된 그림과 실제 작품 사진이다.



설계된 작품 사진



실제 작품사진

04 소프트웨어 설계 | Yolo-V5

이미지 라벨링



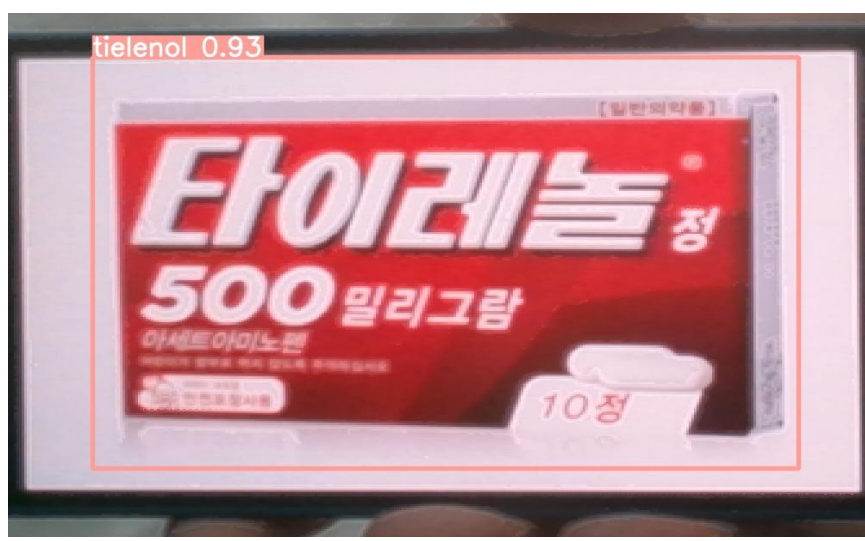
각 약품마다 50장씩 라벨링 하였다.
라벨링 사진을 기반으로 yaml파일을 제작

이미지 라벨링

Class	Images	Instances	P	R	mAP50	mAP50-95	100%	1/1	[00:05:00:00, 5.87s/it]
all	23	22	0.795	0.531	0.795	0.642			
Epoch	GPU_mem	box_loss	obj_loss	cls_loss	Instances	Size	100%	6/6	[01:00:00:00, 10.01s/it]
165/499	0G	0.02066	0.009722	0.001002	19	640	100%	6/6	[01:00:00:00, 10.01s/it]
Class	Images	Instances	P	R	mAP50	mAP50-95	100%	1/1	[00:06:00:00, 6.02s/it]
all	23	22	0.923	0.544	0.806	0.629			
Epoch	GPU_mem	box_loss	obj_loss	cls_loss	Instances	Size	100%	6/6	[03:56:00:00, 39.35s/it]
166/499	0G	0.02451	0.01048	0.0008103	22	640	100%	6/6	[03:56:00:00, 39.35s/it]
Class	Images	Instances	P	R	mAP50	mAP50-95	100%	1/1	[00:05:00:00, 5.86s/it]
all	23	22	0.849	0.5	0.768	0.573			
Epoch	GPU_mem	box_loss	obj_loss	cls_loss	Instances	Size	100%	6/6	[00:59:00:00, 9.83s/it]
167/499	0G	0.02839	0.01185	0.0008991	29	640	100%	6/6	[00:59:00:00, 9.83s/it]
Class	Images	Instances	P	R	mAP50	mAP50-95	100%	1/1	[00:05:00:00, 5.92s/it]
all	23	22	0.912	0.5	0.761	0.639			
Epoch	GPU_mem	box_loss	obj_loss	cls_loss	Instances	Size	100%	6/6	[00:57:00:00, 9.65s/it]
168/499	0G	0.02114	0.0105	0.001089	20	640	100%	6/6	[00:57:00:00, 9.65s/it]
Class	Images	Instances	P	R	mAP50	mAP50-95	100%	1/1	[00:05:00:00, 5.69s/it]
all	23	22	0.912	0.5	0.74	0.539			
Epoch	GPU_mem	box_loss	obj_loss	cls_loss	Instances	Size	100%	6/6	[01:06:00:00, 11.02s/it]
169/499	0G	0.01939	0.01058	0.0008496	22	640	100%	6/6	[01:06:00:00, 11.02s/it]
Class	Images	Instances	P	R	mAP50	mAP50-95	100%	1/1	[00:05:00:00, 5.19s/it]
all	23	22	0.911	0.5	0.762	0.583			
Epoch	GPU_mem	box_loss	obj_loss	cls_loss	Instances	Size	100%	6/6	[00:59:00:00, 9.85s/it]
170/499	0G	0.02765	0.0109	0.001833	25	640	100%	6/6	[00:59:00:00, 9.85s/it]
Class	Images	Instances	P	R	mAP50	mAP50-95	100%	1/1	[00:05:00:00, 5.86s/it]
all	23	22	0.911	0.5	0.774	0.582			
Epoch	GPU_mem	box_loss	obj_loss	cls_loss	Instances	Size	100%	6/6	[00:58:00:00, 9.78s/it]
171/499	0G	0.02723	0.01021	0.000904	27	640	100%	6/6	[00:58:00:00, 9.78s/it]
Class	Images	Instances	P	R	mAP50	mAP50-95	100%	1/1	[00:05:00:00, 5.76s/it]
all	23	22	0.911	0.5	0.783	0.618			
Epoch	GPU_mem	box_loss	obj_loss	cls_loss	Instances	Size	67%	4/6	[00:43:00:21, 10.84s/it]
172/499	0G	0.02713	0.009492	0.001031	51	640	67%	4/6	[00:43:00:21, 10.84s/it]

라벨링을 통해 이미지와 이미지
데이터 및 yaml 파일을
기반으로 학습된다.

이미지 학습

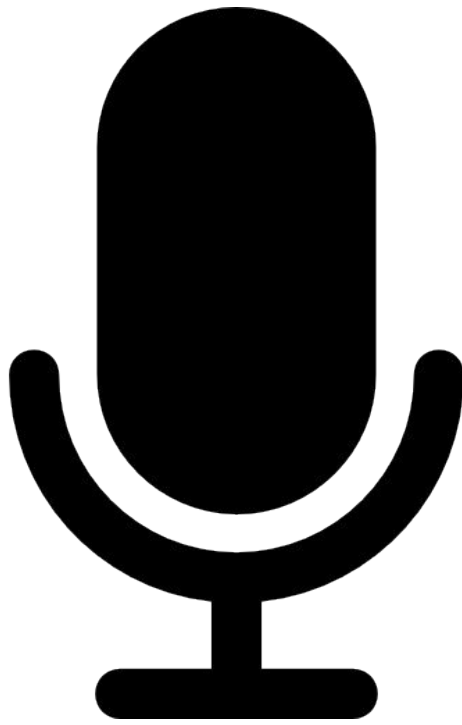


학습된 모델인 best.pt 파일을
이용하여 약품을 인식한다.

improvement

05 소프트웨어 설계 | 그 외 기술

STT



파이썬의 음성인식 모듈인 Speech_Recognition이라는 모듈을 사용했다.

Socket 통신

```
PS C:\codepair> python server.py
>> Server Start with ip : 10.244.84.28
>> Wait
참가자 수 : 1
>> Wait
>> Connected by : 10.46.68.125 : 50535
█
```

python의 socket 라이브러리를 사용하여 라즈베리파이와 PC가 통신한다.

GPT API

```
def gpt(i_message:str):
    prompt = i_message
    response = (openai.Completion()).create(
        engine="text-davinci-003",
        prompt=prompt,
        temperature=0,
        max_tokens=500,
        top_p=1,
        frequency_penalty=0.0,
        presence_penalty=0.0,
        best_of=1,)
    gpt_message=response.choices[0].text.strip()
    return gpt_message
```

엔진인 text-davinci-003을 사용하였습니다.

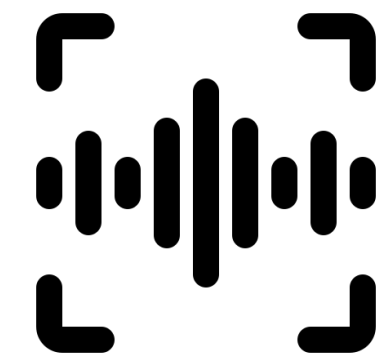
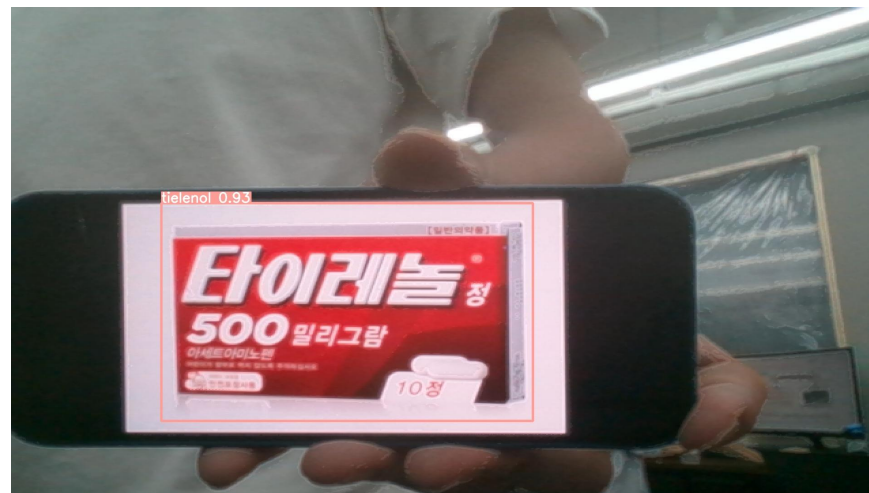
06 프로토타입의 테스트 진행 내용과 결과

1. Python의 STT(Speech to Text)를 사용해 사용자의 말을 인식할때 기기의 이름을 부르고 명령어가 잘 인식 되는가?를 시범해 보기위해 테스트해보았다

- a. 음성인식 테스트를 해본 결과 음성을 녹음하는 과정에서 약간의 delay가 있었으나 이는 인터넷 속도 문제였으며 녹음한 음성을 인식해 텍스트로 변환하는 과정에서는 꽤나 높은 정확도를 보여주었습니다.

2. yolov5에서 약품 이미지를 잘 인식해서 분류하는가?

- a. 약품타이레놀과 게보린으로 테스트해보았을때 다음과 같이 인식하였습니다.



07 유사 분야 연구 및 작품 활용도

유사 제품(연구) 및 차별점

□ 유사제품(선행연구)

Kipris에서 저희 작품과 유사한 선행 연구를 검색한 결과 완전히 일치한 것은 찾지 못하였으며 ‘약*로봇’이라 검색한 결과 총 35,365건의 제품이 조회되었다. 그 중 본 작품에도 있는 노인에게 약을 복용하는 시간을 알려주는 알람 기능이 있는 ‘노인 분들에게 약을 먹는 시간에 맞춰 가져다주는 애견 로봇’이라는 것이 있었다.

□ 본 작품과 선행 연구와의 차별점

- 시각장애인과 노인뿐만 아니라 비장애인분들도 사용할 수 있는 범용성있는 서비스
- 휴대폰을 사용해야 하는 시중 제품과는 다르게 IoT 서비스의 형태로 더 간편하게 사용이 가능하다
- 이미지 분류를 통한 보다 더 정확한 약품 인식

08 프로토타입의 목표 달성 여부

추후개발 방향

- ❑ 카메라 화면과 약품의 정보를 화면에 띄울 수 있도록 web을 개발 할 예정입니다.
- ❑ 음성인식(STT)에서 지연을 해결할것입니다.
- ❑ 외관을 조금 더 수정할 것 입니다.
- ❑ 라즈베리파이에서 yolo를 돌리는 것을 알아보고 있습니다.