

캡스톤 디자인 국문 요약서
프로젝트 주제 : 딥러닝을 이용한 분리수거 자동화 스마트 쓰레기통
조원 : 김주영, 박별하, 정서현, 한은서
요약문
<p>1. 연구목표</p> <p>딥러닝을 이용한 분리수거 자동화 및 애플리케이션으로 효율적인 관리 시스템을 갖춘 스마트 쓰레기통을 제작한다.</p> <p>2. 연구 필요성</p> <p>교내에 비치된 쓰레기통에서 분리수거가 잘 이루어지지 않고 있는데 이 경우 다시 분리수거를 하는 과정에서 불필요한 인력 손실이 발생한다. 이때 분리수거 자동화를 통해 앞선 문제점 해결 및 환경오염을 줄일 수 있다.</p> <p>3. 연구 내용 및 방법</p> <p>1) plastic, can, glass의 이미지 데이터 셋을 최대한 많이 확보해 YOLO 모델을 사용하여 이미지를 학습시킨다.</p> <p>2) 아두이노와 비주얼 스튜디오 간 시리얼 통신을 구현해 센서와 모터를 제어한다.</p> <p>3) 스마트 쓰레기통(이하 트래쉬포머) 하드웨어 시스템은 쓰레기를 올려놓을 자동 개폐부분, 자동 분류를 위한 회전판과 쓰레기 종류에 따라 독립적으로 구분하여 담는 분류통으로 구성한다.</p> <p>4) 웹캠을 통해 쓰레기를 실시간으로 분류한 뒤 회전판이 돌아간 뒤 개폐 부분이 열리도록 설계한다.</p> <p>5) 앱 인벤터를 활용해 트래쉬포머의 위치와 적재량을 파악할 수 있는 애플리케이션을 만든다.</p> <p>4. 연구 결과</p> <p>프로젝트 초기에 설계하였던 대부분의 기능을 구현하였다. 웹캠을 통해 실시간으로 쓰레기 class를 구분하고 알맞은 낙하지점으로 회전판이 회전한다. 딜레이를 설정한 초음파 센서에 물체가 감지되면 자동 개폐 부분이 열리고 class에 맞는 분류 칸으로 쓰레기가 낙하한다. 'trash' 애플리케이션으로 트래쉬포머의 위치와 적재량을 파악할 수 있고 적재량이 초음파 센서로부터 8cm 이내로 들어오면 쓰레기통을 비우라는 빨간색 안내 문구가 띄워진다.</p> <p>5. 연구 효과</p> <p>분리수거를 자동화함으로써 다시 분리수거를 해야 하는 일련의 과정을 단축할 수 있고 무분별한 쓰레기 투기를 방지할 수 있다. 또한 분리수거를 함으로써 재활용률을 높여 쓰레기가 매립 또는 소각될 때 발생하는 환경오염을 예방할 수 있다.</p>

캡스톤 디자인 2 영문 요약서
프로젝트 주제 : Automated Recycling Bin Using Deep Learning
조 : 1
학번 : 60192521, 60192526, 60192553, 60192567
이름 : 김주영, 박별하, 정서현, 한은서
요약문
<p>1. Project Objective</p> <p>It produces smart trash bins with automation of separate collection using deep learning and an efficient management system applications.</p> <p>2. Background</p> <p>The trash cans on campus are not being recycled. In this case, it takes an unnecessary process to separate garbage again. It is possible to solve these problems and reduce environmental pollution through automation of separate collection.</p> <p>3. Design in Detail</p> <p>1) After securing as many image data sets as possible, they are trained using YOLO model.</p> <p>2) Serial communication between Arduino and Visual Studio is implemented to control sensors and motors.</p> <p>3) It consists of an automatic opening and closing system for placing garbage, a rotating plate for classification, and a container for separating garbage independently.</p> <p>4) After classifying garbage in real time through the web camera, the rotating plate is designed to turn and then open the opening and closing part.</p> <p>5) Create an application that can identify the location and load of the 'TrashFormer' using the App Inventor.</p> <p>4. Implementation</p> <p>Most of the features designed at the beginning of the project were implemented. The waste class is classified in real time through a webcam, and the rotating plate rotates to the appropriate drop point. When an object is detected by an ultrasonic sensor with a delay set, the automatic opening and closing part opens and trash falls into the classification compartment that fits the class. The "trash" application can identify the location and load of the trailer, and when the load comes within 8cm of the ultrasonic sensor, a red notice will be displayed to empty the trash bin.</p> <p>5. Evaluation</p>

By automating separate collection, it is possible to shorten a series of processes that need to be separated again and prevent indiscriminate waste dumping. In addition, it is possible to prevent environmental pollution caused when garbage is reclaimed or incinerated by increasing the recycling rate by separating collection.