

# 딥 러닝을 이용해 인간의 미적 기준을 산출하는 시스템에 관한 연구

이지원\*, 김완기\*, 전우혁\*, 김정홍\*

\*경북대학교 컴퓨터학부

e-mail : leegw217@naver.com

## A Study on the Web Platform Using Deep Learning to Calculate Human aesthetic standards

Ji-Won Lee\*, Wan-Gi Kim\*, Woo-Hyuck Jeon\*, Jeong-Hong Kim\*

\*Dept of Computer Science & Engineering, Kyungpook National University

### 요 약

양질의 증명사진을 얻기 위해서 사람들은 저렴한 가격과 많은 시간을 소요하게 된다. 많은 사람들이 증명사진을 촬영할 때 어떤 부분을 주로 보정하는지에 대한 데이터를 수집할 수 있다면 딥 러닝을 통해 자동으로 증명사진을 보정해주는 시스템을 구축할 수 있을 것이다. 현재 정량적으로 이미지를 수정하는 작업(얼굴 각도 수정, 안경 착용 여부, 귀가 보이는지 여부)은 구현 가능하다. 하지만 인간이 예쁘다고 판단하는 기준은 현재 정량적으로 산출 해내는 지표가 존재 하지 않는다. 그래서 구현이 어려운 이러한 지표를 찾아내기 위해 많은 양의 이미지 수정된 결과 데이터를 확보하는 게 중요하다. 이러한 데이터를 모으기 위한 시스템으로 웹 플랫폼을 구축하여 많은 양의 데이터를 수집해 딥 러닝 학습을 통한 모델링으로 모델을 형성하여 적용한다면 인간이 예쁘다고 판단하는 기준을 찾아내 이미지를 자동으로 보정해주는 결과를 기대할 수 있다.

### 1. 서론

증명사진은 자격증을 발급받거나 어떠한 시험에 응시하거나 취업을 위한 이력서 작성에 필수적인 요소이다. 하지만 증명사진을 촬영하기 위해서는 사진관에 직접 방문하여야 하는 번거로움이 있고 또한 이를 만들기 위해서 적지 않은 비용이 필요하다.

사진관에서의 증명사진 촬영은 사진 촬영을 한 뒤 사진사가 수작업을 통해 사진을 보정하는 과정을 거친 후 인화된다. 현재 사진관을 방문하지 않는 방법으로는 사람들이 주로 사용하는 카메라 어플리케이션을 통해 사진을 찍은 뒤에 사용자가 직접 보정작업을 하거나, 실시간으로 원하는 보정형태를 선택하여 진행한다.

사진관에서의 보정작업은 완성도는 높지만 가격이 부담스러울 수 있고, 어플리케이션을 통한 작업은 가격부담은 적어지나 사용자가 보정작업에 시간을 투자하는 것에 비해 완성도가 떨어질 수 있다. 따라서 일반 가정에서도 사용자가 이용할 수 있고 양질의 결과를 얻을 수 있는 웹 사진관을 고안할 필요성이 있다.

이에 본 논문에서는 많은 사람들이 증명사진을 보정할 때 부위마다 보정에 대한 측정값을 구한 후, 이를 기반으로 하여 딥 러닝을 통한 증명사진 자동 보정 시스템 개발을 제안한다. 이는 저렴한 가격과 적은 시간을 투자해 양

질의 보정된 사진을 얻을 수 있는 효과를 기대할 수 있다.

### 2. 본론

딥 러닝 기술이 발전함에 따라 이미지 데이터를 이용해 얼굴 각도 수정, 안경 착용 여부, 귀가 보이는지 여부 등 정량적으로 이미지를 수정하는 작업은 현재 구현이 가능하다. 하지만 인간이 예쁘다고 판단하는 기준은 현재 정량적으로 산출 해내는 지표가 존재하지 않는다. 그래서 구현이 어려운 이러한 지표를 찾아내기 위해 많은 양의 이미지 수정된 결과 데이터를 확보하여야 한다.

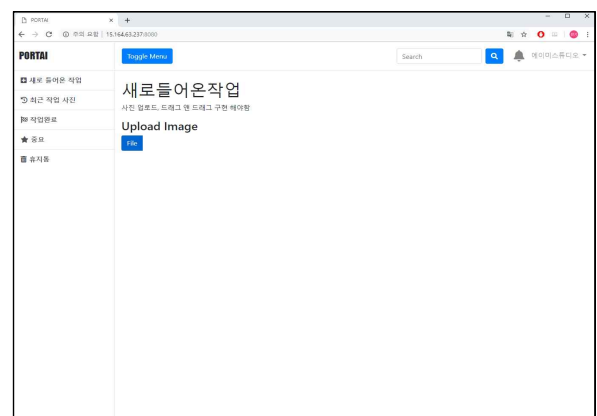


그림 1. 웹 플랫폼

먼저 보정된 이미지 데이터를 수집하기 위해서 웹 플랫폼을 구축하여 사용자가 실시간으로 얼굴을 보정한 데이터를 수집한다.

그림 1은 현재 개발 중인 웹 플랫폼이다. 먼저 사용자는 웹캠을 이용해서 실시간으로 사진의 얼굴 영상을 웹에서 확인할 수 있다.

이때 실시간으로 얼굴을 인식하기 위해 얼굴의 특정 부위인 특징점(랜드마크)을 찾는 기술이 필요하다. 특징점을 추출하기 위해서는 먼저 입력 영상 내에서 얼굴 영역을 찾고, 찾아낸 영역 내에서 얼굴의 각 구성요소를 찾아내야 한다. 얼굴의 영역을 찾고 구성요소를 찾아내는 방법은 탄력적 특징 정합을 통한 특징점 검출[1], SURF 특징점 추출 알고리즘을 이용한 얼굴인식[2]등 다양한 방법이 있고 openCV나 Dlib에서 제공받을 수 있는 오픈소스 라이브러리도 다양하게 있다. 본 연구에서는 Dlib(딥러닝 기반의 오픈소스 라이브러리)를 이용하여 사용자의 정면 얼굴이 담긴 영상이 입력되면 눈, 코, 입, 턱 등 여러 부위에 대한 좌표를 반환받아 랜드마크를 추출하였다.[3]

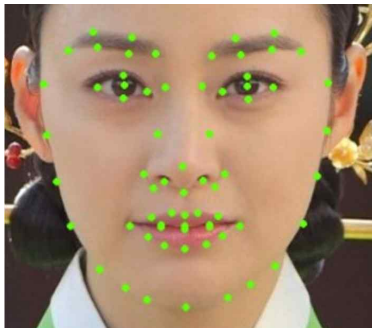


그림 2. 얼굴 특징점 추출

추출한 랜드마크는 들로네 삼각분할기법을 통해 이미지를 삼각형으로 나눈다. 들로네 삼각분할기법은 평면 위의 점들을 삼각형으로 연결하여 공간을 분할할 때 해당 삼각형들의 내각의 최소값을 최대한 크게 만들어 주는 알고리즘이다. 따라서 삼각분할기법으로 나누어진 삼각형은 정삼각형에 가까운 모양을 지니게 된다.[4].

들로네 삼각분할기법을 적용하여 이미지의 특징점들을 삼각형으로 나누어 OpenGL ES를 이용한 텍스처 매핑에 사용한다면 이미지 보정을 위한 렌더링 작업을 손쉽게 진행할 수 있게 된다.

3D형태로 입력된 영상데이터를 2D형태의 이미지 데이터로 변환시켜 OpenGL ES를 이용해 렌더링할 때 먼저 텍스처 객체를 생성하고 바인딩한 후 이미지 데이터를 적재하여 진행한다. 랜드마크 검출을 통해 얻은 좌표를 텍스처 좌표 범위에 맞게 변환시키고, 보정을 원하는 수치에 맞게 적절한 위치로 이동시킨다면 눈을 키우거나 코를 세우는 등 원하는 보정을 할 수 있다.

해당 보정 작업을 진행 하는 이유는 사용자들의 보정에 관한 성향을 파악하여 최종적으로 딥 러닝 학습을 통한 모델을 구축하기 위함이다. 웹에서 수집한 사용자들의 데이터 셋을 기반으로 AdaBoost 및 능동형태모델 알고리

즘을 통해 정밀한 얼굴 형태를 추출하고 보정된 특징점을 CNN 구조의 딥러닝 알고리즘[5]을 통해 분석하여 학습한 모델을 구축해 적용한다면 사용자들이 원하는 수준의 보정을 얻을 수 있을 것이다.

### 3. 결론

본 연구의 목적은 딥 러닝을 이용한 증명사진 자동 보정 시스템의 개발에 있다. 이를 위해 영상데이터에서 얼굴을 인식하여 특징점을 추출해 사용자가 수동으로 보정한 데이터를 수집하는 것이 가장 중요했기 때문에 웹 플랫폼을 구축하였고, 데이터를 수집 중에 있다. 딥 러닝을 통한 학습이 충분히 이루어질 만큼의 데이터가 수집된다면 데이터 모델링을 통해 모델을 형성하여 증명사진이 자동으로 보정된 결과를 얻을 수 있을 것이다. 이를 통해 사용자들은 저렴한 가격과 짧은 시간을 투자하여 양질의 증명사진을 얻을 수 있을 것이라 기대된다.

### Acknowledgement

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기술진흥센터의 SW중심대학사업의 연구결과로 수행되었음 (2015-0-00912)

### 참고문헌

- [1] 황선기, 배철수, 얼굴 특징점 자동 검출을 위한 탄력적 특징 정합, 한국정보전자통신기술학회논문지, 제3권, 제2호, pp. 12-17, 2010.
- [2] 강민구, 추원국, 문승빈, SURF 특징점 추출 알고리즘을 이용한 얼굴인식 연구, 전자공학회논문지-CI, 제48권, 제3호, pp. 46-53, 2011
- [3] D. E. King. Dlib-ml: A machine learning toolkit. J. Mach. Learning Research, 10:1755-1758, 2009.
- [4] D.T. LEE, B.J. Schachter, Two Algorithms for Constructing a Delaunay Triangulation, International Journal of Computer and Information Sciences, Vol. 9, No. 3, 1980
- [5] 김동주, 김경준, 노한열, 이영현, 김바름, 딥러닝 기반의 얼굴인증 시스템 구현, 대한전자공학회 학술대회, pp. 636-638, 2018