변환학습을 이용한 장면 분류

신성윤[1,*] · 신광성[2] · 남수태[3]

[1]군산대학교 · [2]원광대학교 · [3]부산대학교

The Combined Effect and Therapeutic Effects of Color

Seong-Yoon Shin[1] · Kwang-Seong Shin[2] · Soo-Tai Nam[3]

[1]Kunsan Nationl University · [2]Wonkwang University · [3]Pusan National University

E-mail : s3397220@kunsan.ac.kr / waver0920@wku.ac.kr / stnam@pusan.ac.kr

요 약

본 논문에서는 변환 학습을 기반으로 한 다중 클래스 이미지 장면 분류 방법을 제안한다. 이미지 분류를 위해 대형 이미지 데이터 세트 ImageNet에 대해 사전 학습 한 ResNet (ResNet) 모델을 사용하는 방법이다. CNN 모델의 이미지 분류 방법에 비해 분류 정확도 및 효율성을 크게 향상시킬 수 있다.

ABSTRACT

In this paper, we proposed a multiclass image scene classification method based on transform learning. The method using the Residual Network (ResNet) model which pre-trained on the large image dataset ImageNet for image classification. Compared with the image classification method of the CNN model, it can greatly improve the classification accuracy and efficiency

키워드

multiclass image scene classification method, ResNet, ImageNet, CNN model

Ⅰ. 서 론

이미지 인식 및 분류에서는 이미지를 입력하여 이미지 콘텐츠의 분류에 대한 설명이 출력되며 이는 컴퓨터 비전 연구의 핵심 과제이다. 이미지 처리 알고리즘은 객체 감지, 의미 분할 등에 널리 사용된다. 이미지 분류의 전통적인 방법은 기능 설명 및 감지이다 [1, 2, 3].

Ⅱ. 변환 학습

변환 학습의 정의는 이전 도메인 또는 작업에서 배운 지식과 기술을 인식하고 새로운 도메인이나 작업에 적용하는 시스템의 능력이다. 주요 아이디어는 관련 분야의 주석 데이터 또는 지식 구조를 변환하여 대상 도메인 또는 작업의 학습 효과를 완료하거나 개선하는 것이다.

Ⅲ. ResNet Model

컨볼 루션 신경망을 훈련 할 때 ResNet 모델은 잔차 학습 방법을 사용하여 더 깊은 네트워크 차원 감소 및 분류 정확도 향상에 성공했다. 구체적인 방법은 CNN을 기반으로 잔여 모듈을 추가하는 것이다. 잔여 모듈의 구조는 그림 1에 나와 있다.

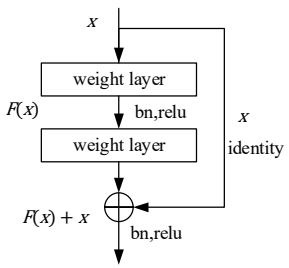

Fig. 1. Residual learning: a building block

* corresponding author

그림 3은 ResNet34 및 ResNet50 / 101 / 152 모델의 잔여 모듈을 보여준다.

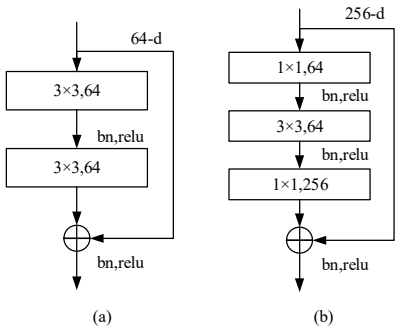

Fig. 2. Application of residual learning module. (a). the basic module connection method, which consists of two 3x3 convolutions with the same number of output channels. (b). the bottleneck module connection.

Ⅳ. 실험

목표는 더 높은 정확도를 위해 이미지를 분류하는 강력한 신경망을 구축하는 것이다. 데이터 세트의 일부 이미지는 그림 3에 나와 있다.

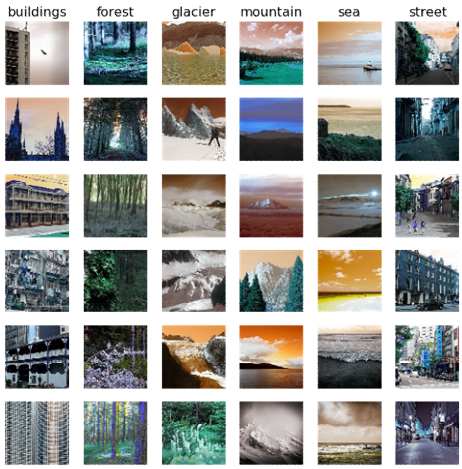

Fig. 3. Sample images of each class from the Intel Image Classification dataset.

실험을 통해 얻은 음성 예측 결과는 그림 4에 나와 있다. 그림 4의 이미지는 레이블이 없는 예측 이미지이고 그래프 아래의 레이블은 예측 레이블이다.

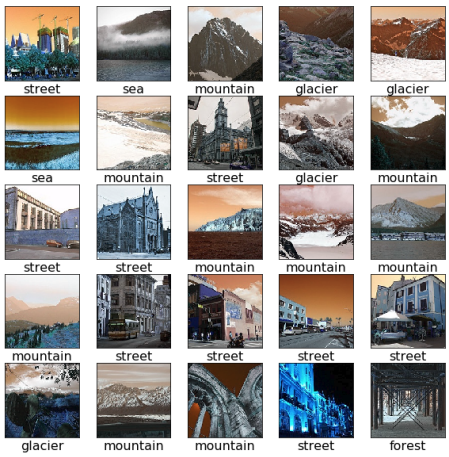

Fig. 4. Some examples of mislabeled image by ResNet50 model

Ⅴ. 결 론

이 논문은 변환 학습을 기반으로 한 다중 클래스 이미지 분류 방법을 제시했다. 이미지를 분류하기 위해 최상위 계층이 제거 된 사전 학습 된 ResNet50 모델을 사용하고 Intel Image Classification 데이터 세트의 CNN 모델과 비교하는 방법이다.

References

[1] Begüm Demir, Sarp Ertürk, “Improving SVM classification accuracy using a hierarchical approach for hyperspectral images,” 2009 16th IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), pp.2849-2852, 2009. DOI: 10.1109/ICIP.2009.5414491.

[2] Xiangrong Zhang, Peng Weng, Jie Feng, Erlei Zhang, Biao Hou, “Spatial-spectral classification based on group sparse coding for hyperspectral image,” 2013 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium – IGARSS, pp.1745-1748, 2013. DOI: 10.1109/IGARSS.2013.6723134.

[3] W. Wang, I. Pollak, T.-S. Wong, C.A. Bouman, M.P. Harper, J.M. Siskind, “Hierarchical Stochastic Image Grammars for Classification and Segmentation,” IEEE Transactions on Image Processing,vol.15, pp.3033-3052, 2006. DOI: 10.1109/TIP.2006.877496.