# Archive : 문서정리



## 1. 어떤 데이터를 사용했는가?

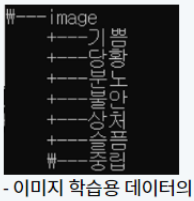
### DATA SET : 한국인 감정인식을 위한 복합 영상

https://www.aihub.or.kr/aihubdata/data/dwld.do?currMenu=115&topMenu=100&dataSetSn=82&beforeSn=27716&inqrySeCode=&intrstDataAt=N&reloadYn=N&useAt=

| 카테고리(종) | 이미지 개수(개) | 분포(%) |
|---|---|---|
| 기쁨 | 70,735 | 14.47% |
| 당황 | 70,457 | 14.41% |
| 분노 | 68,835 | 14.08% |
| 불안 | 69,965 | 14.31% |
| 상처 | 70,103 | 14.34% |
| 슬픔 | 70,508 | 14.42% |
| 중립 | 68,173 | 13.94% |
| 평균 | 69,825 | 14.28 |

데이터 구조

- 데이터 구성




**파일명 형식:** 게시자 ID 해시값 + "_" + 성별 + "_" + 연령 + "_" + 감정 + "_" + 배경 + "_" + 업로드 번호

예시) "0d907746925fb35712cca733630efe057352a022c5af5723fe93a525abbe2f9e_남_30_불안_공공시설&종교&의료시설_001-001.jpg"

- 이미지 학습용 데이터의 원본 파일명에는 감정, 전문인/일반인 여부로 구별되며, 성별 및 연령대 정보는 '원본 파일명' 과 일치하는 JSON 파일 형태로 구성
- JSON 파일과 이미지 데이터는 1:N 관계로, 하나의 JSON 파일 안에 모든 이미지 데이터에 해당하는 메타데이터가 포함되어 있음

- 어노테이션 포맷

| No | 항목 | | 길이 | 타입 | 필수여부 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 한글명 | 영문명 | | | | |
| 1 | 성별 | gender | 1 | String | Y | |
| 2 | 나이대 | age | 3 | Int | Y | |
| 3 | 업로더 감정 정보 | faceExp_uploader | 10 | String | Y | |
| 4 | 업로더 배경 정보 | bg_uploader | 20 | String | Y | |
| 5 | 어노테이터 A bounding box 정보 | faceBB_A | 2 | List | Y | boxes: [ maxX, maxY, minX, minY: 좌표값 / label: 감정 정보 ] entireLabel: 배경 정보 |
| 6 | 어노테이터 B bounding box 정보 | faceBB_B | 2 | List | Y | 위와 동일 |
| 7 | 어노테이터 C bounding box 정보 | faceBB_C | 2 | List | Y | 위와 동일 |

# 2. 데이터를 어떻게 다뤘는가?

## 2-1.폴더 구조 변경

- 일반적으로 YOLO 모델을 학습시키기 위한 데이터셋은 다음과 같은 구조를 가진다

```
dataset/
|
├── images/
|           |
|           ├── train/
```

```
│            │    ├── image1.jpg
│            │    ├── image2.jpg
│            │    └── ...
│            └── val/
│                ├── image3.jpg
│                ├── image4.jpg
│                └── ...
└── labels/
             │
             ├── train/
             │    ├── image1.txt
             │    ├── image2.txt
             │    └── ...
             └── val/
                 ├── image3.txt
                 ├── image4.txt
                 └── ...
```

```
dataset/
│
├── images/
│       │
│       ├── train/
│       │    ├── anger/
│       │    │    ├── image1.jpg
│       │    │    ├── image2.jpg
│       │    │    └── ...
│       │    └── ...
│       │
│       ├── val/
│       │    ├── anger/
│       │    │    ├── image1.jpg
│       │    │    ├── image2.jpg
│       │    │    └── ...
│       │    └── ...
│       │
│       └── test/
│            ├── anger/
```

```
│           │   ├── image3.jpg
│           │   ├── image4.jpg
│           │   └── ...
│           └── ...
└── labels/
        │
        ├── train/
        │   └── annotation.json
        ├── val/
        │   └── annotation.json
        └── test/
            └── annotation.json
```

- 다음은 외부에서 받은 데이터셋을 YOLO 모델에 적용하기 위해 구조를 변경시키는 과정이다

```
<FROM> - origin given by est
/anger
    /labeled
      /train
      /validation
    /raw
      /train
      /validation
/anxiety
    /labeled
      /train
      /validation
    /raw
      /train
      /validation
/test_set
    /test_ang
    /test_anx
```

```
    /test_emb
    /test_hap
    /test_nor
    /test_pai
    /test_sad
    기쁨.json
    당황.json
    분노.json

<FROM> - selected data

/images
    /anger
    /happy
    /sad
    /emb
/labels
    /anger
    /happy
    /sad
    /emb
/test_set
    /anger
    /anxiety
    /embarrass
    /happy
    /normal
    /pain
    /sad
    /anger.json
    /anxiety.json
    /embarrass.json
    /happy.json
    /normal.json
    /pain.json
    /sad.json
```

```
<TO>

/images
    /train
        /anger
        /happy
        /sad
        /emb
    /test
        /anger
        /happy
        /sad
        /emb
/labels
    /train
        /annotation.json
    /test
        /annotation.json
```

## 2-2. 데이터 전처리와 코드 분석

### ▼ 간략 코드 구조

```
est_wassup_03/
    configs/  # yolo yaml 파일
    core
        configs  # config class
        datasets  # custom dataset class
        models
        utils
    train_tools  # 실제 돌아갈 script
    tools  # data_tools로 변경 예정, data preprocessing관련 script
    inference  # infer_tools로 변경 예정,  inference관련 script
```

```
    utils
    data # 원본 데이터(서버에서 원하는 비율로 sampling 된 )
    features  # 원본 데이터에서 구조, split, crop등 어떻게든 전처리된 것
    results  # train, eval, infer의 결과물 저장
        detect
            train
            eval
            infer
        classify
        2d_gen
        3d_gen
```

## ▼ tools

### ▼ convert_label_to_coco.py

→주어진 json 형식의 annotation 파일을 읽어와 coco 형식에 맞게 변환하는 코드이다

- `COCO_ANNOT`: coco 형식의 annotation을 초기화하는 딕셔너리다
- `CAT_MAPPER`: 얼굴 표정을 coco 카테고리로 매핑하는 딕셔너리다

```
import argparse
from copy import deepcopy
# import cv2
from datetime import datetime
import json
import os
from os import walk
from os.path import isfile, exists
from PIL import Image
import sys


COCO_ANNOT = {
    "info": {
        "description": "facial-expression-classification
        "url": "https://aihub.or.kr/aihubdata/data/view.
```

```
        "version": "1.2",
        "year": 2023,
        "contributor": "한국과학기술원",
        "date_created": "2023/10/10"
    },
    "images": [
      # {
      #   "id": 1, # "id" must be int >= 1
      #   "width": 426,
      #   "height": 640,
      #   "file_name": "xxxxxxxxx.jpg",
      #   "date_captured": "2013-11-15 02:41:42"
      # }
    ],
    "annotations": [
      # {
      #     "id": 1, # "id" must be int >= 1
      #     "category_id": 1, # "category_id" must be in
      #     "image_id": 1, # "image_id" must be int >= 1
      #     "bbox": [86, 65, 220, 334] # [x,y,width,heig
      # }
    ],
    "categories": [
      # {
      #   "id": 2, # "id" must be int >= 1
      #   "name": "happy"
      # }
      { "id": 1, "name": "anger" },
      { "id": 2, "name": "anxiety" },
      { "id": 3, "name": "embarrass" },
      { "id": 4, "name": "happy" },
      { "id": 5, "name": "normal" },
      { "id": 6, "name": "pain" },
      { "id": 7, "name": "sad" },
    ]
  }

CAT_MAPPER = {
```

```
  "분노": 1,
  "불안": 2,
  "당황": 3,
  "기쁨": 4,
  "중립": 5,
  "상처": 6,
  "슬픔": 7,
}
```

- `convert_origin_to_coco()`: 각 annotation의 박스 정보와 이미지 파일 정보를 coco 형식에 맞게 구성한다
- `convert_origin_to_coco()` 의 매개변수
  - `origin_annots`: 변환할 주석(annotations) 데이터의 목록을 나타내는 리스트
  - `img_root_dir`: 이미지 파일이 있는 루트 디렉토리의 경로
  - `coco_annot`: COCO(annotation) 형식의 데이터를 나타내는 딕셔너리
  - `change_img_name`: 이미지 파일 이름을 변경할지 여부를 지정하는 불리언 매개변수, True로 설정할 시 img_names 딕셔너리를 사용한다
  - `img_names`: 이미지 파일 이름을 변경하기 위한 딕셔너리입니다. 기본값은 `{"old": "new"}`로, `old` 파일 이름을 `new`로 변경

```
def convert_origin_to_coco(
  origin_annots:list, img_root_dir:str, coco_annot:dict=
  change_img_name:bool=False, img_names:dict={"old": "ne
):
  if coco_annot == None: coco_annot = deepcopy(COCO_ANNO
  for annot in origin_annots:
    img_filename = ""
    try:
      img_filename = img_names[annot["filename"]]
    except KeyError:
      if change_img_name: continue
      else: img_filename = annot["filename"]
```

```
    img_id = len(coco_annot["images"]) + 1
    boxes = None

    for annot_type in ["A", "B", "C"]:
      try:
        boxes = annot[f"annot_{annot_type}"]["boxes"]
        assert boxes["maxX"] > boxes["minX"] and boxes["
      except:
        boxes = None
        continue
      else:
        break

    # when bbox errors, remove the image
    if boxes == None:
      os.remove(f"{img_root_dir}/{img_filename}")
      continue

    width = boxes["maxX"] - boxes["minX"]
    height = boxes["maxY"] - boxes["minY"]

    # img_height, img_width, _ = cv2.imread(f"{img_root_
    img_width, img_height = Image.open(f"{img_root_dir}/

    # images
    coco_annot["images"].append({
      "id": img_id,
      "width": img_width,
      "height": img_height,
      "file_name": img_filename,
      "date_captured": datetime.now().strftime("%Y-%m-%d
    })

    # annotations
    coco_annot["annotations"].append({
      "id": len(coco_annot["annotations"]) + 1,
      "category_id": CAT_MAPPER[annot["faceExp_uploader"
      "image_id": img_id,
```

```
      "bbox": [
        boxes["minX"], # x
        boxes["minY"], # y
        width, # width
        height # height
      ]
    })

  return coco_annot
```

- `main()`: 프로그램의 메인 함수로, 입력으로 주어진 디렉토리 내의 annotation 파일들을 읽어와 coco 형식으로 변환하고, 새로운 json 파일로 저장한다

```
def main(cfg):
  root_dir = cfg.dir_path
  new_coco_annot = {}

  if not exists(root_dir): raise FileNotFoundError(f"dir
  elif isfile(root_dir): raise FileNotFoundError(f"[{roo
  else:
    for (root, dirs, files) in walk(root_dir):
      if root == root_dir: continue
      for file in files:
        with open(f"{root}/{file}", encoding="cp949") as
          origin_annots = json.load(f)
        new_coco_annot = convert_origin_to_coco(origin_a

  with open(f"{root_dir}/annotation.json", "w", encoding
    json.dump(new_coco_annot, f)

# if __name__ == "__main__":
#   parser = argparse.ArgumentParser()

#   parser.add_argument("--dir-path", type=str, default=
```

```
#   config = parser.parse_args()
#   main(config)
```

## ▼ sample_data_into_yolo_structure.py

→ 원본 데이터를 특정 비율로 선택하여 새로운 디렉토리 구조로 이동시키는 작업을 수행한다

선택적으로 일부 이미지를 샘플링 할 수 있다

- `create_features_dirs()`: 새로운 데이터 디렉토리 구조를 생성한다
- `create_features_dirs()` 의 매개변수
  - `dst_data_dir`: 생성될 데이터 디렉토리의 경로
  - `selection_ratio`: 데이터 세트의 일부 이미지를 선택하는 비율 (기본값: 0.8)

```
import argparse
from os import makedirs, listdir
from os.path import exists, isfile
from pathlib import Path
import random
import shutil
import warnings


EMOTIONS = ("anger", "anxiety", "embarrass", "happy", "n
DATA_TYPES = ("train", "test")
ROOT_PATH = Path(__file__).parent # est_wassup_03



def create_features_dirs(dst_data_dir:str, selection_rat
  """
  Returns:
      str: dst data dir
  """
  dst_data_dir = f"{dst_data_dir}_{selection_ratio}"
  new_num = 1
```

```
    new_dst_data_dir = dst_data_dir
    while exists(new_dst_data_dir):
      new_dst_data_dir = dst_data_dir + f"_{new_num}"
      new_num += 1
    makedirs(new_dst_data_dir)

    dir_images = f"{new_dst_data_dir}/images"
    dir_labels = f"{new_dst_data_dir}/labels"

    # create directories
    # check <TO> structure view above
    makedirs(dir_images, exist_ok=True)
    makedirs(dir_labels, exist_ok=True)

    for d_type in DATA_TYPES:
      for emotion in EMOTIONS:
        makedirs(f"{dir_images}/{d_type}/{emotion}", exist
        makedirs(f"{dir_labels}/{d_type}/{emotion}", exist

    return new_dst_data_dir
```

- `move_data_to_features()`: 기존 데이터 디렉토리에서 이미지와 레이블을 선택하고 새로운 구조로 이동한다
- `move_data_to_features()` 의 매개변수
  - `src_data_dir`: 원본 데이터 디렉토리의 경로
  - `dst_data_dir`: 대상 데이터 디렉토리의 경로
  - `selection_ratio`: 데이터 세트의 일부 이미지를 선택하는 비율
- `train` 세트에서 선택된 비율만큼의 이미지를 랜덤하게 선택하여 새로운 위치로 이동한다

```
def move_data_to_features(src_data_dir:str, dst_data_dir
  dir_images = f"{dst_data_dir}/images"
  dir_labels = f"{dst_data_dir}/labels"
```

```
  for emotion in EMOTIONS:
    dir_emotion = f"{src_data_dir}/{emotion}"
    dir_test_set = f"{src_data_dir}/test_set/{emotion}"
    if not exists(dir_emotion): warnings.warn(f"director
    elif isfile(dir_emotion): raise warnings.warn(f"[{di
    else:
      dir_img_train = f"{dir_images}/train/{emotion}"
      dir_label_train = f"{dir_labels}/train/{emotion}"
      dir_img_test = f"{dir_images}/test/{emotion}"
      dir_label_test = f"{dir_labels}/test/{emotion}"

      # empty the directory
      if len(listdir(dir_img_train)) != 0: shutil.rmtree
      if len(listdir(dir_label_train)) != 0: shutil.rmtr
      if len(listdir(dir_img_test)) != 0: shutil.rmtree(
      if len(listdir(dir_label_test)) != 0: shutil.rmtre

      # select full*ratio number of images
      list_of_imgs = listdir(f"{dir_emotion}/raw/train")
      list_of_imgs = list(filter(lambda x: not x.endswit
      selected_imgs = random.sample(list_of_imgs, int(le
      for img in selected_imgs:
        src_img = f"{dir_emotion}/raw/train/{img}"
        dst_img = f"{dir_img_train}/{img}"
        shutil.copy(src_img, dst_img)

      # copy to the directory
      # shutil.copytree(f"{dir_emotion}/raw/train", dir_
      shutil.copytree(f"{dir_emotion}/labeled/train", di
      shutil.copyfile(f"{dir_test_set}.json", f"{dir_lab
      shutil.copytree(dir_test_set, dir_img_test, dirs_e
```

- `main()`: 프로그램의 메인 함수로, 주어진 소스 데이터 디렉토리에서 데이터를 추출하여 새로운 대상 데이터 디렉토리로 이동시킨다

```
def main(cfg):
  src_data_dir = cfg.src_data_path
```

```
    dst_data_dir = cfg.dst_data_path
    selection_ratio = cfg.selection_ratio

    if not exists(src_data_dir): raise FileNotFoundError(f
    elif isfile(src_data_dir): raise FileNotFoundError(f"[
    else:
      # create est_wassup_03/features
      dst_data_dir = create_features_dirs(dst_data_dir, se

      # move data to features
      move_data_to_features(src_data_dir, dst_data_dir, se

if __name__ == "__main__":
    parser = argparse.ArgumentParser()

    parser.add_argument("--selection-ratio", type=float, d
    parser.add_argument("--src-data-path", type=str, defau
    parser.add_argument("--dst-data-path", type=str, defau

    config = parser.parse_args()
    main(config)
```

▼ sample_data_into_yolo_structure.py 의 주요 매개변수

`--selection-ratio`: 데이터 세트에서 이미지를 선택하는 비율을 설정. 값은 0과 1 사이의 실수이며, 기본값은 0.8

`--src-data-path`: 원본 데이터셋이 위치한 디렉토리의 경로를 설정. 기본값은 `/home/KDT-admin/data`

`--dst-data-path`: 새로운 데이터셋이 생성될 디렉토리의 경로를 설정. 기본값은 `/home/KDT-admin/work/selected_images`

▼ 프로그램 실행 후 변환된 디렉토리 구조

```
"""
<FROM>

/anger
    /labeled
```

```
      /train
      /validation
    /raw
      /train
      /validation
/anxiety
    /labeled
      /train
      /validation
    /raw
      /train
      /validation
/test_set
    /anger
    /anxiety
    anger.json
    anxiety.json

<TO>

/images
    /train
        /anger
        /happy
    /test
        /anger
        /happy
/labels
    /train
        /anger
        /happy
    /test
        /anger
        /happy
"""
```

## ▼ create_feature_dataset.py

→주어진 디렉토리 구조에서 이미지와 레이블을 포함하는 데이터셋을 다른 디렉토리 구조로 이동하고, 이를 기반으로 새로운 coco 형식의 annotation을 생성하는 작업을 수행한다 (폴더 및 파일명에 한글이 포함 될 경우 오류가 날 가능성이 있기에 UUID로 변환 시켜준다)

- `dfs()` : 재귀적으로 디렉토리를 탐색하고 파일을 이동한다
- `dfs()` 의 매개변수
  - `content` : 디렉토리 내용을 저장하는 딕셔너리
  - `parent_path` : 탐색을 시작할 디렉토리의 경로
  - `filename_old_to_new` : 파일 이름을 새로운 이름으로 매핑하는 딕셔너리
  - `change_folder_name` : 폴더 이름을 변경할지 여부를 결정하는 불리언 값
  - `src_root_dir` : 소스 디렉토리의 루트 경로
  - `dst_root_dir` : 대상 디렉토리의 루트 경로
  - `mode` : 작업 모드("train" 또는 "test")
  - `progress_bar` : 진행 상황을 표시하기 위한 tqdm의 진행 표시줄 객체

```
import argparse
from convert_label_to_coco import convert_origin_to_coco
import json
from os.path import isfile, exists
from os import listdir, walk, makedirs
import shutil
from typing import Literal
from uuid import uuid4
import tqdm


def dfs(
  content:dict={"name": "root", "content": {}}, parent_p
  filename_old_to_new:dict={}, change_folder_name:bool=F
  src_root_dir:str="/home/KDT-admin/work/selected_images
  progress_bar=None
):
```

```
    for dir in listdir(parent_path):
      uuid = str(uuid4())
      if isfile(f"{parent_path}/{dir}"): # rename files
        if "." in dir:
          uuid = f"{uuid}.{dir.split('.')[-1]}"
        content["content"][uuid] = dir
        shutil.copy(f"{parent_path}/{dir}", f"{dst_root_di
        if f"{src_root_dir}/images/{mode}/" in parent_path
          # TODO: 데이터 폴더 구조에 따라서 수정해야 할 수 있음
          # 주의!!!!
          # 이거 개발할 땐 data/images/anger... data/labels/a
          filename_old_to_new[dir] = f"{parent_path.replac
        if progress_bar:
          progress_bar.update(1)
      else: # rename dirs
        if change_folder_name:
          content["content"][uuid] = { "name": dir, "conte
          new_path = f"{parent_path}/{dir}"
          new_dst_root_dir = f"{dst_root_dir}/{uuid}"
          makedirs(new_dst_root_dir)
          dfs(content["content"][uuid], new_path, filename
        else:
          content["content"][dir] = { "name": dir, "conten
          new_path = f"{parent_path}/{dir}"
          new_dst_root_dir = f"{dst_root_dir}/{dir}"
          makedirs(new_dst_root_dir, exist_ok=True)
          dfs(content["content"][dir], new_path, filename_
```

- `create_structure_dataset()` : 원본 디렉토리의 이미지 및 레이블을 새로운 디렉토리로 복사, 파일 및 디렉토리 이름을 변경한다
- `create_structure_dataset()` 의 매개변수
  - `src_root_dir` : 원본 데이터셋의 루트 경로
  - `dst_root_dir` : 대상 데이터셋의 루트 경로
  - `filename_history` : 파일 이름 변경 내역을 저장하는 딕셔너리
  - `mode` : 작업 모드("train" 또는 "test")

```
def create_structure_dataset(src_root_dir:str, dst_root_
  filename_old_to_new = {}
  new_coco_annot = None

  # TODO: progress bar 코드 정리
  tqdm_len = 0

  print(f"counting files in {mode} directory...")
  for e in listdir(f"{src_root_dir}/images/{mode}"):
    tqdm_len += len(listdir(f"{src_root_dir}/images/{mod

  with tqdm.tqdm(total=tqdm_len, desc="copy renamed imag
    dfs(filename_history["root"]["images"][mode], f"{src
  with tqdm.tqdm(total=len(listdir(f"{src_root_dir}/labe
    dfs(filename_history["root"]["labels"][mode], f"{src

  # TODO: 데이터 폴더 구조에 따라서 수정해야 할 수 있음
  # 주의!!!!
  # 이거 개발할 땐 data/images/anger... data/labels/anger..
  with tqdm.tqdm(total=len(listdir(f"{src_root_dir}/labe
    for (root, dirs, files) in walk(f"{src_root_dir}/lab
        if root == f"{src_root_dir}/labels/{mode}": cont
        for file in files:
          with open(f"{root}/{file}", encoding="cp949")
            origin_annots = json.load(f)
          new_coco_annot = convert_origin_to_coco(origin
          progress_bar.update(1)

  with open(f"{dst_root_dir}/labels/{mode}/annotation.js
    json.dump(new_coco_annot, f)
```

- `main()` : 프로그램의 주요 작업을 실행하고 필요한 파일을 생성한다

  또한 argparse를 사용하여 사용자가 지정한 디렉토리 경로를 파싱한다

  그리고 `create_structure_dataset` 함수를 호출하여 주어진 작업을 수행한다

```
def main(cfg):
  src_root_dir = cfg.src_dir_path
  dst_root_dir = cfg.dst_dir_path

  filename_history = {
    "root": {
      "images": {
        "train": {"name": f"{src_root_dir}/images/train"
        "test": {"name": f"{src_root_dir}/images/test",
      },
      "labels": {
        "train": {"name": f"{src_root_dir}/labels/train"
        "test": {"name": f"{src_root_dir}/labels/test",
      },
    }
  }

  makedirs(dst_root_dir, exist_ok=True)
  print("getting ready...")
  if exists(src_root_dir) and not isfile(src_root_dir):
    if len(listdir(dst_root_dir)) != 0:
      shutil.rmtree(dst_root_dir)
    makedirs(f"{dst_root_dir}/images/train", exist_ok=Tr
    makedirs(f"{dst_root_dir}/images/test", exist_ok=Tru
    makedirs(f"{dst_root_dir}/labels/train", exist_ok=Tr
    makedirs(f"{dst_root_dir}/labels/test", exist_ok=Tru

  create_structure_dataset(src_root_dir, dst_root_dir, f
  create_structure_dataset(src_root_dir, dst_root_dir, f

  with open(f"{dst_root_dir}/filename_mapper.json", "w",
    json.dump(filename_history, f)

if __name__ == "__main__":
  parser = argparse.ArgumentParser()

  parser.add_argument("--src-dir-path", type=str, defaul
  parser.add_argument("--dst-dir-path", type=str, defaul
```

```
config = parser.parse_args()
main(config)
```

▼ create_feature_dataset.py의 주요 매개변수

- `--src-dir-path` : 원본 데이터셋이 위치한 디렉토리의 경로를 설정합니다. 기본값은 `/home/KDT-admin/work/selected_images`
- `--dst-dir-path` : 변환된 데이터셋이 생성될 디렉토리의 경로를 설정합니다. 기본값은 `../data`

## ▼ create_yolo_detection_dataset.py

→ 이미지와 해당 이미지의 주석 정보를 가지고 있는 데이터셋을 YOLO 객체 검출 알고리즘이 사용할 수 있는 형식으로 변환하는 작업을 수행한다

- `bbox_2_yolo()` : 주어진 바운딩 박스를 YOLO 형식으로 변환하여 반환한다
- `bbox_2_yolo()` 의 매개변수
  - `bbox` : 원본 바운딩 박스 정보 (xmin, ymin, width, height)
  - `img_w` : 이미지의 너비
  - `img_h` : 이미지의 높이
- 반환되는 값:YOLO 형식의 바운딩 박스 (centerx, centery, width, height)

```
import argparse
import json
from os import makedirs, listdir
import shutil
from typing import Literal

"""
<FROM>

/images
    /train
        /anger
```

```
        /happy
    /test
        /anger
        /happy
/labels
    /train
        /anger
        /happy
    /test
        /anger
        /happy

<TO>

/images
    /train
    /test
/labels
    /train
    /test
"""

DIR_LEVEL_1 = ("images", "labels")
DIR_LEVEL_2 = ("train", "test")

def bbox_2_yolo(bbox, img_w, img_h):
  x, y, w, h = bbox[0], bbox[1], bbox[2], bbox[3]
  centerx = bbox[0] + w / 2
  centery = bbox[1] + h / 2
  dw = 1 / img_w
  dh = 1 / img_h
  centerx *= dw
  w *= dw
  centery *= dh
  h *= dh
  return centerx, centery, w, h
```

- `convert_anno()` : 주어진 데이터셋의 주석 정보를 읽어와 YOLO 형식으로 변환한 후 반환한다
- `convert_anno()` 의 매개변수
  - `src_data_path` : 변환할 데이터의 소스 경로
  - `mode` : 변환할 데이터의 모드(train 또는 test)를 지정
- 반환되는 값: YOLO 형식의 주석 정보를 담은 딕셔너리

```
def convert_anno(src_data_path:str, mode:Literal["train"
  """
  Returns:
      { "image_id": [(image_name, category_id, yolobox)]
  """
  # read annotation data
  with open(f"{src_data_path}/labels/{mode}/annotation.j
    data = json.load(f)

  # create image info dictionary { image_id = image_info
  images = dict()
  for image in data['images']:
    id = image['id']
    file_name = image['file_name']
    w = image['width']
    h = image['height']
    images[id] = (file_name, w, h)

  # create yolo format annotations
  anno_dict = dict()
  for anno in data['annotations']:
    bbox = anno['bbox']
    image_id = anno['image_id']
    category_id = anno['category_id']

    image_info = images.get(image_id)
    image_name = image_info[0]
    img_w = image_info[1]
```

```
    img_h = image_info[2]
    yolo_box = bbox_2_yolo(bbox, img_w, img_h)

    anno_info = (image_name, category_id, yolo_box)
    anno_infos = anno_dict.get(image_id)
    if not anno_infos:
      anno_dict[image_id] = [anno_info]
    else:
      anno_infos.append(anno_info)
      anno_dict[image_id] = anno_infos

  return anno_dict
```

- `write_yolo_annot_txt()`: YOLO 형식의 주석 정보를 텍스트 파일로 저장한다
- `write_yolo_annot_txt()`의 매개변수
  - `src_data_path`: 원본 데이터셋의 경로
  - `dst_data_path`: 변환된 데이터셋의 경로
  - `anno_dict`: YOLO 형식의 주석 정보를 담은 딕셔너리
  - `mode`: 작업 모드 ("train" 또는 "test")

```
def write_yolo_annot_txt(src_data_path:str, dst_data_pat
  for k, v in anno_dict.items():
    emotion, origin_file_name = v[0][0].split("/")
    # copy img
    shutil.copy(f"{src_data_path}/images/{mode}/{emotion

    # write yolo txt
    file_name = origin_file_name.split(".")[0] + ".txt"
    with open(f"{dst_data_path}/labels/{mode}/{file_name
      for obj in v:
        # category_id = obj[1]
        category_id = 0 # detect face only
        box = ['{:.6f}'.format(x) for x in obj[2]]
        box = ' '.join(box)
```

```
            line = str(category_id) + ' ' + box
            f.write(line + '\n')
```

- `main()`: 전체 변환 작업을 수행하는 메인 함수로, 주어진 데이터셋의 주석 정보를 YOLO 형식으로 변환하고 텍스트 파일로 저장한다

```
def main(cfg):
  src_data_path = cfg.src_data_path
  dst_data_path = cfg.dst_data_path

  # create features folder if not exists
  makedirs(dst_data_path, exist_ok=True)

  # create destination directories
  for level1 in DIR_LEVEL_1:
    dir_level1 = f"{dst_data_path}/{level1}"
    makedirs(dir_level1, exist_ok=True)
    if len(listdir(dir_level1)) != 0:
      shutil.rmtree(dir_level1)
    for level2 in DIR_LEVEL_2:
      makedirs(f"{dir_level1}/{level2}", exist_ok=True)

  train_anns = convert_anno(src_data_path, "train")
  test_anns = convert_anno(src_data_path, "test")

  # save annotation txt files
  write_yolo_annot_txt(src_data_path, dst_data_path, tra
  write_yolo_annot_txt(src_data_path, dst_data_path, tes

if __name__ == "__main__":
  parser = argparse.ArgumentParser()

  parser.add_argument("--src-data-path", type=str, defau
  parser.add_argument("--dst-data-path", type=str, defau
```

```
    config = parser.parse_args()
    main(config)
```

▼ create_yolo_detection_dataset.py 의 주요 매개변수

- `--src-data-path` : 원본 데이터셋이 위치한 디렉토리의 경로를 설정. 기본값은 `../data`
- `--dst-data-path` : 변환된 YOLO 데이터셋이 생성될 디렉토리의 경로를 설정. 기본값은 `../yolo_detection_data`

## ▼ split_train_val.py

→ 주어진 데이터를 coco 형식 또는 yolo 형식으로 분할한다. 데이터를 분할하여 학습 및 검증 세트로 나누고 분할된 데이터를 각각의 형식에 맞게 저장한다

- import와 coco 및 yolo 데이터 포맷, 이미지 및 카테고리 정보가 포함되어 있다

```
import argparse
from copy import deepcopy
import json
from os import listdir, makedirs
from os.path import exists
from os.path import abspath
from pycocotools.coco import COCO
import random
import shutil
from typing import Literal
import yaml


"""
<COCO and YOLO classification data format>

/images
    /train
        /anger
        /happy
```

```
    /test
        /anger
        /happy
/labels
    /train
        /anger
        /happy
    /test
        /anger
        /happy

<YOLO Detection data format>

/images
    /train
    /test
/labels
    /train
    /test
"""

COCO_ANNOT = {
    "info": {
        "description": "facial-expression-classification
        "url": "https://aihub.or.kr/aihubdata/data/view.
        "version": "1.2",
        "year": 2023,
        "contributor": "한국과학기술원",
        "date_created": "2023/10/10"
    },
    "images": [
      # {
      #   "id": 1, # "id" must be int >= 1
      #   "width": 426,
      #   "height": 640,
      #   "file_name": "xxxxxxxxx.jpg",
      #   "date_captured": "2013-11-15 02:41:42"
      # }
```

```
    ],
    "annotations": [
      # {
      #     "id": 1, # "id" must be int >= 1
      #     "category_id": 1, # "category_id" must be in
      #     "image_id": 1, # "image_id" must be int >= 1
      #     "bbox": [86, 65, 220, 334] # [x,y,width,heig
      # }
    ],
    "categories": [
      # {
      #   "id": 2, # "id" must be int >= 1
      #   "name": "happy"
      # }
      { "id": 1, "name": "anger" },
      { "id": 2, "name": "anxiety" },
      { "id": 3, "name": "embarrass" },
      { "id": 4, "name": "happy" },
      { "id": 5, "name": "normal" },
      { "id": 6, "name": "pain" },
      { "id": 7, "name": "sad" },
    ]
  }
```

- 파일 복사 및 이동 함수, 주어진 이미지를 지정된 mode(train or val)에 따라 대상 디렉토리로 복사 또는 이동한다

```
def copy_file(
  src_root_dir: str, dst_root_dir: str, img_name: str,
  mode: Literal["train", "val"], do_for_label: bool=Fals
):
  shutil.copy(f"{src_root_dir}/images/train/{img_name}",
  if do_for_label:
    shutil.copy(f"{src_root_dir}/labels/train/{img_name.

def move_file(
  src_root_dir: str, img_name: str,
```

```
  mode: Literal["train", "val"], do_for_label: bool=Fals
):
  if mode == "train": return
  shutil.move(f"{src_root_dir}/images/train/{img_name}",
  if do_for_label:
    shutil.move(f"{src_root_dir}/labels/train/{img_name.
```

- `split_list_val_train()`: 입력된 이미지 리스트를 학습 및 검증 세트로 분할하는 역할을 한다
- `split_list_val_train()` 의 매개변수
  - `list_images`: 분할할 이미지 리스트
  - `trn_ratio`: 학습 세트에 포함될 이미지 비율을 나타내는 값으로, 0과 1 사이의 값

```
def split_list_val_train(list_images: list, trn_ratio: f
  """
  Returns:
      tuple: ( trn_images, val_images )
  """
  list_images = list_images.copy()
  random.shuffle(list_images)
  middle = int(len(list_images) * trn_ratio)
  trn_images = list_images[:middle]
  val_images = list_images[middle:]
  return trn_images, val_images

def process_per_emotion(src_root_dir:str, dst_root_dir:s
  """
  Returns:
      tuple: ( e_trn_images, e_val_images )
  """
  makedirs(f"{dst_root_dir}/images/train/{e}", exist_ok=
  makedirs(f"{dst_root_dir}/images/val/{e}", exist_ok=Tr
  makedirs(f"{dst_root_dir}/labels/train/{e}", exist_ok=
  makedirs(f"{dst_root_dir}/labels/val/{e}", exist_ok=Tr
```

```
    e_images = listdir(f"{src_root_dir}/images/train/{e}")
    e_trn_images, e_val_images = split_list_val_train(e_im
    for img in e_trn_images:
      if not do_copy: break
      process_file_action(src_root_dir, dst_root_dir, f"{e
    for img in e_val_images:
      process_file_action(src_root_dir, dst_root_dir, f"{e

    return e_trn_images, e_val_images

def coco_annotation_split(annot_path:str, trn_images:lis
    coco_annot = COCO(annot_path)

    for img_id in coco_annot.getImgIds():
      img = coco_annot.imgs[img_id]
      ann = coco_annot.imgToAnns[img_id]
      img_name_only = img["file_name"].split("/")[1]
      if img_name_only in val_images:
        val_images.remove(img_name_only)
        val_annot["images"].append(img)
        val_annot["annotations"].append(ann)
      else:
        trn_images.remove(img_name_only)
        trn_annot["images"].append(img)
        trn_annot["annotations"].append(ann)

def write_yolo_dataset_yaml(dst_root_dir: str):
    dst_root_abs = abspath(dst_root_dir)
    with open(f"{dst_root_dir}/yolo-dataset.yaml", "w", en
      yaml.dump({
        "path": f"{dst_root_abs}",
        "train": "images/train",
        "val": "images/val",
        "test": "images/test",
        "names": {
          0: "face"
        }
      }, f)
```

```
def copy_test_set(src_root_dir: str, dst_root_dir: str):
  if src_root_dir != dst_root_dir:
    dst_images_test = f"{dst_root_dir}/images/test"
    dst_labels_test = f"{dst_root_dir}/labels/test"
    shutil.rmtree(dst_images_test, ignore_errors=True)
    shutil.rmtree(dst_labels_test, ignore_errors=True)
    shutil.copytree(f"{src_root_dir}/images/test", dst_i
    shutil.copytree(f"{src_root_dir}/labels/test", dst_l
```

```
def yolo_detection_split(src_root_dir: str, dst_root_dir
  """
  this will reformat the source root dir if src_root_dir
  if not are same, this will copy images and labels to t
  """
  process_file_action = move_file
  do_copy = src_root_dir != dst_root_dir
  if do_copy:
    process_file_action = copy_file
    shutil.rmtree(dst_root_dir, ignore_errors=True)

  makedirs(f"{dst_root_dir}/images/train", exist_ok=True
  makedirs(f"{dst_root_dir}/images/val", exist_ok=True)
  makedirs(f"{dst_root_dir}/labels/train", exist_ok=True
  makedirs(f"{dst_root_dir}/labels/val", exist_ok=True)

  list_images = listdir(f"{src_root_dir}/images/train")
  trn_images, val_images = split_list_val_train(list_ima
  for img in trn_images:
    if not do_copy: break
    process_file_action(src_root_dir, dst_root_dir, img,
  for img in val_images:
    process_file_action(src_root_dir, dst_root_dir, img,

  write_yolo_dataset_yaml(dst_root_dir)

def yolo_classification_split(src_root_dir: str, dst_roo
  """
```

```
    this will reformat the source root dir if src_root_dir
    if not are same, this will copy images and labels to t
    """
    emotions = listdir(f"{src_root_dir}/images/train")
    val_annot = deepcopy(COCO_ANNOT)
    trn_annot = deepcopy(COCO_ANNOT)

    trn_images = []
    val_images = []

    process_file_action = move_file
    do_copy = src_root_dir != dst_root_dir
    if do_copy:
      process_file_action = copy_file
      shutil.rmtree(dst_root_dir, ignore_errors=True)

    for e in emotions:
      e_trn_images, e_val_images = process_per_emotion(src
      trn_images.extend(e_trn_images)
      val_images.extend(e_val_images)

    coco_annotation_split(f"{src_root_dir}/labels/train/an

    with open(f"{dst_root_dir}/labels/train/annotation.jso
      json.dump(trn_annot, f)

    with open(f"{dst_root_dir}/labels/val/annotation.json"
      json.dump(val_annot, f)

def coco_classification_split(src_root_dir: str, dst_roo
    """
    this will reformat the source root dir if src_root_dir
    if not are same, this will copy images and labels to t
    """
    emotions = listdir(f"{src_root_dir}/images/train")

    val_annot = deepcopy(COCO_ANNOT)
    trn_annot = deepcopy(COCO_ANNOT)
```

```
  trn_images = []
  val_images = []

  process_file_action = move_file
  do_copy = src_root_dir != dst_root_dir
  if do_copy:
    shutil.rmtree(dst_root_dir, ignore_errors=True)
    process_file_action = copy_file

  for e in emotions:
    e_trn_images, e_val_images = process_per_emotion(src
    trn_images.extend(e_trn_images)
    val_images.extend(e_val_images)

  coco_annotation_split(f"{src_root_dir}/labels/train/an

  with open(f"{dst_root_dir}/labels/train/annotation.jso
    json.dump(trn_annot, f)

  with open(f"{dst_root_dir}/labels/val/annotation.json"
    json.dump(val_annot, f)

def coco_detection_split(src_root_dir: str, dst_root_dir
  """
  this will reformat the source root dir if src_root_dir
  if not are same, this will copy images and labels to t
  """
  emotions = listdir(f"{src_root_dir}/images/train")

  val_annot = deepcopy(COCO_ANNOT)
  trn_annot = deepcopy(COCO_ANNOT)

  trn_images = []
  val_images = []

  process_file_action = move_file
  do_copy = src_root_dir != dst_root_dir
```

```
  if do_copy:
    shutil.rmtree(dst_root_dir, ignore_errors=True)
    process_file_action = copy_file

  for e in emotions:
    e_trn_images, e_val_images = process_per_emotion(src
    trn_images.extend(e_trn_images)
    val_images.extend(e_val_images)

  coco_annotation_split(f"{src_root_dir}/labels/train/an

  with open(f"{dst_root_dir}/labels/train/annotation.jso
    json.dump(trn_annot, f)

  with open(f"{dst_root_dir}/labels/val/annotation.json"
    json.dump(val_annot, f)
```

```
def main(cfg):
  annot_format = cfg.annot_format[0]
  task = cfg.task[0]
  train_ratio = cfg.train_ratio
  src_root_dir = cfg.src_root_path
  dst_root_dir = cfg.dst_root_path

  splitter_map = {
    "classification": {
      "yolo": yolo_classification_split,
      "coco": coco_classification_split
    },
    "detection": {
      "yolo": yolo_detection_split,
      "coco": coco_detection_split
    }
  }

  splitter_map[task][annot_format](src_root_dir, dst_roo
  copy_test_set(src_root_dir, dst_root_dir)
```

```
if __name__ == "__main__":
    parser = argparse.ArgumentParser()

    # 주의!!!!!
    # split 하려는 src 폴더 포맷이 annot-format, task 와 같은지
    # Make sure there are two folders in the src-root-path
    parser.add_argument("--annot-format", choices=["coco",
    parser.add_argument("--task", choices=["classification
    parser.add_argument("--src-root-path", type=str, defau
    parser.add_argument("--dst-root-path", type=str, defau
    parser.add_argument("--train-ratio", type=float, defau

    config = parser.parse_args()
    main(config)
```