

마이핏(MyFit): 의류 시뮬레이션 엔진 기술을 활용한 맞춤형 바지 핏 시각화 서비스

양동환¹, 김동오¹, 이다빈², 나정은³

¹연세대학교 문헌정보학과 학부생

²연세대학교 피아노학과 학부생

³연세대학교 학부대학 교수

magnet0922@yonsei.ac.kr, gendavid03@yonsei.ac.kr,

dda2816@yonsei.ac.kr, jenah@yonsei.ac.kr

MyFit: A Custom Pants Fit Visualization Service Utilizing Clothing Simulation Engine Technology

Donghwan Yang¹, Dongoh Kim¹, Dabin Lee², JeongEun Nah³

¹Dept. of Library and Information Science, Yonsei University

²Dept. of Piano, Yonsei University

³University College, Yonsei University

요 약

바지 구매에 있어 소비자들의 불편함을 해소하기 위해 직접 매장에서 피팅을 해 보지 않고도 본인 체형에 맞는 맞춤형 핏을 제공하는 서비스를 개발하였다. 'MyFit'은 인공지능으로 생성된 아바타를 기반으로 사용자의 신체 치수에 맞춰 바지 핏을 시각화하는 시스템이다. 특히 바지의 핏에 중점을 두어 소비자들이 온라인 쇼핑에서 겪는 사이즈 문제를 해결하고자 하였다. 본 논문에서는 MyFit의 기술적 구성과 기존의 가상피팅 서비스 사용자 설문조사 결과를 바탕으로 웹에서 쉽게 접할 수 있는 맞춤형 가상피팅이 되도록 하는 서비스의 차별성을 가지고 구현하였다. 해당 서비스를 통해 소비자들의 편리하고 현명한 소비를 도울 수 있을 것으로 기대한다.

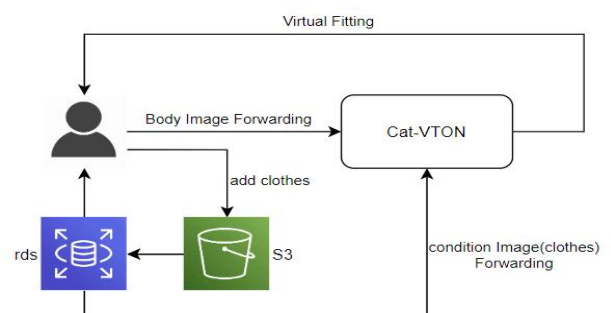
1. 서론

의류 가상 피팅 서비스는 온라인 쇼핑에서 소비자에게 편리함과 정확성을 제공하는 중요한 기술 중 하나로 자리 잡고 있다. 특히 바지의 경우 사이즈 선택과 핏이 소비자 불만의 주요 원인이 되어, 보다 정확한 맞춤형 피팅 솔루션의 필요성이 강조된다[1]. 이를 해결하기 위해 실제 매장에서 입어본 것처럼 온라인에서도 자신의 맞춤형 바지 핏을 확인할 수 있도록 설계하였다. 본 연구에서는 의류 시뮬레이션 엔진을 활용하여 사용자의 실제 신체 데이터를 바탕으로 한 맞춤형 바지 핏 시각화 서비스 'MyFit'을 제안한다. 이를 통해 온라인 쇼핑에서 발생하는 사이즈 불일치 문제를 해결하고, 더 나은 쇼핑 경험을 제공하고자 한다.

2. MyFit 서비스 설계

MyFit은 사용자의 신체 치수를 기반으로 하여 맞춤형 아바타를 생성하고, 이를 통해 바지의 핏을 시각화한다. 시스템은 사용자가 입력한 허리 둘레, 다리 길이 등의 데이터를 바탕으로 모델을 생성하

며, 사진을 기반으로 사용자의 실제 체형을 반영하는 기능도 포함하고 있다. 이로써 바지의 핏을 보다 정확하게 시뮬레이션할 수 있으며, 바지 사이즈 선택의 어려움을 해결하는 데 중점을 두었다.

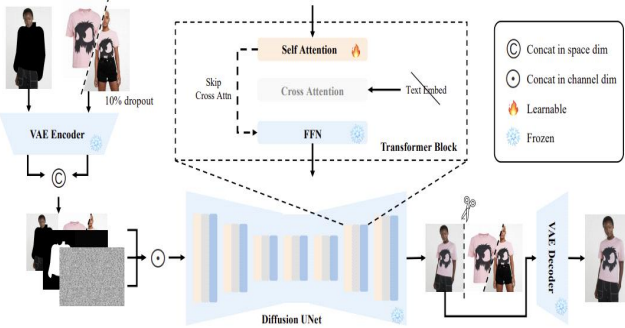


(그림 1) MyFit 서비스의 전체적인 작동 방식

본 서비스의 작동 방식은 (그림 1)과 같다. 먼저 사용자의 신체 사진과 옷을 업로드한다. 옷은 S3 Bucket에 저장된 후 URL과 함께 RDS에 저장된다. 사용자가 가상 피팅을 적용할 옷을 선택하고 피팅을 클릭하면 CAT-VTON에서 일련의 과정을 거쳐서

가상피팅이 적용된 이미지를 반환하는 시스템이다.

3. CAT-VTON 기술 활용



(그림 2) CAT-VTON 아키텍처

사용자들이 업로드하는 사진에 맞춤형으로 바지 핏을 제공하기 위해 CAT-VTON[2] 알고리즘을 사용하였다. 위의 (그림 2)는 CAT-VTON의 전체적인 아키텍처를 나타낸다. 사용자는 person 이미지와 condition 이미지(의류)를 업로드하며, person 이미지는 마스킹 처리된 후 VAE Encoder로 전달된다. VAE Encoder는 두 입력을 결합해 Latent Vector로 변환한 후 Latent Space에 인코딩한다. ResNet과 Transformer 블록으로 구성된 Diffusion U-Net[3]은 이 Latent Vector를 받아 이미지 간 상호작용을 연산하고, 노이즈를 점진적으로 제거하는 De-noising 방식으로 이미지를 복원한다. 마지막으로, VAE Decoder가 복원된 잠재 벡터를 원래 이미지로 변환하여, 최종적으로 person 이미지에 condition 이미지가 자연스럽게 입혀진 결과를 얻는다.



(그림 3) MyFit 웹서비스 구현 화면

MyFit 웹서비스 구현 화면은 (그림 3)과 같으며 신체 사진과 원하는 바지 사진을 업로드하였을 때 기존의 사진에 바지 사진이 잘 적용되어 출력된 것을 확인할 수 있다(그림 4). 해당 서비스는 CPU 환경에서 약 10분 정도가 소요되며 GPU 환경에서는 약 40초 정도 소요된다.



(그림 4) Fitting 결과 화면

4. 결론

온라인 쇼핑에서 바지 핏을 확인하지 못하는 점이 소비 편의를 저해하고 있음을 알게 되었다. 이를 해결하기 위해 CAT-VTON 기술을 활용해 사용자가 선택한 바지의 가상 피팅을 제공하는 'MyFit' 웹 서비스를 프로토타입으로 개발하였다. MyFit은 최신 딥러닝 기술을 사용하여 사용자 사진과 의류 이미지 간의 자연스러운 상호작용을 구현한다. 이를 통해 실제 매장에서 착용한 것과 유사한 맞춤형 피팅 경험을 제공하며 온라인 쇼핑의 불편함을 해소한다. 그러나 아직 실용화될 수준의 정확도를 제공하고 있지 않으며 현재 CPU 환경에서는 시간이 오래 걸려 (약 10분), 향후에 모델을 경량화하여 CPU 기반에서도 실시간 서비스를 제공할 수 있도록 최적화하는 연구가 필요하다. 추가로 사용자의 요구에 맞춘 다양한 기능을 개발함으로써 'MyFit'의 온라인 의류 쇼핑에서의 중요한 역할을 기대할 수 있을 것이다.

※ 본 논문은 과학기술정보통신부 대학디지털교육역량강화 사업의 지원을 통해 수행한 ICT멘토링 프로젝트 결과물입니다.

참고문헌

[1] 전은진, and 이아람. "온라인 쇼핑에서 의류 제품 사이즈에 대한 소비자 인식 및 관여도 조사." 한국의류산업학회지 26.1 (2024): 25-34.

[2] Z. Chong, D. Xiao, H. Li, S. Zhang, W. Zhang, X. Zhang, H. Zhao, and X. Liang, "CatVTON: Concatenation Is All You Need for Virtual Try-On with Diffusion Models," arXiv preprint arXiv:2407.15886, 2024.

[3] R. Rombach, A. Blattmann, D. Lorenz, P. Esser, and B. Ommer, "High-Resolution Image Synthesis with Latent Diffusion Models," CVPR 2022, arXiv preprint arXiv:2112.10752, 2021.