

지역 선도대학 육성사업 특성화 프로그램

Smart Mobility Programming Camp

프로그램 소개



영남대학교 정보통신공학과

교수 김 영 탁

(Tel : +82-53-810-2497; E-mail : ytkim@yu.ac.kr)

2023-1 Smart Mobility Programming 캠프 개요

◆ Smart Mobility Programming 캠프의 목표

- 4차 산업혁명의 주요 분야인 스마트 모빌리티 (자율주행, 자율비행) 기술의 심화교육 및 활성화
- 스마트 모빌리티를 위한 기반 소프트웨어에 대한 이해와 관련 분야 프로그래밍 실무 역량 강화
- 하드웨어와 소프트웨어를 함께 고려한 프로그래밍 기초 역량 강화
- 현재의 스마트 모빌리티 교육에서는 자율주행차 플랫폼과 자율비행 드론 플랫폼을 활용하여 수업이 진행되지만, 실제 이 스마트 모빌리티 플랫폼에 포함된 세부 소프트웨어 기능 모듈의 구조 이해, 관련 하드웨어/소프트웨어 모듈을 직접 추가 및 변경을 하면서 성능을 측정하고, 개선하는 실무적인 내용을 체계적으로 배우지 못하는 문제를 해결
- 자율주행 트랙에 참여하는 소수의 학생들은 기계 계열과 IT 계열 학생들의 기초 역량에서 차이가 있고, 특히 파이썬 기반의 프로그래밍, ROS (Robot Operating System) 기반의 프로그램 모듈 추가 및 재구성, 다양한 센서와 액추에이터의 추가 및 변경에 필요한 프로그램 모듈 개발, 자율주행 자동차/자율비행 드론의 무선 네트워킹을 위한 프로그램 모듈 개발 및 추가 등에 대한 내용은 정규 교과목에서도 잘 다루지 못하는 문제를 해결
- 본 특성화 프로그램에서는 자율주행 트랙 참여학과의 스마트 모빌리티 프로그래밍 기초 역량을 강화시킴으로써, 더 많은 학생들이 자율주행 트랙에 참여하도록 유도할 수 있으며, 자율주행 트랙 참여학생들의 스마트 모빌리티 교육 효율 향상에도 큰 도움이 되도록 함



Smart Mobility 프로그래밍 캠프에서 배우는 세부적인 내용

◆ 본 특강에서 배우는 세부적인 내용 (1)

- 파이썬 프로그램 기본 구조, 기본 자료형과 연산
- 파이썬 프로그램의 실행 제어: 조건문, 반복문
- 파이썬 고급자료형과 관련 연산
- 파이썬 함수, 파이썬 모듈과 패키지, 사용자 정의 파이썬 모듈/패키지
- 객체 지향형 프로그래밍, 클래스와 객체
- 파이썬 파일 입출력
- 파이썬 그래픽 프로그래밍 : 터틀 그래픽, tkinter GUI
- 파이썬 확장 패키지 – NumPy, 유니버설 함수, Matplotlib, Seaborn, Pandas, OpenCV
- 파이썬 기반 다중 스레드, 인터넷 소켓 프로그래밍, 인터넷 소켓통신

Smart Mobility 프로그래밍 캠프에서 배우는 세부적인 내용

◆ 본 특강에서 배우는 세부적인 내용 (2)

- Raspberry Pi, RPi.GPIO 기반 사물인터넷 프로그래밍
- 파이썬 기반 Web server, 원격제어, OpenCV 응용
- 인공지능, 심층학습 기반의 필기체 인식
- ROS (Robot Operating System)
- 자율 주행 프로그래밍 (1) – 센서 (Ranger, LiDAR, Camera) 및 액추에이터 (Step motor, Servo motor, BLDC motor) 제어 프로그램 구현, 무선 네트워킹
- 자율 주행 프로그래밍 (2) – SLAM, 속도제어, 조향제어, 도로표지판 인식, 장애물 회피
- 자율 주행 프로그래밍 (3) – 최단 거리 경로 탐색 및 자율 주행
- 자율 비행 프로그래밍 (1) – 자율 비행 드론 플랫폼, 자율비행을 위한 무선 통신
- 자율 비행 프로그래밍 (2) – 드론의 calibration, hovering 제어, 실시간 원격 비행 제어
- 자율 비행 프로그래밍 (3) – 자율 비행 드론의 비행 경로 제어, 3차원 비행 경로 최적화
- Smart Mobility Programming Camp 종합정리



교재 및 참고서적

◆ 주 교재 및 참고서적

- [1] 김영탁, **컴퓨팅 사고와 파이썬 프로그래밍**, 홍릉과학출판사, 2022. 1.
- [2] 김영탁, **자료구조와 알고리즘을 함께 배우는 파이썬 프로그래밍**, 홍릉과학출판사, 2021. 8.
- [3] 남기혁, 김은도, 서영빈 옮김, 자율 주행 자동차 만들기 – 자율 주행 소프트웨어 시스템의 원리와 구현 방법, 에이콘출판 주식회사, 2019.
- [4] 양정환, 드론제작노트 - Drone 실무자들의 현장 기법, 정보문화사, 2018.
- [5] 박형일 외, 드론제작 완벽 가이드, 루비 페이퍼, 2017.

◆ 참고서적

- [6] Nikhil Ketakar, Deep Learning with Python, Apress, 2017.
- [7] Antonio Gulli, Amita Kappor, Sujit Pal, Deep Learning with TensorFlow 2 and Keras, Packt, 2019.
- [8] **Python Software Foundation**, <https://www.python.org/>.
- [9] Summary of **Turtle Methods**, <http://interactivepython.org/runestone/static/IntroPythonTurtles/Summary/summary.html>.
- [10] 김영탁, 자료구조와 알고리즘을 함께 배우는 C 프로그래밍, 배움터, 2020. 2.
- [11] 김영탁, 자료구조와 알고리즘을 함께 배우는 C++ 프로그래밍, 배움터, 2020. 8.

캠프 진행

◆ 특강 일정

- 2023년 2월 6일 (월) ~ 2월 17일 (금), (2주 x 5일)
- 매일 6시간 강의 및 실습 (10:00 ~ 17:00)

◆ 과목담당교수 및 담당 조교

- 정보통신공학과 김영탁 교수
- 차세대 네트워킹 연구실, IT관 305호실, 전화 : (053) 810-2497, ytkim@yu.ac.kr
- 담당 조교: 황현동 (박사과정, IT관 304호, (053)810-3940), mch2d@ynu.ac.kr
김재현, 선주환

◆ 강의포털

- 비정규과목 – **스마트 모빌리티 프로그래밍 캠프(Z91235-21)**
- 강의노트 (PDF), 보충 설명자료 및 기타 참고자료 제공
- 질의응답은 강의포털의 "질의응답 " 을 주로 사용하여 다른 학생들도 질문과 응답을 볼 수 있게 할 것.
- 각 장별 과제 결과물은 "과제" 난에 제출하면 평가 결과를 함께 받아 볼 수 있음