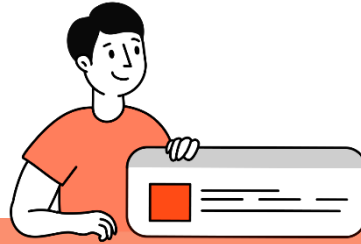




# Efficient Net을 이용한 이미지 속성 인지 모델과 활용방안

전 소 영   신 유 하   이 승 희   정 순 우   정 채 원



# I n d e x

1. 주제선정배경 .....	3p	4. 결과 및 검증 .....	8p
2. 프로젝트 목표 .....	5p	5. 활용방안 .....	13p
3. 프로젝트 프로세스 .....	6p	6. 결론 .....	15p

# 주제 선정 배경

1



그림 1) NPR 2021년 인터넷 이용자 조사, Nas media

온라인 패션 시장의 성장으로  
소비자들은 **다양한 패션 의류**에 접근

2



**태그**를 이용한  
텍스트 기반 검색 서비스

여자남방 체크셔츠 크롭체크 크롭체크셔츠

3

3) 작성한 문장만으로 옷을 그릴 수 있을 정도로 상세하게 묘사합니다.

(1) 의류 종류/ 의류 색상/ 의류 핏/ 주머니, 단추, 지퍼 유무 등 전체 묘사

반드시 1문장 작성입니다. (= 마침표 1개)

※ 글자수 30~60자, 글자수가 맞지 않으면 저장되지 않습니다.

(2) 전체 길이/ 패턴, 패턴색/ 상의(소매 길이, 폭/ 넥라인/ 칼라) 등 특징 묘사

반드시 1~2문장 작성입니다. (= 마침표 최대 2개)

※ 글자수 60~100자, 글자수가 맞지 않으면 저장되지 않습니다.

(3) 소재

※ 판단하기 어려울 경우 생략 가능

작성할 경우는 반드시 1문장 작성입니다. (= 마침표 1개)

그림 2) crowdworks 내 의류 묘사하기 검수자 가이드 중

의류 쇼핑몰의 **상품 관련 태그**는  
사람에 의해 **수동**으로 진행

## 주제 선정 배경

『Towards Better Understanding the Clothing Fashion Styles: A Multimodal Deep Learning Approach』

- Word Net을 이용하여 패션 속성 바탕 맵을 만듦
- Deep Autoencoder를 사용하여 fashion semantic space에 상,하의의의 조화도를 고려하여 맵핑함

『Development of Fashion Product Retrieval and Recommendations Model Based on Deep Learning』

- 이미지에서 패션 속성을 인식하기 위하여 Res Net을 사용함



### 문제 정의

- 현재 패션산업에서는 사람이 수동으로 이미지 속성을 입력함
- Word net을 이용한 기본 속성 맵 구성
- 인식 정확도가 떨어지는 딥러닝 모델을 이용해 패션 속성을 인식함

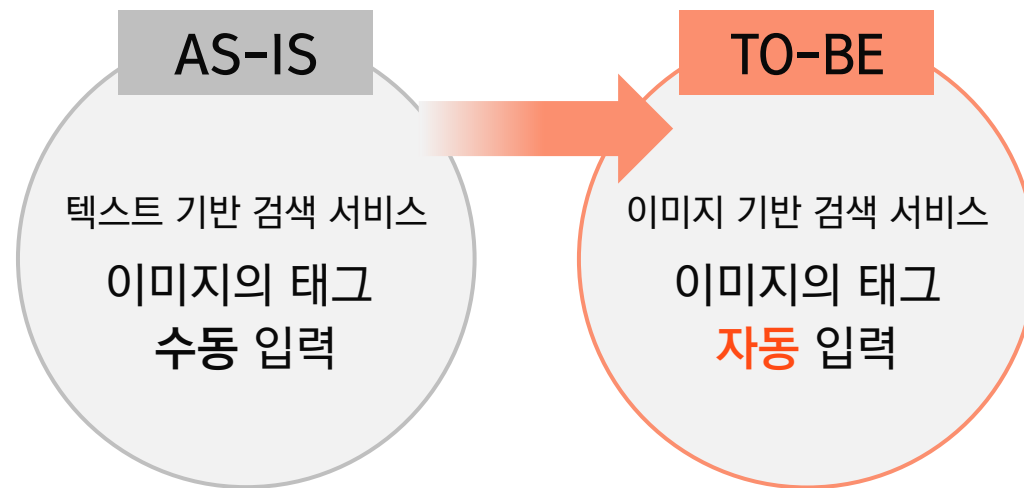
## 프로젝트 목표



- 이미지에서 패션 속성을 자동으로 인식, 판단하도록 Efficient Net을 이용한 **딥러닝 모델** 구현
- **패션 속성을 기반**으로 한 기본 속성 맵 구현
- 구현한 딥러닝 모델을 이용하여 사용자가 입력한 이미지와 **유사한 패션 상품을 추천**

### 프로젝트 범위

1. 2-30대 여성의류를 분석 데이터로 사용
2. Efficient Net을 이용하여 이미지 인식 및 판단하는 딥러닝 모델을 구현
3. 구현한 모델의 활용방안



# 프로젝트 프로세스

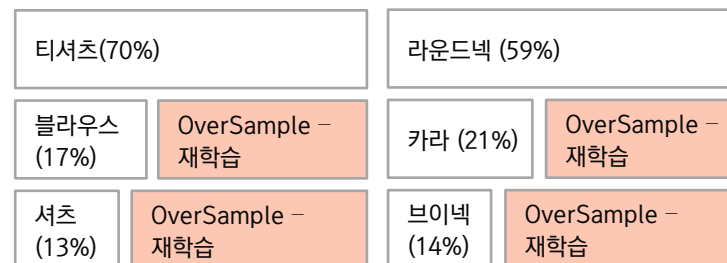
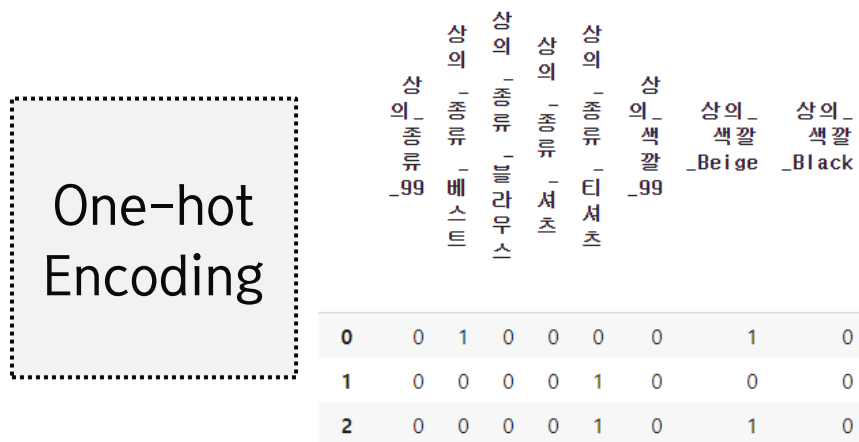
## 데이터 전처리

### • 쇼핑몰 이미지 데이터 수집 및 라벨링

**데이터** : SSF, LF mall, SPAO, 한섬닷컴 등 총 8곳의 쇼핑몰에서 수집한 여성의류의 **전신사진 1100장**

**라벨링** : 각 이미지를 라벨링하여 **20개의 속성**과 **248개의 피처** 생성

**필터링** : 중간 피드백을 반영해 적게 관측된 패션 속성을 제외하여 **874장의 이미지**와 **32개의 피처** 도출



상의 대분류, 상의 목 디테일의 **클래스 간 불균형**을 해결하기 위하여 over sampling

# 프로젝트 프로세스

## 모델 구현

- 네트워크의 Depth, Width, Resolution로 구성된 복합계수 제안을 통해 이미지 인식 성능을 높인 Efficient Net으로 상하의 **이미지 인식**
- 그 다음 fully connected layer를 통해 **분류(Classification)** 진행

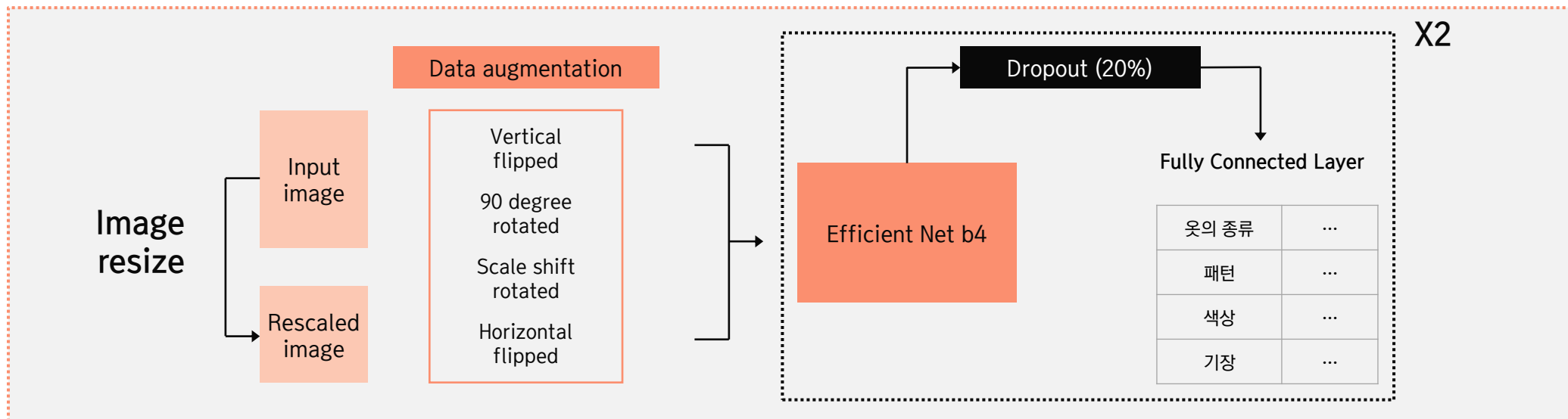


그림 4) 패션 속성 인식 딥러닝 모델 개요

# 04 모델 검증

모델은 상의 종류 3가지, 패턴 3가지, 디테일 2가지, 목 디테일 3가지, 소매기장 4가지 중 각 하나씩을 결과값으로 도출

이미지 874장에 대하여 **모델의 분석 결과값**과 **실제 라벨링**과 비교하여 정답 여부 판단

: 모델의 결과값은 확률로 나타나기 때문에 가장 높은 확률로 나타난 값과 정답을 비교

정답개수/874장 \* 100%를 통하여 정확도 계산

: 상의 패턴 정확도 874장 중 729장이 정답 → **정확도 83.4%**

e.g. 종류	플라워	무지	스트라이프
확률	55%	70%	25%
정답	0	1	0

e.g. 종류	플라워	무지	스트라이프
확률	55%	70%	25%
정답	1	0	0

정답을 맞춤

오답 처리





# 04 모델 검증

Top



image 639 classify  
 `blouse` proba :11.47 %  
 `shirts` proba :7.8 %  
`T-shirts` proba :53.89 %

라벨링	티셔츠
출력값	티셔츠

상의 종류  
정확도 60.3%



image 739 classify  
 `blouse` proba :10.18 %  
 `shirts` proba :31.54 %  
`T-shirts` proba :32.82 %

라벨링	셔츠
출력값	티셔츠

상의 종류  
정확도 60.3%



image 354 classify  
 `lettering` proba :65.58 %  
 `no pattern` proba :61.72 %  
`stripe` proba :0.0 %

라벨링	스트라이프
출력값	스트라이프

상의 패턴  
정확도 83.4%



image 14 classify  
 `round` proba :1.24 %  
`v neck` proba :83.64 %  
 `collar` proba :52.45 %

라벨링	카라
출력값	카라

목 디테일  
정확도 20.2%

# 모 델 검증

Bottom

정답



image 866 classify  
 `Pants` proba :1.2 %  
 `skirts` proba :98.91 %

라벨링	치마
출력값	치마

하의 대분류  
 정확도 89.2%

오답



image 9 classify  
 `Pants` proba :44.64 %  
 `skirts` proba :55.1 %

라벨링	바지
출력값	치마

하의 대분류  
 치마와 유사  
 55%, 44%

정답



image 29 classify  
 `etc` proba :1.02 %  
 `slacks` proba :5.03%  
 `wide` proba :3.83%  
 `normal` proba :0.31%  
 `straight` proba :5.65%  
 `jean` proba :90.23%  
 `flare` proba :0.32%

라벨링	진
출력값	진

하의 소분류  
 정확도 70.4%

오답



image 13 classify  
 `length 10` proba :11.65 %  
 `length 3` proba :20.76%  
 `length 9` proba :7.98%  
 `length medium` proba :22.7%  
 `length short` proba :11.71%

라벨링	치마
출력값	바지

치마 안의  
 속치마를  
 반바지로 인식

# 04 모델 검증

All

목 디테일을 제거한  
전체적인 인식 결과

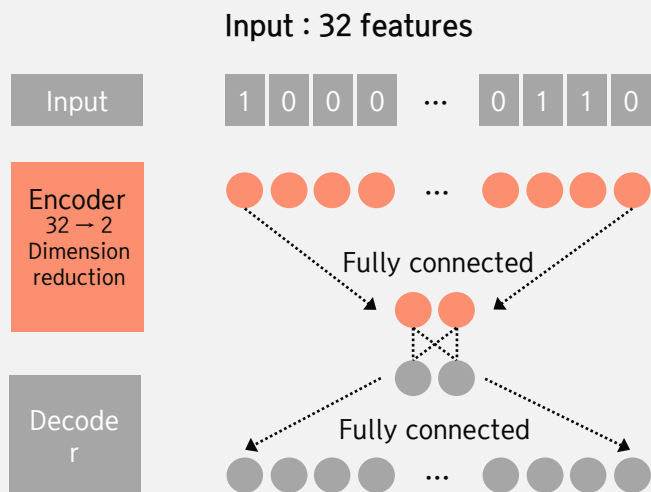
목 디테일을 포함한  
전체적인 인식 결과



# 유사 이미지 추천 방식

## Auto-encoder

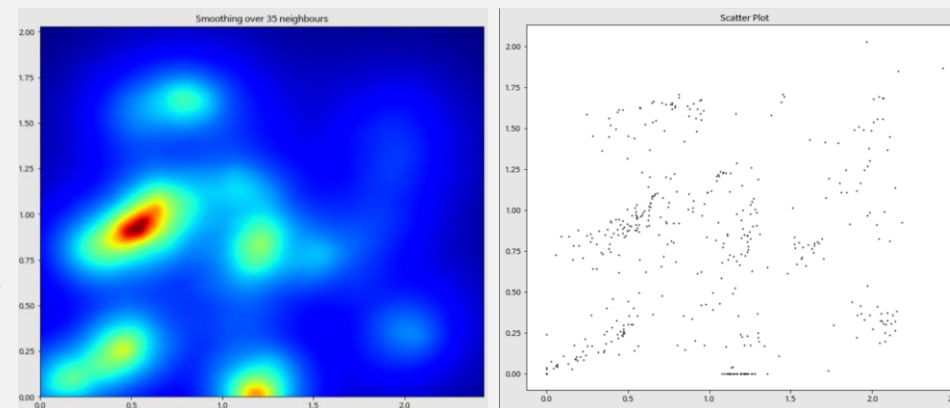
- 이미지로부터 얻은 32개의 패션 속성을 2차원으로 축소



2차원 맵핑

## Heat Map

- Auto-encoder를 통해 축소된 차원의 벡터를 2차원에 맵핑하여 히트맵을 구성하고 근처의 속성값이 무엇인지에 따라 추천



## 05 활용 방안

### 이미지 입력 시 비슷한 이미지 추천

- 텍스트 기반의 검색 시스템은 의류에 대한 **유저의 니즈**를 정확하게 반영하지 못함
- 유저가 니즈를 텍스트로 표현하는 것이 어렵기 때문에 **비효율적**

Solution

이미지를 이용한 상품 검색

1

추출된 고차원의 속성을 2차원으로 축소

2

검색을 원하는 이미지를 검색창에 입력

3

딥러닝 모델을 통해 패션 속성 추출

4

추출된 패션 속성 2차원에 맵핑

5

Decoder를 통하여 추출된 속성값과 가장 유사한 패션 속성을 찾아 추천할 이미지 복원

6

복원된 4장의 이미지 출력 및 고객의 제품 선택

# 05 활용 방안

## 이미지 입력 시 비슷한 이미지 추천

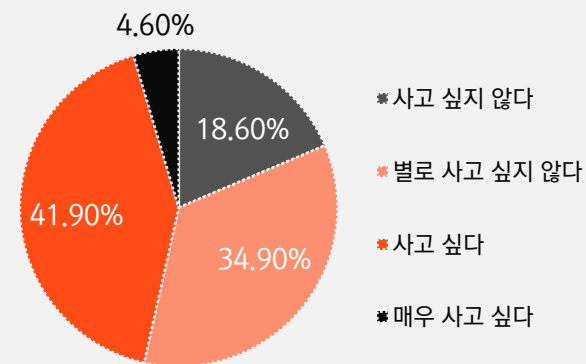
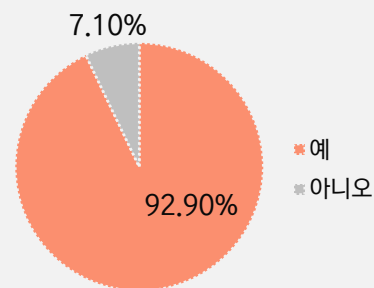
입력 이미지와  
그에 따른 추천 상품



## 설문 조사 결과

만약 이미지로 옷을 검색할 수 있는 시스템이  
있다면 이용하실 의향이 있으신가요?

(자체 설문조사, 응답 70개)



## 토의 및 결론

### 연구가 가지는 의미

- 다양한 패션 속성을 이미지로 인식 가능
- 의류 이미지 라벨링을 자동으로 진행
- 언어로 표현이 어려운 패션 속성을 이미지에서 인식하여 유사한 패션을 추천
- 유사한 이미지 추천에 있어 고객에 대한 사전 정보가 필요하지 않음

### 연구의 한계점

- 색, 디테일 등 패션 속성에 대한 인식 성능이 낮음
- 이미지 데이터 수집 시 클래스 별로 균일하고 충분한 이미지를 수집하지 못함
- 일부 패션몰에 대해 이미지를 수집하였기 때문에 전체 패션을 대표한다고 할 수 없음

# 토의 및 결론



## 기대 효과 및 발전 방향

### 산업에서의 기대효과

- 의류 속성 입력의 자동화를 통해 적은 인력으로 태깅 작업을 진행할 수 있음
- 속성이 분류되지 않은 방대한 양의 패션 의류들을 분류할 수 있음
- 고객 데이터가 부족한 회사들도 손쉽게 고객 추천 상품을 제공할 수 있음

### 소비자 입장에서의 기대효과

- 의류 속성에 대한 이해도와 관계없이 이미지를 이용해 옷을 검색할 수 있음
- 컴퓨터로 인식한 유사한 속성의 옷들이 추천되므로 다양한 옷을 접할 수 있게 됨

### 연구 발전 방향

- 인식 성능이 낮았던 부분의 데이터를 추가 수집하여 다양한 패션 속성들을 정확하게 인식할 수 있음
- 이미지 인식 알고리즘의 활용 및 응용 영역을 확장할 수 있게 됨



# Extra

## 역할 분담

학번	이름	역할
2018112504	전소영	프로젝트 총괄 및 데이터 수집 · 라벨링
2018112503	신유하	선행 연구 조사 및 데이터 수집
2018112523	이승희	데이터 수집 및 아이디어 제시
2013113097	정순우	데이터 분석
2018112517	정채원	데이터 라벨링 및 발표 자료 제작

