



**Apprentice Project**

# **Lec01: Orientation**

---

충북대학교

문성태 (지능로봇공학과)

stmoon@cbnu.ac.kr

안녕하세요!

지능로봇공학과 문성태 교수입니다.



# 안녕하세요!

## 지능로봇공학과 문성태 교수입니다.

2007년~2010년 **국방과학연구소** 연구원:KHP 임무컴퓨터 연구  
2010년~2011년 **국가보안기술연구소** 연구원:보안운영체제 연구  
2012년~2022년 **한국항공우주연구원** 선임연구원:드론군집 비행기술 연구  
2022년~2023년 한국기술교육대학교 조교수  
2023년~ 현재 **충북대학교** 조교수



국 방 과 학 연 구 소  
Agency for Defense Development

**NSR**  
국가보안기술연구소

**KARI**  
한국항공우주연구원  
KOREA AEROSPACE RESEARCH INSTITUTE

# Introduction

---



3·1절 100주년  
드론이 펼치는 축하비행



문성태 한국항공우주연구원 선임연구원  
그런 부분을 저희 자체적인 알고리즘(방법)을 개발해서  
충돌 없이 이동할 수 있는, 궤적을 생성하는

집단 비행 기술 '눈길'



문성태 한국항공우주연구원 책임연구원  
하나의 임무를 수행하기 위해서 한 대가 아니고  
여러 대로 가서 그 임무의 성공 확률을 높이는 것이죠.

한국 드론, 행정서 못 날았나?



5 국립중앙과학관, 드론·VR



'하늘 나는 자동차' 충돌방지법



홍·뉴스·드론  
[화제 영상]항우연에서 개발한 군집 드론 기술

국가과학기술자문회의, 토론회 앞서 '드루그지비행' 시연



[뉴스시소] 일찍 2018.06.29 15:50

세계 드론 시장 선점을 위해  
힘쓰고 있는 오늘의 전문가!



MAMA Mnet



Outdoor Swarming Flight (실외 군집 비행)



올해 관련 동향상이 공개됐다.  
선진 연구팀 등 연구진은 최근 자체 개발한 군집 드론에 관한 출원심사  
기 위해서는 서로 충돌을 회피할 수 있는 비행체간의 정밀한 위치 인식  
정밀을 전할 수 있는 기술이 있어야 한다. 대수의 비행체들 동향을 전달해  
시간상에 보정되는 통신 시스템이 요구된다.  
이 기술을 군집비행에 적용해 미군 군집 비행을 실현했다. 향후 다양한  
분야에 활용될 것으로 기대된다.

드론(Drone)  
조종사가 탑승하지 않고  
전파에 의해 비행 조종이  
가능한 무인비행체



첨단 드론이 펼치는 3.1절 축하비행



드론에 인공지능을 적용해보면 어떨까?



# Real-time Object Detection

- Attend ECCV VisDrone workshop (object detection competition) (2019 ~ 2020)
- Win the 2020 object detection world competition

Method	AP[%]	AP50[%]	AP75[%]	AR1[%]	AR10[%]	AR100[%]	AR500[%]
<b>Ours</b>	<b>34.57</b>	<b>58.21</b>	<b>35.74</b>	<b>0.28</b>	<b>1.92</b>	<b>6.93</b>	<b>52.37</b>
TAUN	34.54	59.42	34.97	0.14	0.72	12.81	49.80
CDNet	34.19	57.52	35.13	0.80	8.12	39.39	52.62
CascadeAdapt	34.16	58.42	34.50	0.84	8.17	39.96	47.86
HR-Cascade++	32.47	55.06	33.34	0.94	7.81	37.93	50.65
MSC-CenterNet	31.13	54.13	31.41	0.27	1.85	6.12	50.48
CenterNet+	30.94	52.82	31.13	0.27	1.84	5.67	50.93
ASNet	29.57	52.25	29.37	0.25	1.69	6.46	46.01
CN-FaDhSa	28.52	49.50	28.86	0.26	1.76	6.32	48.06
HRNet	27.39	49.90	26.71	0.80	7.67	33.67	46.16
DMNet	27.33	48.44	27.31	0.65	7.15	32.91	37.06
HRD-Net	26.93	45.45	27.77	0.27	2.58	35.38	35.38
PG-YOLO	26.05	49.63	24.15	1.45	9.20	33.65	42.63
EFPN	25.27	48.18	23.37	1.45	9.21	32.91	40.65
CornerNet*	17.41	34.12	15.78	0.39	3.32	24.37	26.11
Light-RCNN*	16.53	32.78	15.13	0.35	3.16	23.09	25.07
FPN*	16.51	32.20	14.91	0.33	3.03	20.72	24.93
Cascade R-CNN*	16.09	31.91	15.01	0.28	2.79	21.37	28.43



# Real-time Object Detection

- Attend ECCV VisDrone workshop (object detection competition) (2019 ~ 2020)
- Win the 2020 object detection world competition

[사이언스온고지신] AI, 드론의 지능을 높인다

발행일 : 2020.12.13



토종 '드론영상 탐지 기술' 우수성 입증...세계대회 1위

2020.10.06 1

- 항우연 ·

먼 거리서 찍은 드론 영상 속 객체 500개 한번에 탐지

발행일 : 2021.02.01

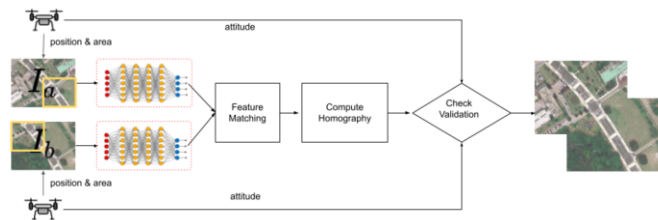
항우연 연구팀 '드론아이' 개발  
드론에 AI 기반 객체 탐지기술 적용  
사람·차 등 이미지 1만장 기계학습  
km 단위 거리에 위치한 대상도 판별

국내 연구진이 드론으로 수많은 객체를 멀리서도 한 번에 정확하게 파악할 수 있는 탐지기술 제대회에서 이미 기술력을 입증했다. 향후 국방이나 재난 대응을 비롯한 다양한 분야에 폭넓게 활용될 전망이다.

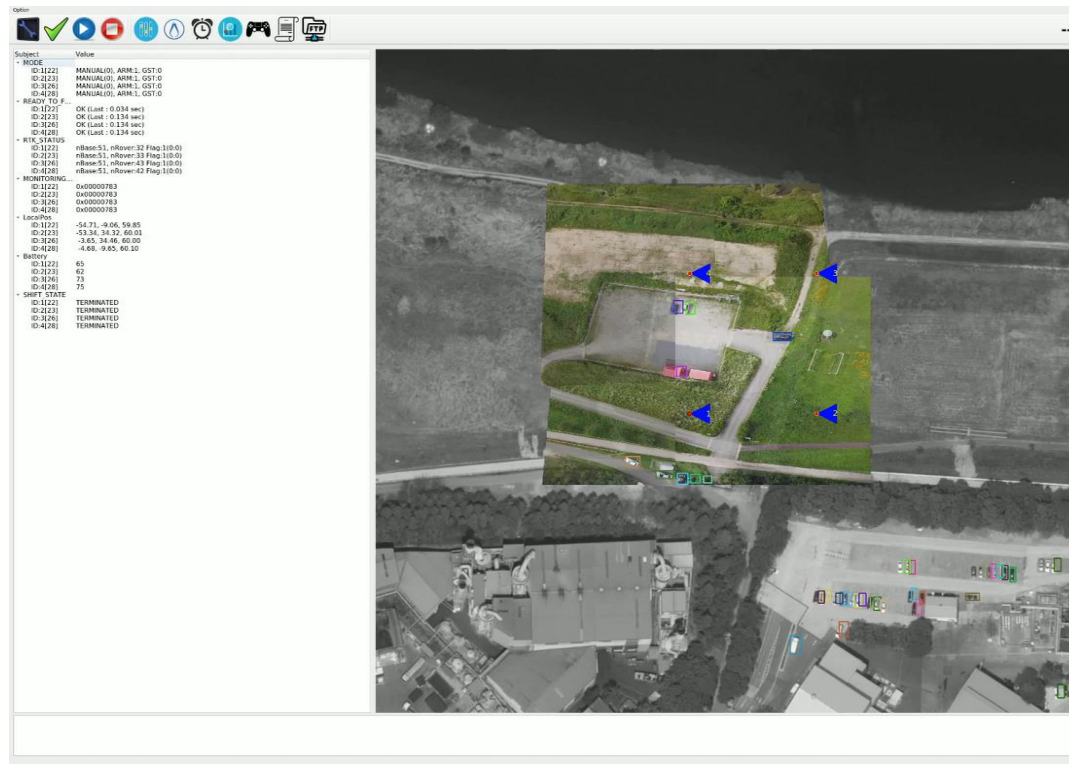




# Real-time Object Detection

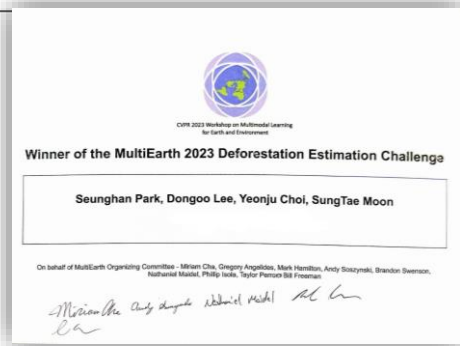


Algorithm type	Matching features	Valid matching features	Computing time (msec)	Accuracy (%)
origin (with SURF)	26	6	142	23.0
origin (with SuperPoint)	45	14	37	33.4
ours (with SuperPoint)	45	19	39	42.2



# Semantic Segmentation

- Winer of Deforestation Estimation world competition in MultiEarth Workshop of CVPR 2023
- Target
  - Classify whether query region is deforested or not using multimodal remote sensing data from satellite images



HOME > 교육 > 캠퍼스

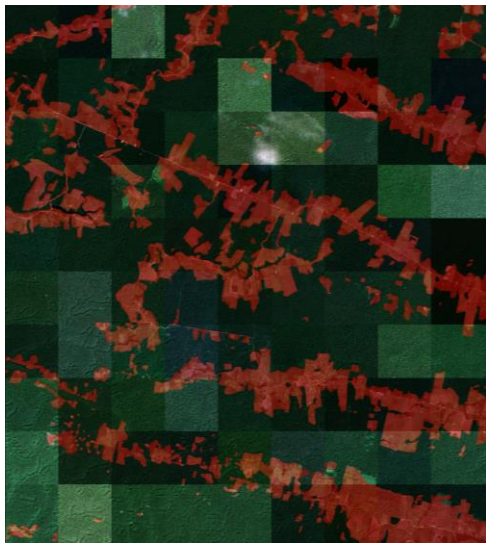
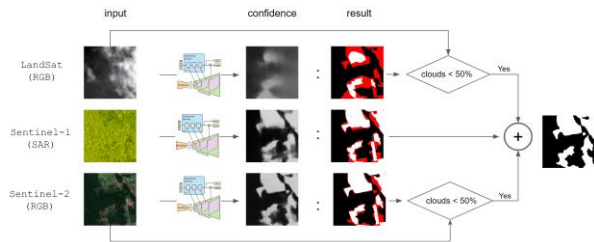
## 문성태 교수팀, 산림 파괴 지역 탐지 세계 대회 1위

이원규 기자 | 승인 2023.06.26 09:10 | 댓글 0

인공지능 기반 위성 영상 분석기술의 우수성 겨루는 국제 대회서 우승



한국기술교육대학교(컴퓨터공학부) 문성태 교수(좌), 박승환 학생(우) ⓒ한국기술교육대학교



남들이 만들어 놓은 코드를 잘 활용할 수만 있다면,  
인공지능을 통해 할 수 있는 것이 많구나!



**Apprentice Project**

# **Lec01: Orientation**

---

충북대학교

문성태 (지능로봇공학과)

stmoon@cbnu.ac.kr

# What do you learn?

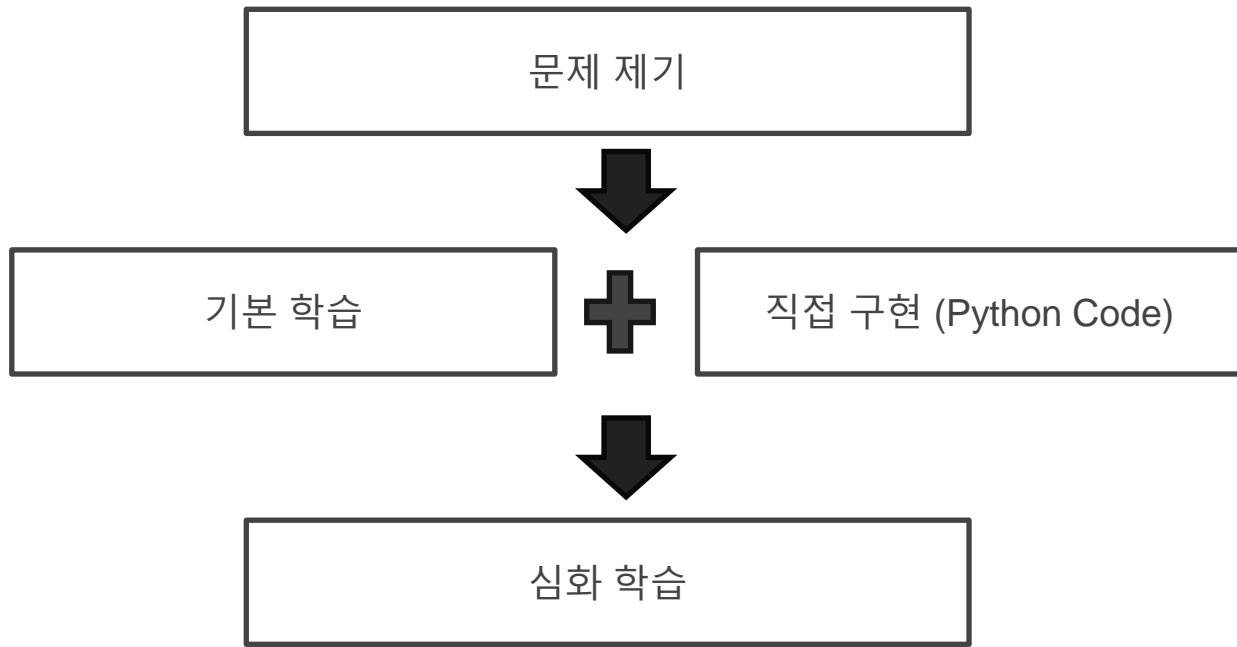
---

인공지능 기초

활용 능력  
(using 파이썬 라이브러리)

# How do you learn?

---

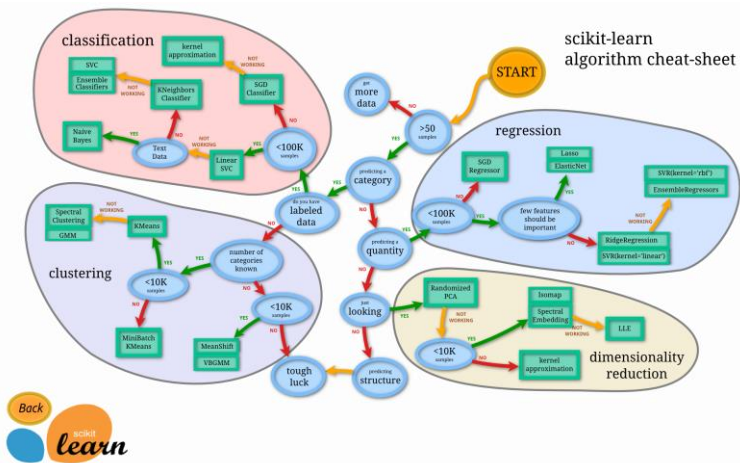




# Necessary Library



NumPy



# Plan

주차	강의 내용	방식
1	Orientation	온라인
2	Introduction to AI/Python Programming for AI	온라인
3	How to manage dataset, PCA	온라인
4	Linear Regression	온라인
5	Gradient Descent	온라인
6	Polynomial Regression	온라인
7	전문가초청강연1	온라인
8	Assignment Presentation	대면
9	Regularization	온라인
10	Logistic Regression	온라인
11	Project Plan Presentation	온라인
12	Artificial Neural Network	온라인
13	Backpropagation	온라인
14	전문가초청강연2	온라인
15	Project Result Presentation	대면

# Project

---

- 공개된 데이터셋을 활용하여 자신만의 문제 제시 및 인공지능 기술 적용
- 데이터셋
  - (해외) Kaggle
    - <https://www.kaggle.com/>
  - (국내) 공공데이터
    - <https://www.data.go.kr>
  - (국내) AI 허브
    - <https://aihub.or.kr/>
- 평가
  - 문제정의 창의성 (30%)
    - 공개된 문제 및 공개된 코드 단순 활용 시 감점
  - 문제해결 능력 및 이해도 (40%)
  - 발표 (30%)

# Reference Books & Sites

---

- 기계학습, 오일석, 한빛아카데미
- 혼자 공부하는 머신러닝 + 딥러닝, 박해선, 한빛아카데미
- 인공지능 개론, Michael Negnevitsky, 한빛아카데미
- Machine Learning, Andrew Ng, Stanford Univ., Coursera
- CS231n: Deep Learning for Computer Vision, Standgord Univ.
- 모두를 위한 머신러닝/딥러닝 강의, 김성훈, Online
- ... blogs

# Evaluation

---

## ❖ 평가 비율

- 출석 (10%)
  - 출석 (5%) + 참여도 (5%)
  - 질의 응답 등의 수업 참여도가 활발한 경우 출석 부분에 가산점 부여
- 과제 (30%)
- 중간 프로젝트 (30%)
- 기말 프로젝트 (30%)

## ❖ 기타 사항

- 수업의 ¼ 이상 결석 시 자동 F (유고결석원 제출시 출석인정)
- 유고결석 인정사유 (학부사무실에 비치)
  - 직계가족사망, 학생본인 입원 및 치료, 질병검사, 교육실습, 현장실습, 학술 탐사, 학교 대표로 외부기관에 행사 참가, 총장이 승인한 행사 등

## ❖ 과제 제출 방법

- LMS를 통한 과제 제출

# FYI

---

## ❖ 문성태

- 사무실: E10 411호
- 전화번호: 043-261-3256
- 이메일: [stmoon@cbnu.ac.kr](mailto:stmoon@cbnu.ac.kr)
- Homepage: <https://suvlab.cbnu.ac.kr>

## ❖ 연구 분야

- 스마트 드론 시스템
  - 인공지능/딥러닝 기반 드론 운용 기술
  - 군집 비행 기술





파이팅!!!