Inception v3를 이용한 화장품 추천 시스템

장영훈[1], 샤이드 무하마드 라자[1], 김문성[2], 추현승[3]
[1]성균관대학교 전자전기컴퓨터공학
[3]성균관대학교 소프트웨어대학
[2]서울신학대학교 교양학부
[1,2]{jang0h, s.moh.raza, choo}@skku.edu
[2]moonseong@stu.ac.kr

Recommended System for Cosmetics Using Inception v3 module

YoungHoon Jang[1], Syed Muhammad Raza[1], MoonSeong Kim[2], HyunSeung Choo[3]
[1]Dept. of Electrical and Computer Engineering, Sungkyunkwan University
[3]College of Software, Sungkyunkwan University
[2]Dept. of Liberal Art, Seoul Theological University

요 약

최근 화장품이나 뷰티산업의 성장이 가속화되고 있다. 이에 따라 시장에 다양한 뷰티제품들이 출시되고 있지만 그로 인해 오히려 본인에게 적합한 제품이 무엇인지 알지 못하는 경우가 많다. 온라인을 통해 구매하는 경우 구매후기 및 광고에 의지해야 하며 전문가의 조언을 구하기 위해서는 오프라인 상점을 방문할 수밖에 없다. 그러나 오프라인 상점을 방문한 경우에도 자신에게 적합한 화장품을 추천받는 것 또한 다분하지 않다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하고자 온라인 환경에서 소비자에게 맞는 상품의 광고 및 정보를 받을 수 있는 화장품 추천 서비스를 제안한다. 또한 제안서비스는 AI기능을 적용하여 기존의 방식보다 소비자 친화적인 서비스를 제공하는 것을 목표로 한다.

1. 서론

현재 온라인 쇼핑 시장점유율은 가파르게 증가하고 있다. 정보통신정책연구원에 따르면 최근 5년간 평균 19%씩 성장하여 2022년에는 2017년의 2배가 넘는 규모인 189조 원대로 확대될 것이라는 분석이 있다. 이러한 변화에 있어 사용자 맞춤형 광고는 온라인 시장을 크게 성장시킨 주요 요인 중 하나이다.

광고 중에서도 오프라인 광고는 길에서 흔히 볼 수 있는 현수막, 게시판에 붙어있는 홍보 포스터 및 전봇대 등에 붙은 전단지가 있으며, 조금 더 발전된 방법으로 택시나 버스 등 이동수단을 이용한 광고 방법들이 대표적이다. 이러한 오프라인 광고는 온라인 광고에 비해 전달되는 거리가 제한적이며 가격 대비 낮은 효율을 갖기 그 실효성에 있어 부정적 평가를 받고 있다. 이러한 문제점으로 인해 온라인시장과 오프라인시장 규모의 격차가 더욱 커지고 있으며 이러한 격차는 더욱 가속화될 전망이다.

본 논문에서는 오프라인시장에서 온라인시장의 광고형태를 가져와 사용함으로써 앞서 제기한 문제들을 해결할 수 있음을 보이려 한다. 또한 오프라인시장에서 적용 가능한 온라인 광고 서비스에 AI기술을 접목시킨 시스템 구성도 및 모델을 제시하여 소비자 맞춤형 서비스를 구현한다.

2. 시스템 구축환경

2.1 TensorFlow[1]

텐서플로우는 다양한 작업에 대해 데이터 흐름 프로그래밍을 위한 오픈소스 소프트웨어 라이브러리이다. 심볼릭 수학 라이브러리이자, 뉴럴 네트워크와 같은 기계학습 응용프로그램에도 사용된다. 텐서플로우 라이브러리는 2015년에 공개되었으며 최근 머신러닝 및 딥러닝 시스템 개발 및 구현분야에 활발히 사용되고 있다. 본 논문에서 제안하는 서비스는 텐서플로우 라이브러리를 사용하여 구현되었다.

2.1 Inception v3[2]

Inception v3은 이미지 분석 및 객체 감지를 지원하기위한 컨벌루션 신경망 이며 Googlenet용

모듈로 시작되었다. TensorFlow에서의 공개 후 가장 많이 사용하는 컨벌루션 신경망 모델 중 하나이며, 이미지 추론에 많이 사용하는 모델이다.

딥러닝을 통한 이미지추론모델은 새로운 데이터셋에 최적화된 구조를 생성한다. 그러나 생성된 구조에 학습을 진행하는 것은 큰 시간적 비용이 발생한다. 이에 따라 최근에는 특정 분야 데이터 셋에 대해 검증된 모델의 구조와 파라미터들을 라이브러리 형태로 사용하는 것이 일반적이다. 이러한 동향을 통해 검증된 모델을 기반으로 새로운 데이터 셋에 대해 재학습(Retraining)을 진행하는 것이 보다 효율적이라는 것을 알 수 있다. 이러한 과정을 Transfer Learning이라고 하며, Inception v3 모듈은 재학습을 진행하기에 적합하고 저명한 모델이다.

3. 시스템 구성도

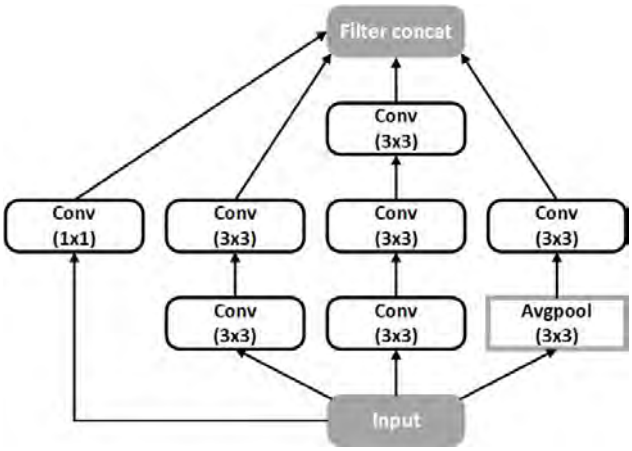
이 섹션에서는 본 논문에서 제안하는 시스템 구성, 성별 나이 예측모델, 여드름 예측모델과 얼굴크기 측정 메소드를 보여주며, 이를 시나리오에 적용하여 순서도와 함께 실제 동작과정을 설명한다.

3.1 성별 나이 예측 모델 Age_gender_model

성별과 나이 추측 값은 이를 추론하는 오픈소스 모델[3]을 사용하여 값을 도출 한다. 이를 통해 age_gender_model을 생성한다.

3.2 여드름 예측 모델 Pimple_model

학습모델을 구축하기 위해 여드름이 존재하는 사람의 얼굴 정면사진과 여드름이 존재하지 않는 정면사진을 각각 50장을 수집한다. 포괄적인 학습모델을 구축하기 위해 피부색의 특성이나 나이대를 폭 넓게 하여 사진을 수집하는 것이 핵심이다. 여드름의 유무를 추정할 수 있는 모델을 구축하는데 있어서, 위에서 언급한 Inception v3를 사용한다. 분류 클래스는 2가지로 pimple과 notpimple로 나뉜다. 학습을 진행하여 pimple_model을 생성한다.



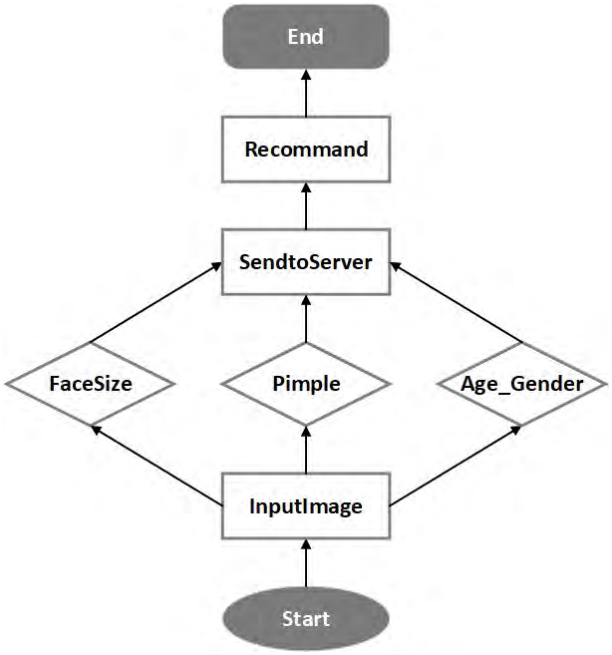
<표 1> Inception v3 Architecture

3.3 얼굴크기 측정

얼굴의 사이즈를 측정하는 방법은 먼저, 일정거리에서 얻은 사진으로부터 얼굴을 감지한다. 그 후, 감지한 얼굴의 얼굴길이를 pixel to cm로 변환하여, 얼굴의 상하길이 즉, 얼굴길이 값을 얻는다.

3.4 시나리오 순서도

1. 사용자 사진 요청
2. 사용자 얼굴 사진 전송
3. 학습된 age_gender_model, pimple_model 모델, 얼굴길이 측정메소드를 통해 사용자의 성별, 나이, 여드름 유무를 판단, 사용자의 얼굴크기 측정
4. 해당 상품정보 웹서버로 전송
5. 추천 상품정보를 사용자에게 전시



<표 2> 시나리오 순서도

3.5 구현 결과 및 설명

<그림 1 남자사용자>

이는 Pimple 값이 1%로 비 여드름자 임을 알 수 있다. 성별은 Male, 연령대는 15~20세, 얼굴사이즈는 Small로 추정된다. 이를 통해 해당 남성 사용자에게 인기 있는 화장품을 추천해주며, Small 사이즈의 마스크를 추천해준다.

<그림 2 여자사용자>

이는 Pimple 값이 3%로 비 여드름자 임을 알 수 있다. 성별은 Female, 연령대는 15~20세, 얼굴사이즈는 Large로 추정된다. 이를 통해 해당 여성 사용자에게 인기 있는 화장품을 추천해주며, Large사이즈의 마스크를 추천해준다.

4. 결과 및 향후 연구

구현 및 결과에 따르면 Inception v3는 적은양의 데이터 셋으로도 비교적 높은 정확도를 보여주고 있다. 하지만 Inception v3의 호환성은 높지 않아, 시스템의 성능이나 차별화 된 학습모델을 구현하기 위해서 사용하기엔 좋지 못하다고 여겨진다. 본 논문에서 구현 및 평가를 위해 사용된 이미지 데이터 셋은 구글과 같은 빅데이터 플랫폼에서 얻어졌고, 학습에 이용된 이미지 데이터의 크기가 작아 구현된 모델이 실제 서비스로 사용되기 어렵다고 보인다. 상용되기 위해서는 보다 높은 정확도와 예측 안정성이 요구된다. 따라서 향후 연구에서는 보다 높은 정확도를 위해 예측 모델의 개량 및 학습데이터의 크기를 증진시키고자 한다.

ACKNOWLEDGEMENT

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 Grand ICT연구센터지원사업(IITP-2020-2015 -0-00742), 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 글로벌핵심인재양성지원사업(IITP-2019-0- 01579)과 2020년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원(No.2019-0-00421 ,인공지능대학원지원(성균관대학교))의 연구결과로 수행되었음.

참고문헌

[1] Abadi, Martín, et al. "Tensorflow: Large-scale machine learning on heterogeneous distributed systems." arXiv preprint arXiv:1603.04467 2016.

[2] Szegedy, Christian, et al. "Going deeper with convolutions." Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2015.

[3] Levi, Gil, and Tal Hassner. "Age and gender classification using convolutional neural networks." Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition workshops. 2015.