

# 빅데이터 기반 패션 추천 도우미 Shoes Navigator 설계 및 구현

조현우  
부경대학교  
컴퓨터공학부  
chw030700@naver.com

장지완  
부경대학교  
컴퓨터공학부  
copper24@naver.com

최현선  
부경대학교  
컴퓨터공학부  
chl gustjs4910@gmail.com

정목동  
부경대학교  
컴퓨터공학부  
mdchung@pknu.ac.kr

**Abstract** – 본 논문에서는 패션 매칭의 어려움을 해결해 주기 위하여 ‘무신사’ 쇼핑몰을 이용하여 크롤링하고 이를 정제한 dataset을 이용하여 패션 스타일의 핵심 요소 중 하나인 신발에 초점을 맞추어, 이미지 기반의 패션 매칭 시스템인 빅데이터 기반 패션 도우미, Shoes Navigator 를 제안한다. 이를 위해 컴퓨터 비전 및 딥 러닝 기술을 활용하여 이미지에서 의류 항목을 자동으로 감지하고, 스타일, 색상과 같은 패션 특성을 추출한다. 또한, 사용자의 개인적인 스타일을 고려하여 최적의 매칭을 제안하기 때문에 패션 코디 문제를 용이하게 해결할 수 있다.

**Key Terms** – Crawling Data, Deep Learning, Fashion Dataset, Fashion Recommendation, Fashion Styling

## I. 서론

패션은 우리의 일상에서 중요한 역할을 하며, 스타일을 표현하는 주요 방법 중 하나이다. 그러나 다양한 의류 아이템을 적절하게 조합하는 것은 많은 사람들에게 어려움을 줄 수 있다.

본 논문에서는 이 어려움을 해결하고 패션 매칭을 개선하기 위해 패션 스타일의 핵심 요소 중 하나인 신발에 초점을 맞추어 ‘무신사’ 쇼핑몰을 이용하여 의류 정보를 크롤링하고 이를 정제한 dataset을 활용하여 빅데이터 기반 신발 추천 시스템을 제안한다. 이를 위해 딥러닝 기술을 접목하고 있다.

우리의 패션 매칭 시스템, ‘Shoes Navigator’의 기대 효과는 AI-Hub, Deep Fashion 등 다양한 패션 dataset을 이용하여 빅데이터 기반의 패션 추천 시스템을 학습하고 구축하여 용이하게 패션 코디 문제를 해결할 수 있을 것이다.

## II. 관련 연구

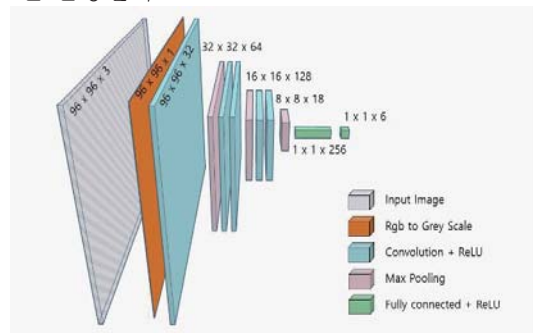
### 2.1 객체 검출 (Object Detection)

객체 검출은 디지털 이미지 및 비디오에서 특정 클래스(예: 사람, 자동차, 가방 등)의 의미 객체 인스턴스를 감지하는 컴퓨터 비전 및 이미지 처리

관련된 컴퓨터 기술이다. 본 논문에서 제시하는 시스템의 구현에서는 높은 정확도와 고해상도 이미지 처리에 특화되어 있으며, 이미지 세그멘테이션 작업에서 객체의 정확한 경계를 파악하고 디테일한 분류하는 U2-Net [3] 을 사용한다.

### 2.2 이미지 특징 추출(FashionNet)

FashionNet[4]은 일반적으로 의류, 패션 관련 작업에 사용되는 딥러닝 모델이다. 해당 모델에서는 다양한 옷 카테고리를 학습시켜서 사용자가 입력한 옷에 대한 특징을 추출한다. 그런 다음 이러한 특징을 유사성 모델에 제공하여 가장 가까운 유사 이미지를 권장 사항으로 검색한다. 그림 1 은 FashionNet 의 구조를 설명한다.



<그림 1> The Architecture of FashionNet

## III. Shoes Navigator 설계 및 구현

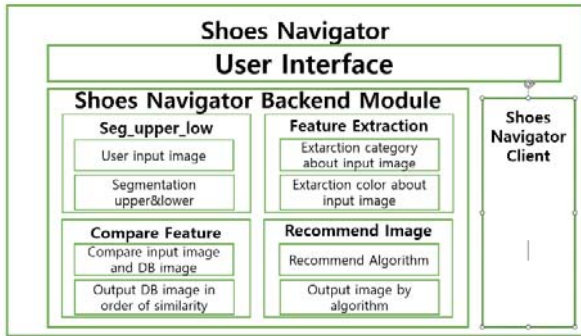
### 3.1 시스템 구성

그림 2 의 Seg\_upper\_low module 은 인공지능 모델(U2-Net)[2]을 사용하여 배경(index:0), 상의(index:1), 하의(index:2), 기타(index:3) class 로 분류하며, 분류된 class 에 따라서 이미지의 영역을 할당하고 사용한다. 이 모듈을 통해 전신사진 이미지에서 상의, 하의 이미지를 얻을 수 있다. Feature Extraction Module 은 사전에 미리 준비한 dataset(AI-Hub, Deep Fashion2, 직접 만든 dataset 으로

학습된 모델(FashionNet)[4] 을 통해서 상하의 이미지에 대한 특징을 추출한다. 이때 학습된 모델은 긴팔, 반팔은 물론이고 옷의 간단한 형태(셔츠, 티셔츠, 청바지, 면바지 등)를 학습시키고 색에 대한 특징도 추출한다. 이때 색은 K-means 클러스터를 사용하여 가장 많이 나온 색을 순서대로 추출하고 비교하는 과정에서 이러한 색을 사용하게 된다.

Compare Feature Module 은 Feature Extraction Module 을 통해서 추출된 DB 의 특징과 사용자가 입력한 상하의 이미지에 대한 특징을 비교한다. 이때 옷 특징은 거리가 가까운 순, 색 특징은 유클리드 거리 계산을 통해 특징을 비교해서 거리가 가까운 DB 이미지의 경로를 반환한다.

Recommended Image Module 은 각각의 특징을 종합적으로 보고 추천할 이미지 path 를 선택한다. 상의 특징, 하의 특징을 비교하여 중복되는 path 를 선택하고, 두 path 를 비교하며 중복되는 path 를 선택하여 반환한다.



<그림 2> SHOES NAVIGATOR 상세 구성도(기능 중심)

3.3 실행 결과 및 실험환경



<그림 3> Shoes Navigator 실행 결과

그림 3 (왼쪽부터 입력, 출력 1, 출력 2) 처럼 사용자가 입력한 상하의에 따라서 비슷한 코드를 추천해주게 되고 사용자는 이를 통해서 원하는 신발의 종류, 악세사리 등 다양한 정보를 얻어 자신의 코드에 도움을 받을 수 있다.

본 논문에서의 실험 환경은 표 1 과 같다.

CPU	Intel i5-8500
RAM	16GB
GPU	NVIDIA
O/S	Windows 11
Python	Python 3.8
Tensorflow	Tensorflow 2.13
OpenCV	Opencv-python 4.8.0.74
Keras	Keras 2.13

<표 1> Development Environment

FashionNet 모델의 훈련은 50 epoch 동안 진행되었으며, 이 기간 동안 검증 데이터셋에서 정확도가 93.34%에 도달하였다. 또한, 21 epoch 를 기점으로 검증 데이터셋의 손실률은 대략 30% 이하로 감소하는 것을 관찰할 수 있었다.

IV. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 패션 매칭의 어려움을 해결해 주기 위하여 AI-Hub, Deep Fashion 등 다양한 패션 dataset 을 이용한 빅데이터 기반의 신발 추천 시스템, Shoes Navigator 를 소개하였다.

현재는 사용자가 입력한 이미지와 쇼핑몰에서 크롤링한 이미지의 상·하의 색상과 특징을 비교하여 유사한 상·하의를 탐색하고, 그에 따라 전체 패션을 보여줌으로써 패션 매칭된 신발을 추천해주는 시스템이지만, 추후 신발 뿐만 아닌 상·하의에도 적용하여 원하는 색상과 특징의 패션을 쉽게 매칭할 수 있는 시스템으로 발전할 수 있다.

V. 참고문헌

[1] <https://www.musinsa.com/app>  
 [2] <https://github.com/xuebinqin/U-2-Net>  
 [3] <https://arxiv.org/pdf/1901.07929.pdf>  
 [4] <https://github.com/PlabanM1/FashionNet>  
 [5] Maria Iso and Ikuko Shimizu “Fashion Recommendation System Reflecting Individual’s Preferred Style” in IEEE 10th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE), pp.434-435, 2021.  
 [6] Karen Simonyan & Andrew Zisserman “Very DeepConvolutional Networks for Large-Sacle Image Recognition” Proceedings of ICLR, pp.1-14, 2015.