

딥러닝 이미지 인식 기술을 활용한 개인 피부질환 식별용

어플리케이션 설계

배창희*, 김형준*, 조원영*, 하옥균^o

^o경운대학교 항공소프트웨어공학과,

*경운대학교 항공소프트웨어공학과

e-mail: {gockd6410, siannyu, cliffclimber}@ikw.kr*, okha@ikw.ac.kr^o

A Design of Application using Deep Learning Image Recognition for Identification of Individual Skin Diseases

Chang-Hui Bae*, Hyeong-Jun Kim*, Won-Young Cho*, Ok-Kyoon Ha^o

^oDepartment of Aeronautical Software Engineering, Kyungwoon University,

*Department of Aeronautical Software Engineering, Kyungwoon University

● 요약 ●

사용자의 피부 관리 및 피부질환을 검사하는 기존의 어플리케이션은 유도 질문에 따른 사용자의 응답을 기반으로 결과를 유추하기 때문에 부정확한 진단 결과를 야기한다. 본 논문에서는 사용자의 미용관련 피부질환 이미지를 바탕으로 딥러닝 이미지 인식 기술 적용하여 건선, 사마귀, 여드름, 한포진을 대상으로 피부 미용질환에 대한 식별 정보를 제공하는 어플리케이션을 제시한다. 또한 이미지 인식이 높은 ResNet과 SE-ResNet 알고리즘을 적용하여 피부질환 식별 적용 시 효과성을 실험적으로 비교한다.

키워드: 딥러닝(deep learning), 피부질환 식별(identification of skin diseases), 이미지 인식(image recognition)

I. Introduction

미용 관련된 피부질환을 판독하는 어플리케이션은 질환의 증상과 관련된 질문과 사용자의 응답을 바탕으로 결과를 유추하여 신뢰성이 매우 낮은 결과를 보인다.

본 논문에서는 CNN(Convolutional Neural Network) [1] 기반 딥러닝 이미지 인식 알고리즘을 적용하여 개인 피부질환 식별용 모바일 기반 어플리케이션을 제시하고, 건선, 사마귀, 여드름, 한포진과 같은 대표적인 미용 질환을 대상으로 딥러닝 이미지 인식 알고리즘을 실험적으로 비교한다.

이미지 인식을 위한 ResNet[2]과 SE-ResNet 알고리즘[3]을 비교 실험한 결과 SE-ResNet을 이용하여 최대 96%의 정확도로 대상으로 삼은 4개의 피부질환을 식별함을 보인다.

II. Related Work

피부암을 대상으로 기계학습을 적용하여 판독하는 기술의 개발은 지속적으로 이루어져 왔다. 최근 구글의 Inception 알고리즘을 이용한 피부암 판독 기술과 IBM Watson기반의 딥러닝을 통한 피부암 진단 기술은 정확도 면에서 약 97% 이상으로 크게 개선되었으며, 이미지 분석을 위한 범용 알고리즘을 적용하여 활용도가 매우 높다.

그러나 사마귀, 건선 등과 같은 미용과 관련된 피부질환을 판독하기

위해 딥러닝을 적용한 사례는 없으며, 기존 서비스되고 있는 어플리케이션은 질환의 증상과 관련된 질문과 사용자의 응답을 바탕으로 결과를 유추한다[4]. 이러한 서비스는 개인별 차별성을 다 감안할 수 없고 사용자의 응답의 신뢰성을 보장할 수 없기 때문에 정확한 질환의 판단과 정보의 제공이 어렵다.

III. Design and Implementation

본 논문에서는 딥러닝 이미지 인식 알고리즘을 적용하여 미용과 관련된 피부질환을 대상으로 손쉽게 이용 가능한 개인 피부질환 식별용 모바일 기반 어플리케이션을 설계한다.

어플리케이션은 사용자의 사진 정보를 수집하여 피부질환 분석결과를 제공하는 모바일 파트와 건선, 사마귀, 여드름, 한포진의 미용관련 피부질환에 대한 딥러닝 학습 기반으로 사용자의 환부 이미지를 분석하여 미용질환을 판독하는 분석 서버 파트로 구성된다.

모바일 파트는 웹 기반의 PHP로 구현하였고, 서버 파트는 Python Library인 Tomado를 이용하여 구축하였다. 또한, 사용자의 환부 사진과 학습된 딥러닝 모델을 저장하기 위한 Mysql 기반의 데이터베이스를 구축하였다. 서버로 전송된 환부 이미지는 딥러닝 모델을 통해 예측되는 피부질환을 식별하여 확률을 수치 정보로 사용자에게 제공한다.

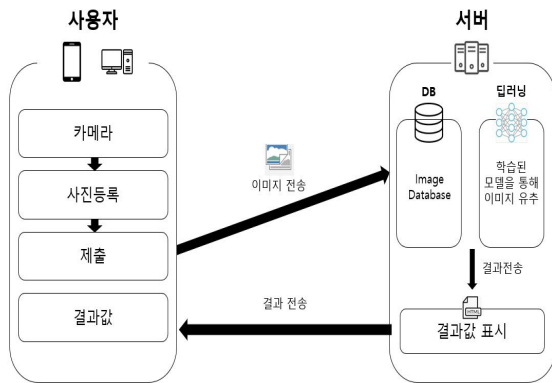


Fig. 1. The Concept of Application for Identification of Individual Skin Diseases

IV. Experimentation

구현된 어플리케이션의 정확도 분석을 위해 CNN기반 딥러닝 알고리즘 중 우수한 이미지 분석 알고리즘인 ResNet과 SE-ResNet을 건선, 여드름, 사마귀, 한포진의 대표적인 미용관련 피부질환을 대상으로 실험하였다. 시험을 위해 4가지 피부질환 이미지 총 17,000여 장과 테스트 이미지 총 3,000여 장을 사용하였고, 각 이미지는 128픽셀을 적용하였다. 또한 각 알고리즘 별로 딥러닝 깊이(deep learning depth)를 각각 50, 101, 152로 나누어 실험하였다. 두 알고리즘을 적용하여 미용관련 피부질환을 식별한 결과의 정확성은 Fig. 2와 같다. 평가 결과에서와 같이 SE-ResNet 알고리즘이 평균 94%의 정확도를 보인 반면 ResNet이 평균 86%로 비교적 낮은 정확도를 보였다. 딥러닝 깊이에 따른 결과에서는 ResNet과 SE-ResNet 모두 101인 경우 92%와 96%로 가장 높았으며, SE-ResNet의 경우 깊이 50에서도 96%의 정확도를 보였다. 딥러닝 깊이 값이 작을수록 파라미터 수가 적어 복잡도가 낮고, 학습시간이 짧기 때문에 결과적으로 SE-ResNet(50)이 학습 효율성과 정확성이 높은 방법임을 도출하였다.

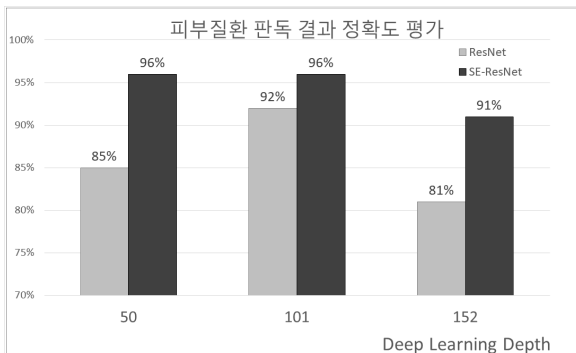


Fig. 2. The Evaluating results for the accuracy of each algorithm

V. Conclusion

본 논문에서는 미용 관련 피부질환을 대상으로 딥러닝 이미지 인식 기술을 적용하여 질환 부위 이미지만으로 피부 미용질환을

약 96%의 정확도로 식별하는 어플리케이션을 제시하였다. 향후 본 어플리케이션은 피부 관리와 관련된 의료·미용 분야 서비스와 연계함으로써 개인의 피부질환 자가진단 및 피부 관리를 위한 의료·미용 정보 제공, 관련 제품 홍보 등에 활용 가능하도록 확장할 예정이다.

REFERENCES

- [1] P. Y. Simard, D. Steinkraus, and J. C. Platt, "Best Practices for Convolutional Neural Networks Applied to Visual Document Analysis," in Proc. 7th Inter. Conf. on Document Analysis and Recognition, Edinburgh, UK, pp. 958-963, 2003.
- [2] K. He, X. Zhang, S. Ren, and J. Sun, "Deep Residual Learning for Image Recognition," in Proc. IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition, pp. 770-778, 2016.
- [3] J. Yang, N. Kim, and H. Kim, "Se-Resnet with Gan-Based Data Augmentation Applied to Acoustic Scene Classification," DCASE 2018 Challenge, IEEE, September, 2018.
- [4] MelApp Intro., <https://www.cnet.com/news/melapp-checks-for-skin-cancer-tracks-moles/>