

2023 Winter Real Internship

AI연구소

Fashion Recommendation System 에 대한 연구 및 과제 수행

2023.01.30 – 2023.02.24

AI 연구소 Intern 유병주(YU BYEONG JU)

Time line

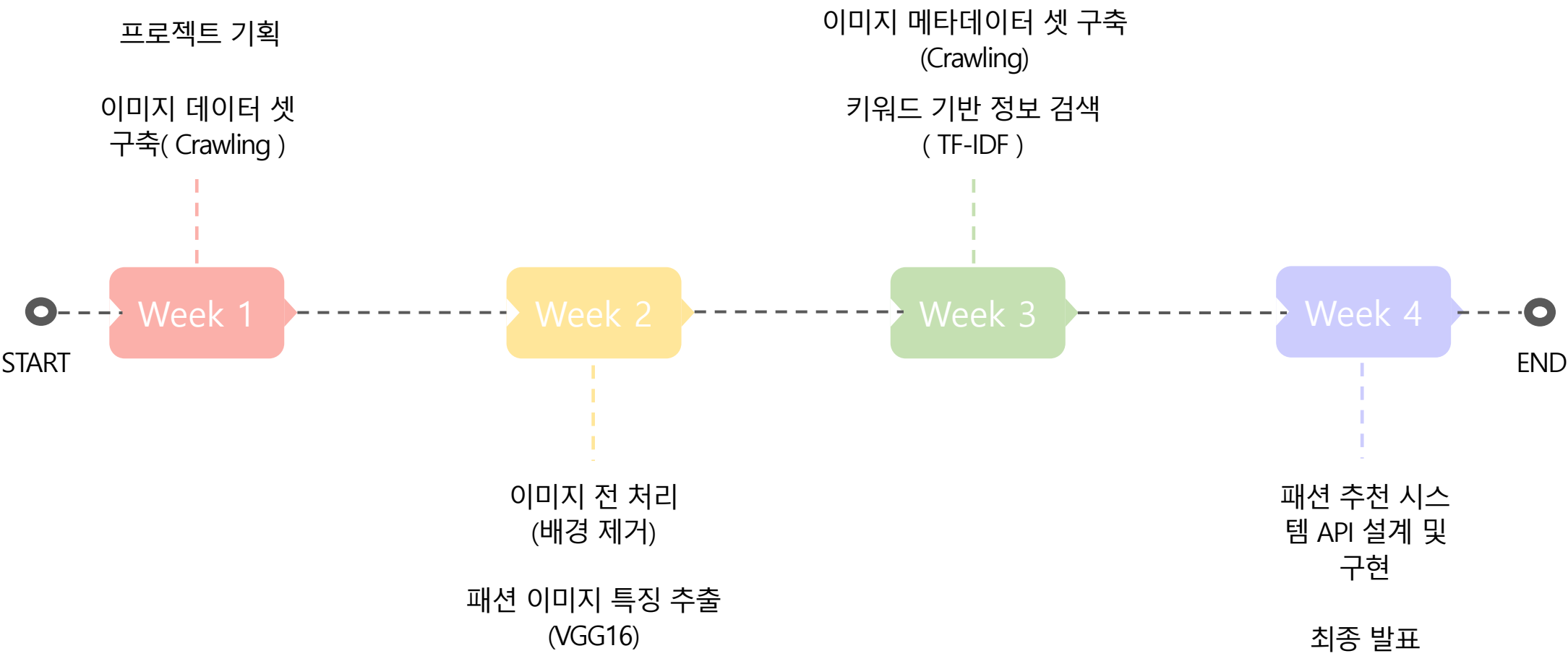
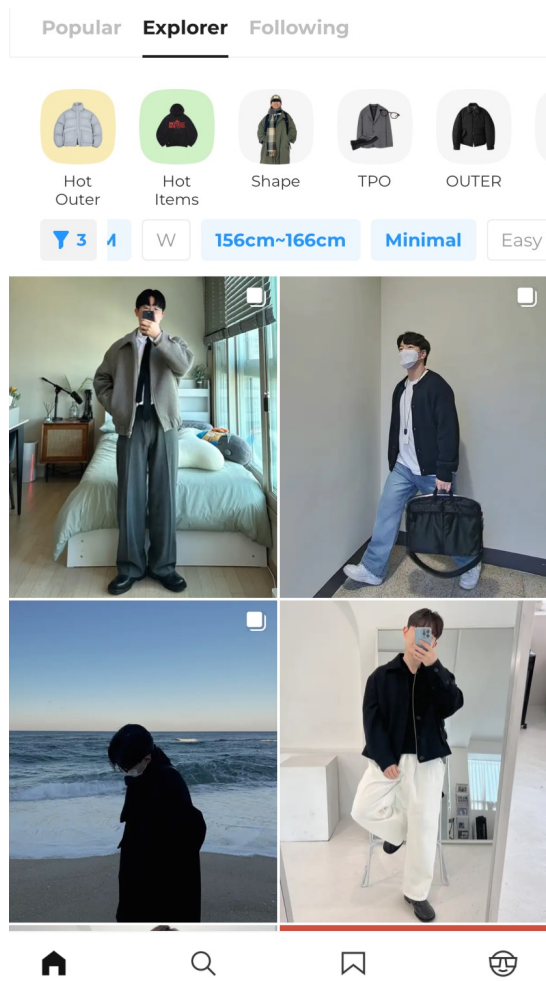


Table of Contents

1. 프로젝트 동기
2. 프로젝트 개요– Work Flow
3. 진행 과정
 - 1) Fashion Image Collection
 - 2) Image Pre-Processing
 - 3) Fashion Image Meta-data set
 - 4) Fashion Recommendation System (F.R.S) Web API
4. 개선할 점
5. 마무리 – 소감

프로젝트 동기와 개요

프로젝트 동기



개인의 외적인 단점을 보완하고 싶은 사람

새로운 분위기를 연출해보고 싶은 사람

날씨, 목적, 기분 상태에 따라 새로운 스타일링을 선보이고 싶은 사람

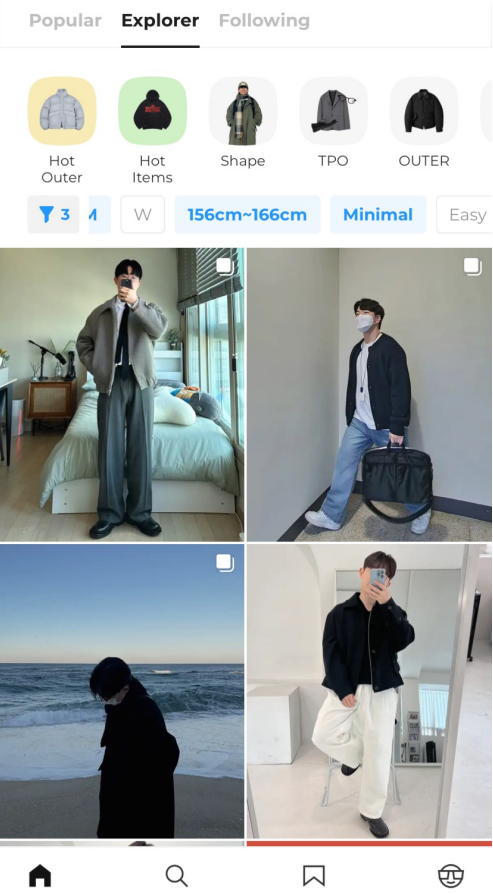
그러나!!! 어떤 옷, 어떤 색상의 옷을 입혀야 하는지... 늘 고민 되는 사람

AI~ 너!!! 내 코디네이터가 되라!

Goal : 사용자가 가지고 있는 옷과 잘 어울리는 스타일링 추천

프로젝트 동기

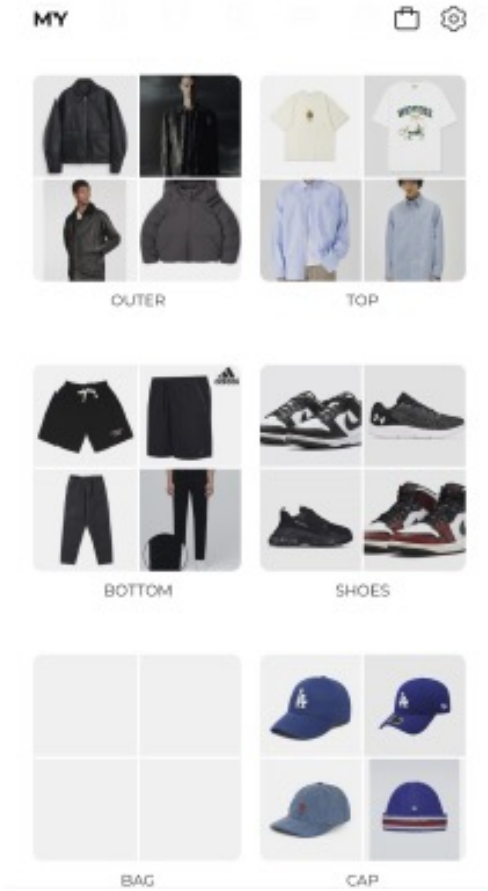
아이디어 벤치 마킹 : APP "onthelook 온더룩"



내가 원하는 스타일을 필터 기능을 통해 정렬



Instagram 처럼 나의 착용 샷을 공유

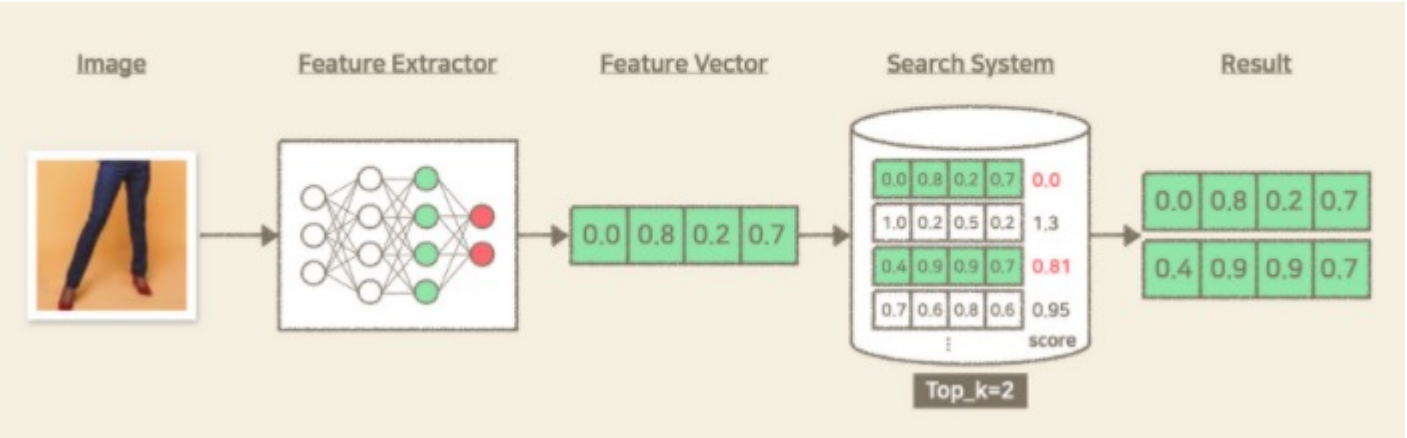


맘에 드는 코디나 제품을 담아 놓기

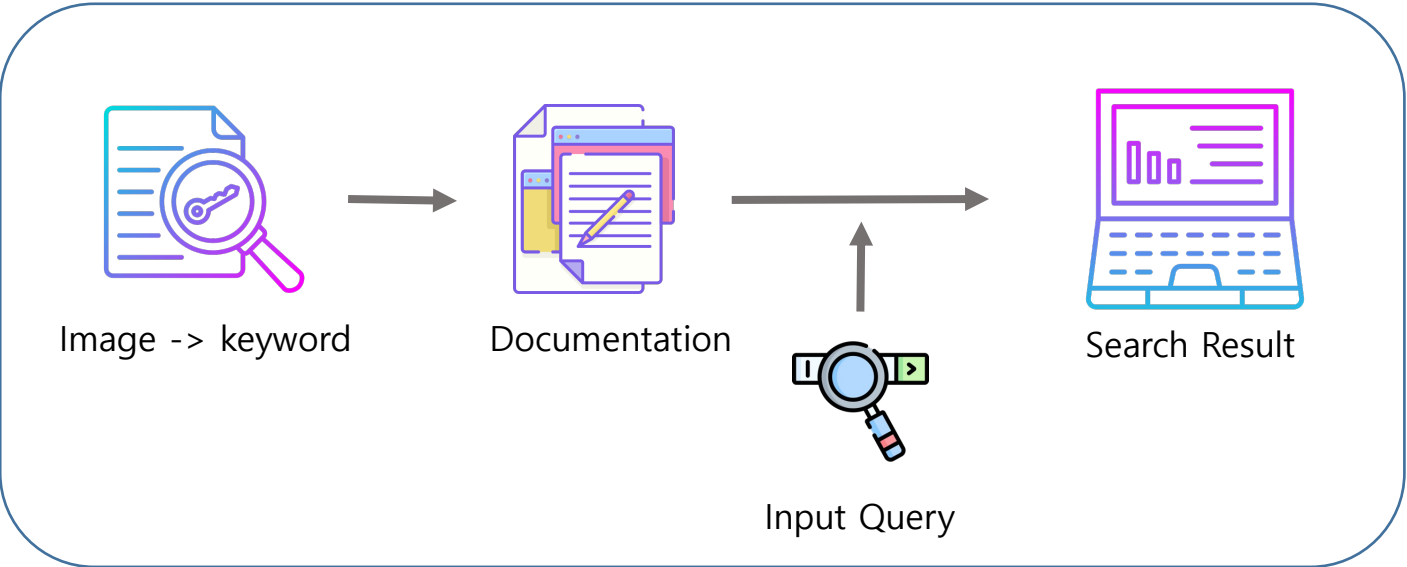
프로젝트 개요

Work Flow

CNN-VGG16



TF-IDF



프로젝트 개요

FIR(Fashion Information Retrieval) 이 직면하고 있는 issues



하나의 패션 이미지에 여러 개의 패션 아이템들도 구성되어 있음
(자켓, 후드 스웨트 셔츠, 셔츠, 데님팬츠, 안경, 신발)

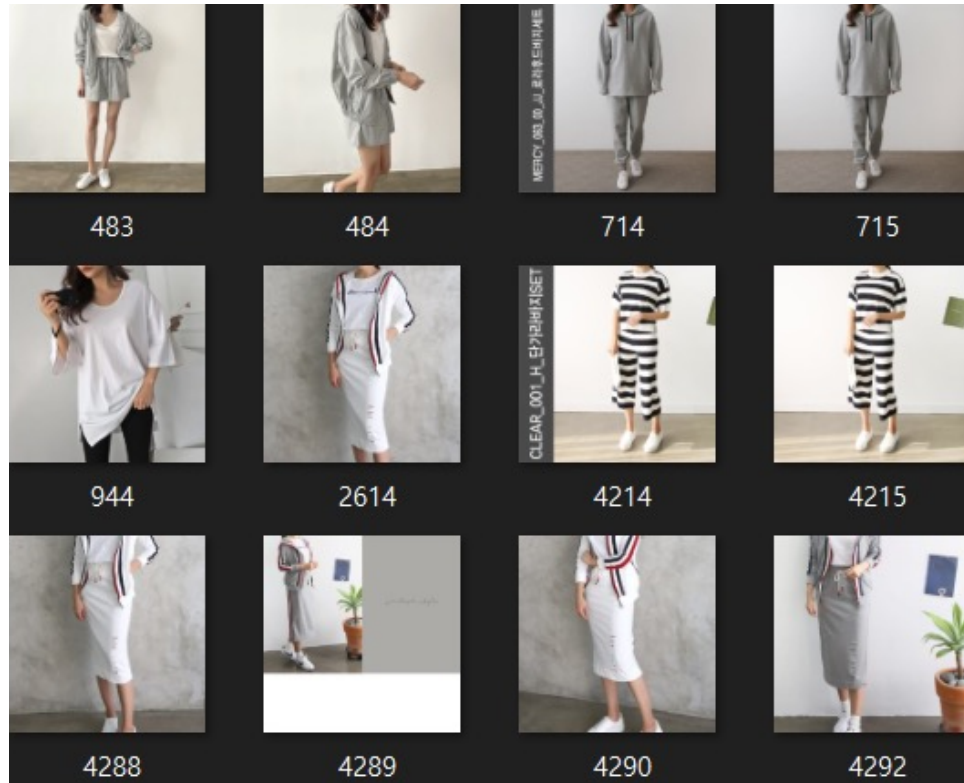


모델의 shape deformation(자세 변형) 또는 Occlusions (가려짐 현상) 에 취약할 수 있음

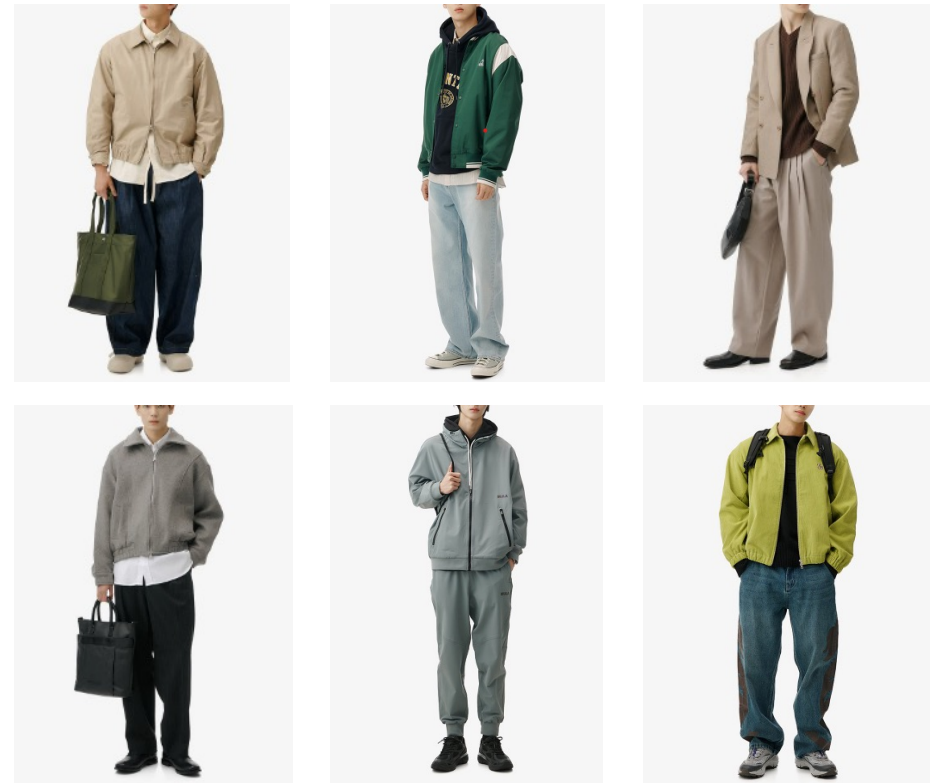
진행 과정

진행 과정

Image Dataset 확보



AI Hub "K-Fashion Dataset"
여성 의류에만 편향된 데이터 셋



남, 녀 아메리칸캐주얼, 캐주얼, 댄디, 포멀, 스포츠, 스트리트 등 6종
총 2878 장의 이미지 데이터 확보 (데이터 크롤링)

진행 과정

이미지 전처리 (배경 제거의 필요성)



```
img = Image.open("sports_009.jpg")
colors, pixel_count = extcolors.extract_from_image(img)

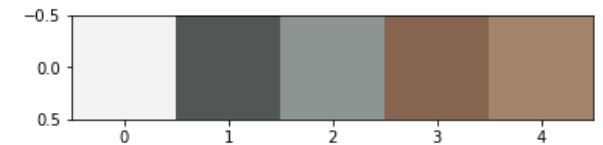
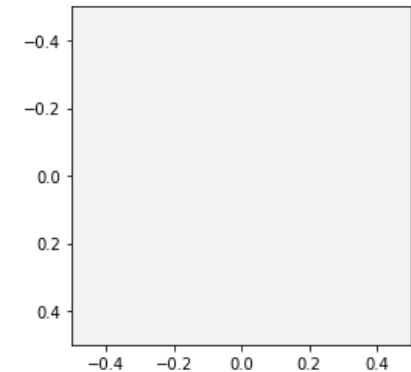
pixel_output = 0
for c in colors:
    pixel_output += c[1]
    print(f'{c[0]} : {round((c[1] / pixel_count) * 100, 2)}% ({c[1]})')
print(f'Pixels in output: {pixel_output} of {pixel_count}')
```

(246, 246, 246) : 81.09% (62886)
(130, 139, 138) : 16.23% (12584)
(32, 32, 30) : 2.67% (2069)
(132, 79, 65) : 0.01% (11)
Pixels in output: 77550 of 77550

```
ct = ColorThief("sports_009.jpg")
dominant_color = ct.get_color(quality=1)

plt.imshow([[dominant_color]])
plt.show()

palette = ct.get_palette(color_count=5)
plt.imshow([[palette[i] for i in range(5)]])
plt.show()
```



진행 과정

이미지 전처리 (배경 제거의 필요성)



0.62/m168



0.63/m63



0.65/m306



0.65/m260



0.67/m272



0.67/m280



0.67/m294



0.67/m60



0.68/m289



0.68/m140



0.68/m299



0.68/m281



0.68/m97



0.69/m302



0.69/m322



0.69/m94



0.69/m216



0.69/m55



0.69/m16



0.69/m298



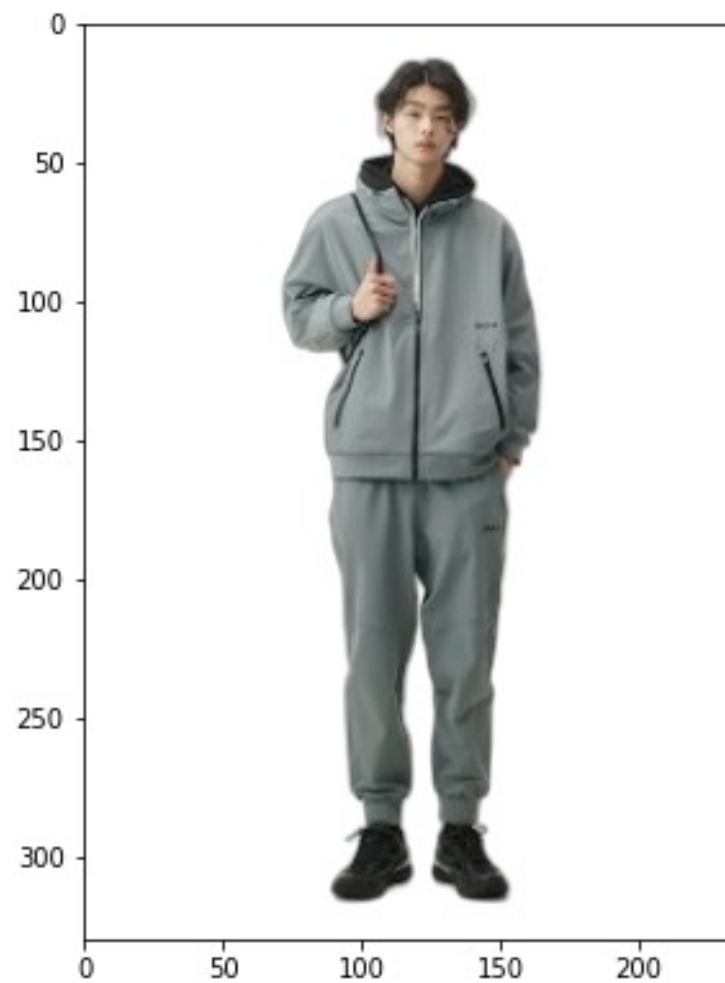
이미지 전처리 (배경 제거) 전, 이미지 유사도 결과

진행 과정

이미지 전처리 (배경 제거의 필요성)



이미지 전처리 (배경 제거) 전, 이미지



이미지 전처리 (배경 제거) 후, 이미지

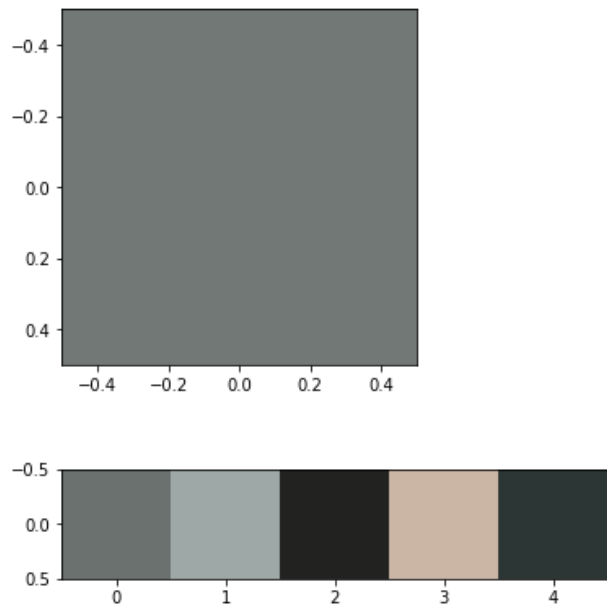
진행 과정

이미지 전처리 – 주요 색상 추출 하기 ColorThief

```
ct = ColorThief("sports_009_rembg.png")
dominant_color = ct.get_color(quality=1)

plt.imshow([[dominant_color]])
plt.show()

palette = ct.get_palette(color_count = 5)
plt.imshow([[palette[i] for i in range(5)]])
plt.show()
```



```
img = Image.open("sports_009_rembg.png")
colors, pixel_count = extcolors.extract_from_image(img)

pixel_output = 0
for c in colors:
    pixel_output += c[1]
    print(f'{c[0]} : {round((c[1] / pixel_count) * 100, 2)} % ({c[1]})')
print(f'Pixels in output : {pixel_output} of {pixel_count}')
```

(127, 136, 135) : 17.56 % (13614)
(1, 1, 1) : 6.14 % (4759)
(239, 214, 194) : 0.08 % (65)
(85, 64, 47) : 0.02 % (19)
Pixels in output : 18457 of 77550

진행 과정

이미지 전처리 (배경 제거의 필요성)



0.6/m289



0.63/m243



0.64/m63



0.64/m257



0.64/m97



0.65/m168



0.65/m16



0.65/m58



0.66/m260



0.67/m36



0.67/m129



0.67/m272



0.67/m15



0.67/m145



0.67/m47



0.68/m302



0.68/m346



0.68/m241



0.68/m251



0.68/m281



이미지 전처리 (배경 제거) 후, 이미지 유사도 결과

진행 과정

이미지 전처리 (배경 제거의 필요성)



이미지 전처리 전후 , 이미지 유사도 결과 비교

진행 과정

패션 데이터 메타 데이터 셋 수집

스타디움 재킷에 후드 티셔츠를 매치하고 데님 팬츠를 더해 완성한 캐주얼 룩

#거울 #캐주얼 #전리남룩 #레터링 #레이어드룩 #워싱 #오버핏 #캠퍼스 #스노리미프 #가든익스트레스 #데님 팬츠 #리퍼지스노미 #모드나인 #서프/블리우스 #스타디움 재킷 #안경 #검공 #캠버스/단위 #캔버스 #두글브 #후드 티셔츠

MUSINSA



Fashion M사 홈페이지 내, Codi-shop 상세 페이지
옷 착용 샷에 대한 태그 정보를 확인할 수 있음

태그 정보 : 옷 카테고리, 스타일 카테고리,
Fabric, 브랜드 명, 착용 아이템 등

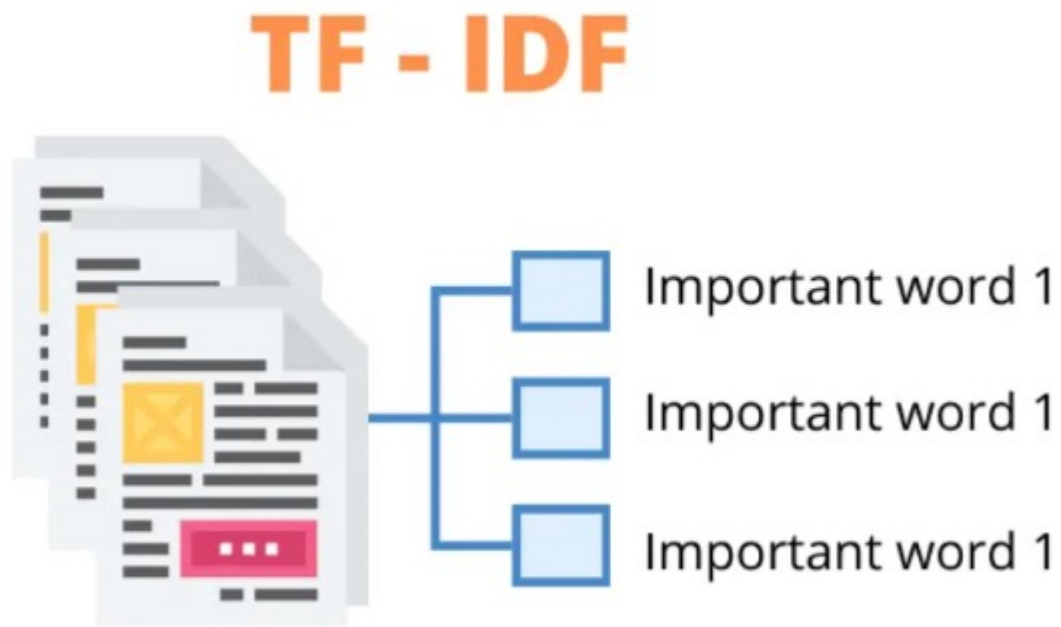
진행 과정

패션 데이터 메타 데이터 셋 수집

자율 저장● 캐시

진행 과정

키워드 기반의 유사 패션 이미지 검색 엔진 구현 (TF-IDF)



태그 정보를 가지고 있는 하나의 패션 "이미지"를
하나의 "문서"로 취급

```
from math import log10
N = len(df)

def tf(t, d):
    if d in dict_post[t]:
        return 1+log10(dict_post[t][d])
    else:
        return 0

def idf(t):
    df = len(dict_post[t])
    return log10(N/(df))

def tfidf(t, d):
    return tf(t,d)* idf(t)
```

✓ 0.1s

사용자 입력 키워드를 해당 이미지가 얼마나 **많이** 포함하고 있는가?
(tf)

사용자 입력 키워드가 얼마나 **희소성**을 띄고 있는가? (idf)

진행 과정

키워드 기반의 유사 패션 이미지 검색 엔진 구현 (TF-IDF)

```
query = input("Query : ")
tr_query = query.split(" ")
print(tr_query)
```

✓ 19.0s

Python

['아메카지', '얼죽코', '구두', '리플로우', '슈페너']

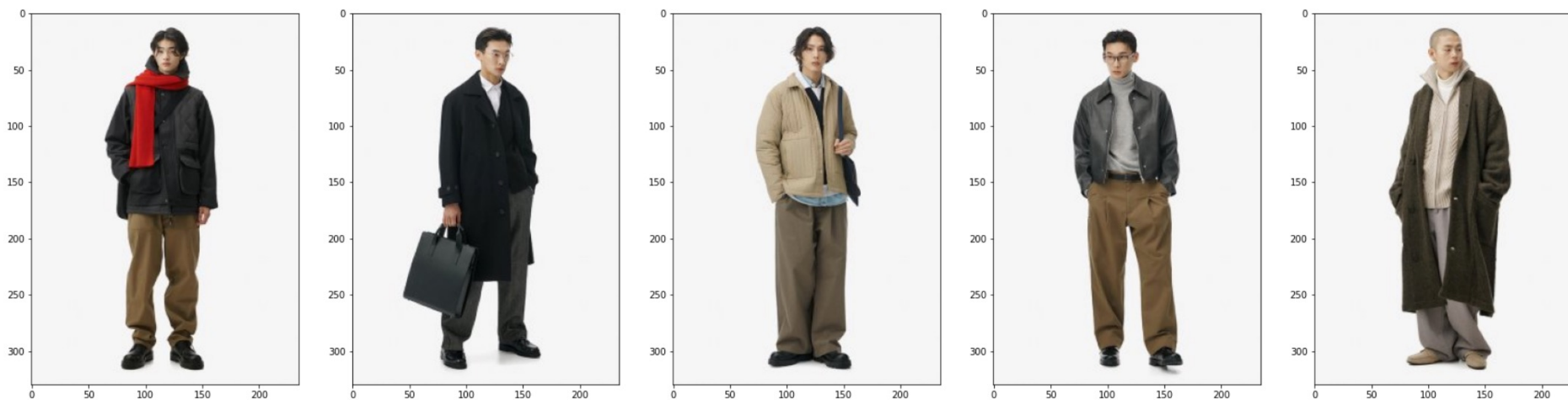
```
print("Search Keywords : " , tr_query , " 에 대한 키워드 매칭 검색 결과 입니다.")
fig = plt.figure(figsize=(30,10))

for n in range(len(result_img)):
    fig.add_subplot(1,len(result_img), n+1)
    orig_img = Image.open(result_img[n])
    plt.imshow(orig_img)
```

✓ 1.9s

Python

Search Keywords : ['아메카지', '얼죽코', '구두', '리플로우', '슈페너'] 에 대한 키워드 매칭 검색 결과 입니다.



진행 과정

이미지 특징 추출 + 키워드 기반 입력 결과 비교

화사한 포인트

2022.08.29 | 조회 2,749 | 댓글 1

베이식한 디자인의 반소매 티셔츠와 와이드 슬렉스를 매치하고 스트라이프 패턴이 돋보이는 셔츠를 걸쳐 마무리한 캐주얼 룩

- #파스텔 #컬러포인트 #스티치 #스트라이프 #화사한 #완결기 #꾸안꾸 #여름 #캐주얼 #캐티필라와치 #무신사 스탠다드 #언다이드룸 #런디에스 #퀴츠 아날로그 #메신저/크로스 백
- #셔츠/블라우스 #반소매 티셔츠 #캔버스/단화 #캠/야구 모자 #슈트 팬츠/슬랙스

MUSINSA



진행 과정

이미지 특징 추출 + 키워드 기반 입력 결과 비교



전체 데이터 셋에 대한 특징 추출을 진행 -> Query 이미지와 차이가 큰 이미지들이 다수 결과로 반환됨

앞선 학습 결과에서, 추가 입력 정보에 대한 필요성을 느낌

성별과 계절 정보를 기반의 sub 데이터셋에서 유사 스타일링을 추천

이미지 특징(픽셀 값, 색상) 기반의 검색과 키워드 기반의 검색을 위한 웹 UI 설계

BJ X CJ 패션 추천 시스템


검색하고 싶은 성별을 입력해주세요 :)

- ☐ 모두
- ☒ 남자들
- ☐ 여성

검색하고 싶은 계절을 입력해주세요 :)

- ☐ 모두
- ☐ 봄
- ☒ 여름
- ☐ 가을
- ☐ 겨울

검색하고 싶은 이미지



파일을 여기로 드래그 앤 드롭
파일당 200MB 제한 • JPG, JPEG, PNG

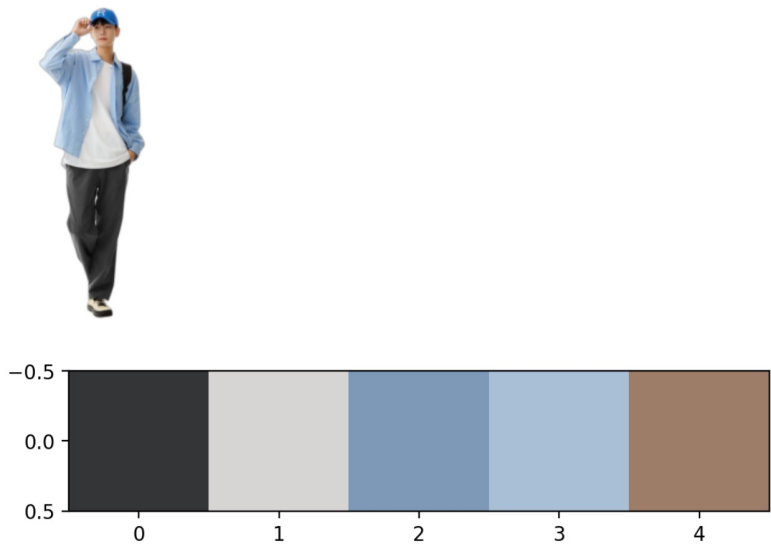
파일 찾아보기

검색 키워드

None

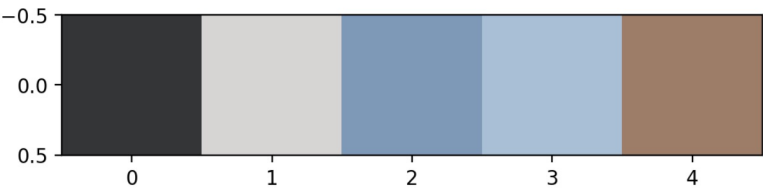
진행 과정

Fashion Recommendation System (패션 추천 시스템) Web API 구현
픽셀 특징 및 컬러 팔레트 기반 검색 TOP 20 결과



진행 과정

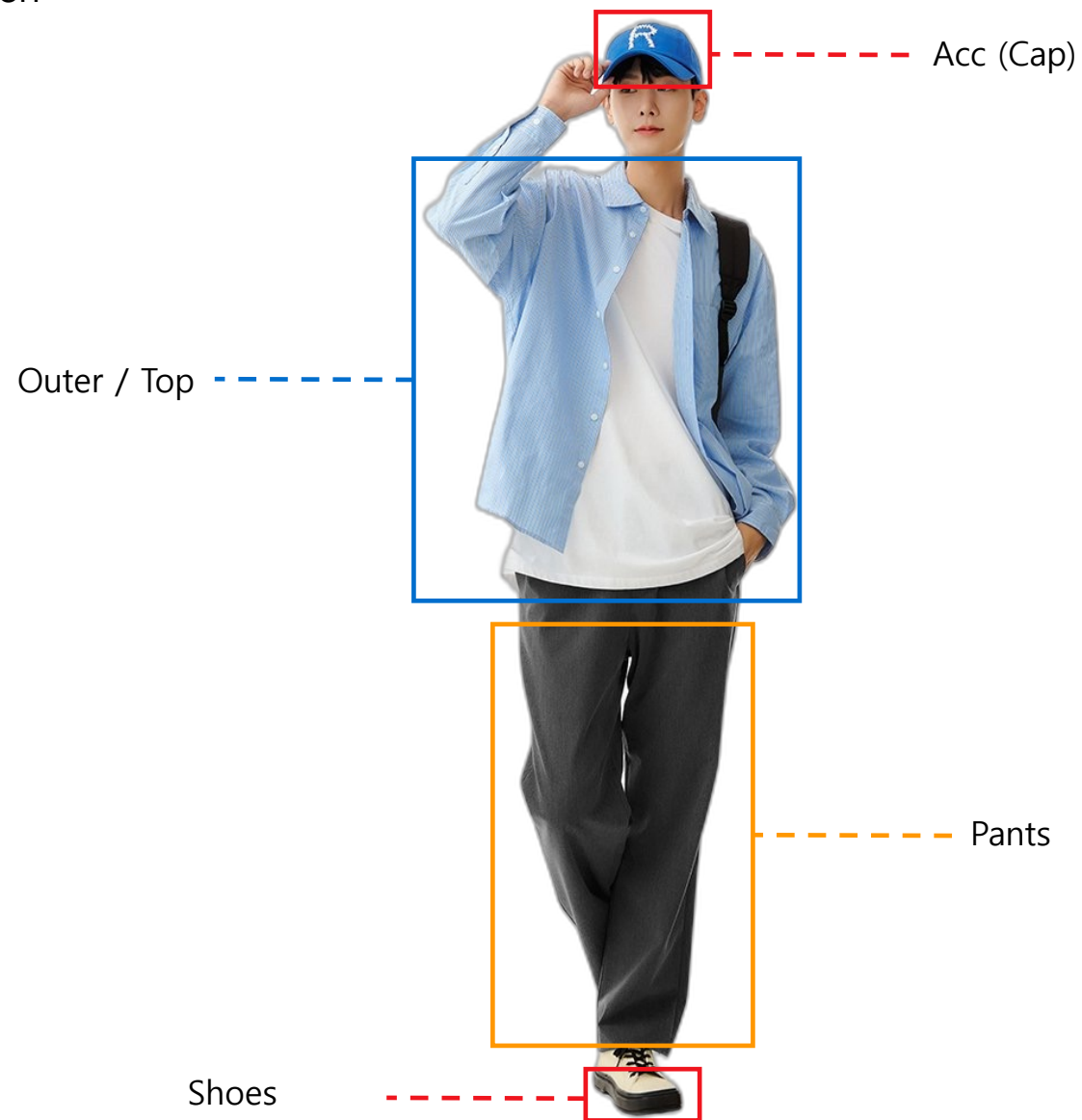
Fashion Recommendation System (패션 추천 시스템) Web API 구현
컬러 특징 + 키워드 기반 검색 TOP 20 결과



개선할 점 및 마무리

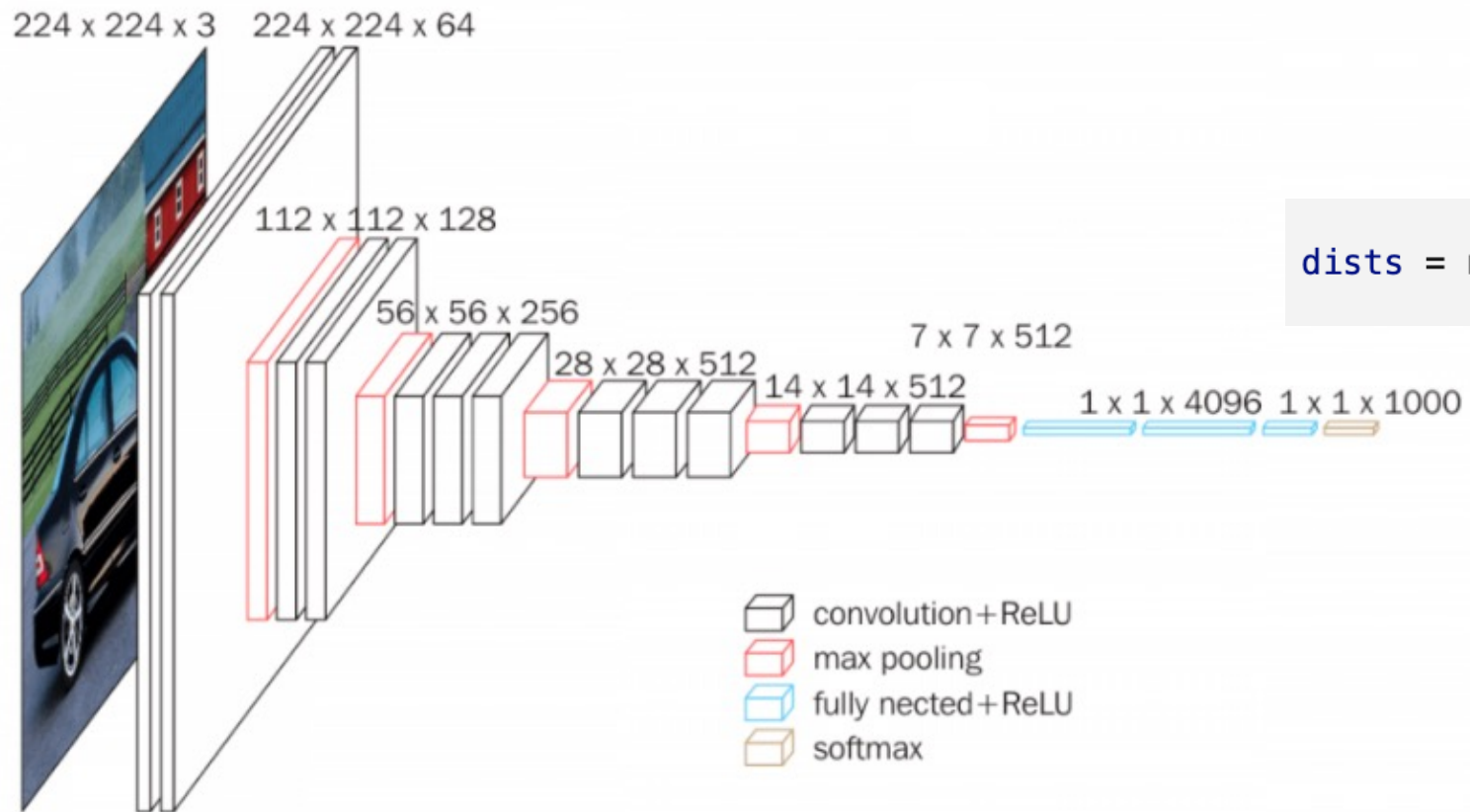
개선할 점

패션 아이템 Parsing & Detection



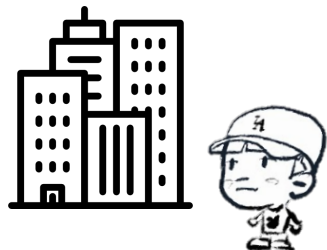
개선할 점

학습 모델의 Layer 다변화와 유사도 계산

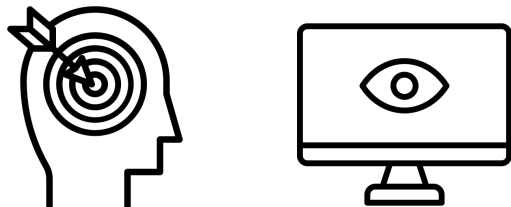


```
dists = np.linalg.norm(features - query, axis=1)
```

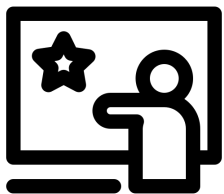
Euclidean distance 의 정규화
-> vector cosine 유사도 변경



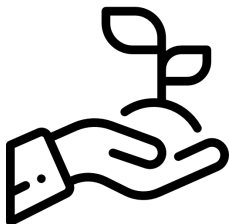
생애 첫 인턴, 실무 경험을
쌓다!



처음 해보는 분야에 도전하기 & 하나의 프로젝트에 집
중하기



많은 것을 깨닫도록 도와주신 멘토님들



값진 기회를 양분 삼아 더 크게 성장하는 AI 엔지니어가 되겠습
니다 ☺

E.O.D

감사합니다