
목 차

1. 과제 배경.....	1
2. 진행 방향.....	1
2.1. 모델 구성.....	1
2.2. 데이터 수집.....	1
3.현실적 제약 사항.....	2
4.설계 문서.....	2
4.1. 개발 환경.....	2
4.1.1. Python.....	2
4.1.2. TensorFlow.....	2
4.1.3. OpenCV.....	3
4.2. 사용 기술.....	3
5. 연구 방향.....	3
6. 개발 일정 및 역할 분담.....	4
6.1. 개발 일정.....	4
6.2. 역할 분담.....	5

1. 과제 배경

현실에서 불량품을 확인하기 위해 인간이 직접 수작업으로 상태를 확인하고 분류한다. 그 수가 적게는 수십 명 많을 경우에는 수백 명의 직원이 불량 검사에 투입된다. 하지만 그렇게 많은 사람이 불량 판별을 하지만 완벽하게 분류할 수 없다. 심지어 물건을 구매한 소비자 또한 불량품인지 완전히 인지 못하는 경우도 존재한다. 이런 문제점들을 해결하기 위해 딥러닝의 CNN을 이용한 자동화된 불량 검출 시스템을 제안한다. 사용하면 인간의 눈으로도 찾기 힘든 불량을 찾아낼 수 있다. 그래서 물건의 사진이나 영상 데이터를 수집해 학습시키고 웹이나 앱과 연동해서 쉽게 접근할 수 있어 많은 사람들에게 서비스를 제공할 수 있을 것으로 판단되어 주제를 이와 같이 선정하였다.

2. 진행 방향

2.1.모델 구성

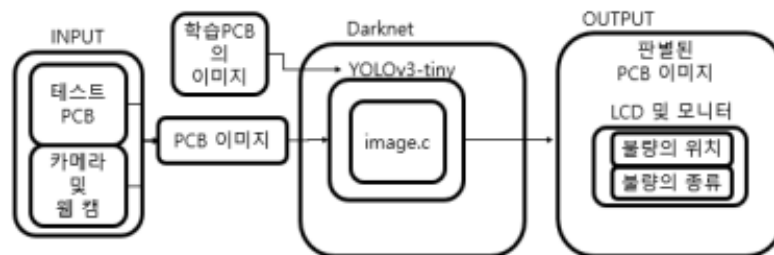


그림 1.시스템 구성도

YOLO 사이트에 있는 image 파일의 데이터들을 가져와 YOLO에 학습시킨다. 그리고 웹 캠 또는 모바일의 카메라를 통해 이미지를 받아 시각화 시키고 학습시킨 데이터를 이용해 불량품을 판별한다. 그 내용을 어플리케이션에서 이미지를 띄우면서 불량 위치와 불량 종류, 일치하는 정도(%)를 보여준다.

2.2.데이터 수집

YOLO의 사이트에서의 데이터를 사용할 것이며(고양이, 개, 자전거 등 다양한 물체 사진) 추가로 사진이나 영상을 등록할 수 있게 해서 바로 데이터를 학습시킬 수 있다면 그렇게도 할 예정이다. 이렇게 모인 data들을 OpenCV 혹은 다른 이미지 처리 프로그램을 통해 모델을 학습시키기에 적합한 형태의 데이터로 가공할 수 있을 것으로 보고 있다.

3.현실적 제약 사항

첫 번째는 빠른 변화이다. 요즘 시장의 변화에 맞추어 다품종 소량생산이 많아지면서, 신규 제품을 취급하는 일이 늘어났고 고객의 요구사항에 맞춰 수시로 변할 수 있다. 또한 각종 생산 환경에 따라 예상치 못한 변화가 생기기도 한다.

두 번째는 양산 초기 품질의 확보이다. 새로운 제품을 시장에 출시할 때에는 초기 출시 단계에서 물량을 확보하는 것이 중요하다. 초기 물량 확보를 위해서는 초기 시작 제품의 품질 이슈(issue)를 해결하여 수율을 확보하는 것이 핵심이고 품질 확보하는 것 또한 중요하다.

세 번째는 데이터 확보의 어려움이다. 양산 단계에 있는 제품의 경우, 양산 중인 공정에서 필요한 데이터를 확보하기 쉽지가 않다. 심지어 불량률이 0.1% 이하로 매우 낮은 제품군의 경우에는 다양한 불량품 데이터를 제공받기 매우 어렵다. 수많은 양산 데이터가 있더라도 잘 분류된 질 좋은 데이터 또한 확보가 매우 어렵다.

4.설계 문서

4.1. 개발 환경

4.1.1. Python

데이터 분석 및 그래프 등의 시각화를 하기 위한 도구로 python을 이용한다. python은 pandas, matplotlib, tensorflow 같은 데이터 관리 및 시각화에 적합한 라이브러리를 다양하게 제공하고 있다. 또한 jupyter notebook같은 개발 도구를 지원하여 편리한 분석이 가능하다. 데이터 분석 특성 상 많은 데이터를 기반으로 계속적인 연구가 필요하기 때문에 python이 적합하다.

4.1.2. TensorFlow

TensorFlow는 구글 브레인팀에서 개발한 다양한 작업에 대해 데이터 흐름 프로그래밍을 위한 End-to-End 오픈소스 소프트웨어 플랫폼이다. 심볼릭 수학 라이브러리이자, 딥러닝, 머신러닝 등의 기계학습 응용프로그램에도 사용된다. 데이터 플로우 그래프를 사용하여 시각화 하기 편하고 다양한 추상화 라이브러리와 혼용해서 사용 가능하다는 장점이 있다. 또한, 유연한 아키텍처로 구성되어 있어 코드의 수정 없이 데스크탑, 서버 혹은 모바일 디바이스에서 CPU나 GPU를 사용하여 연산을 구동할 수 있다. 본 과제에서는 물체 인식 관련

기능 구현에 사용할 계획이다.

4.1.3. OpenCV

영상 처리에 사용할 수 있는 오픈 소스 라이브러리이다. 컴퓨터가 사람의 눈처럼 인식할 수 있게 처리해주는 역할을 하기도 하며, 우리가 많이 사용하는 카메라 어플에서도 OpenCV가 사용하기도 한다.

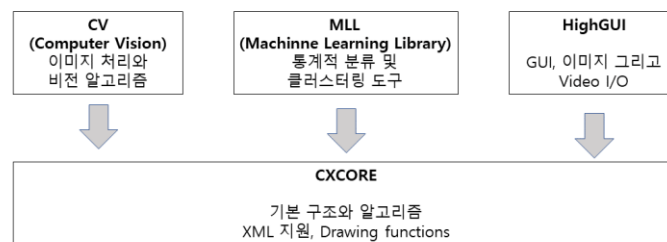


그림 2. OpenCV의 아키텍처

4.2. 사용 기술

OpenCV로 이미지와 영상을 처리하고, 딥러닝을 활용하여 얼굴과 다양한 사물을 식별하고 인식한다. 원하는 이미지를 모아서 가공하고 YOLO를 학습시킨다. YOLO는 대표적인 SSD로 이미지에서 물체를 한번에 식별하는 기능을 한다. 정지이미지와 동영상은 응용 방식의 문제이다.

파이썬으로 만든 딥러닝 프로그램을 웹이나 모바일로 서비스하고자 TensorFlow, Pytorch, YOLO, OpenCV 등 파이썬 기반의 딥러닝 코드를 웹서비스 API로 만들어 모바일 웹, 앱으로 제공한다. YOLO 기반 Object Detection 프로그램을 파이썬,플라스크,구글 앱 엔진, 아이오닉 프로그램을 이용해 모바일과 데스크탑 모두 서비스 가능하게 한다. 플라스크를 이용해 파이썬 딥러닝 코드를 웹서비스로 만든다. 아이오닉 하이브리드 웹, 앱을 이용해 모바일, 데스크탑에서 동시에 사용 가능한 반응형 PWA앱을 만든다. 모바일에서 YOLO로 사물을 인식하고 판별한다.

5. 연구 방향

만약 어플리케이션을 통해 데이터를 유저에게 받아 학습을 시킬 수 있다면 어플을 사용하는 유저가 증가할수록 점점 더 많은 데이터가 쌓여 방대한 물체의 불량품을 판별할 수 있다. 하지만 유저에게 데이터를 받을 경우 데이터가 원본상태인지 파악하는 절차도 필요할 것으로 보인다. 그리고 같은 물체이지만 다양한 모습과 형태를 학습시켜 불량품 판별의 정확도를 더욱 증가시킬 수 있다. 이외에도 프로젝트를 진행하며 시간/자원적 여건에 따라 여러 아이디어를 추가적으로 적용해 볼 수 있을 것이다.

6. 개발 일정 및 역할 분담

6.1. 개발 일정

5월			6월				7월					8월				9월			
14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24
머신러닝 관련 기술 공부																			
			기본 모델 작성 ,데이터 수집																
							모델 최적화												
									중간 보고서 작성										
										웹,앱 연동									
																최종 테스트			
																	최종 보고서 작성 발표 준비		

6.2.

6.3. 역할 분담

이름	역할
최강현	딥러닝 기반 모델 구성 모델 최적화
김승연	학습 데이터 수집 및 전처리 웹 연동 및 개발
이동훈	학습 데이터 수집 및 전처리 모델 학습 및 검증
공통	부족한 지식 습득 보고서 작성 발표 및 시연 준비
