|  |
| --- |
| **1. 주제**  영상처리 기술을 이용한 쓰레기 자동 분리 머신  **가반, 1팀 , 20213068** |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  이 프로젝트의 목표는 영상처리를 이용하여 쓰레기의 종류를 정확하게 구별하고, 종류별로 나누어진 쓰레기 분리수거 함에 정확하게 버려지게 함으로서 재활용 되는 쓰레기의 비율을 높이기 위함이다.  Teachable Machine을 학습시켜서 쓰레기를 종류별로 분류할 수 있게 한다. 여기서 기계 학습이란 사람이 학습하듯이 컴퓨터에도 데이터를 줘서 학습하게 함으로서 새로운 지식을 얻어내게 하는 것이다.  깨끗한 환경을 만들기 위해서는 재활용되는 쓰레기의 비율이 높아져야 한다. 환경부 자료에 의하면, 현재 우리나라의 재활용 분리수거가 이루어지는 비율은 69.1%에 불과한다.[1] 영상처리를 이용한 분리수거 머신을 이용하여서 우리나라의 분리수거가 된 비율을 80%이상으로 높이기를 기대한다. | **3. 대표 그림** |

|  |
| --- |
| **4. 서론**  2013년 OECD국가중 독일 다음으로 두 번째로 분리수거를 잘하는 나라이다. 환경부의 조사에서도 재활용율이 69%으로 높은 비율을 보이기도 하였다. 하지만, 아직까지도 많은 재활용 가능한 쓰레기들이 버려지고 있다. 미국 CNN까지 취재 했던 경북 의성의 쓰레기 산등 많은 쓰레기들로 인해 환경이 파괴되고 주변 주민들이 피해를 입고있다.  현재 우리나라의 쓰레기가 재활용이 되는 비율은 높지 않다. 특히 분리수거 된 57만 톤의 플라스틱이 재활용 되는 양은 23만 톤 밖에 되지 않는다고 한다.[2] 재활용이 안되는 이유 중 상당 수의 경우가 잘못 분류된 쓰레기들 때문이라고 한다. 쓰레기가 재활용되는 비율을 높이기 위해 여러가지 해결책이 필요한 시점이다. 예를 들어, 쉽게 떼어지는 에코 라벨을 개발하는 등 여러 가지 노력을 하고 있지만 아직 부족한 것이 현실이다.  이와 같은 문제를 극복하기 위해서 위와 같은 여러가지 쓰레기를 분류하는 알고리즘들이 개발되어 제대로 분리수거가 이루어지도록 해야 한다. 단지 종류를 분류하는 것에 국한되는게 아니라, 재활용 과정의 용이성을 높이기 위해 재질 내에서 크기까지 분류 할 수도 있고, 훼손된 상태 등을 파악하여 재활용이 가능한 쓰레기인지 판단하는 알고리즘도 개발할 수 있다. 그리고 병을 세척하는 기능을 추가시키는 등 재활용이 가능하게 하는 알고리즘을 구축할 수도 있다. 이 중에서 가장 기본이 되는 여러가지 쓰레기의 종류를 분류하는 알고리즘에 대해서 개발할 예정이다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**    Beautiful Soup이라는 오픈 소스를 이용하여 크롤링을 하여서 유리병과 플라스틱 각각 1000장의 사진을 준비한다. 사진 중에 캔과 유리병 이외의 물체들도 있을 수가 있으니 직접 확인하는 작업을 거쳐서 적절한 training data를 준비한다. 티처블 머신에 캔과 병 각각 1000장의 사진을 학습시킨다. (지도학습 머신러닝) 케라스 형태로 나온 해당 학습 파일을 통해 병과 캔을 구분하는 알고리즘을 구축한다. 3D프린터를 이용하여 실제로 장치를 구현한다. 실제 사용할 때는 카메라에 잡힌 15프레임 정도 크기의 이미지 데이터를 생성한다. 케라스 형태의 알고리즘을 이용하여서 캔과 유리병을 분류한다. 그리고 캔과 유리병 각각 분리수거 함에 정확히 들어가도록 한다.  . |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  현재 우리나라의 재활용이 되는 쓰레기가 그냥 버려지고 있다. 재활용이 되는 쓰레기의 비율을 높이기 위해 재활용이 될 쓰레기의 종류를 분류하는 알고리즘을 개발한다. 여러가지 오픈 소스들을 활용하여서 영상처리를 적용한 쓰레기 분리수거 머신을 제작한다. 일단 티처블 머신을 학습시킬 training data를 구한다. 그 후 keras(.py)로 코딩하여서 캔과 유리병을 분류하는 알고리즘을 구축한다. 실제로 모델링하여서 3D 프린터로 현실에 구현 할 예정이다. 이러한 머신 개발로 우리나라의 쓰레기 재활용에 도움이 되었으면 하는 마음이다. |

**7. 출처**

[1] 환경부, 2016 전국 폐기물 통계조사, 2017

[2] 이수진 의원실, 생활쓰레기 연도별 선별 수량 대비 재활용률 현황, 2020