|  |
| --- |
| **행인의 인상착의로 성별과 나이대를 추정**    **2015104154 김동근**  **2015104156 김명락** |

**개 요**

사진에 찍힌 행인의 인상착의를 인식하고 분류하여 행인의 나이 및 성별을 추정하는 모델을 만들고자한다.

**1. 서론**

**1.1. 연구배경**

Demographic 데이터는 분석과 가공을 통해 마케팅, 건설, 부동산, 패션 등 사용될 수 있는 분야가 무궁무진하다. 따라서 행인들이 자주 다니는 길거리, 가게, 건물 등에 있는 CCTV나 안내 로봇에 설치되어 있는 카메라를 통해 수집된 영상으로 행인들의 정보를 추정하고 데이터화한 데이터들의 수요가 존재할 것이다.

행인의 정보 추정에서 사용되는 지표 중 대표적인 것이 얼굴 인식을 통한 추정이다. 하지만 얼굴인식을 통한 추정은 먼거리에 따른 정확도 저하, 프라이버시에 따른 보안 문제등으로 추정 방법으로의 사용이 제한적이다. 그러므로 얼굴인식외의 복장, 키, 체형 등을 인식하고 종합하여 행인의 정보를 추정하는 프로그램의 구현이 필요하다.

**1.2. 연구목표**

행인의 인상착의를 인식하고 분류하는 것을 머신러닝을 통해 학습시킨 후 사진을 통해 행인의 인상착의를 인식하고 행인의 정보를 추정하는 것이 목표이다.

1차 목표로 행인의 옷 종류, 신발, 악세사리 등을 인식하고 분류하여 정보를 추정하고, 추정한 정보들을 다시 종합하여 최종적으로 행인의 성별 및 나이대를 추정하는 프로그램을 구현한다. 2차 목표는 1차 목표를 달성하면 좀 더 확장하여 행인의 복장 외의 키, 체형 등을 인식하고 학습하여 행인의 정보를 추정하는 프로그램의 구현을 목표한다.

**2. 관련연구**

**2.1. 복장 사진 통해 복장의 종류 분류하기**

행인의 인상착의를 인식하고 분류하는 일 중 가장 첫번째로 할 수 있는 것은 복장 사진을 가지고 그 복장의 종류를 분류하는 작업이다. 이에 해당하는 작업은 텐서플로우에서 예제로 제공해주고 있는데, 거기에서는 복장의 분류를 티셔츠와 바지부터, 아우터, 신발, 가방 등 10가지 종류로 분류하고 7만장의 데이터셋이 학습되어있어 학습을 통한 분류를 진행한다. 복장의 종류 분류를 토대로 행인의 정보까지 추정하기 위해서는 10개의 종류 분류가 부족하기 때문에 여기서 옷을 조금 더 세분화하여 종류를 확장시키는 작업이 필요하고, 데이터셋 또한 복장 사진만 단독으로 나온 사진들을 데이터셋으로 사용했기 때문에 사람이 착용한 복장을 통해 옷의 종류를 분류할 수 있게하는 작업이 필요하다.

**2.2. 사진을 통해 행인의 복장 분류하기**

앞서 나온 2.1에서의 모델은 복장이 단독으로 나온 사진을 통해 학습을 진행했기 때문에 복장을 인식하는 작업이 따로 필요하지가 않았다. 하지만 사진을 통해 행인의 복장을 각각 인식하고 분류하기 위해서는 Object detection 즉, 이미지 안에 있는 여러 레이블을 정확히 분류하는 동시에 레이블의 위치까지 파악하는 작업이 필요하다.

몇년 전 구글이 텐서플로우를 사용한 새로운 object detection API를 배포하였다. 그 중 텐서플로우의 COCO 데이터셋에서 두번째로 느리지만 가장 정확한 모델인 Faster RCNN with Inception Resnet v2을 사용해 복장을 분류한 프로젝트가 존재한다. 이 프로젝트에서는 복장을 우선 하의 상의 전신 의상으로 크게 3가지로 구별하고, 하위 구별항목으로 50가지가 넘는 항목으로 분류를 한다. 프로젝트의 데이터셋은 홍콩 대학의 멀티미디어 연구실에서 모은 800,000장의 패션 사진을 사용해 학습시킨 결과를 바탕으로 의상을 분류한다.

**3. 프로젝트 내용**

**3.1. 시나리오**

첫번째로 행인이 입고 있는 복장을 인식하는 모델을 만든다. 왼쪽의 이미지와 같이 행인이 입고 있는 복장의 종류와 그 종류의 정확성을 확률값으로 계산하여 나타내주는 작업을 해야한다.



다음으로는 설정해놓은 특성 값들, 1차로 안경, 셔츠, 바지, 신발과 같은 복장을 분석하여 해당 특성들의 정확성을 확률로 표시를 해준 후 해당 특성 값들의 조합으로 행인의 성별 및 나이를 추정할 수 있는 모델을 구현한다.

마지막으로 행인의 키, 체형, 피부 색 등의 특성 값들을 분석하여 행인의 성별과 나이대를 추정하는 모델을 구현하고 프로젝트를 마무리한다.

**3.2. 요구사항**

기존에 존재하는 모델들에 대한 search가 필요하고, 해당 모델들을 이해한 후 오류 혹은 필요한 부분은 수정을 진행하고, 기존 모델에서 커스터마이징이 필요한 부분이 있으면 목적에 맞게 모델을 수정하는 것이 요구된다.

개발이 완료가 되면 기존 모델에 있던 데이터 셋을 테스트 해본 후 새로운 데이터셋을 수집한 다음 새로운 데이터 셋으로 모델의 정확성을 보고 성능을 파악하고 부족한 부분을 다시 수정해나가는 작업이 요구된다.

**4. 향후 일정 및 역할 분담**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **기능명** | **구분** | **추진내용** | **프로젝트 기간** | | |
| **4월** | **5월** | **6월** |
| Clothes  Detection | 계획 | 기존 모델 searching |  |  |  |
| 분석 | 작동 방법 이해 |  |  |  |
| 설계 | 새로운 데이터 셋 수집 |  |  |  |
| 개발 | 오류 혹은 필요에 따른 수정 |  |  |  |
| 테스트 | 새로운 데이터 셋으로 학습시킨 모델의 성능 파악 |  |  |  |
| 종료 | 육안으로 판단하여 성능 처리 |  |  |  |
| Pedestrian gender & age recognition  with clothes | 계획 | 기존 모델 searching |  |  |  |
| 분석 | 기존 모델의 작동 방법 이해 후 커스터마이징이 필요한 부분 분석 |  |  |  |
| 설계 | 새로운 데이터 셋 수집 |  |  |  |
| 개발 | 오류 혹은 필요에 따른 수정,  기존 모델을 바탕으로 커스터마이징한 모델 구현 |  |  |  |
| 테스트 | 새로운 데이터 셋으로 학습시킨 모델의 성능 파악 |  |  |  |
| 종료 | 직접 만든 모델과 기존에 있던 모델의 성능 비교 |  |  |  |
| Pedestrian gender & age recognition  with other attributes | 계획 | 기존 모델 searching |  |  |  |
| 분석 | 기존 모델의 작동 방법 이해 후 커스터마이징이 필요한 부분 분석 |  |  |  |
| 설계 | 새로운 데이터 셋 수집 |  |  |  |
| 개발 | 오류 혹은 필요에 따른 수정,  기존 모델을 바탕으로 커스터마이징한 모델 구현 |  |  |  |
| 테스트 | 새로운 데이터 셋으로 학습시킨 모델의 성능 파악 |  |  |  |
| 종료 | 직접 만든 모델과 기존에 있던 모델의 성능 비교 |  |  |  |

**5. 결론 및 기대효과**

기존에 얼굴인식 기법만을 사용했을 때 나오는 먼 거리에 따른 정확도 저하는 프로젝트의 결과값과 종합하여 더 정확한 추정값을 제공해줄 것이고 프라이버시에 따른 보안문제들은 얼굴인식을 배제한 다른 분석 방법들로 대체해 데이터값을 제공해줄 것이다.

추정된 행인의 정보를 유의미한 의미를 가질 수 있는 만큼의 양을 축적시킨 후 빅데이터 분석을 진행하여 의미있는 분석을 진행하면 인구통계 데이터가 필요한 분야인 마케팅, 부동산, 건설, 패션 등의 분야에서 널리 쓰이게 될 것이고, 데이터를 사용함에 따라 인구 통계 데이터가 중요한 분야들의 발전을 기대할 수 있을 것이다.

**6. 참고문헌**

[1] <https://www.tensorflow.org/tutorials/keras/classification>

[2] <https://blog.valohai.com/clothes-detection-for-fashion-recommendation>

[3] Article, Pedestrian Attributes Recognition in Surveillance Scenarios Using Multi-Task Lightweight Convolutional Neural Network