

창의SW기초설계 Progress Report

5 조 17011820 송민주

17011874 김정호

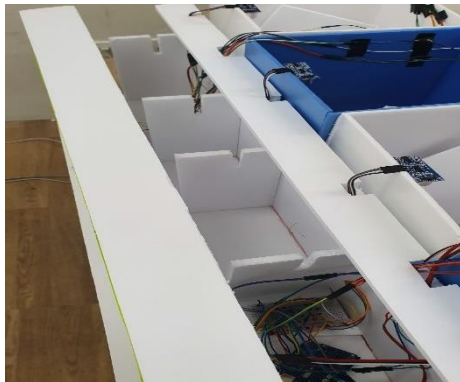
19011770 고혜린

19011838 정경훈

6월 10일 ~ 6월 16일

1. 진행사항

1.1) 쓰레기통 뒷 판 부품 제작



1.2) 받침대 판 부품 모터와 연결



- 서보 모터는 외부전원 + 6v 건전지 전원이 동시에 들어가야 모터 3 개가 동시에 정상 작동한다.
- 서보 모터와 우드락 판자를 글루건으로 붙이니 어느정도 버텨 이대로 사용하기로 하였다.

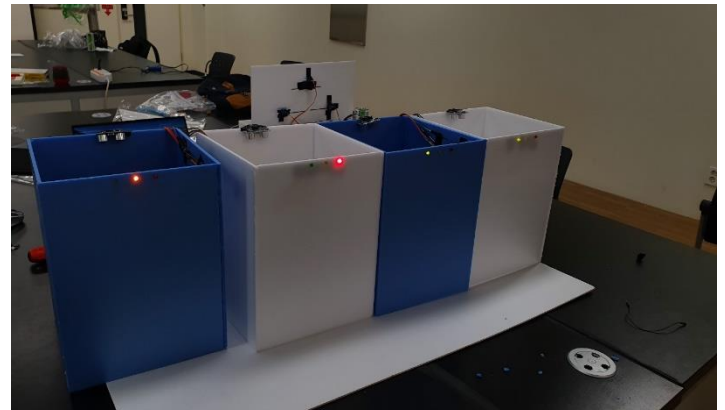
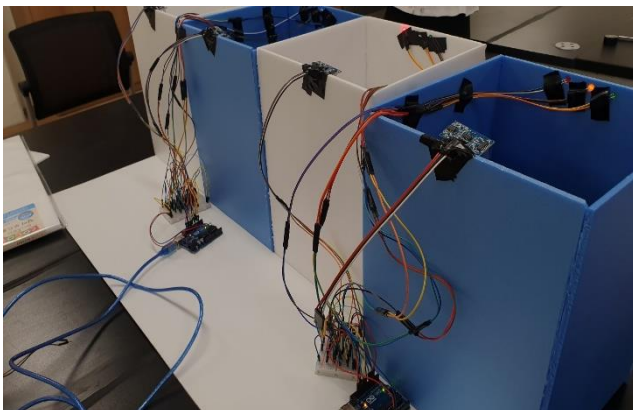
3. 다음주

- 3.1) 쓰레기통 뒷판 조립 마무리
- 3.2) 쓰레기통 받침대 모터 회로 연결 마무리
- 3.3) 쓰레기통 뚜껑 제작
- 3.4) 라즈베리 파이와 연결 시켜 동작 확인
- 3.5) 시연 준비

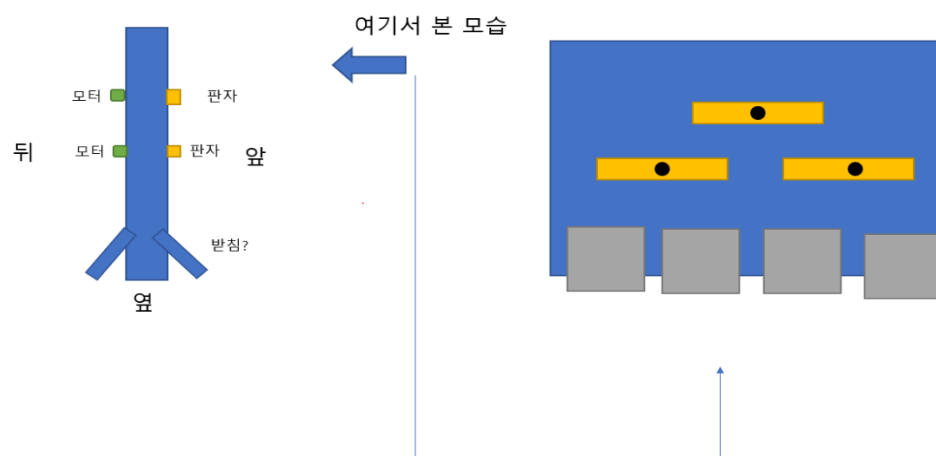
6월 3일 ~ 6월 9일

1. 진행사항

1.1) 쓰레기 용량체크 모듈 완성



1.2) 뒷 판자 모형 그림



2. 문제점

2.1) 서보모터 전원과 서보모터의 토크

- 외부전원을 적절하게 이용해야 무리없이 최대 토크가 높은 여러 개의 서보모터를 돌릴 수 있다. 외부 전원을 이용할 회로를 만들고 실험을 해봐야 한다. 현재 AA 건전지 4 개를 합쳐 6v 로 만드는 건전지 홀더를 이용하여 전원을 넣어볼 예정이다.

2.2) 적절한 판자 선택과 서보모터와의 연결 문제

- 쓰레기가 들어갈 판은 크고 넓은 판을 선택해야 하며 어떻게 서보모터와 결합을 시켜서 넓은 판자를 기울여 쓰레기가 맞고 제 위치에 떨어질 수 있게 만들 수 있는지를 알아봐야 한다.

2.3) 최종 라즈베리파이와 아두이노 연결

- 쓰레기통이 완성되면 아두이노와 라즈베리파이를 연결하여 동작을 실험해봐야 한다. 이 과정에서 전원 문제를 해결해야 될 것이며 예상치 못한 오류를 잡아야 한다.

3. 다음주

3.1) 쓰레기통 분류기 뒷 판자 제작하기

3.2) 판자와 서보모터의 결합 방식 생각하고 제작하기

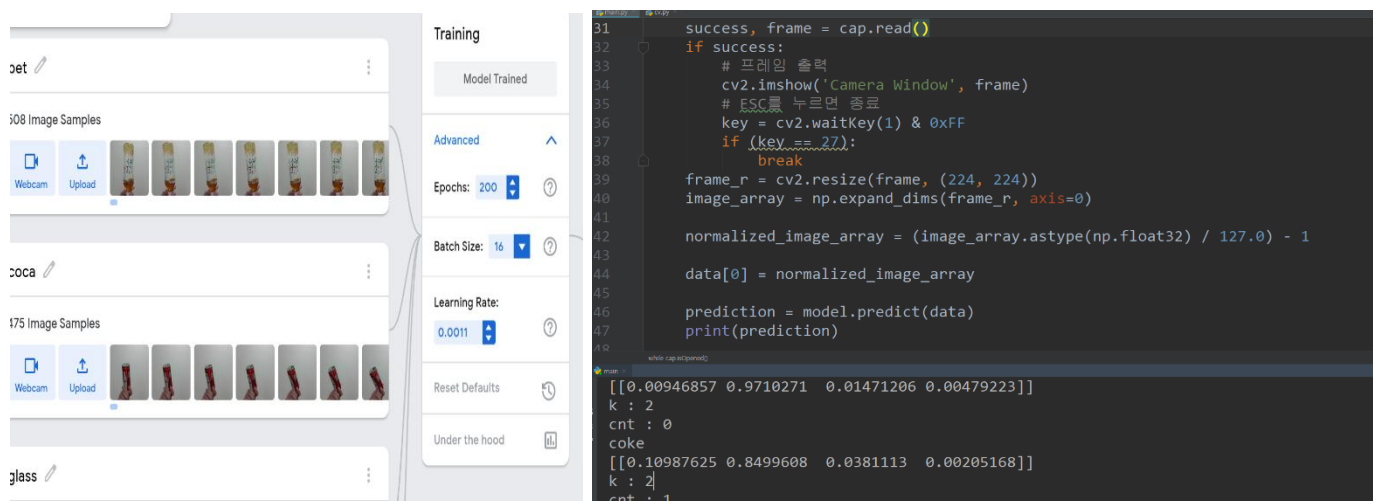
3.3) 서보모터와 외부전원 이용하여 주문한 부품들 동작확인해보기

3.4) 최종 발표 준비 구상하기

5 월 28 일 ~ 6 월 2 일

1. 진행사항

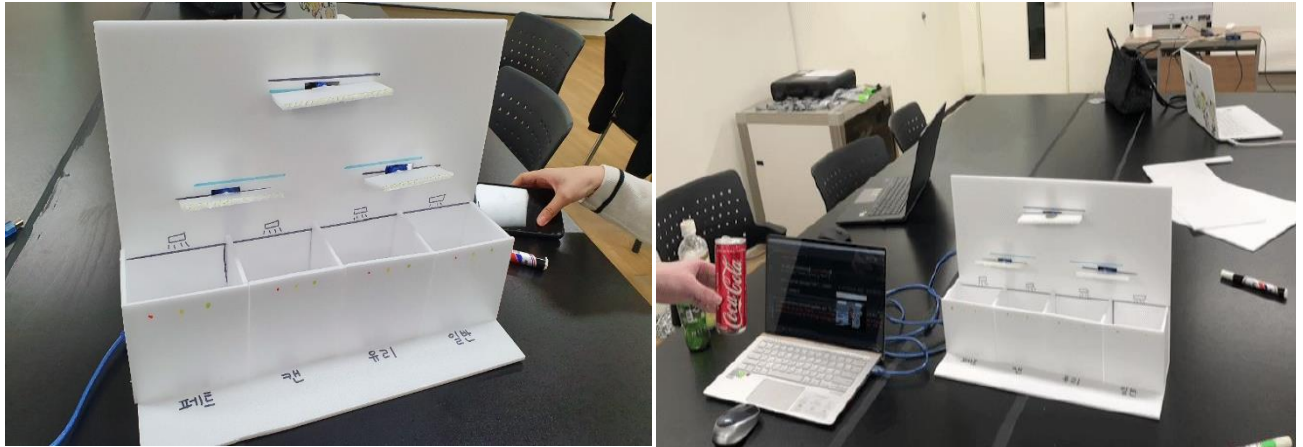
1.1) Teachable Machine 학습 모델 만들고 파이썬과 연결



The screenshot displays the Teachable Machine web interface on the left and a terminal window on the right. The interface shows three classes: 'pet' (308 Image Samples), 'coke' (175 Image Samples), and 'glass' (175 Image Samples). The 'Training' panel on the right indicates 'Model Trained' and shows settings for Epochs (200), Batch Size (16), and Learning Rate (0.0011). The terminal window on the right shows a Python script for inference, which takes an image and predicts the class. The output shows the predicted class 'coke' with a confidence score of approximately 0.97.

- 페트병, 캔, 유리병, 아무것도 없는 빈 사진 총 4 개의 클래스로 약 400~500 여개의 샘플로 학습시켰음
- 배경은 하얀 벽, 샘플은 다양한 각도와 거리로 촬영하였음
- 학습 샘플 자체에 대하여는 높은 정확도를 보여주었음 (약 95%이상)
- 학습시킨 모델을 추출하여 파이썬으로 실행시켜 봄

1.2) 분류기 임시 모형 만들어 서보모터 동작 확인하기 (첨부된 gif 참고)



- 파이썬에서 아두이노에 시리얼 통신으로 명령을 보냄
- 먼저 노트북 웹캠으로 분류를 하는 식으로 함 (라즈베리 파이가 안될 시 대체 방법으로도 가능한 것을 보여줌)
- 서보모터 3 개를 이용하여 판자를 돌려 목표 쓰레기 (여기서는 동전)을 알맞은 위치의 통에 들어가게 함
- 쓰레기 용량 측정 모델을 어떻게 설치를 할지 펜으로 그림(초음파 센서, LED 표시등)

2. 문제점

2.1) 서보모터 전원 문제

- 서보모터와 같은 모터류는 전원을 많이 사용한다고 한다. 외부전원을 적절하게 이용해야 무리없이 여러 개의 서보모터를 돌릴 수 있다.

2.2) 서보모터의 힘(토크) 문제

- 만든 분류기 모형과 달리 실제로 쓰레기를 넣어야 되는 판은 훨씬 크고 무거울 것이다. 이를 견디기 위하여 더 큰 힘을 가진 서보모터를 사용해야 되고 그에 따른 외부전원 공급 문제도 해결해야 한다. 현재 약 9kg/cm의 최대 토크를 가진 서보모터를 주문하였다.

2.3) 적절한 판자 선택과 서보모터와의 연결 문제

- 쓰레기가 들어갈 판은 크고 넓은 판을 선택해야 하며 어떻게 서보모터와 결합을 시켜서 판자를 기울여 쓰레기가 맞고 제 위치에 떨어질 수 있게 만들 수 있는지를 알아봐야 한다.

3. 다음주

3.1) 쓰레기통과 기울이는 판자 재질 결정하기

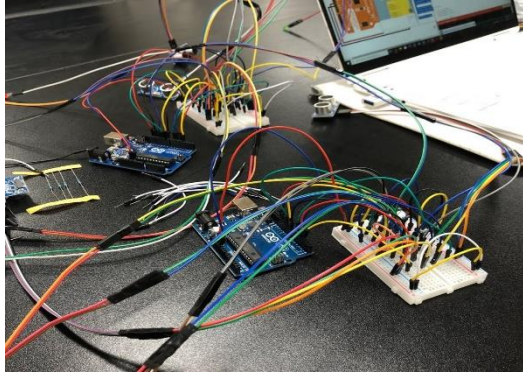
3.2) 판자와 서보모터의 결합 방식 생각하고 제작하기

3.3) 실제 모형 큰 틀 만들기

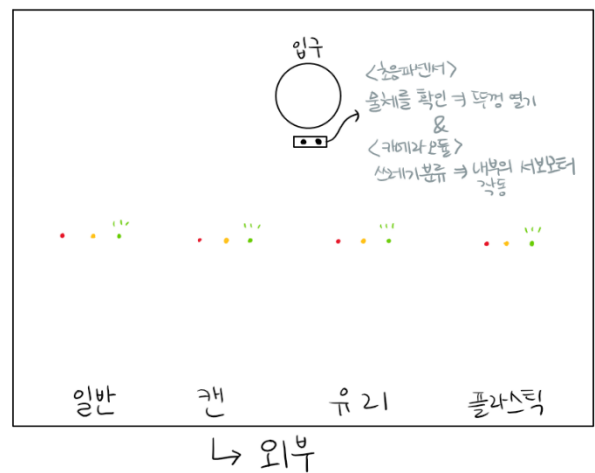
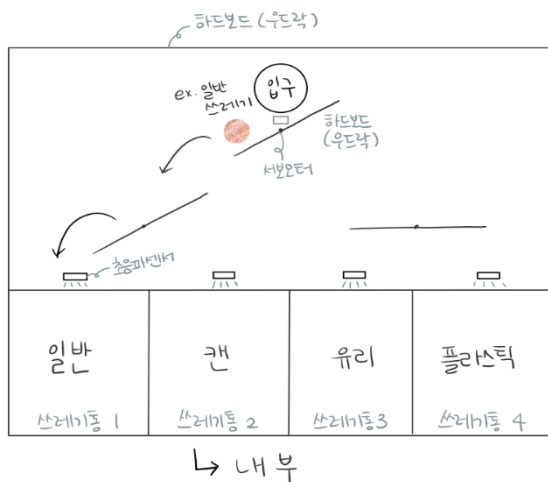
5월 20일 ~ 5월 27일

1. 진행사항

1.1) LED 초음파센서 이용 용량측정 모델 회로 완성



1.2) 제품 내 외부 회로와 통 분류기 배치



1.3) 쓰레기의 분류, 학습 문제 해결

- 쓰레기 샘플에 대하여만 학습, 분류기는 3 개의 판으로 정해진 위치로 쓰레기가 떨어지게 하기

2. 다음 주

2.1) 제품 외관 모형 작게 만들어 보기

2.2) 쓰레기 샘플들 학습 데이터와 학습 모델 만들기

2.3) 분류기 모델 웹캠으로 임시로 사용해보기

2.4) 외관에 사용할 최종 물품들 정하고 구매하기

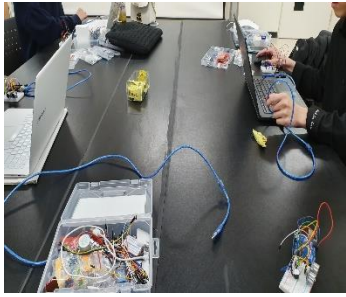
5월 13일 ~ 5월 20일

1. 진행사항

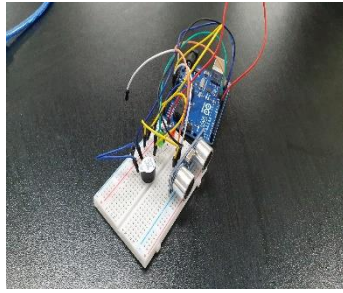
1.1) 초음파 센서 이용하여 쓰레기 용량 측정 프로토 타입 제작

1.2) 뚜껑 자동(서보 모터 동작)열림 구현

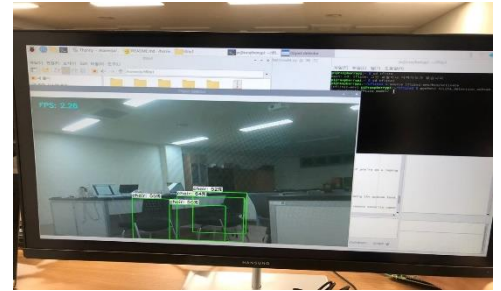
1.3) 라즈베리 파이 작동 확인 , 카메라 모듈 작동 확인



[모임 사진]



[용량 측정 모듈 예시]



[라즈베리 파이 동작 확인 (물체인식)]

**** 아두이노 보드를 3 개 정도 쓰기로 하였음**

- 보드 2 개 각각 쓰레기통 용량 확인 작업
- 보드 1 개 쓰레기통 움직임 제어 (물체 분류, 뚜껑 제어 등등)

<역할 분담>

- 파트 1 - 카메라로 물체 인식, 물체 분류, 아두이노에 신호보내기
- 파트 2 - 쓰레기통 용량 체크 모듈
- 파트 3 - 쓰레기통 뚜껑 열림, 쓰레기 투입 확인 알림
- 다 같이 - 하드웨어 설계 와 조립

2. 문제점

2.1) 보드 사용 문제와 센서 부족

아두이노 보드의 핀이 부족하여 아두이노 보드를 2 ~ 3 개 사용하기로 하였음 가지고 있는 초음파센서를 1 개씩 사용하면 뚜껑 제작에 필요한 센서 1 ~2 개가 부족하기 때문에 추가로 초음파 센서를 구입하기로 하였음

2.2) 작품 외관 구상과 사용할 물품 구매 문제

분류기의 외관을 어떠한 모양으로 만들지 더 고민해야 하고 나무판자, 쓰레기통을 구매해야 하는데 공지에 올라온 쇼핑물에 해당 물품이 없음

2.3) 물체 분류 과정 문제

물체를 인식을 한 후 쓰레기를 넣을 것인지 쓰레기를 먼저 넣고 물체를 분류할 것인지를 비교하여 효율적이고 더 간편한 방식을 골라야함

3. 다음 주

3.1) 물체 분류기 동작 방법 생각해보기

3.2) 압력 센서 등 주문한 부품들 동작 확인해보기

3.3) 보드 2 개 연결, 전선 길이 늘려서 실제로 쓰레기 용량측정 회로 모듈 만들기

3.4) 파트 2, 3 의 회로와 소프트웨어 마무리하기

5월 6일 ~ 5월 13일

1. 진행사항

1.1) 대면 일정 & 장소 회의

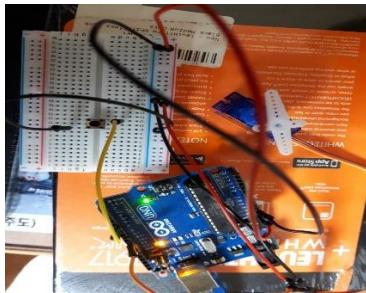
일정: 매주 목요일 2시 - 매주 시간이 안되는 팀원이 있을 경우 유동적으로 변경 가능

장소: 콜라보랩(센 3층) or 실습실(센 B204) or 파인트리(학생회관) 중 한 곳

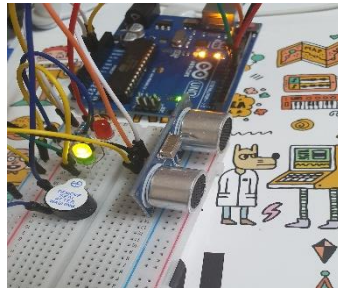
1.2) 키트 부품 점검, 동작 확인, 동작 원리 익히기

이번 주에는 각자 집에서 아두이노 키트를 이용해 사용할 부품들을 만져보는 시간을 가졌다.

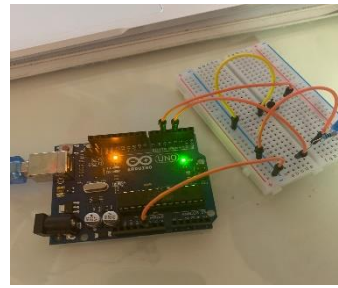
키트 속 부품들이 정상 작동하는지 확인하고 부품 사용에 익숙해지도록 하는 것이 목적이다.



[서보 모터]



[초음파센서와 피에조 부저]



[LED]

2. 문제점

2.1) 장소의 한계

온라인 수업으로 진행되다 보니 조원들이 함께 모여 회의하거나 실질적으로 설계해볼 수 있는 장소가 마땅하지 않다. 노트북, 아두이노 센서 등 부피가 큰 준비물이 필요하기 때문에 카페에서 진행하기엔 무리가 있을 것이라고 생각했다. 그리하여 아직 확실히 정해진 것은 아니지만, 콜라보랩, 또는 B204 실습실에 문의하여 조원 간의 대면 회의를 진행할 예정이다.

2.2) 코로나 재 유행 문제

코로나 재 유행 문제로 대면 활동이 취소되거나 축소되는 상황이 나올 수 있다. 이를 반영하여 유연한 대처를 해야 한다.

3. 다음 주

아두이노와 센서를 이용하여 내부에 들어갈 회로를 구성하고 프로토타입을 제작할 예정이다.

3.1) 소프트웨어 구성 (아두이노 제어 코딩)

3.2) 프로토타입 제작 (초음파 센서 및 서보모터 이용, led 용량 표현)