

# CNN 기반 동물상 인식 모델 구현

박용빈, 임선영\*

배재대학교 컴퓨터공학과

dydqls7592@naver.com, sunnyihm@pcu.ac.kr

\*교신저자

## An Implementation of Animal Face Recognition Model based on Convolutional Neural Network

Yong Bin Park, Sun-Young Ihm

Dept. of Computer Engineering, Pai Chai University

### 요 약

최근 딥러닝 기반의 이미지 분류는 다양한 산업과 서비스에서 활용되고 있으며, 이미지 인식을 통한 다양한 테스트가 SNS를 통해 인기를 끌고 있다. CNN은 대표적인 이미지 분류를 위한 신경망 모델로 본 연구에서는 사진속의 얼굴에 대해 동물상 인식을 위하여 동물 얼굴 이미지 및 각 동물상을 대표하는 연예인의 이미지를 수집하고, CNN 기반의 동물상 인식 모델을 구현하였다.

### 1. 서론

최근 인공지능 기술의 발달로 이미지나 동영상을 통한 다양한 테스트가 인스타그램, 트위터 등 SNS를 통해 인기를 끌고 있다. 동물상 테스트도 그 중 하나로, 사진 속의 얼굴이 어떤 동물상과 유사한지 판별해 주는 서비스이다. 동물상은 동물을 닮은 관상을 의미하며 고양이상, 강아지상, 공룡상과 같이 사진 속 얼굴의 동물상 해당 동물상의 대표 연예인을 보여준다. 본 연구에서는 CNN을 기반으로 실제 동물 얼굴 이미지 분류를 통해 사진속의 얼굴과 유사한 동물상을 인식하고자 한다. 이를 위해 먼저 학습을 위한 동물 얼굴 이미지 및 해당 동물상의 대표 연예인의 이미지를 수집하고, 이를 바탕으로 CNN을 통해 동물상을 인식하는 모델을 구현하여 유사한 동물을 예측한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련 연구를 소개하고, 3장에서는 제안하는 동물상 인식 모델을 설명하고, 마지막으로 4장에서 결론을 맺는다.

### 2. 관련 연구

딥러닝은 신경망 네트워크로 많은 수의 계층을 통해 학습을 하는 기계학습의 한 분야로, 1950년대부터 인간의 뇌를 모방하여 연구가 시작되었다. 하지만 낮은 컴퓨팅 성능과 XOR 연산 문제 등으로

침체기를 겪다 컴퓨팅 성능의 향상 및 빅데이터의 등장으로 인해 주목을 받기 시작하였고, 최근에는 산업 전반에서 딥러닝을 활용한 서비스 및 연구가 활발하게 진행되고 있다[1,2].

CNN(Convolutional Neural Network, 합성곱신경망)은 LeCun[3]에 의해 처음 소개된 신경망으로 딥러닝 기반의 이미지 처리 및 객체 인식 분야에서 주로 사용되고 있다. CNN은 필기체 인식을 위해 제안되었던 모델로, 패턴의 크기, 위치가 바뀌어도 인식할 수 있다는 장점이 있다. 이후 컴퓨터 비전 분야에서는 이미지 분류를 위해 CNN을 기반으로 한 다양한 모델이 제안되었다[4,5]. CNN의 구조는 크게 Convolution 계층, Pooling 계층, Fully Connected 계층으로 구성되는데, 하위 계층부터 상위 계층을 지나면서 높은 수준의 특징을 추출한다.

### 3. 동물상 인식 모델

본 연구에서는 CNN 기반의 동물상 인식을 위한 모델을 구현하기 위해 먼저 분류하고자 하는 동물의 얼굴 이미지를 수집하였다. 분류하고자 하는 동물상은 곰상, 고양이상, 공룡상, 강아지상, 토끼상, 호랑이상 총 6개의 동물상으로 정의하였고, 각 동물 별로 200여장 내외의 이미지를 수집하였다. 데이터 수집 시에는 동물의 얼굴 정면의 모습과 동물상의 특징이 나타나는 이미지들로 수집하였다. 또한 동물과

사람 도메인 분류를 위해 해당 동물상의 대표 연예인의 얼굴 이미지도 수집하였다. 수집 된 이미지의 예시는 그림 1과 같다.

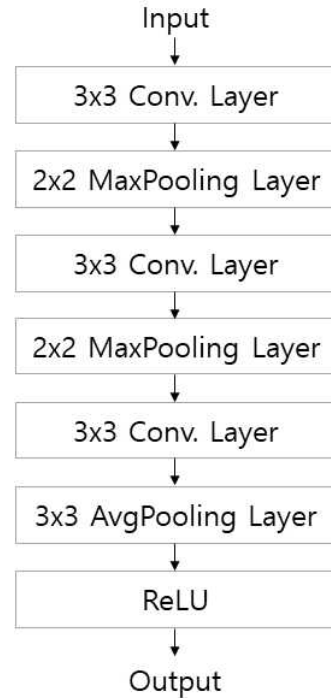


(그림 1) 수집 된 동물 이미지.

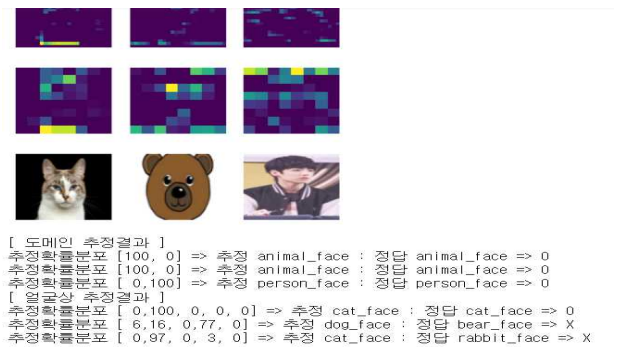
다음으로 수집 된 이미지를 바탕으로 CNN 기반의 동물상 인식 모델을 그림 2와 같이 구현하였으며, 제안하는 모델은 먼저 입력 된 이미지가 동물인지 사람인지 도메인 분류를 수행한 다음 동물상을 인식한다. 본 연구에서 제안하는 동물상 인식을 위한 CNN 모델의 입력은 1,208장의 이미지 데이터이며, 모델의 출력은 분류 된 동물이다. 제안하는 모델은 3개의 계층으로 구성되며, 입력 된 데이터는 3\*3 필터를 이용한 6채널의 Convolutional 계층을 거친 후, 가장 큰 값을 추출하는 MaxPooling 계층을 거친다. 이를 반복한 후, 마지막 Pooling은 평균 값을 추출하여 수행하고, ReLU 활성화 함수를 통해 결과 값을 출력한다. 실험 결과 입력 된 이미지가 동물인지 사람인지 분류하는 도메인 정확도는 94.3%, 동물상 분류는 40%의 정확도를 보였다.

#### 4. 결론

본 연구에서는 동물상 인식을 위해 분류 할 동물상을 정의하고 동물들의 얼굴 정면 위주의 이미지를 수집 후, 동물상 인식 CNN 모델을 제안하고 구현하였다. 동물 및 사람의 도메인 분류 정확도는 94.3%, 동물상 인식 정확도는 40%를 보였으나, 학습 이미지의 수와 학습량이 높아진다면 더 좋은 성능을 보일 것으로 기대된다.



(그림 2) 동물상 인식을 위한 CNN 모델 구조.



(그림 3) 수집 된 동물 이미지.

#### 사사문구

이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2021R1C1C2011105).

#### 참고문헌

- [1] J. Schmidhuber, "Deep Learning in Neural Networks: An Overview," Neural Networks, 61, pp. 85-117, 2015.
- [2] J. Wu, Y. Yu, C. Huang and K. Yu, "Deep Multiple Instance Learning for Image Classification and Auto-Annotation," Proc. of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern

Recognition, pp. 3460-3469, 2015.

[3] Y. LeCun et al, "Backpropagation Applied to Handwritten Zip Code Recognition," Neural Computation, 1(4), pp.541-551, 1989.

[4] Girshick, Ross, "Fast r-cnn," Proceedings of the IEEE international conference on computer vision. 2015.

[5] H. Kaiming, et al. "Mask r-cnn," Proceedings of the IEEE international conference on computer vision. 2017.