|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | |  | | **2023년 공개SW 개발자대회 결과보고서**  **-자유/지정과제 부문-** | |  | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **구 분** | **세부내용** | | | |
| **팀 명** | **V Fit** | | **팀장 성명** | **김준용** |
| **팀인원(팀장포함)** | **3명** |
| **부 문** | **학생** | | **과제 유형** | **자유***)* |
| **프로젝트 활용방향** | 대회참가 | 졸업작품 | 비즈니스화 (창업 등) | 직접입력  ( ) |

**□ 결과보고서**

|  |  |
| --- | --- |
| **출품작명** | Virtual Fitting : 멀티모달 생성형 AI 기반 가상 피팅 앱서비스 |
| **프로그램 등록 URL** | 피팅모델: https://github.com/VIP-Projects/V-Fit  앱서비스: https://github.com/VIP-Projects/V-Fit-App |
| **시연영상** | <https://youtu.be/u5lOjsgrRXE> |
| **출품작 소개** | 본 프로젝트에서는 사용자가 비용을 지불하기 전에 스타일을 확인하여 소요 시간과 비용을 절약하고 만족도를 높일 수 있는 의상 및 헤어 가상 피팅 서비스를 제공한다. |
| **세부 내용** | |
| 1. 개발배경 및 목적  온라인 쇼핑의 주요 장점은 다양한 옷과 브랜드를 비교하고 24시간 언제든지 이용할 수 있다는 점입니다. 이러한 편의성으로 인해 현장 매장을 찾지 않고도 앱이나 웹을 통해 빠르고 편리하게 옷을 구매하는 사람들이 점점 늘어가고 있습니다.  그러나 온라인 쇼핑의 단점 중 하나는 실제로 배송 받은 옷을 입어봤을 때 핏이나 스타일이 예상과 다를 수 있다는 점입니다. 이로 인해 구매 후 반품이 빈번하게 발생하며, 이는 온라인 쇼핑의 주요 문제 중 하나입니다. 월드와이드 비즈니스 연구소에 따르면 온라인 쇼핑에서의 반품율은 약 25-30%로, 이는 현장 매장에서 직접 구매한 경우보다 약 3배 더 높다고 합니다. 배송된 옷이 예상과 다른 핏이나 스타일로 인해 본인과 맞지 않는 경우가 상위 10개 사유 중 하나로 나타났습니다.  본 프로젝트는 이러한 문제를 해결하고, 반품으로 인한 시간과 비용 손실을 줄이며, 개별 고객에게 잘 맞는 스타일의 옷을 사전에 확인하고 구매할 수 있도록 ACGPN(Advanced Clothing and Garment Personalization Network) 기반의 가상 의상 피팅 및 옷 추천 서비스를 제공합니다.  또한, 헤어스타일은 많은 사람들에게 중요한 결정입니다. 개인의 외모와 자신감에 큰 영향을 미치기 때문에, 헤어스타일 변경을 고려하는 많은 사람들은 어떤 헤어스타일이 어떻게 얼굴 형태와 피부 톤과 조화를 이룰지 확신하지 못합니다. 이러한 고민은 종종 헤어스타일 변경에 대한 용기를 내기 어렵게 만들 수 있습니다.  따라서 본 프로젝트에서는 고객이 어떤 헤어스타일이 어떻게 어울릴지 시뮬레이션하고 확신을 얻을 수 있도록 도움을 줄 수 있는 StyleCLIP 기반의 가상 헤어 피팅 서비스를 제공합니다. 이를 통해 고객은 헤어스타일 변경에 대한 확신을 얻을 수 있으며, 미용사나 스타일리스트와의 상담 시에도 더욱 명확하게 의사소통 하는데도 도움이 될 수 있습니다.  2. 개발환경 및 개발언어   * 운영체제 : Linux 22.04 * GPU : GeForce RTX 3090 * 개발언어 : Python 3.7 / Java 11 * 사용 툴 : Jupyter notebook, Android Studio Giraffe * AI 라이브러리 : Pytorch 1.7.1   3. 시스템 구성 및 아키텍처  **전체 시스템 구성도**    **의상 가상 피팅 방법**   * 데이터셋 : VITON dataset * 라이브러리 : Pytorch * 구현 내용 :   + Virtual Fitting model : Pose Estimation(0penPose - pose\_iter\_440000.caffemodel)   + Fashion Mask Extraction Model : U-2-Net Model   + Human Segmentation Mask Model : ACGPN Model * 구현 기능 : 의상 마스크 추출 → 모델 Pose, Segmentation → 의상 합성 이미지 생성     **헤어 가상 피팅 방법**   * 라이브러리 : Pytorch, Replicate * 구현 내용 :   + cloud API를 통해 StyleCLIP 모델을 사용   + 헤어스타일 관련 텍스트 정보를 입력으로 받아 사용자 이미지를 변경하는 멀티모달 수행   + manipulation\_strength 옵션을 사용하여 스타일 세기 조정 * 구현 기능 : 이미지와 헤어 정보 텍스트를 입력 → 멀티모달 수행 → 헤어 합성 이미지 생성     **AI 서버 구현** :   * 언어 : python * 라이브러리 : request, Flask, replicate, base64 * 구현 내용 : * 애플리케이션과 통신하여 이미지 및 텍스트 데이터를 송•수신 * 애플리케이션에서 가상 피팅 요청 시 데이터를 전달받아 AI 모델을 통해 피팅 수행 * 가상 피팅 결과 이미지를 애플리케이션에 전송 * 원활한 통신을 위해 base64를 활용하여 이미지를 텍스트로 변환 * 구현 기능 : 애플리케이션과 통신하여 데이터 송•수신, 의상 피팅 및 헤어 피팅 수행   **애플리케이션 구현**   * 언어 : python, java * 라이브러리 : Android Studio * 구현 내용 : * 의상 피팅 및 헤어 피팅 선택 * 카메라 촬영 및 사진 업로드 (옷, 모델) * 피팅 할 옷 추천 페이지 * 헤어 피팅 정보 선택(ex. 빨간 머리, 곱슬 머리 등) * 사용자 가상 피팅 결과 출력 * 구현 기능 : 사용자가 애플리케이션을 통해 가상 피팅 기능을 사용, 원하는 의상 및 헤어를 피팅하여 결과를 확인   **웹 크롤링 방법** :   * 언어 : python * 라이브러리 : request, BeautifulSoup * 수집 데이터 : 무신사 내의 상품 id, 의상 이미지, 성별, 카테고리, 제품명 * 구현 내용 : * (성별 – 카테고리) 별로 의상 이미지를 무신사 추천순으로 수집 * 의상 피팅에 적합한 이미지를 선별 * 사용자 추천 옷 이미지로 사용 * 구현 기능 : 이미지 데이터 및 상품 정보 데이터 크롤링, 성별 및 카테고리별 분류, 가상 피팅 방법과의 연동 및 추천 옷 이미지 제공     4. 프로젝트 주요기능  **V Fit 가상 피팅 애플리케이션**   1. 모델 사진 업로드 페이지(옷 모델) : 의상 피팅을 원하는 사용자의 사진을 업로드 2. 옷 사진 업로드 페이지(갤러리 사용) : 의상 피팅을 원하는 의상 사진을 업로드 3. 옷 추천 페이지 : 만약 원하는 의상이 모호하다면 자체적으로 추천해주는 사진을 선정 4. 모델 사진 업로드 페이지(헤어 모델) : 헤어 피팅을 원하는 사용자의 사진을 업로드 5. 헤어 정보 선택 페이지 : 원하는 헤어 스타일 (ex. 빨간 머리, 곱슬 머리 등)을 선택 6. 결과 페이지 : 의상 피팅 및 헤어 피팅 결과 정보를 사용자에게 전달     5. 기대효과 및 활용분야  업체가 제공한 사진과 정보만 보고 의사결정을 해야 했던 고객들은 본 프로젝트를 통해 가상으로 옷과 헤어를 피팅해볼 수 있게 되었습니다. 이 서비스는 다양한 스타일링 옵션을 제공하여 고객의 만족도를 높이는 동시에 옷의 핏이나 스타일을 사전에 확인함으로써 반품율을 줄일 수 있습니다. 이러한 서비스를 활용하면 스타일리스트나 이미지 컨설턴트는 고객에게 개인화된 스타일 조언을 제공할 수 있으며, 이를 통해 고객들의 스타일 취향을 파악하여 패션 및 미용 분야의 마케팅 전략을 더욱 효과적으로 개선할 수 있습니다.  더불어, 이러한 앱 서비스는 온라인 쇼핑 업체들의 새로운 성장 활로가 될 수 있습니다. 쇼핑 업체들은 가상 피팅을 통해 고객이 제품을 더욱 현실적으로 체험하게 할 수 있으며, 이를 통해 온라인 쇼핑 경험 및 만족도를 향상시킬 수 있습니다. 또한, 데이터 분석을 통해 소비자의 선호도와 구매 패턴을 이해하고 적절한 상품을 제공함으로써 온라인 쇼핑 업체들의 매출을 높일 수 있을 것 입니다.  6. 기타(출품작에 대한 추가 설명 및 PT 자료 등 첨부 가능)  **향후 계획**   1. 카메라 사진 촬영 기능 추가 2. 헤어 스타일 세기(ex. 웨이브의 세기나 염색의 세기 등)를 사용자가 직접 지정할 수 있는 시크바 구현 3. 결과 이미지 다운로드 기능 추가 4. 성별, 나이 및 카테고리별 추천 옷 데이터 저장 Database 추가   **팀원간 역할분담**    **참고 문헌**  [1] Worldwide Business Laboratory, Homepage, “https://brunch.co.kr/@groobee/45”  [2] TinNews, Homepage, “https://www.tinnews.co.kr/20839”  [3] H.Yang, R.Zhang, X.Guo, W.Liu, W.Zuo, and P.Luo. Towards Photo-Realistic Virtual Try-On by Adaptively Generating↔Preserving Image Content. In CVPR 2020.  [4] X.Qin, Z.Zhang, C.Huang, M.Dehghan, Osmar R. Zaiane and M.Jagersand. U2-Net: Going deeper with nested U-structure for salient object detection. In Pattern Recognition Volume 106, October 2020, 107404.  [5] Or Patashnik, Zongze Wu, Eli Shechtman, D.Cohen-Or, and D.Lischinski. StyleCLIP: Text-Driven Manipulation of StyleGAN Imagery. In ICCV 2021, pp. 2085-2094.  [6] Daniil Osokin, “Real-time 2D Multi-Person Pose Estimation on CPU:Lightweight OpenPose”. arXiv:1811.12004.  [7] levindabhi, Project Title, In 2021, GitHub repository, “https://github.com/levindabhi/Self-Correction-Human-Parsing-for-ACGPN”.  [8] kairess, Project Title, In 2022, GitHub repository, “https://github.com/kairess/ACGPN”.  [9] Musinsa, Homepage, “https://www.musinsa.com/app/”. | |

**□ 참가팀 활동사진**

|  |
| --- |
|  |