

DU-도전학기 참가신청서

성 명		학 번	
단과대학	정보통신대학	학과(전공)	전자제어공학 (복수전공: AI응용전공)
휴대전화		E-mail	
도전학기 지도교수			
도전학기 과제명	(한글) 센서를 활용한 안전 로봇 (영문) Safety Robot Utilizing Sensors		
도전 기간	2021-1학기	도전 영역	<input type="checkbox"/> 일반선택영역 <input checked="" type="checkbox"/> 전공선택영역
도전학기 과제 내용 요약	아두이노를 활용하여 로봇 주변 화재나 높은 온도를 감지하고, 무선 통신을 활용하여 스마트폰으로 로봇 주변 온도를 확인할 수 있습니다. 로봇은 초음파 센서를 활용하여 자율적으로 움직입니다. 완성된 과제를 통해 세미나 발표, 영상 업로드, 교내의 공모전에 참가하고 특허를 출원해 보는 것이 최종적인 목표입니다.		
주요 교내외 활동	기관명	활동기간	활동내용
	인천 테크노 파크	2020.10.28. ~ 2020.11.24	2020 인천 VR AR 콘텐츠 아이디어 공모전
	청음 복지관	2020.09.07. ~ 2020.10.16.	제1회 청각장애인 편의증진을 위한 ICT 아이디어 공모전
	경북 테크노 파크	2020.11.03. ~ 2020.11.03	2020 대학생 4차산업혁명 크리에이티브 공모전
상기와 같이 DU-도전학기에 지원합니다.			
2020년 12월 28일 신청인 :			

DU-도전학기 계획서

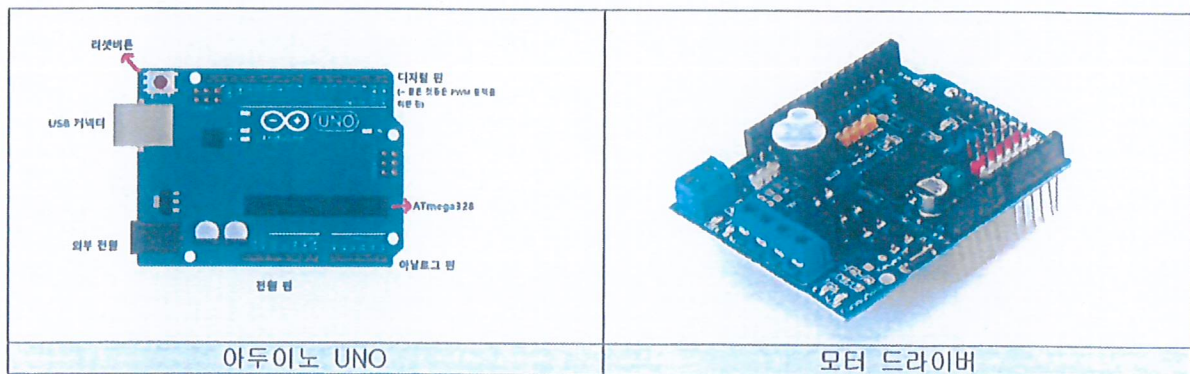
성 명		학 번	
단과대학	정보통신대학	학과(전공)	전자제어공학 (복수전공·AI응용전공으로 학점신청)
도전학기 과제명	(한글) 센서를 활용한 안전 로봇 (영문) Safety Robot Utilizing Sensors		
신청학점 및 교과구분	전공선택: 3 학점 일반선택: 학점	예상 소요 예산	1,877,970원
지도교수 의견	상기학생은 AIS동아리 멤버로써 열정과 실력을 갖추어 있으므로 본 사업을 진행하기에 충분하므로 추천합니다.		
학과장 의견	HW와 SW를 결합한 융합 작품이 될 것으로 기대합니다.		

1. 도전 배경

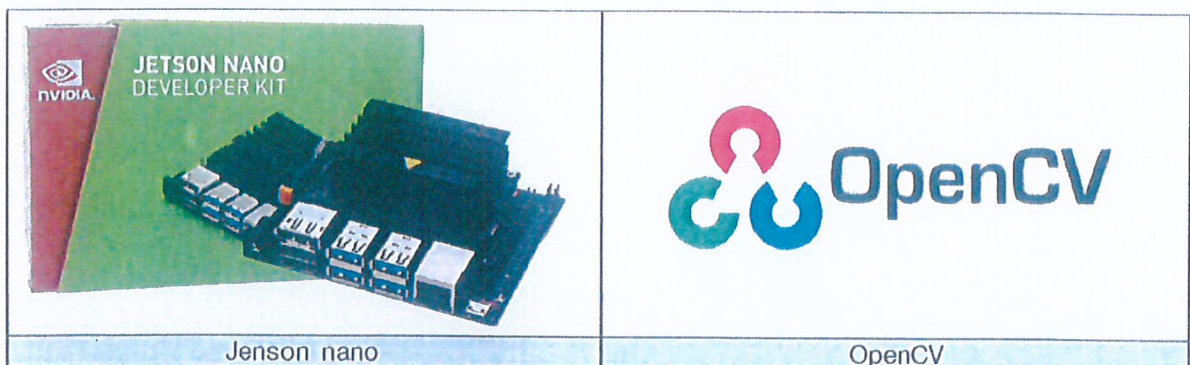
아이디어 도출은 많지만 실제로 작품 설계, 제작으로 이어진 적이 없었습니다. 하지만 도전학기에 참가함으로써, 제가 도출한 아이디어를 토대로 작품을 설계하고 제작하는 실질적인 능력을 기를 수 있는 기회라고 판단했습니다.

전자제어 전공에 관련된 MCU 사용과 AI 응용전공 관련된 소프트웨어 개발로 센서를 활용한 안전 로봇을 제작하고 이론적인 내용뿐만 아니라 기술 개발 능력, 특히 서류 작성 능력을 기르고 싶습니다. 후에 이를 토대로 Raspberry Pi와 영상처리, ROS까지 학습하고 작품을 만들어 보는 게 제 목표입니다.

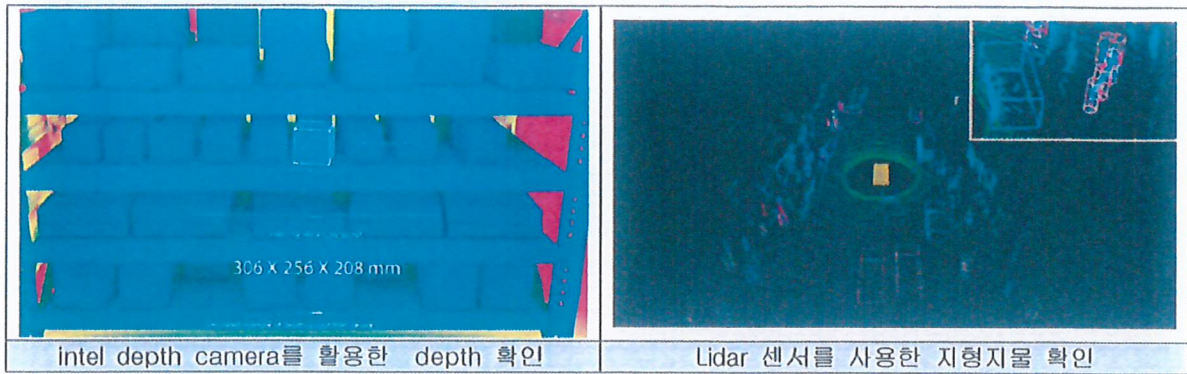
2. 도전 과제의 목표



작품 제작을 위해 아두이노의 사용 방법을 익히고, 모터와 모터 드라이버, 초음파 센서를 통한 장애물 회피 방법을 구현하는 게 첫 번째 목표입니다. 이후 온도 센서를 활용하여 주변 온도를 측정하고, 블루투스 모듈을 통해 스마트폰과의 무선 통신을 구현하는 게 두 번째 목표입니다.



차후 더 발전된 제품 개발을 위해 딥러닝에 사용될 Raspberry pi, jetson 나노의 활용법을 학습하고, Raspberry pi, jetson 나노에 고용량의 SD카드를 추가하여 OpenCV를 활용한 영상처리를 학습 할 예정입니다. 또한 리눅스를 활용한 ROS 사용법도 학습 할 예정입니다.



더불어 Lidar 센서와 intel depth camera를 활용하여 로봇 주변 지형지물 mapping을 학습합니다. 이를 사용하여 로봇이 지형지물을 확인하여 최적의 이동경로로 이동하며 화재를 감지시킬 수 있습니다.

작품 완성 후 제작 관련 영상을 youtube에 업로드, 교내·외 공모전에 참가할 예정입니다.

3. 도전 과제 내용

- 아두이노를 이용한 화재 감지 및 통신
 - 온도 센서를 사용한 고온, 화재 감지
 - 고온, 화재 신호 입력 후 시각, 청각 정보 발생
 - 블루투스 센서를 사용하여 휴대폰으로 화재 정보 수신
- 초음파 센서를 이용하여 장애물 회피
 - 초음파 센서를 이용하여 전방 장애물과의 거리 측정
 - 측면 지형 인식 후 주행 가능 경로로 회피
 - 초음파 센서 입력값에 따른 DC모터 구동 프로그래밍
- 3D프린터를 사용한 외부 프레임 제작
 - 3D프린터 프로그램을 사용한 외부 프레임 설계 및 제작
- 차후 ROS 사용을 위한 리눅스 환경 학습
 - 차후 Raspberry pi, jetson 나노를 활용한 ROS 환경 구축을 위한 리눅스 학습
- 차후 제품 개발에 사용될 센서, 영상처리 학습
 - 차후 발전된 제품 개발에 사용되는 Lidar 센서, OpenCV 학습
- 도전학기 과제를 통한 교내·외 공모전 참가
 - 해당 기술을 바탕으로 교내·외 공모전 참가

4. 도전 과제 추진일정

주차	활동 목표	활동 내용	예상 투입 시간
1주차	작품 설계	장애물 회피 기능을 포함한 로봇 구동부 설계	평일 3시간 X 3회 (9시간)
2주차	작품 설계	스마트폰 무선 통신이 가능한 온도 감지부 설계	평일 3시간 X 3회 (9시간)
3주차	작품 설계	'센서를 활용한 안전 로봇' 외부 프레임 제작 및 소스코드, 하드웨어 최종 설계	평일 3시간 X 3회 (9시간)
4주차	작품 제작	초음파 센서를 활용한 장애물 회피 기능 설계	평일 3시간 X 3회 (9시간)
5주차	작품 제작	아두이노와 모터드라이버를 활용한 로봇 구동부 제작	평일 3시간 X 3회 (9시간)
6주차	작품 제작	온도 센서와 아두이노를 활용한 온도 감지기능 설계	평일 3시간 X 3회 (9시간)
7주차	작품 제작	피에조 부저, LED를 활용한 경보기능 설계	평일 3시간 X 3회 (9시간)
8주차	작품 제작	블루투스 모듈을 통한 무선 통신 기능 설계	평일 3시간 X 3회 (9시간)
9주차	작품 제작	App Inventor를 사용한 스마트폰 어플리케이션 제작	평일 3시간 X 3회 (9시간)
10주차	작품 제작	Autodesk Inventor를 사용한 3D프린트 외부 프레임 도면 설계	평일 3시간 X 3회 (9시간)
11주차	작품 제작	Autodesk Inventor를 사용한 3D프린트 외부 프레임 출력	평일 3시간 X 3회 (9시간)
12주차	작품 완성	최종 장애물 회피 기능을 포함한 로봇 구동부 완성	평일 3시간 X 3회 (9시간)
13주차	작품 완성	스마트폰 무선 통신이 가능한 온도 감지부분 완성	평일 3시간 X 3회 (9시간)
14주차	작품 테스트	소스코드 및 하드웨어 오류 분석	평일 3시간 X 3회 (9시간)
15주차	작품 개선	추후 ROS 시스템을 위한 리눅스 학습	평일 3시간 X 3회 (9시간)
16주차	결과보고서 및 영상 제작	결과보고서 작성 및 작품 영상제작	평일 3시간 X 3회 (9시간)

5. 활동 지원비 상세 내역

활동 지원비 신청내역		
항 목	산출근거	금액(원)
부품	Intel® RealSense™ Depth Camera D455 X 1	336,600
	아두이노 우노 X 10	121,000
	9V L 홀더 DC 커넥터 타입 X 10	17,600
	L298P H-bridge 2ch 모터드라이버 쉴드 X5	39,500
	소켓 점퍼 케이블 40P (칼라) (M/F) X10	9,350
	소켓 점퍼 케이블 40P (칼라) (F/F) X10	9,350
	소켓 점퍼 케이블 40P (칼라) (M/M) X10	9,350
	에너지자이저 9v 배터리 X 10	44,000
	초음파 센서 X 10	12,100
	온도 센서 X 20	24,200
	DC모터 X 20	39,600
	바퀴 X 20	17,600
	라즈베리파이4 스타터 키트 X 3	421,800
	G4 거리측정 LiDAR Sensor X 2	657,800
	SD카드 256GB X 2	118,120
합계(원)		1,877,970

6. 과제 수행 후 제출할 수 있는 결과물



작품 세미나 발표

- 소속 동아리 회원들에게 작품 세미나 발표



- 도전학기 과제를 통한 교내·외 공모전 참가



- 작품 영상 제작, Youtube 업로드

DU-도전학기 서약서

소 속 :

학 번 :

성 명 :

위 본인은 DU-도전학기 과제 수행과 관련하여 아래의 내용에 대하여 서약합니다.

1. DU-도전학기 활동을 도전학기 기간동안 성실히 수행할 것을 약속하며, 과제 수행 중 휴학 또는 자퇴할 경우 지원금 전액을 반환하겠습니다.
2. 교내 프로그램 및 타 국고사업과 동일 또는 유사한 과제로 중복지원하지 않을 것을 약속하며, 이를 위반할 경우 DU-도전학기 이수학점 취소 및 지원금 전액을 반환하겠습니다.

2021년 12월 28일

서약자

개인정보 수집 및 활용 동의서

소 속 :

학 번 :

성 명 :

위 본인은 대구대학교 DU-도전학기 참여와 관련한 개인정보를 국
고사업 및 각종 평가 실적, 학교 홍보 등의 자료로 활용하는데 동의
합니다.

개인정보 수집 및 이용 항목	
성명, 소속, 학번, 연락처, e-mail, 도전과제 수행내용, 결과물, 수기 등	<input checked="" type="checkbox"/> 동의함 <input type="checkbox"/> 동의하지 않음

*위 목적 이외 다른 용도로 활용하지 않습니다.

2021년 12월 28일

성명