

2022 만도 & HL클레무브 자율주행모빌리티 경진대회 계획(안)

1 목적

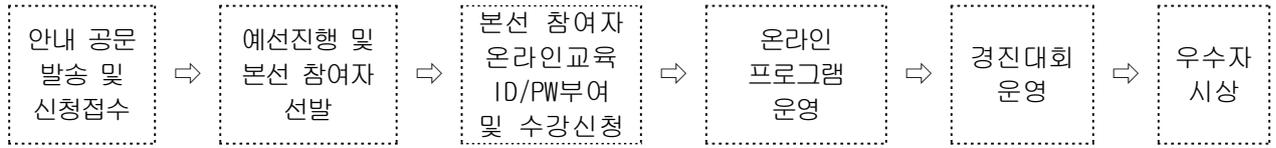
- 4차 산업혁명 시대 대학 간 교류를 통한 미래 모빌리티 인재 양성
- 자율주행관련 기업이 보유한 지식 및 기술, 인프라의 나눔을 통한 연구개발 역량을 갖춘 모빌리티 분야의 미래 R&D 인재 양성
- 한국의 대표적인 인공지능 자율주행자동차 대회로 기업과 학교 홍보
- Audi Autonomous Driving Cup을 능가하는 세계적인 자율주행자동차 경진대회로 발전
- 자율주행 및 미래자동차 관련한 대학간의 공유 협력을 통한 인재 공동 양성
- 만도 및 HL클레무브 우수 SW 인력 확보 및 취업 특전 제공

2 프로그램 개요

- 프로그램 명 : 만도&HL클레무브 자율주행 모빌리티경진대회
- 기간 : 2022.07월 ~ 2021.10월 말 / 약 3개월
- 주요 내용
 - 1) Mando Pioneer Championship 구-VLF(Vision Lane Following)
: 아두이노와 라인 카메라를 이용한 자율주행 자동차 경진대회
 - 2) Mando Innovator Championship
: 인공지능기반 1/10 스케일 모형자동차를 이용한 인공지능을 이용한 자율주행 자동차 경진대회
: 인공지능기반 1/5 스케일 모형자동차를 이용한 인공지능을 이용한 자율주행 자동차 경진대회
 - 3) Mando Stride Championship
: VT(VirtualTwin)I Racer 시뮬레이터를 이용한 자율주행 자동차 경진대회
 - Category 1 : 모라이 시뮬레이터 사용한 실차 기반 자율주행 경진대회
 - Category 2 : ROS 기반 Gazebo 시뮬레이터 사용 자율주행 경진대회(신설)
- 주최 및 후원, 협찬
 - 1) 주최 및 주관 : (주)만도,HL클레무브, 한라대학교 스마트모빌리티기업협력센터
 - 2) 후원 : 교육부, 한국연구재단
 - 3) 협찬 : 도로교통공단, (주)모라이, (주)차지인, (주)디피코, 닷쏘시스템, 앤시스, NVIDIA,(주) 하나티에스
- 참가 자격 및 대상(예선 참가 인원)
 - 1) aMAP Pioneer Championship[VLF]
 - 고교 / 전문대-대학 1, 2학년(2인 1팀 / 최대 50팀)
 - 2) aMAP Innovator Championship[AA(Ai Autonomous) Racer] 1/10
 - 대학 2, 3, 4학년(3인 1팀 / 최대 50팀)
 - 3) aMAP Innovator Championship[AA(Ai Autonomous) Racer] 1/5
 - 대학 2, 3, 4학년 (4인 1팀 / 최대 50팀)
 - 4) aMAP Stride Championship -Morai
 - 대학 3, 4학년(5인 1팀 / 30팀)
 - 5) aMAP Stride Championship - 1/10i
 - 대학 2, 3, 4학년(5인 1팀 / 30팀)
- 운영방법 (차량 지원 받을 팀 Team-A)
 - 1) 예선진행
: 제작 계획서(ROS, C언어 사용 능력에 관한 내용 필수)
 - 2) 본선진행 : 차량 지원 팀에 대해서 각 분야별 본선팀 선정
- 운영방법 (차량 자비 구입 참가 Team-B 대상)
 - 1) 예선진행
: 차량 제작 계획서
 - 2) 본선진행 : 차량 지원 팀에 대해서 각 분야별 본선팀 선정

3 세부일정

- 운영 프로세스



- 운영 세부일정

구분	진행 일정	비고
• 모집공고	22.06.20.(월) ~ 22.07.10.(일)	
• 참가접수	22.06.20.(월) ~ 22.07.10.(일)	
• 대회 설명회	22.07.13.(수)	온라인으로 진행 Zoom으로 진행, 개별안내
• 예선 개발 계획서 접수	22.06.20.(월) ~ 22.07.15.(금)	자유양식의 개발 계획서
• 본선팀 선정	22.07.18.(월)	
• 온라인 교육	22.07.18.(월) ~ 22.10.30.(일)	
• 차량 배포	22.07.19.(월) ~ 22.07.29.(금)	예선통과자 차량 배포
• 경진대회	22.11월중	별도 공지

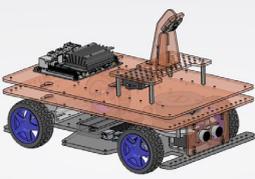
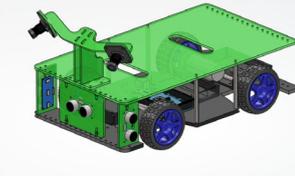
※ 세부 일정은 변동될 수 있음

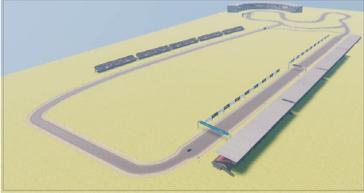
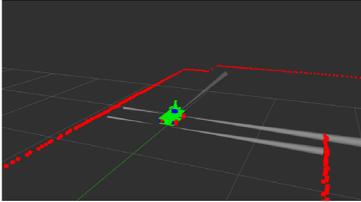
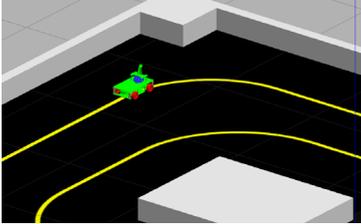
- 시상 내용

구분	aMAP Pioneer Championship		aMAP Innovator Championship	
	고교	대학(A/B)	1/5(B)	1/10(A/B)
대상(한라그룹 회장상)	25만원	50만원/70만원	400만원	70만원/200만 원
최우수상(만도 총괄사장상)	20만원	30만원/50만원	300만원	50만원/150만 원
우수상(HL클레무브 대표상)	15만원	20만원/30만원	150만원	30만원/100만 원
장려상(한라대학교 총장상)	10만원	10만원/20만원	100만원	20만원/50만 원
특별상(협찬기관상)	-	-	-	-
합 계	70만원	110만원/170만원	950만원	170만원/500만원

구분	aMAP Stride Championship	
	Morai	1/10(한라대 플랫폼)
대상(한라그룹 회장상)	100만원	70만 원
최우수상(만도 총괄사장상)	50만원	50만 원
우수상(HL클레무브 대표상)	30만원	30만 원
장려상(한라대학교 총장상)	20만원	20만 원
특별상(협찬기관상)	-	-
합 계	200만원	170만원

4 경진대회 내용

구분	aMAP Pioneer Championship	aMAP Innovator Championship 1/10	aMAP Innovator Championship 1/5
주제	라인 카메라를 이용한 아두이노 자율주행 자동차 경진대회	인공지능을 이용한 자율주행 자동차 경진대회	인공지능을 이용한 자율주행 자동차 경진대회
장소	원주(예정) / 1/5 스케일은 용인 또는 원주 도로교통공단 면허 시험장 사용예정		
온라인 교육 기간	온라인 8~9회	온라인 10~12회	온라인 10~12회
예선 참여인원	2인1팀 / 고교(30팀), 대학(50팀)	3인1팀 / 50팀	4인 1팀 / 30팀
본선 참여 인원	고교(30팀), 대학(50팀)	50팀	50팀
내용	<ul style="list-style-type: none"> - 아두이노와 라인카메라를 이용한 자율주행 자동차 제작 - 장애물 인식 및 회피 알고리즘 	<ul style="list-style-type: none"> - ROS 개요 - ROS 기초 프로그래밍, 영상처리 - 인공지능 프로그래밍 - ROS를 이용한 자율주행 - 인공지능을 이용한 자율주행 학습 	<ul style="list-style-type: none"> - 센서 파싱 및 활용 - 경로 생성 및 정밀 지도 데이터 활용 - 횡/종방향 제어 - 충돌회피 - Mapping/Localization
제공 키트 및 예상 트랙	  	 <p>도로교통공단특설 경기장</p> 	
	<p>공통부품</p> <ul style="list-style-type: none"> - 아두이노 Mega 2560 보드 - 라인 전방 카메라 - 초음파센서(라인 또는 Area) - 1/10 샤시 <p>아두이노+C언어</p> <ul style="list-style-type: none"> - 초음파센서 - 엔코더 - 기타 센서 	<p>공통부품</p> <ul style="list-style-type: none"> - 아두이노 Mega 2560 보드 - 전방 카메라 - 초음파센서(라인 또는 Area) - 1/10 <p>ROS+ 인공지능</p> <ul style="list-style-type: none"> - 라이다 센서 - 레이더 또는 초음파 센서 - IMU - Encoder 	<p>공통부품</p> <ul style="list-style-type: none"> - 아두이노 Mega 2560 보드 - 전방 카메라 - 초음파센서(라인 또는 Area) - 1/10 OR 1/8 샤시 <p>ROS+ 인공지능</p> <ul style="list-style-type: none"> - 라이다 센서) - 레이더 또는 초음파 센서 - IMU - Encoder

구분	aMAP Stride Championship-Morai	aMAP Stride Championship-1/10
주제	모라이 시뮬레이터를 이용한 자율주행 자동차 경진대회	ROS시뮬레이터를 이용한 자율주행 자동차 경진대회
장소	원주(예정)	
온라인 교육 기간	온라인 11~12회	온라인 11~12회
예선 참여인원	5인 1팀 / 30팀	5인 1팀 / 30팀
본선 참여 인원	20팀	20팀
내용	<ul style="list-style-type: none"> - 센서 파싱 및 활용 - 경로 생성 및 정밀 지도 데이터 활용 - 횡/종방향 제어 - 충돌회피 - Mapping/Localization 	<ul style="list-style-type: none"> - ROS 개요 - ROS 기초 프로그래밍, 영상처리 - 인공지능 프로그래밍 - ROS를 이용한 자율주행 - 인공지능을 이용한 자율주행 학습
제공 키트 및 예상 트랙	<p>MAP(Racing Track)</p>  <p>- Virtual Vehicle (KIA - Niro)</p> 	 

5 강의 커리큘럼

차시	aMAP Pioneer Championship	aMAP Innovator Championship 1/10	aMAP Innovator Championship 1/5
-	자동차 프레임 조립 영상	자동차 프레임 조립 영상	차량 개조법
1	아두이노 설명 및 설치	임베디드 시스템 환경설정	임베디드 시스템 환경설정
2	모터 제어	아두이노 모터제어 및 서보제어 프로그래밍	아두이노 모터제어 및 서보제어 프로그래밍
3	서보모터 및 스티어링 제어	환경설정과 기초	환경설정과 기초
4	라인검출센서 1-1	아두이노 제어 프로그래밍	아두이노 제어 프로그래밍
5	라인검출센서 1-2	ROS를 이용한 하드웨어제어 프로그램	ROS를 이용한 하드웨어제어 프로그램
6	라인검출센서 2	OpenCV 영상처리 1	OpenCV 영상처리 1
7	I2C LCD Display	OpenCV 영상처리 2	OpenCV 영상처리 2
8	초음파 센서	LiDAR 센서 활용	LiDAR 센서 활용
9	라인주행 알고리즘 1	인공지능 프로그래밍 1	인공지능 프로그래밍 1
10	라인주행알고리즘 2	인공지능 프로그래밍 2	인공지능 프로그래밍 2
11		자율주행 프로그램 1	자율주행 프로그램 1
12		자율주행 프로그램 2	자율주행 프로그램 2

차시	aMAP Stride Championship-Morai	aMAP Stride Championship-1/10
-	시뮬레이터 설치 및 매뉴얼	시뮬레이션 환경 구축
1	자율주행 개론	ROS 기초 프로그래밍-1
2	ROS 설치 및 프로그래밍 교육	ROS 기초 프로그래밍-2
3	정밀지도 데이터 활용 및 경로 생성	초음파 센서 활용
4	GPS 센서 파싱 및 활용	LiDAR 센서 활용
5	좌표 변환 행렬	OpenCV 영상처리 1
6	횡방향 / 종방향 제어	OpenCV 영상처리 2
7	OpenCV기반의 차선 인지	Localization
8	LiDAR 센서를 이용한 장애물 인지	Waypoint주행
9	Adaptive Cruise Control 구현	장애물 회피 등 경로 계획
10	장애물 회피 1	인공지능 프로그래밍 1
11	장애물 회피 2	자율주행 프로그램 1
12	자율주행 프로그램 1	자율주행 프로그램 2

6 기대효과

- 4차 산업혁명 시대 주요 기업 '만도'와 협업하여 Future Mobility분야 특성화 역량강화
- Future Mobility분야의 타 학생들과 경쟁을 통해 자율주행 기술 공유
- 프로젝트 운영을 통해 Future Mobility분야 핵심기술 및 전공지식 함양