

# **오픈 소스 프로젝트**

## **(2021-2학기)**

### **Object Detection**

Yuchul Jung  
jyc@kumoh.ac.kr

# Main Tasks (객체 탐지)

- Human Pose / Activity Estimation
- Object Detection
- Object Segmentation
- End-to-end Object Detection

# 1. 강의 계획

# 강의 계획

- 주요 Task 소개 및 예시 (1~5주차)
  - 4주차 완료 시 팀 구성 완료
- 프로젝트 주제 선정 완료 및 계획발표 (6~7주차)
- 프로젝트 진행 (8~15주차) (with GPU/딥러닝장비)
  - 팀별 주간 미팅
  - 중간 발표
  - 중간 점검 회의 및 발표
  - 최종 발표 및 최종보고서 → 논문제출

# 주차 별 Summary

- 1~4주:
  - 팀 구성(1인 or 2인 or 3~4인), 개인과제 진행/협의, 기본 구조 설계
  - 관련 오픈소스에 대한 간단한 tutorial 주차별 1 hours 이상
- 4~5주:
  - 개인과제결과 제출/발표 및 팀 프로젝트 제안 준비
- 6~7주 (모두 참여)
  - 팀 과제 제안 발표 및 수정 (제안1, 수정될 가능성!)
- 8~10주
  - 팀과제 별 구현시 이슈 제기/해결책 모색, 협의
- 10~13주
  - 재설계, 구현, 공모전 준비 (Dacon, Kaggle competition)
- 14~15주
  - 최종보고서제출, 시연/발표

# Time Plan

강의계획	강의주제	강의내용	과제	평가
1주차	교과목 소개	교과목 진행 계획 소개 과제 소개, 주제 선정 및 조정	▲ 문제 분석 및 선정 ▼	
2주차	일반과제 환경구축	개발 환경 구축 및 실습(주제에 대한 기초 능력 습득)		
3주차	일반과제 분석 및 설계	객체지향 방법론에 의거한 분석/설계 첨삭 지도	분석/설계서	발표 및 토의
4주차	개발 워크샵	구현상의 문제점 해결 구현에 필요한 핵심 기술 요소	▲ ▼	
5주차	완료 보고	보고서 제출 및 결과 발표, 토의	완료보고서	발표 및 토의
6주차	심화과제 소개	심화과제 및 개발 방법론 소개		
7주차	심화과제 수행 계획	협동 개발 도구 소개 (SVN, 에버노트), 구현 목표 설정	▲ ▼	
8주차	심화과제 분석	기능 분석 및 분류, 문제 분석 문제별 입출력 명시	분석서	발표 및 토의
9주차	심화과제 설계	설계 문제별 구조 설계, 자료구조/객체 설계, 흐름 설계	설계서	설계서
10주차	관련 기술 분석 보고	구현에 필요한 핵심 기술 요소		
11주차	중간 진행 보고	구현 문제별 구현 검토 문제 분석	발표자료	발표 및 토의
12주차	개발 워크샵 (1)	문제 해결 및 디버깅 (1)		
13주차	개발 워크샵 (2)	문제 해결 및 디버깅 (2)		
14주차	결과물의 Wrap Up	세부 개발 동영상 제작	▲ 결과보고서 ▼	완료 산출물
15주차	프로젝트 발표	프로젝트 보고서 제출 및 결과 발표		

# 수업방법

- 워킹업 과제

- 개인과제는 팀 안에서 토의, 방법론 공유, **개인별 제출**
  - 각자 관심 있는 task의 예제코드를 선정하여 돌려보고 관심사 도출
  - **Tensorflow tutorial들을 돌려보고 분석**

- 심화(팀)과제 – “**팀웍중요**”

- 개방형 문제(Open-Ended Problem)
- 여러 가지의 해결책이 존재
- 각자가 선택한 **해결방법과 다른 해결방법들을** 언급하고 선택한 이유를 설명 (**새로운 알고리즘?**)
- 구현/실험/발표를 통해 프로젝트 진행 및 완성

## **2. 튜토리얼 및 개인과제 (1~5주차)**



# 공통사항

- Basic Image Classification
- Basic Text Classification
- TC with TF hub
- Regression
- Overfit and underfit
- Save and load
- Tune hyperparameters with the Keras Tuner

<https://www.tensorflow.org/tutorials> 에서 “ML basics with Keras”

# 객체탐지 사례실습 / 개인과제

- Convolutional Neural Network
- 이미지 분류: 개-고양이 분류 or 꽃분류
- Transfer learning and fine-tuning
- Transfer learning with TF Hub
- Data Augmentation
- 객체 탐지 (with image segmentation)

<https://www.tensorflow.org/tutorials> 에서 “Images”

### **3. TEAM PROJECT**

# 팀 프로젝트 – 객체 탐지+인식

- OCR (Optical Character Recognition)
- 탐지된 물체들의 실시간 세부 분류
- 사람/동물/기타 객체들의 행위 구분
- CCTV 동영상 분석
  - 여러 개의 객체 탐지하여 통계 산정
- Etc.
- **필수요건!!**
  - 많은 개수의 학습데이터 (규정한 포맷을 준수하는)
  - 새로운 주제를 하고자 하는 팀. 데이터를 새로 만들어서 진행 (**개별 미팅 필요!**)

# 객체 탐지 (예시)

- 손글씨 탐지:
  - <https://github.com/crazycloud/Handwritten-text-Detection-Detectron2>
- 사회적 거리두기 측정
  - <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2020/05/social-distancing-detection-tool-deep-learning/>
- 문서 객체 탐지 / 문서 레이아웃 분석
  - <https://github.com/BobLd/DocumentLayoutAnalysis>
  - <https://github.com/ibm-aur-nlp/PubLayNet>
- 사람의 포즈 탐지
  - <https://github.com/facebookresearch/detectron2/tree/master/projects/DensePose>
- 생활 편의 시설 탐지
  - <https://www.mrdbourke.com/airbnb-amenity-detection/>
- Image Segmentation
  - <https://github.com/facebookresearch/detectron2/tree/master/projects/PointRend>
- 얼굴탐지 or 사람 뒷모습 탐지
  - <https://towardsdatascience.com/face-detection-on-custom-dataset-with-detectron2-and-pytorch-using-python-23c17e99e162>
- PanopticFPN
  - <https://www.youtube.com/watch?v=n8DpxwERk6A>

# 팀 프로젝트 – 단계적 접근

- 팀 프로젝트의 종류
  - 완성도: 기구현물을 이용하는 경우, 완성도를 높여야
  - 새로운: 새롭게 데이터 만들고, 알고리즘 선정, 시연
  - ....
- 팀 구성 후
  - 팀원의 수를 고려한 규모의 프로젝트
  - 다양한 딥러닝 기술을 도입
  - 사회적 요구/수요가 있는 데이터 셋 선택 혹은 새로운 데이터 발굴
  - 규모를 고려한 팀원들간의 적절한 역할 분배

# 작년 프로젝트 소개

- 손동작인식
- 아리랑인공위성객체감지
- 스타일가이드
- 한글OCR
- 관상서비스
- 거북목알리미
- 식품OCR
- 드론
- 자동차번호판인식

### 3. 평가



# 평가

- 계획서: 10% - 정확한 문제 분석, 문서 작성 능력
- 설계서: 10% - 구체성 및 적합성, 문서 작성 능력
- **최종보고서 및 구현 결과물: 30% - 완성도, 문서 작성 능력.  
(팀 과제의 경우) 협업 능력**
  - 저널, 논문경진대회
  - Kaggle, dacon 입상 (상위 10%, 리더보드..)
- 발표자료 및 발표: 10% - 이해도 및 전달력
- **개인과제: 30%** - 결과의 분석 및 내용의 충실성
- 출석(10%) + 개인과제 / 팀프로젝트/발표(90%) = 100%
  - No Exam.

# 참고 사이트

[https://hugrypiggykim.com/2020/07/19/object-detection%ec%9d%98-%eb%b3%80%ec%b2%9c%ec%82%ac-%eb%85%bc%eb%ac%b8-review/?fbclid=IwAR0zZgsSuHnplPZ\\_GGpP5WSrApc4mSkC6eDLm5hPA5T5zCITMn5-BVWc\\_fl](https://hugrypiggykim.com/2020/07/19/object-detection%ec%9d%98-%eb%b3%80%ec%b2%9c%ec%82%ac-%eb%85%bc%eb%ac%b8-review/?fbclid=IwAR0zZgsSuHnplPZ_GGpP5WSrApc4mSkC6eDLm5hPA5T5zCITMn5-BVWc_fl)

<https://github.com/facebookresearch/detectron2>

<https://www.mrdbourke.com/airbnb-amenity-detection/>

<https://github.com/ylashin/detectron2-tutorial>

<https://engineering.matterport.com/splash-of-color-instance-segmentation-with-mask-r-cnn-and-tensorflow-7c761e238b46>

<https://github.com/facebookresearch/detectron2/tree/master/projects>

<https://github.com/iVMCL/LostGANs>

<https://github.com/youngwanLEE/vovnet-detectron2>

<https://github.com/ibm-aur-nlp/PubLayNet>

<https://github.com/BobLd/DocumentLayoutAnalysis>

<https://www.analyticsvidhya.com/blog/2020/05/social-distancing-detection-tool-deep-learning/>

<https://github.com/crazycloud/Handwritten-text-Detection-Detectron2>

# 다양한 데이터 셋 소개

- **IMAGENET:** <http://www.image-net.org/>
- **COCO:** <https://cocodataset.org/#home>
- **Kaggle dataset:** (검색필요)  
<https://www.kaggle.com/datasets>
- **국내 Aihub :** <http://www.aihub.or.kr/>
  - 사물 이미지/ 글자체, 위해물품, 질병(안저, 유방암), 차량/음식, 안면, 인도보행, 사람동작, 이상 동작
- **데이콘:** <https://dacon.io/>
  - 다양한 챌린지 모음