

01 프로젝트 기획 의도



개인의 옷장을 체계적으로 DB화하여
다양한 상황(쇼핑/스타일링 등)에서
효율적으로 활용할 수 있는 솔루션 제공

04 서비스 소개 (주요기능)

옷짱열기

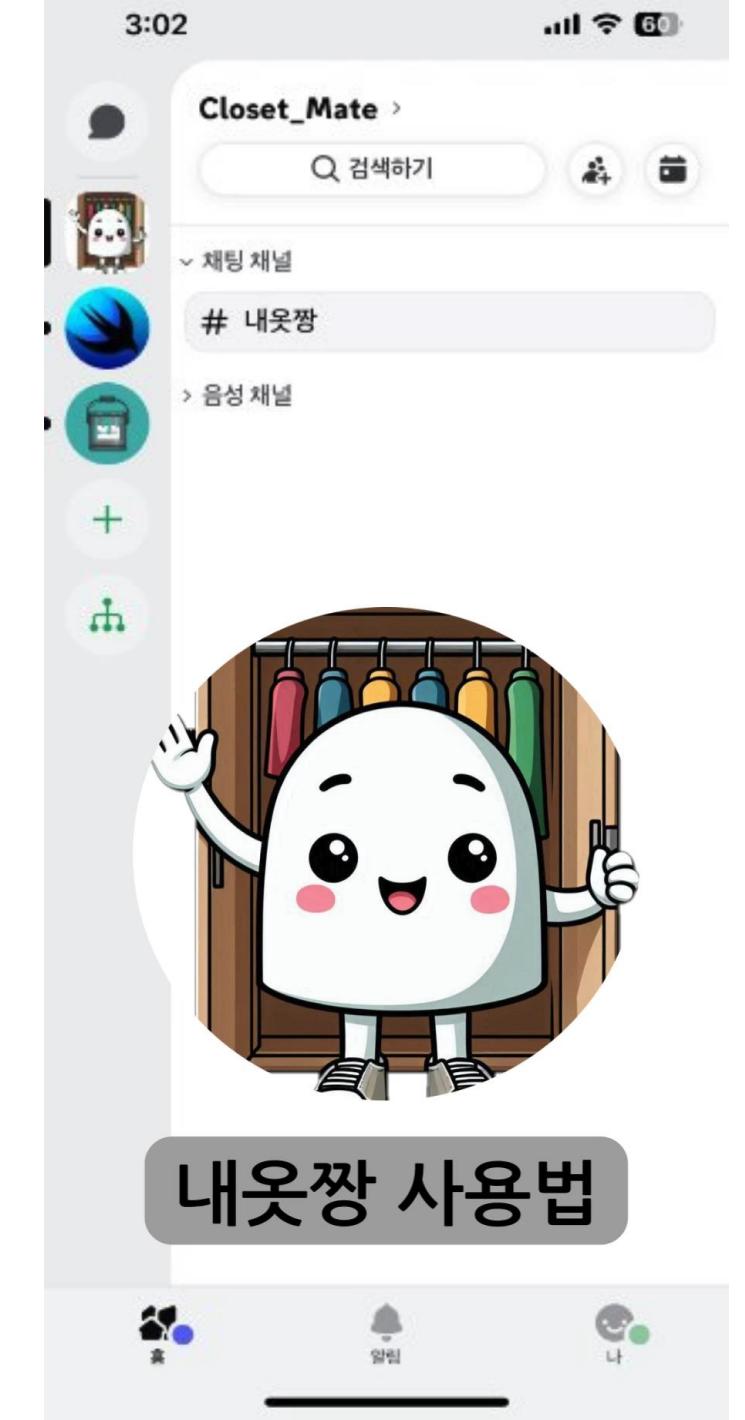
옷짱찾기

옷짱추천

의류 등록

비슷한 옷 찾기

코디 추천



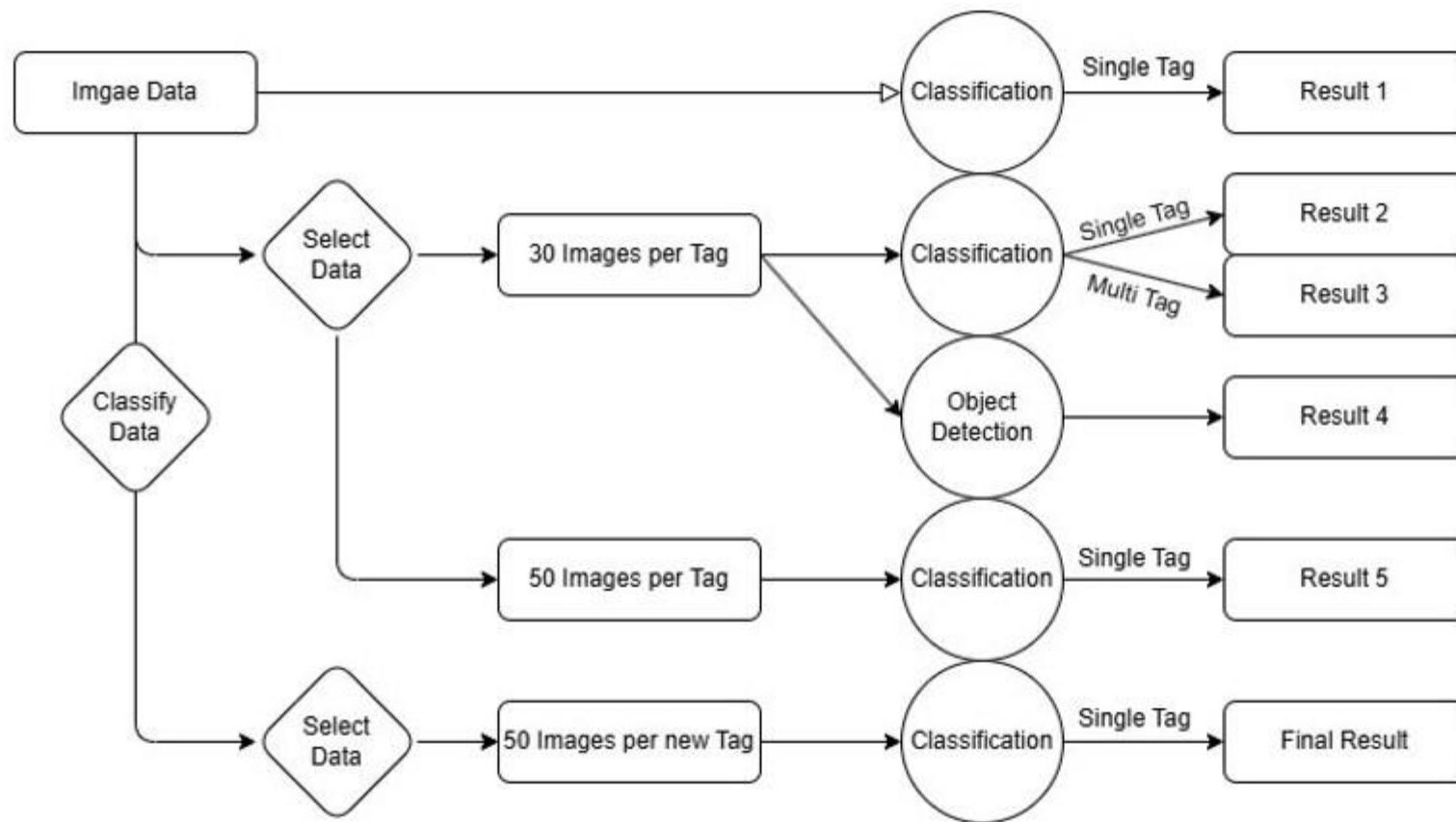
내옷짱 사용법

04 기술 소개 (활용 데이터)



| 데이터 개요 | 데이터 형식 |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- 명칭: 자율 성장 인공지능 경진대회 패션 아이템 DB- 출처: ETRI(한국전자통신연구원)- 목적: 패션 아이템 분석 및 AI 모델 학습용 | <ul style="list-style-type: none">- 이미지 파일: .jpg- 메타데이터: .txt → .csv |
| 데이터 구조 | 데이터 규모 |
| <ul style="list-style-type: none">- 구성: 이미지 DB + 메타데이터- 메타데이터 특성<ul style="list-style-type: none">· Name: 아이템 이름· Upper: 상위 카테고리· Category: 세부 카테고리· Shape_Feature: 형태적 특징· Description: 상세 설명 | <ul style="list-style-type: none">- 총 이미지 수: 7,461개- 패션 아이템 종류: 16개 카테고리<ul style="list-style-type: none">· 겉옷: 자켓(JK), 점퍼(JP), 코트(CT), 가디건(CD), 조끼(VT)· 상의: 니트(KN), 스웨터(SW), 셔츠(SH), 블라우스(BL)· 하의: 치마(SK), 바지(PT), 원피스(OP)· 신발: 신발(SE)· 액세서리: 가방(BG), 스카프(SC), 모자(HC)- 데이터셋 용량: 3.1GB |

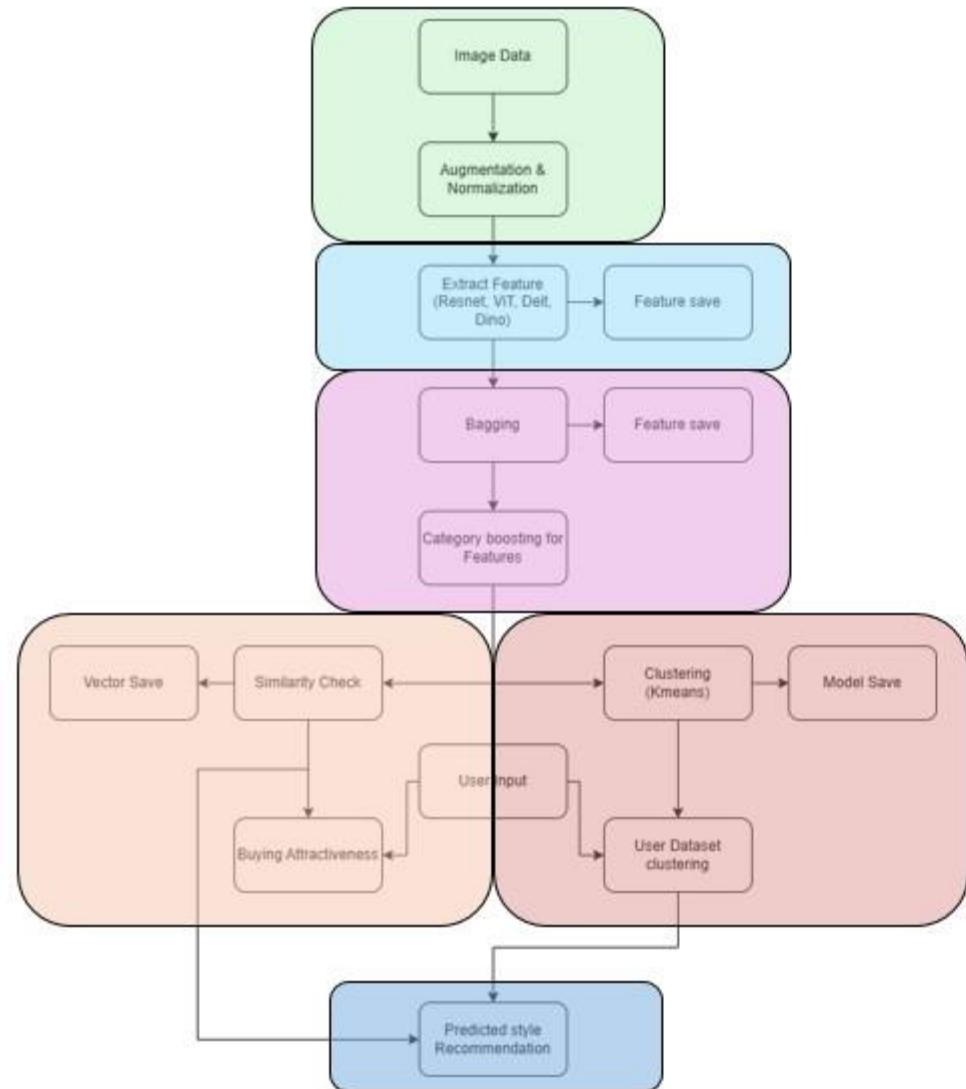
04 기술 소개 - 옷짱열기 (Azure)



04 기술 소개 - 옷짱찾기, 옷짱추천, 옷짱열기 (Python)



Technical Overview



데이터 전처리

- 원본 데이터의 불필요한 부분 정리
- 이미지의 사이즈 변환과 표준화

특징 추출

CNN과 Vision Transformer 기반 특징 추출기를 이용해 이미지의 특징 벡터 추출

정확도 향상

- Bagging을 활용하여 추출 된 특징 벡터값의 산술 평균으로 정확도 향상
- 분류의 정확성 향상을 위해 카테고리명을 Boolean으로 마스킹 후 특징 벡터와 가중치 설정 후 정규화

기능 1 카테고리 군집

- 특징 벡터를 활용해 사용자의 Input 이미지의 특징벡터와 Cosine similarity 측정 후 top K의 유사 아이템을 보여줘 신상 의류의 구매를 다시 고려하게 함

유사도 측정

- 특징 벡터를 활용해 유사한 아이템끼리 Clustering을 진행해 기존 데이터의 카테고리명으로 분류하며 사용자의 Input 이미지의 카테고리를 예측하고 개인용 옷장에 저장

기능2 코디 추천

상황별 코디 데이터를 기반으로 원하는 상황에 맞는 코디를 추천해 줌

04 기술 소개 - 옷짱찾기, 옷짱추천, 옷짱열기 (Python)



Technical Detail

데이터

이미지 데이터

500 x 300

400 x
400

600 x 250

크기 통일

224 x
224

ImageNet
정규화

특징 추출

입력 이미지
224 x 224

Feature Extraction: ResNet, DeiT

Color Features

색상 패턴,
파턴 조합,
의미적 특징

Shape Features

엣지 검출,
형태 인식,
객체 인식

Texture Features

用微信 인식,
파트 조합,
스타일 특징

정확도 향상

이미지 특징 Vector



카테고리 Boolean Vector

| C | A | G | T | C | T | A |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Weight: 0.55

Weight: 0.45

Concatenate

◎ 목적

- 딥러닝 모델 학습 안정화
- ImageNet으로 학습된 모델 가중치와 호환성 확보

◎ 채널별 평균 (RGB):

Red: 0.485 Green: 0.456 Blue: 0.406

◎ 채널별 표준편차:

Red: 0.229 Green: 0.224 Blue: 0.225

◎ 특징 벡터의 블랙박스 특성

해석이 불가능한 이유:

- 특징이 여러 차원에 분산되어 있음
- 차원 간 복잡한 상호 의존성 존재
- 비선형적 특징 조합
- 추상적 표현 방식

◎ 이미지-카테고리 특징 결합 과정

1. 이미지 Feature vector

- 딥러닝 모델이 찾아낸 특징들의 수치화

2. 카테고리 Boolean vector

- Boolean masking 방식으로 True False 분리

3. 결합 (Concatenation)

- 각자의 가중치를 포함해서 차원 수 유지 통합

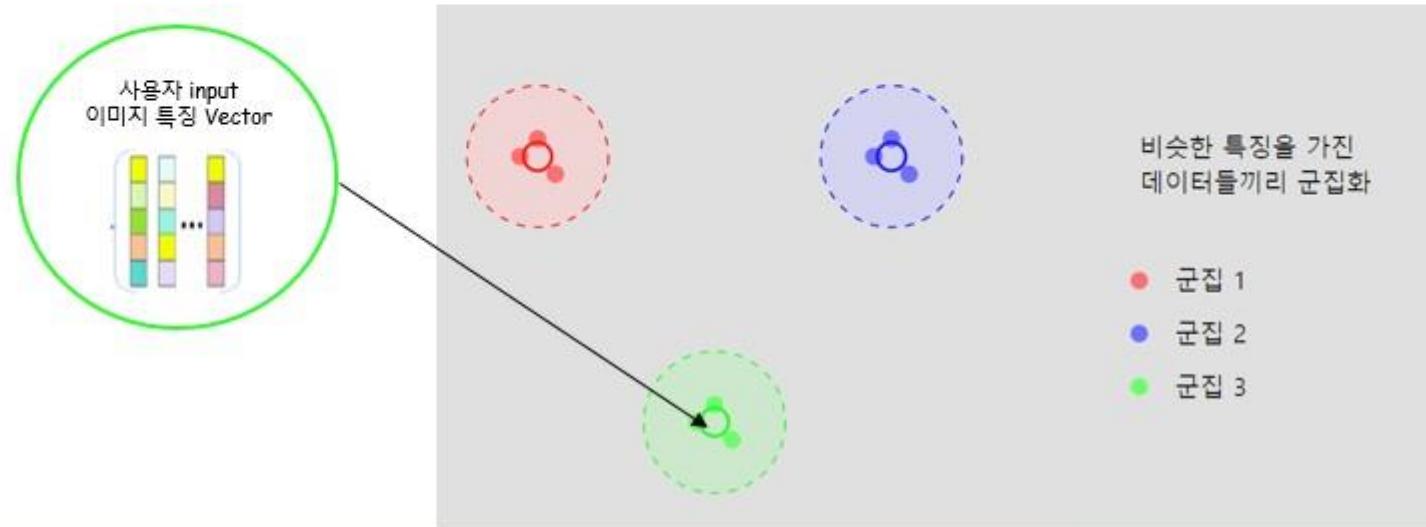
이미지와 카테고리 정보가 하나의 벡터로 표현됨

04 기술 소개 - 옷짱찾기, 옷짱추천, 옷짱열기 (Python)



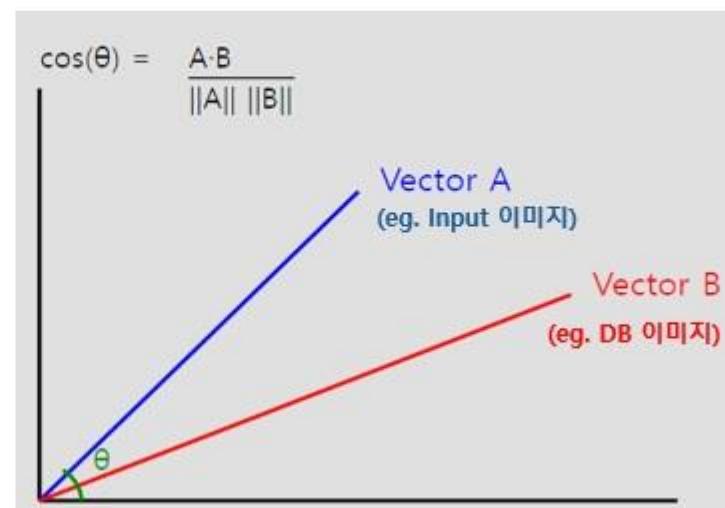
Technical Detail

기능1
옷짱열기
카테고리 군집
(분류)



기능2
옷짱찾기
유사도 측정

기능3
옷짱추천
코디 추천



04 기술 소개 - 구현 (Discord)



Discord Web 구현 방법

1. .env 파일 → 환경 변수 로드
2. Discord.Intents → 봇 권한 설정
3. Discord.py 라이브러리
→ 파이썬 코드로 구현한 알고리즘 연결
4. @bot.command()
→ 데코레이터를 통해 명령어 정의
5. Bot.run(TOKEN)
→ 봇을 Discord에 연결하여 실행

The screenshot shows a Discord Web window with the following details:

- Left Sidebar:** Shows a list of channels: "이벤트" (Event), "# 내옷짱" (Closet_Mate), and "온라인 채널" (Online Channels).
- Center Channel:** The "# 내옷짱" channel is highlighted with a red box and labeled "내옷짱 채널". A red arrow points from the channel name in the sidebar to this box.
- Message History:** The channel has messages from users "hyerimslp" and "Closet_Mate".
 - "hyerimslp" sent "!옷짱추천".
 - "Closet_Mate" responded with a poll:
 - 1. 애슬레저
 - 2. 개주얼
 - 3. 오피스
 - 4. 페미닌
 - "hyerimslp" responded with "4".
 - "Closet_Mate" responded with "Feminine 스타일이 선택되었습니다. 추천된 스타일 번호: 2번".
- Bottom Input Bar:** A red box highlights the input field where a message is being typed: "#내옷짱에 메시지 보내기". A red arrow points upwards from this box to the text "챗봇에 명령어 입력" (Input command to the bot) at the bottom right.

04 기술 소개 - 구현 (Discord)



Discord Mobile 한눈에 보기

3:02

Closet_Mate >

Q 검색하기

채팅 채널 # 내옷팡 음성 채널

초기화면

!옷짱열기 → 그라디오 접속 (의류 분류 및 확인 가능)

내옷팡

hyerimslp 오늘 오후 2:10 !옷짱열기

Closet_Mate 오늘 오후 2:10 내 옷팡에 접속하기: https://2936e681d5eb29a18.gradio.live/ Gradio

hyerimslp 오늘 오후 2:11 !옷짱찾기

Closet_Mate 오늘 오후 2:11 이미지를 저장하고 특징을 추출 중입니다... ■ ■ ■ ■ ■ (25%) 이미지는 군집 11 (Knit)에 속합니다. ■ ■ ■ ■ ■ (50%) ■ ■ ■ ■ ■ (75%) 추천 결과: 비슷한 제품이 없어 이 아이템을 추천(👍)드려요!

상위 5개 아이템 유사도: 1번째 아이템: 48.67% 2번째 아이템: 48.67% 3번째 아이템: 47.63% 4번째 아이템: 47.62% 5번째 아이템: 46.61%

!옷짱찾기 → 선택한 사진과 유사도가 높은 의류를 내 옷 DB에서 제공

내옷팡

Closet_Mate 오늘 오후 2:11 이미지를 저장하고 특징을 추출 중입니다... ■ ■ ■ ■ ■ (25%) 이미지는 군집 11 (Knit)에 속합니다. ■ ■ ■ ■ ■ (50%) ■ ■ ■ ■ ■ (75%) 추천 결과: 비슷한 제품이 없어 이 아이템을 추천(👍)드려요!

상위 5개 아이템 유사도: 1번째 아이템: 48.67% 2번째 아이템: 48.67% 3번째 아이템: 47.63% 4번째 아이템: 47.62% 5번째 아이템: 46.61%

!옷짱추천 → 지정한 스타일을 찾아 내 옷 DB에서 제공

내옷팡

hyerimslp 오늘 오후 2:12 !옷짱추천

Closet_Mate 오늘 오후 2:12 아래 스타일 중 하나를 선택하세요: 1 예슬레저 2 캐주얼 3 오피스 4 페미닌

hyerimslp 오늘 오후 2:12 4

Closet_Mate 오늘 오후 2:12 Feminine 스타일이 선택되었습니다. 추천 스타일 번호: 2번

!옷짱추천 → 지정한 스타일을 찾아 내 옷 DB에서 제공

04 기술 소개 - 구현 (Gradio)



Gradio Web

의류추가(의류를 옷장에 추가하는 탭)



마스코트 - 오짱이

04 기술 소개 - 구현 (Gradio)



Gradio Web

의류추가(의류를 옷장에 추가하는 탭)



의류 업로드 시 카테고리 분류



04 기술 소개 - 구현 (Gradio)



Gradio Web

의류추가(의류를 옷장에 추가하는 탭)



의류 업로드 시 카테고리 분류

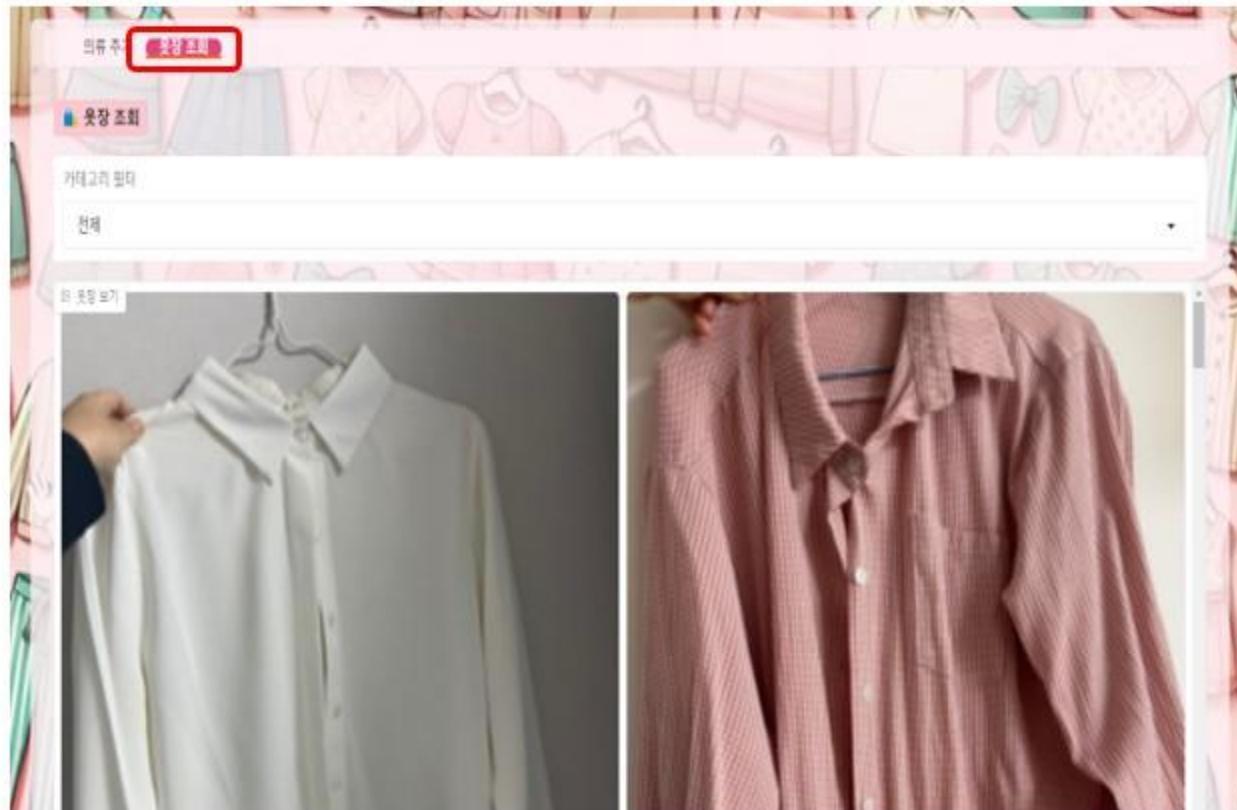


04 기술 소개 - 구현 (Gradio)



Gradio Web

옷장 조회(추가한 옷들을 한 눈에 확인하는 탭)



04 기술 소개 - 구현 (Gradio)



Gradio Web

카테고리별 옷장 조회

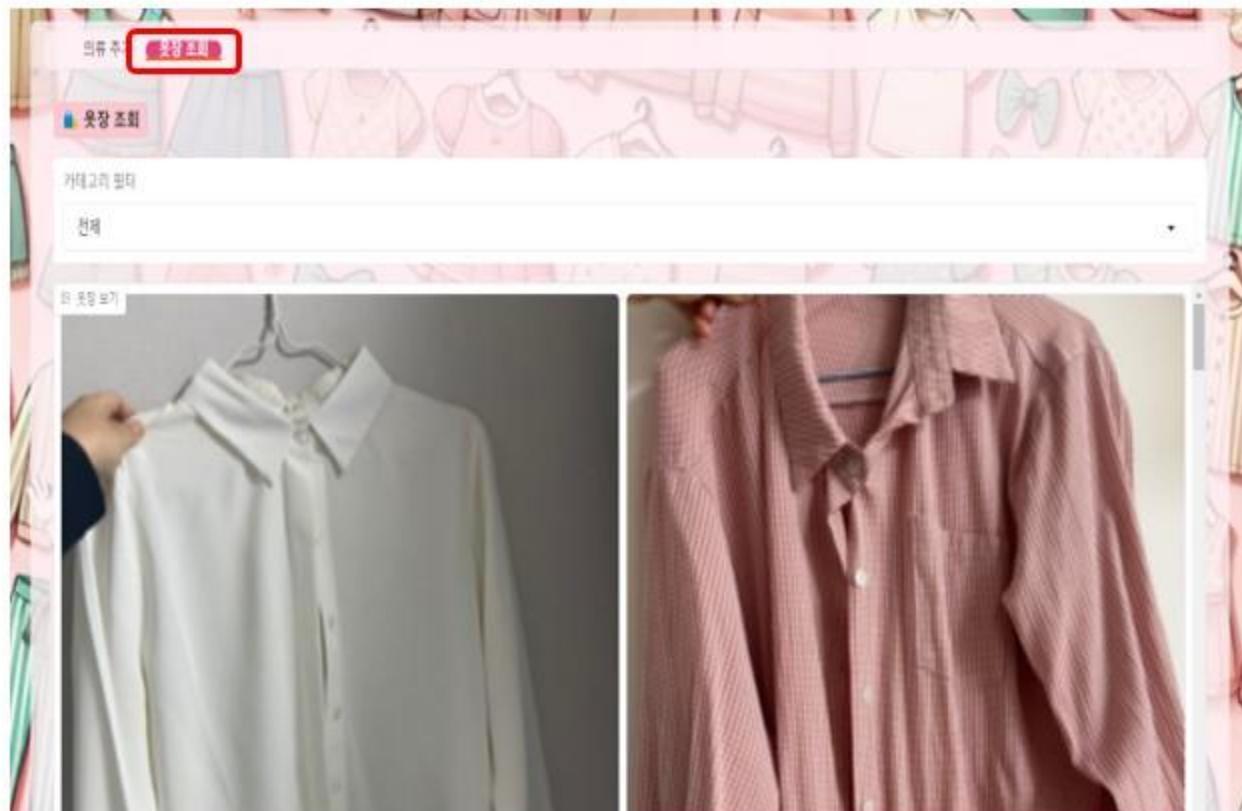


04 기술 소개 - 구현 (Gradio)

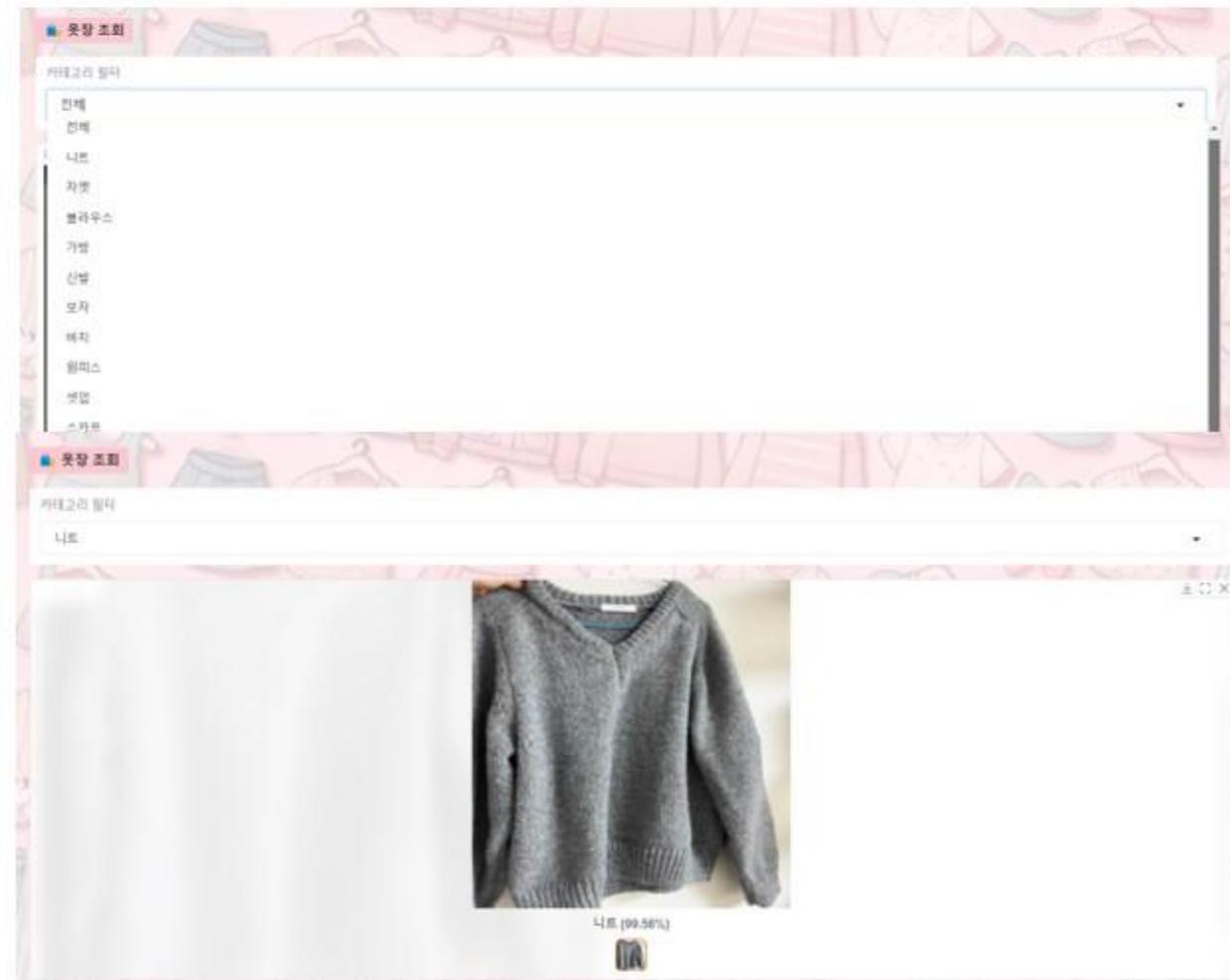


Gradio Web

옷장 조회(추가한 옷들을 한 눈에 확인하는 탭)



카테고리별 옷장 조회

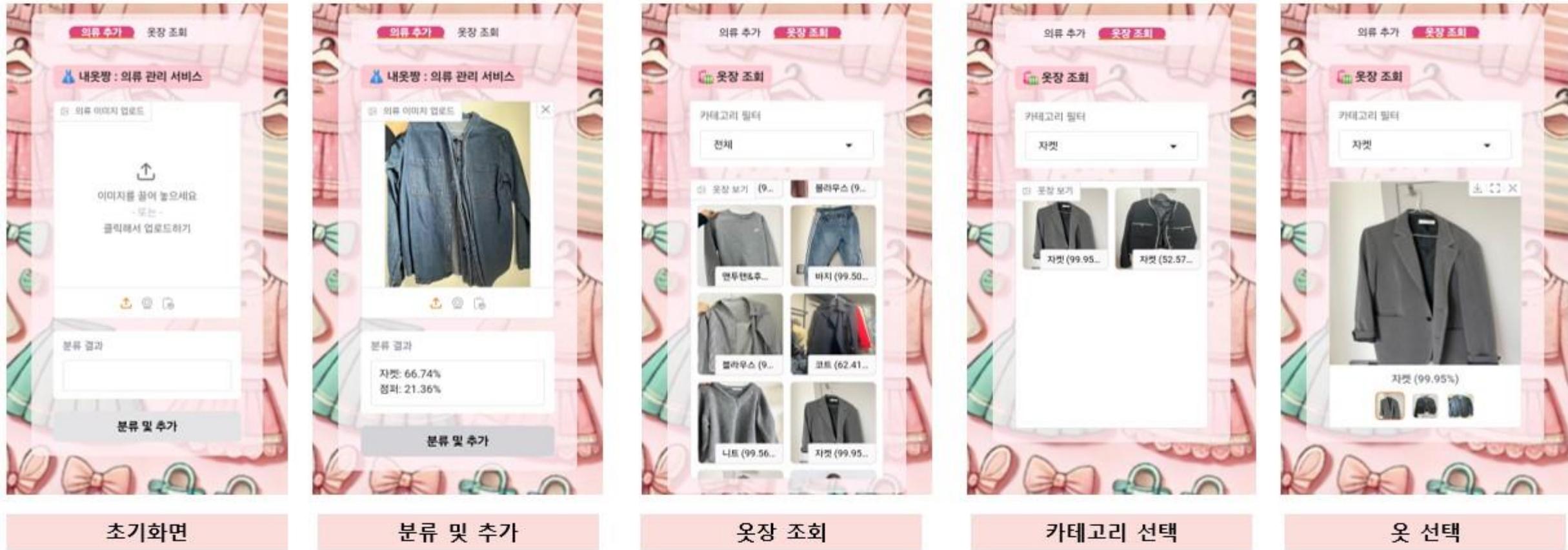


카테고리 선택 및 옷 선택

04 기술 소개 - 구현 (Gradio)



Gradio Mobile 한눈에 보기



초기화면

분류 및 추가

옷장 조회

카테고리 선택

옷 선택

내옷방 : 의류 관리 서비스

의류 추가 옷장 조회

의류 이미지 업로드

이미지를 끌어 놓으세요
- 또는 -
클릭해서 업로드하기

분류 결과

자켓: 66.74% 점퍼: 21.36%

분류 및 추가

내옷방 : 의류 관리 서비스

의류 이미지 업로드

분류 결과

자켓: 66.74% 점퍼: 21.36%

분류 및 추가

의류 추가 옷장 조회

카테고리 필터

전체

옷장 보기 (9...) 풀리무스 (9...)

연두한&후... 바지 (99.50...)

블라우스 (9...) 코트 (62.41...)

니트 (99.56...)

자켓 (99.95...)

카테고리 필터

자켓

옷장 보기

자켓 (99.95%)

자켓 (52.57...)

카테고리 필터

자켓

자켓 (99.95%)

04 기술 종합 - 배운 내용 활용 정도



Education Detail

1. AI 기본의 이해 및 활용

- AI의 기초 이해와 활용에 중점을 두어, 주로 다른 AI의 한 분야인 머신러닝을 활용한 프로젝트로 구성됨. 특히 Vision task에서는 ResNet을 포함한 CNN 기반 모델과 K-means 클러스터링을 사용하였으며, 인공지능 서비스에 필요한 윤리적 고려 사항에 대해 심도 있게 조사하고 평가함

2. Python 기초

- 파이썬의 기초 시간에 주로 다루었던 객체 지향 프로그래밍, Class 개념과 Module화를 이용해 효과적으로 코드를 나누고 실행하는 부분의 간결성 유지

3. 클라우드 컴퓨팅

- 클라우드 컴퓨팅 시간에 다룬 클라우드 서비스 제공 모델 (IaaS, PaaS, SaaS) 중 Azure의 Custom Vision, 즉 SaaS (Software as a Service)를 활용하여 이미지 분류 및 객체 탐지 연구활동 진행

4. 커리어 멘토링

- 커리어 멘토링 시간에 진행했던 회사에 대한 탐구와 좋은 회사가 가져야 할 조건들을 이용해 프로젝트의 시장 가능성 및 서비스 품질 개선 사항을 추정하고 구체화 함

5. 통계기반 데이터 활용

- 모델의 정확도를 올려주기 위해 통계기반 데이터 활용 시간에 학습했던 통계적 모델 정확도 향상인 Bagging을 진행해 모델의 정확도를 향상시킴

6. 인공신경망 기초

- 인공 신경망 기초에서 진행한 인공 신경망의 이용 방법 중 Resnet의 특징 추출 블록을 사용하고 더 나아가 Transformers 모델을 이용해 Attention 기반 강력한 특징 추출을 진행

7. Gradio, Wordpress 등 Front-End

- 프론트에 해당하는 기능을 배운것을 활용 Wordpress로 기능 표현을 연구, 실제 기능 구현으로는 Gradio를 이용해 깔끔하고 기능적으로 우수한 프론트를 제작
- 더 나아가 디스코드 봇을 활용한 챗봇과 같은 기능을 구현해 추후 LLM과의 결합을 기대

05 인공지능 윤리



Ethics to Consider



05 프로젝트의 한계 및 개선점

| 구분 | 한계 | 개선 방향 |
|-----------------------------|---|---|
| 데이터 | 데이터 양과 통일성 부족 특정 데이터는 흰 배경, 특정 데이터는 일상 배경 | <ol style="list-style-type: none">(양) 유저의 데이터 추가 / 오픈 데이터셋 추가(질) 배경 제거 : Semantic Segmentation 이용(양) 데이터 증강 (Data Augmentation) : 데이터 증강 기법 random crop, de-colorize, de-texturize, random flip, random rotate |
| | 애매한 카테고리 지정 | <ol style="list-style-type: none">제거 : 애매한 카테고리 자체를 제거재분류 : 데이터셋 재분류 (re-categorize / Domain 지식 기반) |
| | 너무 많은 특징(feature) 선택 | <p>대표 특징 기반 분류 (이미지 전처리 통한 데이터 정제)</p> <ol style="list-style-type: none">컬러 : HSV 컬러 변환, ColorNet 기반 컬러 추출질감 : Local Binary Pattern 이용한 질감 추출형태 : Gabor filter 적용 및 Gaussian noise 적용 |
| 기술 (Azure Custom Vision) | 모델 학습시 너무 많은 시간 소요 | 데이터 전처리 통한 이미지 해상도 사전 최적화 |
| | 모델 동시 학습 제한 한 번에 하나의 모델만 학습 가능 | Azure 다른 서비스와 통합하여 병렬 학습 시도 |
| | 태그 낙장 불입 object detection 사용시 태그 지정 후, 태그 지운 상태로 모델 생성 어려움 | 태그 기준 사전에 명확히 설정 : 초기 데이터 검토 및 태그 테스트 |

05 프로젝트의 한계 및 개선점

| 구분 | 한계 | 개선 방향 |
|-----------------------|---------------------------------------|---|
| 기술 (머신러닝) | 차원의 저주 고차원 갈수록 너무 복잡한 연산 | <ol style="list-style-type: none">1. PCA 방식 : 중요한 정보만 남기기 (<i>Variance</i>가 가장 높은 PC를 선정)2. Variational AutoEncoder 활용 : 출력 차원을 낮추면서도 높은 정확성 가능 (특정 벡터들을 저차원으로 <i>encoding</i>) |
| | 클러스터링 한계 부정확한 centroid | 모델 개선 <i>K-Means</i> → <i>Gaussian Mixture Model</i> 또는 <i>Hierarchical Clustering</i> |
| | 추천 알고리즘의 한계 단순 한가지 특징 벡터 기반 유사도 측정 | 추천 알고리즘 개선 <ol style="list-style-type: none">1. 회귀 기반 신경망을 통해 아이템 간 적합도를 정량적으로 평가2. <i>GNN(Graph Neural Networks)</i>으로 아이템 간 연관 관계를 네트워크 구조로 모델링3. <i>Attention</i> 메커니즘을 도입하여 핵심 특성에 대한 가중치 최적화4. <i>Collaborative Filtering</i>을 통해 사용자 간 선호도 패턴을 분석하고 개인화된 추천 제공5. <i>Pearson</i> 상관계수와 <i>Kendall's Tau</i>를 결합한 하이브리드 유사도 측정 방식 적용 |
| 구현 (그라디오, 디스코드) | 단순한 사용자 경험만 가능 | 웹 프레임워크 전환: 그라디오는 프로토타입으로 활용 <ol style="list-style-type: none">1. <i>Django</i> (<i>Python</i> 기반) : 웹 애플리케이션의 서버와 데이터베이스 관리 용이2. <i>Flask</i> (<i>Python</i> 기반) : 다양한 확장 모듈 기반 커스터마이즈 가능하여 확장성 용이3. <i>Streamlit</i> (<i>Python</i> 기반) : 데이터 시각화와 대화형 애플리케이션에 강점 |
| | 일원화되지 않은 사용자 경험 | 일관된 사용자 경험 제공 단일 프론트엔드 프레임워크를 선택하여 기능 통합, 데이터를 수집, 분석 및 피드백 |

05 사회적 가치



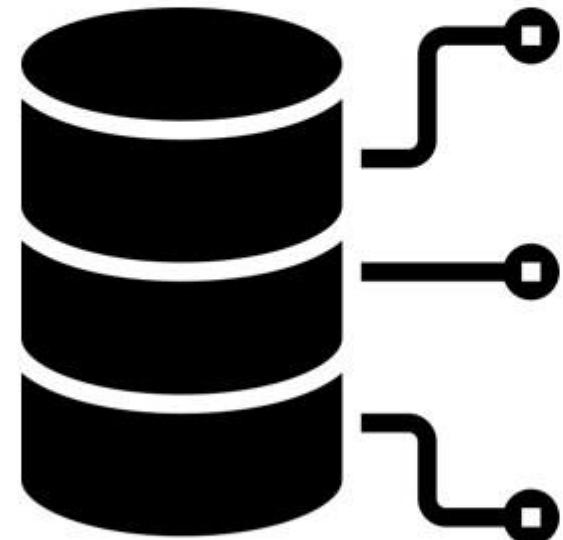
* [지구촌 IN] KBS 뉴스 보도화면 갈무리 (패스트 패션의 그늘)



05 시장 가능성



고객 옷 DB



개인화된
추천

패션
트렌드
예측

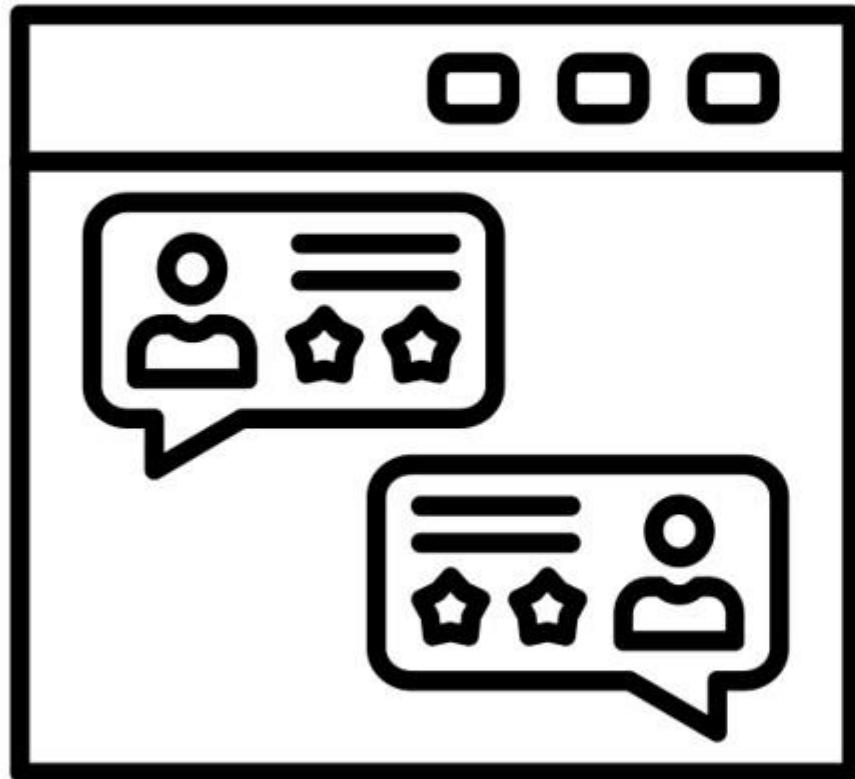
마케팅
인사이트
제공

맞춤형 코디 제안
합리적 쇼핑 추천
계절별 추천

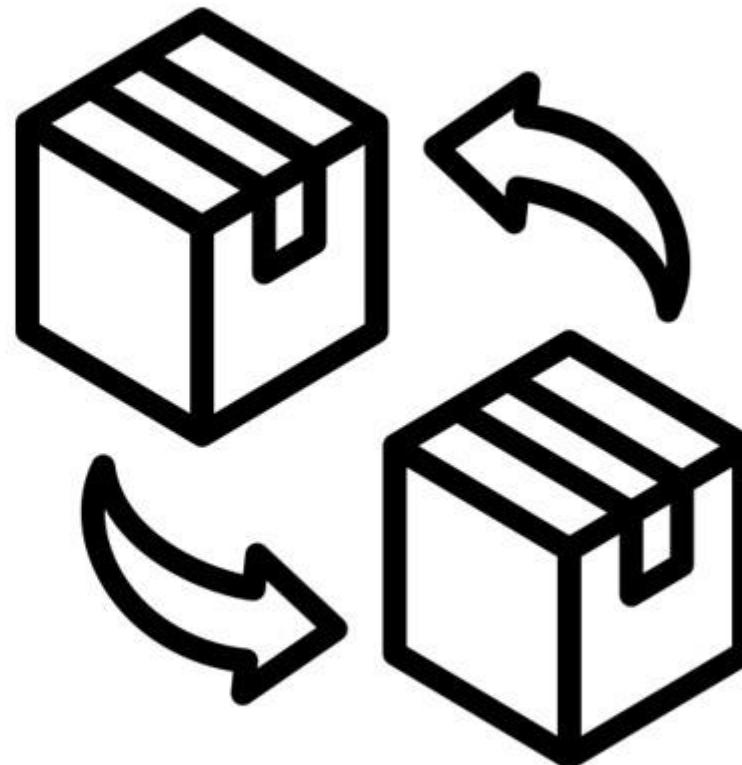
트렌드 분석
패션 리포트
디자인 인사이트

타겟 마케팅
소비자 행동 분석
브랜드 협업

05 확장가능성 (예시)



커뮤니티 활성화



중고거래

