

경량화 AI 모델 활용 패션 스타일 유사도 측정 및 분석 연구

장승훈, 임준오, 김건우, 최봉준*
동서대학교

seunghunJ922@gmail.com, dh03219@naver.com, rjsdn4403@gmail.com, ,
*bongjun.choi@dongseo.ac.kr

A Study on Fashion Style Similarity Measurement and Analysis Using Lightweight AI Models

Seunghun Jang, Geonu Kim, Junoh Lim, Bongjun Choi*
Dongseo Univ.

요 약

최근 이커머스 분야에서의 인공지능(AI) 기술의 발전으로 모델 코드 이미지 구매 추천과 같은 서비스들이 빠르게 확대되고 있지만, 이러한 서비스들은 사용자가 이미 소유한 의류에 대해서는 고려되지 않아 비효율적인 의류 재구매가 발생할 수 있다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 비교적 경량화된 인공지능 모델을 활용하여 사용자가 이미 소유한 의류를 기반으로 사용자가 희망하는 패션 스타일과의 유사도를 측정하고 이를 통해 사용자는 선택한 패션 스타일 중 유사도가 낮은 의류에 대한 정보와 구매 링크를 제공받아 새로운 의류를 추천받는 시스템에 관하여 연구를 진행한다.

I. 서론

최근 인공지능(AI) 기술이 빠르게 발전하면서 이커머스 업계에도 큰 영향을 미치고 있다. '네이버'에서는 딥러닝 AI 상품 추천 시스템을 운영하고 있으며, 온라인 쇼핑몰 플랫폼 중 하나인 '무신사'에서는 개인화된 추천을 통해 사용자에게 해당 의류 아이템의 구매를 추천하고 있다.[1][2] 또한, 최근 SNS의 다양한 사용자들이 늘어나면서 인플루언서와 같은 사용자도 큰 주목을 받고 있으며, 자신만의 의류 스타일을 공유하며 의류 구매에 대한 커뮤니케이션이 활발하게 이루어지고 있다.[3] 본 논문에서는 YOLOv8 Classification 모델을 활용하여 사용자가 이미 소유하고 있는 의류를 기반으로 온라인 쇼핑몰이나 SNS 내 인플루언서와 같은 다른 사람의 패션 스타일과 유사도를 측정하여 사용자가 이미 소유한 의류를 제외한 의류 구매를 추천하는 시스템을 연구한다.

II. 관련 연구

'Ultralytics'사의 YOLOv8 Classification 모델은 말 그대로 사진에서 가장 높은 유사도의 객체를 분류하고 탐지하는 모델이다. 기존의 객체 탐지(Object Detection) 모델과 차이점으로 추론 속도가 매우 빠르고 패션 스타일과 같은 경우의 유사도 측정을 위해 비교적 다수의 객체를 찾을 필요가 없어 해당 모델을 사용할 수 있다.[4]

추천 시스템은 소비자가 원하는 상품을 추천하고자 상품에 대한 요구와 공동체의 정보를 결합하여 추천 엔진에 입력하면, 추천 엔진에서 소비자에게 개인화를 통해 정보제공 및 적절한 형태로 상품을 추천한다.[5]

일반적으로 상품에 대한 개인 사용자의 관심이나 선호를 직/간접적으로 맞춰 추천을 제공한다. 이를 패션

산업에서 활용하였을 때, 의류 제품은 스타일, 사이즈, 핏, 가격, 성별 등의 데이터가 주요하게 활용되는데, 패션 상품 추천 시스템의 개입으로 대량의 정보들을 분류하고 새롭게 조합하여 적합한 맞춤 정보를 사용자에게 제공한다. 또한 복잡한 정보를 제외하여 사용자의 쇼핑 이용 시간이 줄어들므로써 유용성을 향상하여 만족도를 높이고 있다. 패션 사진을 포함한 이미지는 데이터로 정형화하기 어려워 분석과 예측에 활용되는 정보로 사용되는 경우가 드물었지만 이미지 데이터에는 텍스트 데이터와 달리 색상, 도형 등의 다양한 정보가 내재되어 있다. 이를 활용하기 위해서 데이터를 정제하고 분류하는 전처리 작업이 필수적이다. 전처리 작업의 정도에 따라 분석 및 예측 모델의 성능이 달라질 수 있다. 이러한 전처리 작업은 데이터의 품질을 향상시키고, 모델의 정확도를 향상시키는 데 중요한 역할을 한다.[6][7][8]

III. 본론

본 논문에서는 사용자가 이미 소유하고 있는 의류를 등록하고, 희망하는 모델의 코드 이미지 또는 SNS 내 타인의 패션 스타일을 입력하면 경량화된 인공지능 모델을 통해 비교적 적은 시간으로 학습 후 유사도를 측정한다. 이후 유사도가 낮은 의류 아이템에 대해 해당 의류 정보 및 구매 링크를 통해 사용자는 해당 의류를 구매를 추천받을 수 있다.



그림 1 개념도

그림 1 과 같은 개념도처럼, 사용자가 희망하는 패션 스타일 이미지를 저장한 클래스(Wannabe Style)와 이미지 분류 및 유사도 측정을 위한 다른 스타일 이미지를 저장한 Variety Style 클래스를 C 개 씩 구성하여, 각 클래스 내에는 최대 10 장의 이미지 데이터가 포함되어 있다. 10, 15, 20, 25, 30 회의 Epoch로 인공지능 모델을 경량화하는 연구를 진행한다.

IV. 실험

본 실험에서는 모델의 경량화를 위해 학습 시간과 횟수를 최소한으로 정확도를 높이기 위해 Epoch(10, 15, 20, 25, 30 회) 별로 학습 후 총 4 장의 이미지의 유사도를 측정하였다.

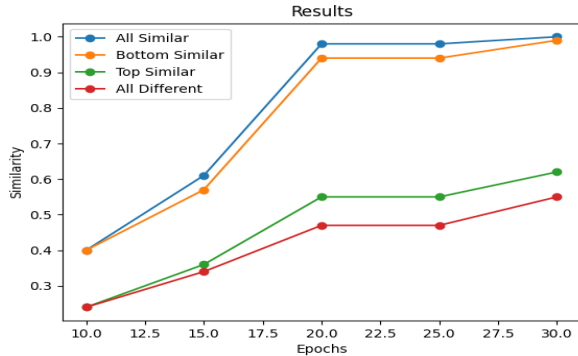


그림 2 Epoch 별 이미지 유사도 측정

위 그림 2 와 같이 Epoch 별로 학습된 모델을 통해 이미지의 유사도를 측정한 결과를 알 수 있다. 아래 표 1 을 통해 각각의 모델 중 20 회 학습한 모델부터 유사도의 변화가 크게 없다는 것을 알 수 있다.

표 1 실험 결과

	Wannabe	Sporty	Padding	Suit
Top Similar	0.55	0.04	0.24	0.16
Bottom Similar	0.94	0.01	0.02	0.03
All Similar	0.98	0.00	0.01	0.01
All Different	0.47	0.07	0.26	0.20

표 1 에 따르면, 각각의 비교 이미지는 상, 하의가 모두 유사한 의류(All Similar), 상의만 유사한 의류(Top Similar), 하의만 유사한 의류(Bottom Similar), 상, 하의 모두 다른 의류 (All Different) 조합으로 총 4 장의 이미지로 실험한 결과 All Similar 이미지에서는 0.98 유사도로 결과가 나타났다. Top, Bottom Similar 이미지에서 Wannabe 클래스와의 유사도가 각각 0.55, 0.94 로 출력되었는데, 이 결과는 상의와 하의의 유사도를 각각 측정한 것으로, 상의와 하의 중 하의의 비중이 더 크게 반영되었을 가능성이 있다. 20 회 이상 학습한 모델부터 유사도가 0.98 에서 1.00 사이로 나타났으므로, 성능 면에서 증가하지 않는 것을 알 수 있다.

V. 결론

본 논문은 경량화된 인공지능 모델을 활용하여 사용자가 이미 보유한 의류를 기반으로 희망하는 코디 이미지 또는 타인의 패션 스타일과의 유사도를 측정하여 낮은 유사도를 가진 의류 아이템에 관한 구매 추천 시스템을 연구했다. 본 논문에서 실험은 학습 데이터와 비교 이미지가 한정되어 있고, 이로 인해 결과의 정확성에 제약이 있을 수 있음을 인정한다. 따라서 향후 실험에는 데이터의 양과 다양한 이미지를 활용하여 실험을 확장하고 성

능을 개선할 예정이다. 성별 및 의류 다양성을 고려하여 실험 범위를 확장하고, 학습 데이터의 양을 늘리고 비교 이미지의 다양성을 증대 시켜 의류 구매에 대한 개인화된 추천 시스템을 지속적으로 연구하며 발전시킬 계획이다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 2024 년 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW 중심대학사업의 연구결과로 수행되었음 (2019-0-01817)

참 고 문 헌

- [1] Yunhyo Cho, and Bo Reum Choi. "A Case Study on Anti-counterfeiting Strategies of E-commerce Platforms: Focusing on Naver Shopping." JOURNAL OF THE KOREA CONTENTS ASSOCIATION 24, no. 3 (2024): 295-309, 10.5392/JKCA.2024.24.03.295
- [2] Yeonkyung Ku and Young-Wook Jung, "A Study on User Experience in the Process of Purchasing Recommended Products in Fashion Vertical Platform: Focusing on 'Musinsa'," in KSDS Conference Proceeding, (2023), pp. 172-173.
- [3] Kim Woobin, and Choo Hojeong. "The Influence of Authenticity of SNS Fashion Influencers on Followers' Behavioral Intentions: Focusing on the Mediating Effect of Fanship". KSCT 43.1(2019), pp. 17-32
- [4] Jung-In Kim, "A Recommendation Method of Similar Clothes on Intelligent Fashion Coordination System", Journal of Korea Multimedia Society, 12(5), pp.688-698, (2009)
- [5] Hyoung Suk Kim, Jong Hyuck Lee, Hyun Dong Lee. "Development of Personalized Clothing Recommendation Service Based on Artificial Intelligence", pp.116-123, Mar. 2021.
- [6] Yoon Jihyun, "Service Quality and Satisfaction of Fashion Product Recommendation Systems.", Diss, Hanyang University, 2021
- [7] Seyoon Jang et al. "Deep Learning for Classification of High-End Fashion Brand Sensibility." JOURNAL OF THE KOREAN SOCIETY OF CLOTHING AND TEXTILES 46, 1 (2022): 165-181. 10.5850/JKSCT.2022.46.1.165.
- [8] Taekeun Hong et al.. "A User Sentiment Classification Using Instagram image and text Analysis." SmartMediaJournal, vol. 5, no. 1, 2016, 61-68.