

# Term Project

2025 1학기 인공지능

아래와 같은 내용을 수행하고 보고서(자유 양식)로 작성하시오. ※단, 작성한 소스코드를 보고서 끝에 부록으로 넣고, 소스코드는 \*.zip 압축하여 보고서와 같이 첨부하여 제출

## 1. 프로젝트 수행 조건 확인하기

- o Image Classifier 및 Image Feature Vector의 아키텍처(architecture)는 ResNet-18을 사용해야 한다.
- o Pre-trained Weights (Model)를 그대로 사용할 수 없고, 직접 학습을 통해 생성해야 한다.
- o 마크다운 또는 주석 등으로 코드의 부분(예: cell)별 역할 설명을 기재한다.
- o 코드 상에 각 주어진 문제별 구분(3-1, 3-2, 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5)이 가능하도록 한다.
- o 성능 평가지표는 Top-1 accuracy를 사용한다.

## 2. 데이터셋 획득하기 및 읽기

- o AI-hub에서 “연도별 패션 선호도 파악 및 추천 데이터” 데이터셋을 다운로드

## 3. 패션 스타일 이미지 분류하기

- 3-1. 주어진 이미지 데이터의 파일명은 아래와 같은 형식이다. “{W/T}\_{이미지ID}\_{시대별}\_{스타일별}\_{성별}.jpg”에 기반하여 “이미지ID” 수 기준으로 “성별 & 스타일” 통계치를 아래 표 형식으로 기입한다.

※ Training, Validation 데이터에 대해서 각각 통계표를 작성한다.

성별	스타일	이미지 수
여성	feminine	
	classic	
	minimal	
	popart	
	...	
남성	ivy	
	mods	
	hippie	
	bold	
	...	

```
W_96600_60_minimal_W.jpg
W_96606_60_popart_W.jpg
W_96607_60_popart_W.jpg
W_96612_60_popart_W.jpg
W_96616_60_minimal_W.jpg
W_96617_60_minimal_W.jpg
W_96619_60_minimal_W.jpg
W_96625_60_minimal_W.jpg
W_96626_60_minimal_W.jpg
W_96632_60_minimal_W.jpg
W_96634_60_minimal_W.jpg
W_96637_60_minimal_W.jpg
W_96643_60_minimal_W.jpg
```

3-2. ResNet-18를 활용하여 “성별 & 스타일” 단위로 클래스 분류를 수행하고 Validation 데이터에 대한 정확도를 제시한다. ResNet-18의 parameters는 무작위로 초기화하여 사용한다 (즉, pretrained weights는 사용할 수 없음). 성능을 높이기 위해 object detection, image cropping 등의 다양한 데이터 전처리 기법을 활용하기를 권장한다 (데이터 전처리 단계에 한해서는 외부 라이브러리 활용 가능).



## 4. 패션 스타일 선호 여부 예측하기

4-1. 주어진 라벨링 데이터의 파일 명은 아래와 같은 형식이다. “{W/T}\_{이미지 ID}\_{시대별}\_{스타일별}\_{성별}\_{설문ID}.json”에 기반하여 “설문ID” 수 기준으로 “성별 & 스타일” 통계치를 아래 표 형식으로 기입한다.

※ 이때 주어진 이미지 데이터에 존재하는 “이미지ID”를 식별하여 유효한 라벨링 데이터 대상으로만 통계치를 구해야 한다. (이미지ID 기준으로 라벨링 데이터에는 있지만, 이미지 데이터에는 없는 경우가 있음)

※ Training, Validation 데이터에 대해서 각각 통계표를 작성한다.

성별	스타일	이미지 수
여성	feminine	
	classic	
	minimal	
	popart	
남성	ivy	
	mods	
	hippie	
	bold	

```
W_96626_60_minimal_W_008455.json
W_96626_60_minimal_W_234988.json
W_96632_60_minimal_W_008463.json
W_96632_60_minimal_W_234973.json
W_96634_60_minimal_W_008471.json
W_96634_60_minimal_W_234981.json
W_96637_60_minimal_W_008472.json
W_96637_60_minimal_W_234989.json
W_96643_60_minimal_W_018557.json
W_96643_60_minimal_W_234974.json
W_96645_60_minimal_W_018565.json
W_96645_60_minimal_W_234982.json
W_96646_60_minimal_W_018573.json
W_96646_60_minimal_W_234990.json
```

4-2. 앞서 4-1에서 구한 유효한 라벨링 데이터만 따로 분리하여 아래와 같이 100명 응답자의 “스타일 선호 정보표”를 구한다. 파일은 json 포맷으로 되어 있으며 json 필드 중, “응답자ID”는 “user>R\_id”로 알 수 있고, “스타일 선호 여부”는 “item>survey>Q5”로 알 수 있다.

※ 스타일 선호도 값은 "1: 비선호", "2: 선호"이다.

응답자 ID	Training		Validation	
	스타일 선호	스타일 비선호	스타일 선호	스타일 비선호
64747	W_07894_00_cityglam_W.jpg	W_44386_80_powersuit_W.jpg	W_05628_00_cityglam_W.jpg	W_34024_10_sportivecasual_W.jpg
	W_37160_70_punk_W.jpg	W_34573_10_sportivecasual_W.jpg	W_37491_70_military_W.jpg	W_11610_90_grunge_W.jpg
	W_39725_19_normcore_W.jpg	W_40876_70_punk_W.jpg	W_38588_19_genderless_W.jpg	W_47169_70_hipple_W.jpg
	...	...	...	...
...				

```

{
  "id": 14742,
  "image": "W_96051_60_minimal_W.jpg",
  "item": {
    "image": "W_96051_60_minimal_W.jpg",
    "id": 14742,
    "style": "minimal",
    "gender": "W",
    "category": {
      "style": 2,
      "gender": 1,
      "cat": 1,
      "style1": 1,
      "style2": 2,
      "style3": 2,
      "style4": 2,
      "style5": 0,
      "style6": 0,
      "style7": 0,
      "style8": 0,
      "style9": 0,
      "style10": 0,
      "style11": 0,
      "style12": 0,
      "style13": 0,
      "style14": 0,
      "style15": 14,
      "style16": 0,
      "style17": 0,
      "style18": 2,
      "style19": 1
    }
  }
}

```

- 4.3. 추천 시스템에서 자주 사용하는 협업 필터링 (Collaborative Filtering)은 크게 user-based filtering, item-based filtering 방식으로 나뉘어져 있다. 각각에 대해서 이해하고, 4.2에서 구해 본 응답자의 “스타일 선호 정보표”를 토대로 Validation 데이터 내 응답자의 “스타일 선호 여부 예측” 문제에 적용할 경우 두 가지 기법은 각각 어떤 장단점을 갖는지 설명한다.
- 4.4. 앞서 4.3에서 살펴 본 기법 중, item-based filtering을 직접 구현해본다. “이미지 간 유사도” (image2image)만을 활용하여 Validation 데이터 내 응답자의 “스타일 선호 여부 예측” 문제를 수행하고 성능을 측정한다. 예측 문제에서 활용한 파라미터 및 임계값 등의 수치를 정확하게 제시한다. ※힌트: 앞서 3-2에서 구한 ResNet-18의 중간 layer 값을 활용하여 각 이미지의 feature vector를 구하고, 벡터 연산을 통해 이미지 간 유사도를 구해볼 수 있다.
- 4.5. “이미지 간 유사도” 이외 다른 정보들을 활용하여 성능을 측정함으로써, 문제에 대한 성능을 높일 수 있는지 확인해본다. (예시: 라벨링 데이터 내 응답자의 “설문 정보”를 활용하여 이미지에 대한 정보를 추가적으로 사용)