

실시간 객체 인식과 얼굴 인식을 활용한

무인편의점 결제시스템

2019 모바일로봇 인공지능

구정수 김기현 김여정 박경훈

성주석 이희광 장우혁 황선태

2019/11/25



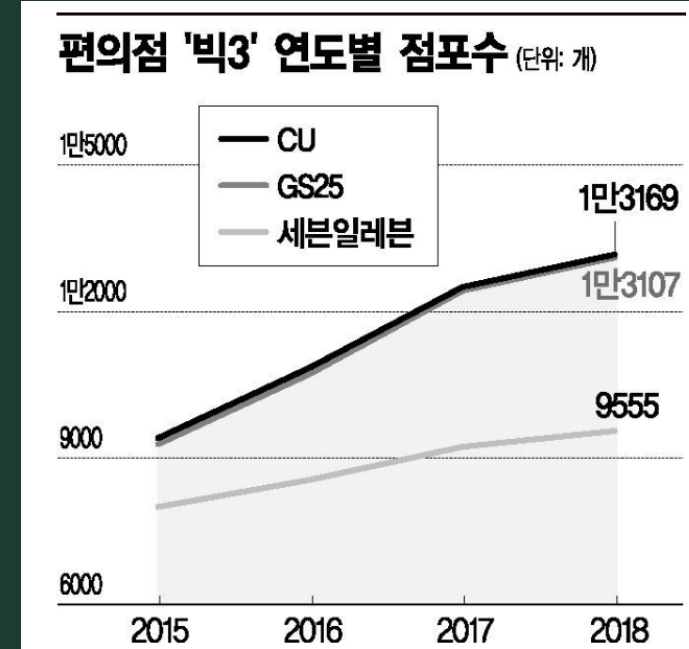
•INDEX

- 배경 및 주제
- 목표 설정
- 계획 수립
- 데이터 수집
- 기술 개발
- 향후 계획
- 시연 영상

배경



아마존 Go (무인 매장)
무인 결제 시스템

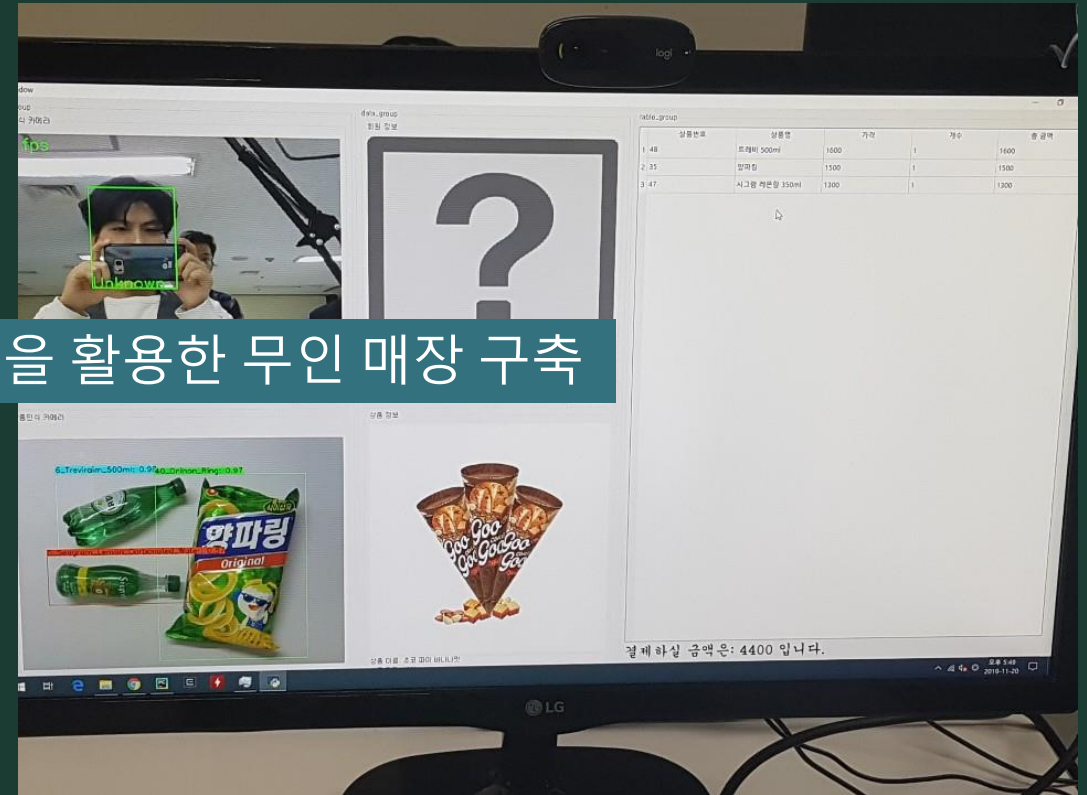


- 한국 편의점 점포 수 해마다 증가

목표 설정



자동 객체 및 얼굴 인식 시스템을 활용한 무인 매장 구축



계획 수립

01 프로젝트 실습 일정표_9월

Mon	Tue
9/2 롯데정보통신 데모 시연 R & R 재정비 딤러닝 기초 리서치	3 (음 8.5) 셀프 결제 GUI 프로그램 설계(1) 인식 상품 목록 정의
9 셀프 결제 GUI 프로그램 개발(3) 상품 이미지 촬영(3)	10 셀프 결제 GUI 프로그램 개발(6) 상품 이미지 라벨링(2)
16 주분	
23 셀프 결제 GUI 프로그램 완료 발표 상품 이미지 라벨링 검수	

02 프로젝트 실습 일정표_10월

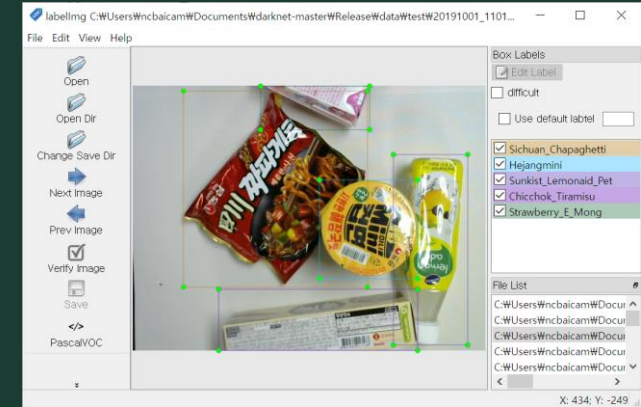
Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
9/30 Classification 모델 리서치 발표 셀프 결제 GUI 프로그램 완료 발표	10/1 국군의날 Classification 전이 학습 (GPU를 이용한 학습)	2 Classification 전이 학습 (GPU를 이용한 학습)	3 개천절	4 Classification 전이 학습 (GPU를 이용한 학습)
7 Classification 학습 결과 발표 학습 결과 검토 및 모델 수정				
14 Detection 모델 조사 결과 발표				
21 Detection 전이 학습 결과 발표				

03 프로젝트 실습 일정표_11월

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
11/4 안면 인식 모델 조사 결과 발표	11/5 안면 인식 모델 학습 및 성능 비교(1)	11/6 안면 인식 모델 학습 및 성능 비교(2)	11/7 안면 인식 모델 학습 및 성능 비교(3)	11/8 입동 안면 인식 모델 학습 및 성능 비교(4)
				15 및 추론기 제작 (하드웨어 구성 및 기학습모델 추론 실행)
				22 테 추론기 기반 개별 모델 통합 테스트 및 보완
				27 시 Living Lab 환경에서의 동작 시험 및 디버깅

GUI 팀 – 결제시스템 창 제작 / 데이터셋 팀 – 촬영 설계, 촬영, 라벨링
classification 모델 조사, 논문 리뷰, 제품 데이터 분류
Detection & Recognition 모델 조사, 논문 리뷰, Train, GUI 연동
Face Recognition – FaceNet 논문 리뷰, 고객 등록 등 기능 추가, GUI연동

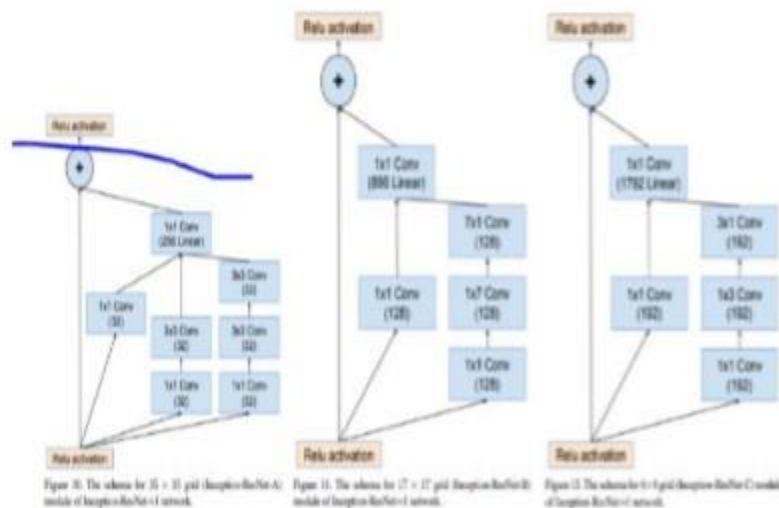
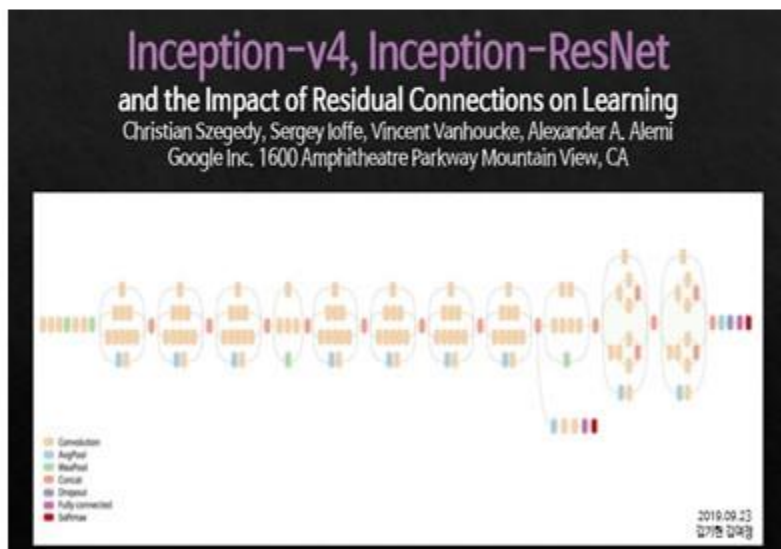
데이터 수집



- 제품 한 개 데이터 (train image 47249장, validation image 510장)
- 제품 3~5개 데이터 (train image 1430장, validation image 305장)
- 총 촬영 4일 / 라벨링 6명 3일

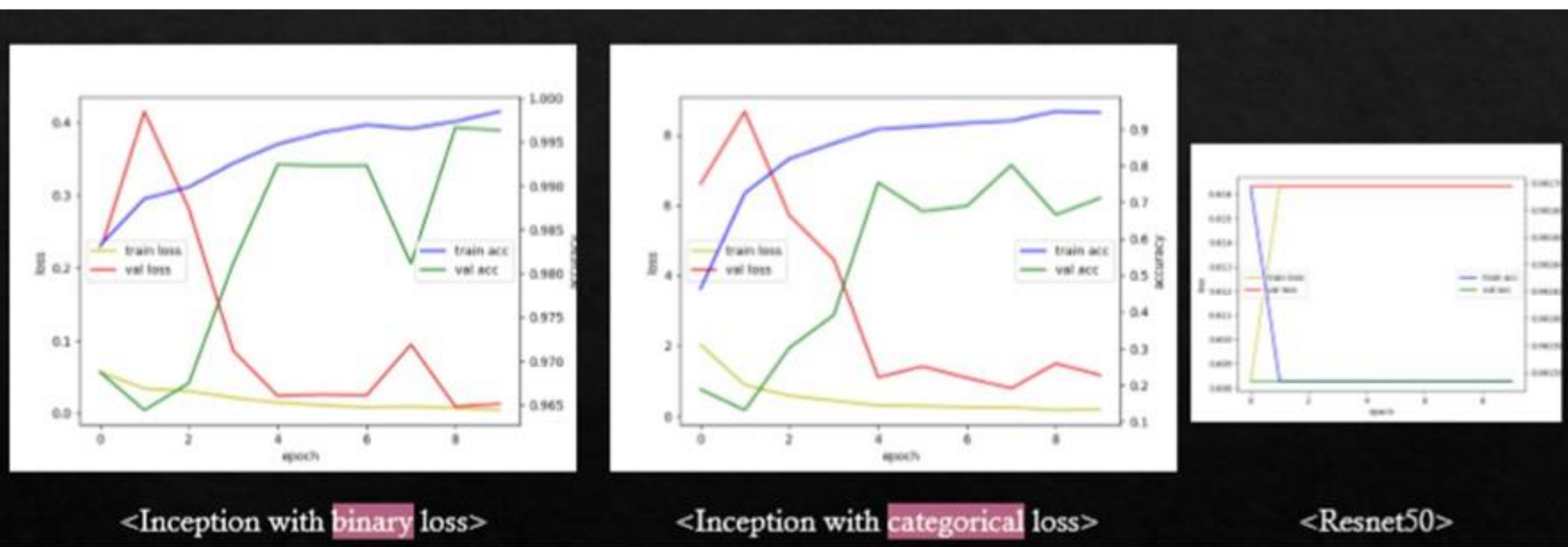
Classification Model Investigation

- 논문 및 인터넷을 이용하여 최적의 classification 모델을 조사.
- LeNet, ResNet, Inception related model.



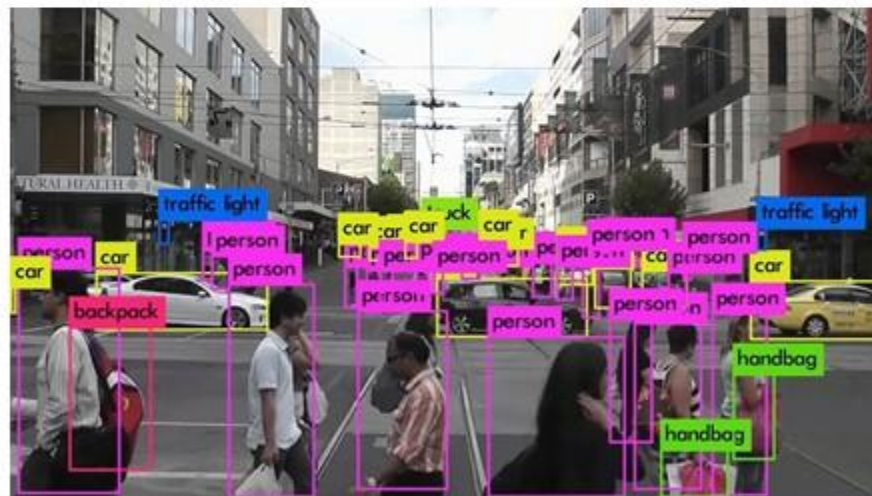
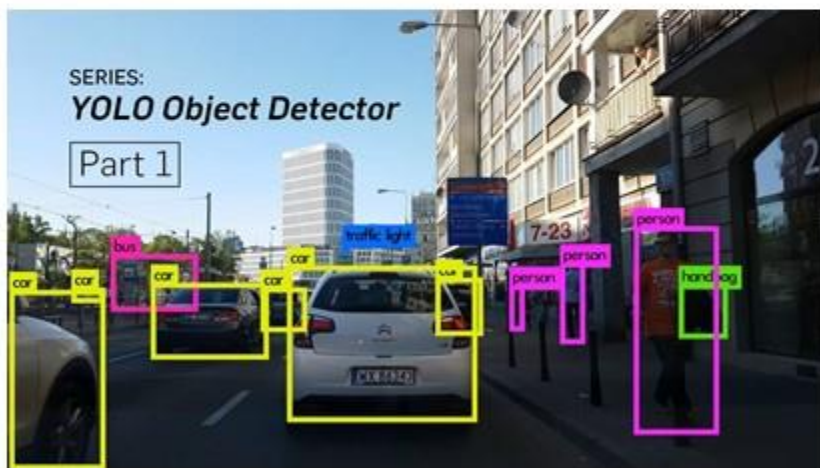
Train and Test Inception-ResNet v2

- 만들어진 우리의 데이터들 Keras 모듈로 Inception-Resnet v2 모델을 사용하여 Train & Test



Object Detection Investigation

- 논문 및 인터넷을 이용하여 최적의 Object Detection 모델을 조사.
- YOLO Series.





Object detection 테스트 영상 : <https://www.youtube.com/watch?v=DQuO6h57ieo>

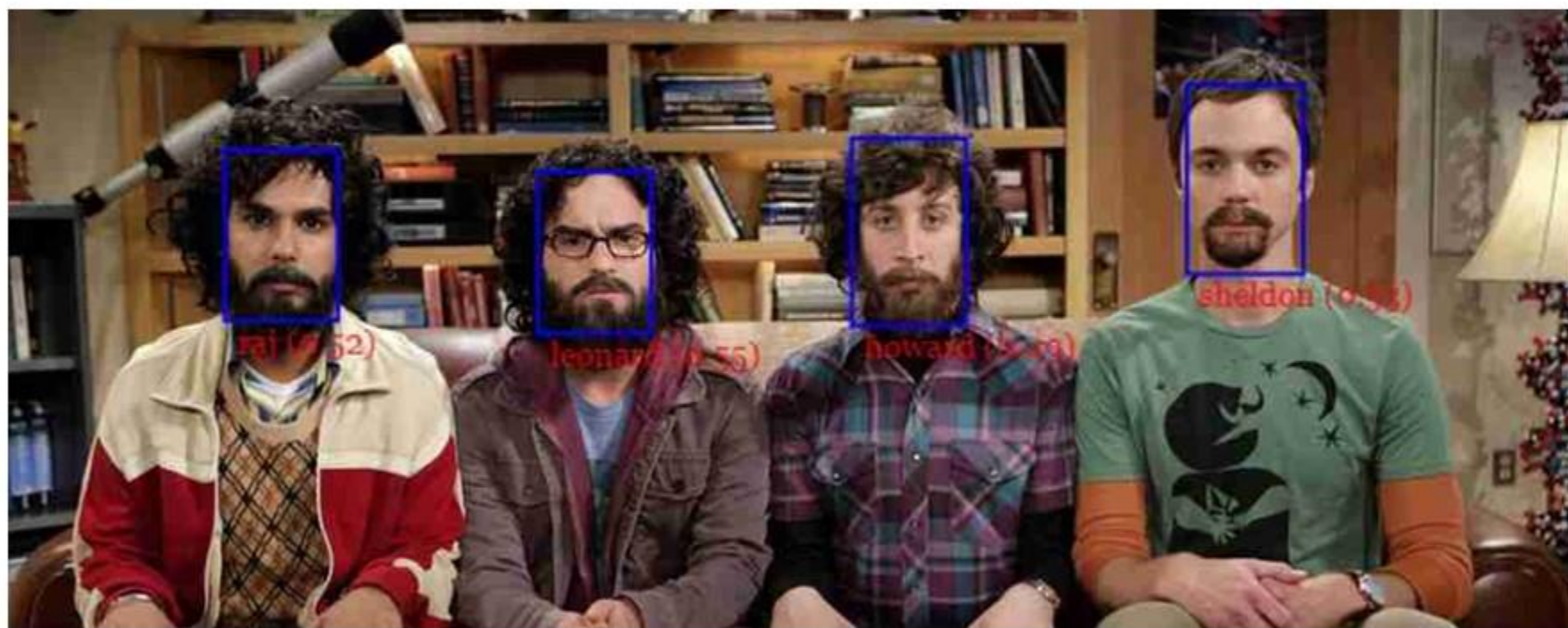
머신러닝 정리 및 예제 실습 Github

https://github.com/gihyunkim/A_I-study

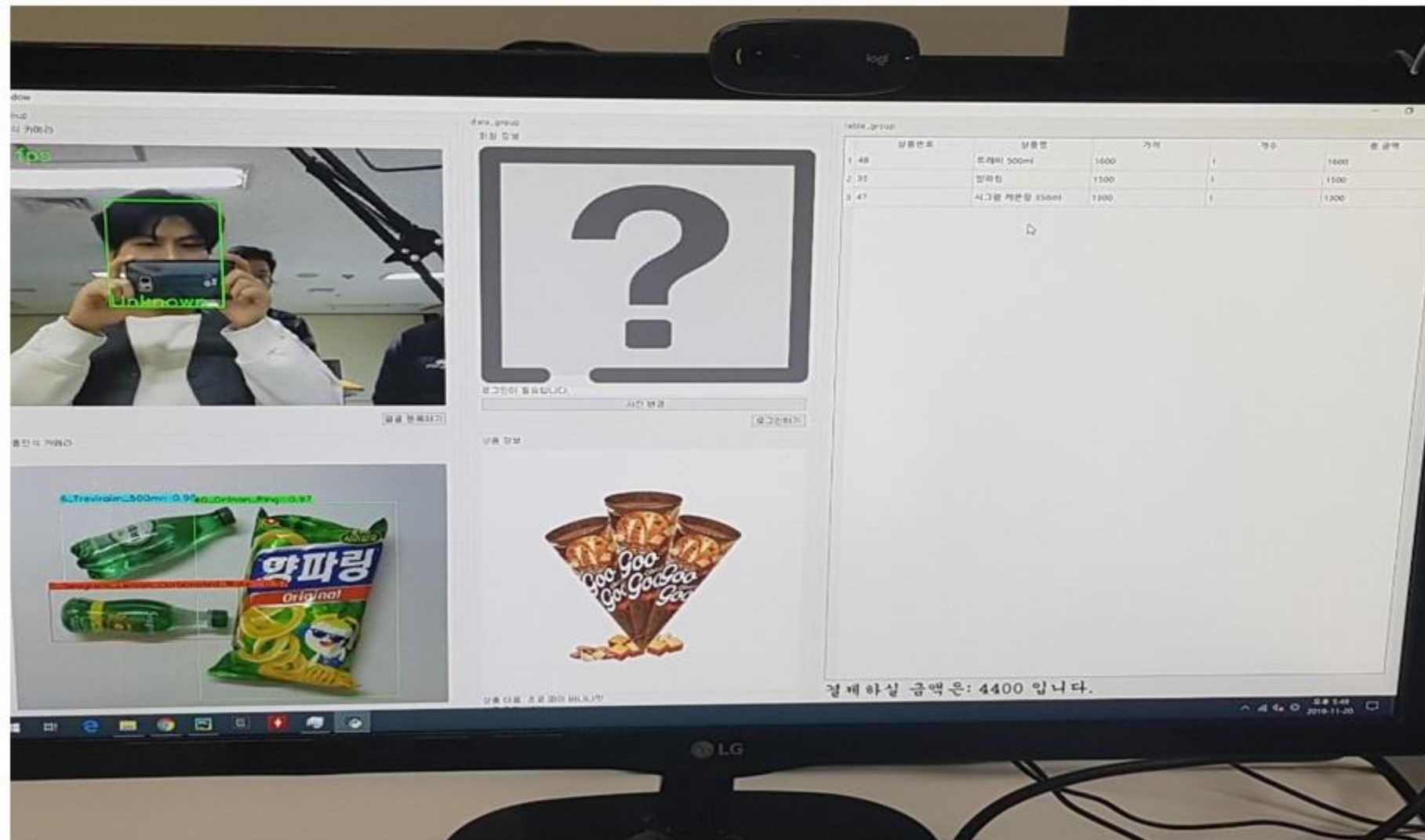
Object Classification 및 Detection 관련
논문 조사와 정리 Github

https://github.com/gihyunkim/computer_vision

FaceNet

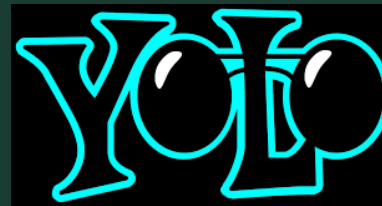
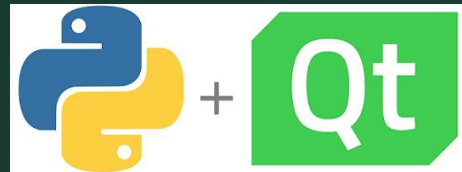


FaceNet




기술 개발

- GUI : PyQt
- real time Object Detection&recognition : Yolov3-tiny
- Face Detection&recognition : MTCNN + FaceNet



향후 계획



절도 방지 : 물건을 들었는데 다시 내려놓지 않은 경우 판별
위조 방지 : 얼굴 대신 사진을 인식시킴 판별