

2020 HOSEO 인공지능(AI) 콘텐츠 공모전

글짓기 부문//학과: 컴퓨터정보공학부 학번: 20161531 이름: 김종인

일상생활에서 가장 많이 접하는 것 중 하나는 횡단보도의 신호등이라고 볼 수 있습니다. 횡단보도는 길과 길 사이를 안전하게 건널 수 있게 하기 위해 만들어져 오늘날까지 유용하게 사용되고 있습니다. 하지만 이런 횡단보도 또한 문제가 있습니다. 사람이 안전하게 길을 건널 수 있도록 도와준다는 것은 도로의 통행을 일시적으로 막는다는 의미이고, 이와 같은 현상은 횡단보도 신호등에 할당되는 시간이 많아질수록 더 짙어 지게 됩니다. 이 뿐만 아니라 노인분들은 일반인에 비해 보폭 거리가 짧고 느린 편입니다. 그래서 같은 거리를 통행할 때도 더욱 많은 시간을 필요로 합니다. 만약 노인이 시간 안에 횡단보도를 건너지 못한다면, 교통 시스템의 지연을 불러 일으킬 수도 있고 노인의 안전성이 매우 떨어지게 되어 위험에 노출됩니다. 이 모든 문제점은 횡단보도 신호등에 할당되는 시간이 고정적이어서 생기게 됩니다.

저는 횡단보도 신호등에 할당되는 시간을 동적으로 부여할 수 있는 방법에 대해 모색했습니다. 신호등에 카메라를 설치하여 사람을 인식하고, 그 사람의 얼굴을 보고 신체 나이를 예측하여 그에 맞는 시간을 신호등에게 동적으로 부여하는 방법입니다. 하지만 이 또한 신호등마다 카메라를 설치하면 비용 문제가 발생합니다. 그래서 저는 생각했습니다. 보통 횡단보도에 배치된 신호등은 2개입니다. 그리고 그 횡단보도 신호등이 배치된 곳 근처에 자동차 신호등이 존재합니다. 게다가 자동차 신호등은 횡단보도 신호등 보다 높은 곳에 위치하기 때문에 이를 활용하여 자동차 신호등에 횡단보도를 바라보는 카메라 1대를 설치하는 것입니다. 이렇게 하면 경제적인 비용을 1/2로 줄일 수 있습니다.

카메라가 사람을 인식하기 위해서는 머신러닝, 딥러닝 기술이 추가적으로 필요합니다. 카메라로 이미지를 찍은 뒤 해당 이미지를 분석하여 그 안에 어떤 개체들이 있는지 분석하는 기술인 YOLOv4를 사용합니다. YOLOv4는 Deep Learning에서 자주 사용되는 개념인 합성곱 신경망(Convolutional Neural Networks)을 이용하여 객체 인식(Object Detecting)을 수행합니다. 이렇게 하면 카메라는 가로수, 자동차, 신호등, 사람을 각각 서로 다른 개체로 인식할 수 있게 됩니다. 사람을

인식한 뒤엔 수많은 개체들 중 사람 개체만을 추출하여 분석하기를 시도해야 합니다. 이미지 데이터를 추출하여 분석하는 기술은 OpenCV 알고리즘을 사용합니다. OpenCV는 개체(Object)로부터 특징(feature)을 검출하기 위해 사용합니다. OpenCV 같은 경우엔 하르 특징 선택(Haar Feature Selection), 적분 이미지(Creating Integral Images), Adaboost Training, Cascading Classifiers라고 불리는 4가지의 알고리즘이 필요합니다. 이미지는 매우 작은 픽셀들로 이루어져 있고 이 픽셀들은 직사각형의 형태를 갖고 있습니다. 하르 특징 선택 알고리즘은 이미지를 스캔하면서 인접한 직사각형들의 영역내에 있는 픽셀의 합의 차이를 이용합니다. 이 과정을 통해 사람 얼굴에 있는 주름들을 인식할 수 있습니다. 하지만 이런 작업은 상당한 시간이 필요한데, 이 시간을 줄이는 방법으로 적분 이미지 알고리즘이 사용됩니다. 이를 사용하면 큰 이미지라도 빠르게 지정한 영역의 픽셀의 합을 구할 수 있습니다. Adaboost Training, Cascading Classifiers 또한 하르 특징 선택 알고리즘의 정확도와 속도를 빠르게 처리하기 위해 사용됩니다.

이처럼 카메라 한 대로 횡단보도에 서 있는 사람들의 얼굴을 통해 실제 나이를 예측하고, 동적으로 횡단보도 신호등에 시간을 할당하면 교통 시스템의 지연 문제, 노인 및 어린이들의 안정성 문제를 해결할 수 있을 것입니다.