한경국립대학교의 대표 IT학과인 전자전기공학부, ICT로봇공학전공에서는
창의적인 IT융합 인재 양성을 위해 학부 4년간의 꿈과 노력이 깃든
Capstone Design 과목 운영을 통해 창의적 실무교육을 선도적으로 수행하고 있습니다.

28TH
EE Global Tech

2025.11.18(화)

지역문화복합관 3층 체육관

주최 IT융합연구소

주관 전자전기공학부, ICT로봇공학전공, 교육혁신본부

연구소 소개

IT융합연구소

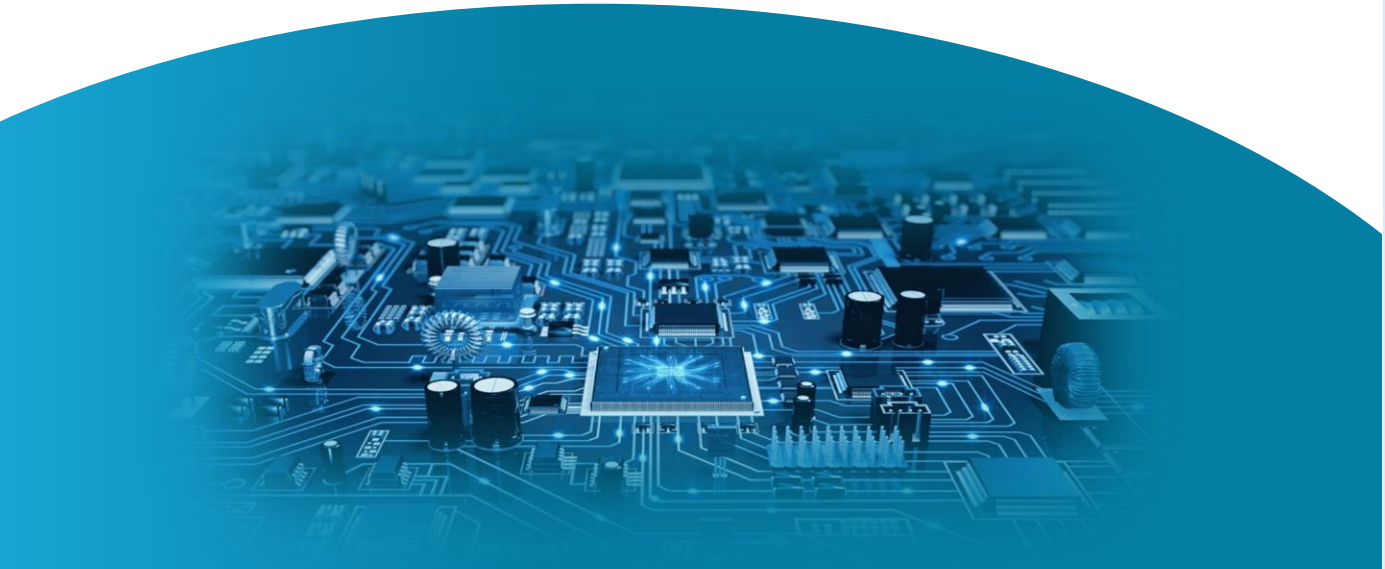
1 연구소장 인사말

2 설립목적 및 주요연혁

3 조직도

4 연구소 소개

5 수상실적



인사말

초연결·초지능 시대를 여는, 공학자의 첫걸음

우리는 지금, 생성형 인공지능의 일상화, 반도체와 양자기술의 도약, 자율주행·로보틱스의 확산, 그리고 탄소중립을 향한 산업 전환이 동시에 일어나는 거대한 변곡점에 서 있습니다. 기술은 더 빠르게 진화하고, 사회는 그만큼 더 책임 있는 해답을 요구합니다. 이러한 변화의 최전선에는 새로운 패러다임을 탐구하고 구현하는 공학자의 땀과 열정이 있습니다.

EE Global Tech 2025 전시회는 한경국립대학교 전기전자제어공학과, 전자전기공학부, ICT로봇기계공학부 학생들이 학부·전공 교육과 연구 경험을 바탕으로 스스로 정의한 문제를 기술로 풀어낸 결과물을 세상에 선보이는 자리입니다. 작품마다 담긴 아이디어는 AI와 첨단 반도체 기술, 초연결 통신, 스마트 모빌리티와 로보틱스, 친환경·에너지 전환 등 2025년의 핵심 의제를 향해 정면으로 답을 하고 있습니다.

각 작품의 완성도는 서로 다를 수 있지만, 모든 작업에는 문제를 정의하고, 데이터를 이해하며, 설계를 반복하고, 실패를 학습으로 바꾸는 공학적 태도가 녹아 있습니다. 이 태도 자체가 학생들이 세상과 소통하는 가장 강력한 언어가 될 것입니다. 오늘 이 자리에서 산업계·연구계 여러분께서도 학생들과 깊이 교류하시어, 새로운 협업과 창업, 현장 실습과 공동 연구로 이어지는 실질적 연결이 이루어지길 바랍니다.

EE Global Tech가 매년 한 걸음씩 나아갈 수 있었던 것은 학교와 연구소, 그리고 지역사회와 산업계의 지속적인 지원 덕분입니다. 변함없는 성원을 보내주신 총장님과 관계자 여러분께 깊이 감사드립니다. 무엇보다 밤을 지새우며 설계와 제작, 테스트를 반복해 온 학생들과 이를 묵묵히 지도해 주신 교수님들께 큰 박수를 보냅니다.

여러분, 기술은 결국 사람을 위한 것입니다. 오늘 이 전시가 학생들에게는 다음 단계로 나아가는 확신이, 방문해 주신 모든 분들께는 “현장에서 바로 연결되는 가능성”을 발견하는 시간이 되길 바랍니다. EE Global Tech 2025가 미래를 여는 작지만 단단한 관문이 되기를 기대합니다.

2025.11.18

한경국립대학교 IT융합연구소장 김명회

설립목적

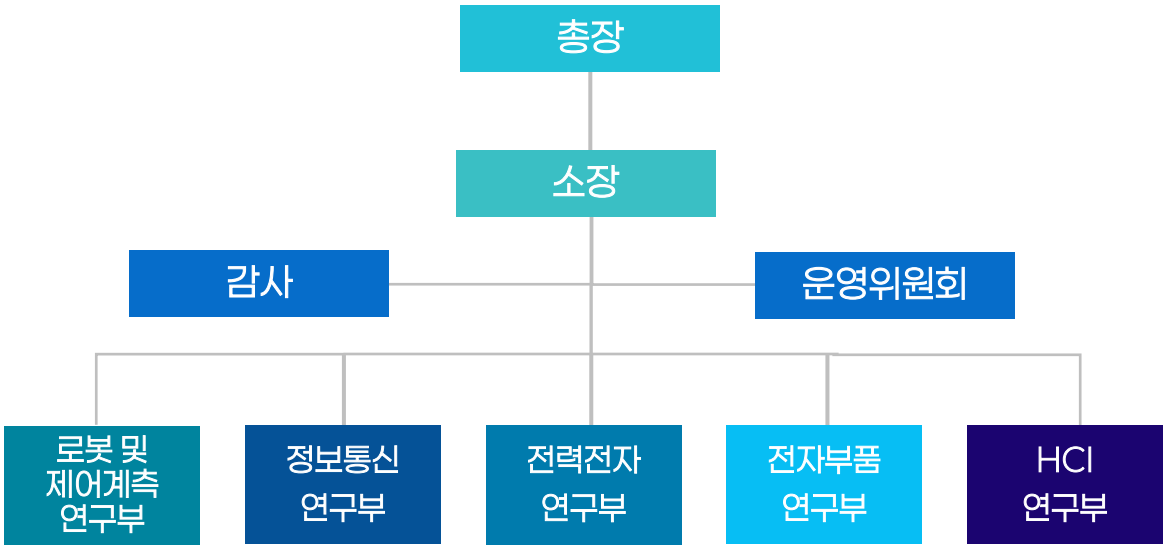
IT융합연구소는 1997년 7월 본 대학교 정보제어공학과, 전자공학과, 전기공학과 교수를 주축으로 기업의 현장 애로기술 지원, 신기술개발, 산학협력사업 그리고 인재 육성을 목적으로 설립되었다.본 연구소는 전자·제어·전기 관련 학문분야 뿐만 아니 라 산업발전에 따른 기업의 현장 기술수요를 분석하고 핵심전문가 지원, 공동연구 개발, 인턴쉽 추진 등 신기술개발과 산학협력 인재양성을 통해 경쟁력 강화를 주요 전략으로 삼고, 경기도 및 수도권 산학연 클러 스터 활동의 중심센터가 되기 위하 여 전문분야별 교수진 중심으로 연구에 매진하고 있다.

주요연혁

년	월	내용
2012	7	IT융합연구소 하계 workshop
	8	이우철교수 연구소장 취임
	9	IT융합연구소로 명칭변경
	10	스위칭 전원장치의 기술동향 세미나
	10	TRIZ 창의적 공학설계 세미나
	10	제15회 EE Global Tech
2013	1	IT융합연구소 동계 workshop
	8	IT융합연구소 하계 workshop
	11	제16회 EE Global Tech
2014	8	최현호교수 연구소장 취임
	11	스마트폰 칩 개발의 오늘과 미래 세미나
	11	제17회 EE Global Tech
2015	2	IT융합연구소 동계 workshop
	6	IT융합연구소 하계 workshop
	9	이호원교수 연구소장 취임
	11	사는데 뭐가 제일 중요할까? 세미나
	11	제18회 EE Global Tech
	12	IT융합연구소 동계 workshop

년	월	내용
2016	10	김규호교수 연구소장 취임
	11	IT융합연구소 세미나 개최
	11	제19회 EE Global Tech 전시회
2017	2	IT융합연구소 동계워크샵
	10	유윤섭 연구소장 취임
	11	제20회 EE Global Tech 전시회
	11	IT융합연구소 세미나 개최
2018	10	김수찬 연구소장 취임
	11	제21회 EE Global Tech 전시회
	11	IT융합연구소 세미나 개최
2019	10	이호원 연구소장 취임
	11	제22회 EE Global Tech 전시회
2020	11	제23회 EE Global Tech 전시회
2021	1	백승재 연구소장 취임
	11	제24회 EE Global Tech 전시회
2022	1	조명진교수 연구소장 취임
	11	제25회 EE Global Tech 전시회
2023	1	김규호교수 연구소장 취임
	11	제26회 EE Global Tech 전시회
2024	11	제27회 EE Global Tech 전시회
2025	1	김명회교수 연구소장 취임
	11	제28회 EE Global Tech 전시회

조직도



연구부 명	연구부 소개
로봇 및 제어계측 연구부	21세기 정보화 사회에 발맞추어 인간 친환경 감성로봇을 구현하며 아울러 실생활에서 함께 생활할 수 있는 감성 로봇에 대한 연구
정보통신 연구부	유무선 통신 인프라 및 다양한 플랫폼 간의 통신 프로토콜에 관련하여 연구를 진행하고 이를 기반으로 한 통신 기술 연구
전력전자 연구부	대부분의 전자 시스템 기반이 되는 전력 변환 관련 원천기술 및 전기기기 제어에 관한 연구
전자부품 연구부	고주파수화, 마이크로화, 고정밀, 다기능, 모듈화 추세의 발전 동향에 따른 새로운 전자부품의 개발에 대한 연구
HCI 연구부	Human computer interface 관련 영상처리와 인공지능 처리 기법 연구

연구소 소개

소속	교수명	관심분야	연락처 (031-670-)	E-mail (@hknu.ac.kr)	연구실
로봇 및 제어 계측 연구부	김용태	지능시스템, 지능로봇, 제어시스템, 헬스케어시스템, 진동제어	5292	ytkim	S410
	김한정	반도체 소자,레이저 계측 초진공 설계	-	hjkim	-
	박장환	필드버스 자동화 설계	-	jhpark	-
	유동상	제어 및 자동화, 로보틱스PC, 기반제어시스템	5322	dayoo	S705
	이희진	지능로봇 제어시스템, 빌딩 및 공장자동화, 임베디드 시스템	5294	lhjin	S409
정보 통신 연구부	김동연	이동·근거리무선 통신망 설계 스마트 카드	5194	dykim	N208
	이인호	무선통신	5197	ihlee	S405
	최현호	이동통신 네트워크	5297	hhchoi	S404
	김기훈	통신시스템	5191	keehk85	N206
	염정선	무선통신	5198	jsyeom	S708
전력 전자 연구부	김규호	전력계통, 신재생 에너지	5324	kyuho	S710
	이우철	SMPS, Power Factor Colledtion UPS, APf 무효전력보상장치	5323	woocheol	N211
	이택기	전동기 제어, 인버터 설계	5321	tklee	N210
	김준혁	전력AI, 전력계통/전력설비 상태진단 및 자산관리	5325	kim_jh	S707

연구소 소개

소속	교수명	관심분야	연락처 (031-670-)	E-mail (@hknu.ac.kr)	연구실
전자 부품 연구부	박현식	Micro sensor, MEMS,Electro packaging Semiconductor, Opto electo devices	-	hspark	-
	성규제	마이크로 웨이브 수동소자 설계	5195	gjsung	S706
	유윤섭	반도체 소자 모델링, 회로설계	5293	ysyu	S709
	김명회	고주차 집적회로 설계 EMI	5295	mjkim80	O218
	권혁민	차세대 반도체 공정 / 소자	5192	hmkwon	N209
HCI 연구부	김상훈	얼굴정보 영상인식 및 처리, 생체 인식	5296	kimsh	S406
	김수찬	생체 신호처리 시스템, 비접촉, 비간섭 인체 감성 감지 시스템	5425	sckim	S407
	신정호	영상처리, 계산카메라	5353	shinj	O405
	유재하	적응필터 설계, 잡음제거기 설계, 음성CODEC 구현	5196	yjh	S408
	전병태	멀티미디어 영상처리	5352	chunbt	O406
	조명진	3차원 컴퓨터 비전 및 패턴인식	5298	mhcho	S403

수상 실적

년도	수상
2010	대학생 창업동아리 경진대회 최우수상
	충청북도 전국 로봇경진대회 대상
	제12회 한국지능로봇경진대회 금상, 장려상
	제8회 임베디드 소프트웨어 공모대전 우수상
	창의적 종합설계 거점센터 경진대회 장려상, 창의상, 특별상
	대학생 창업동아리 경진대회 장려상
	창의공학 설계 경진대회 최우수상, 대한전자공학회장상
2011	제13회 한국지능로봇경진대회 대상, 우수상, 아이디어상
	전국 메카트로닉스 경진대회 우수상
	전국지능로봇경진대회 감투상, 인기상
	SEOUL TECH 지능로봇경진대회 은상, 동상
	창의적 종합설계 거점센터 경진대회 은상
	창의적 종합설계 경진대회 교육과학기술부 장관상
	제13회 한국지능로봇경진대회 대상, 우수상
2012	전국 메카트로닉스 경진대회 우수상
	전국지능로봇경진대회 금상, 인기상
	제14회 한국지능로봇경진대회 최우수상, 장려상, 아이디어상
	SEOUL TECH 지능로봇대회 – 자유형 2위, 5위/동물형 4위
	제10회 Intelligent Electronics 경진대회 금상
2013	제5회 소외된 90%를 위한 창의설계 경진대회 은상
	창의적 종합설계 거점 경진대회 금상, 은상
	전국지능로봇경진대회 금상, 은상, 동상

년도	수상
2014	제12회 Intelligent Electronucs 경진대회 대상, 장려상
	한국지능로봇경진대회 최우수상, 장려상, 특별상
	전국지능로봇경진대회 금상, 은상
	청년창업드림대회 대상
2015	2015 미니드론 자율비행 경진대회 대상, 장려상
	제13회 Intelligent Electronucs 경진대회 동상, 장려상
	한국조명·전기설비학회캡스톤경진대회 전기설비분야 최우수상
	제25회 과학기술 우수논문상 수상
	2015년 한국통신학회 하계종합학술발표회 우수논문 수상
	제17회 한국지능로봇경진대회 장려상
	2015 전국지능로봇경진대회 동상, 인기상
	2015 Altera Contest Excellent Award 수상
2016	2016년 전국지능로봇경진대회 대상, 금상, 은상
	제14회 Intelligent Electronucs 경진대회 동상, 장려상
	제8회 스마트 에너지 경진대회 은상 2팀, 장려상
	제18회 한국지능로봇경진대회 대상, 우수상2팀, 특별상
	2016 창원전국지능로봇경진대회 대상, 금상, 은상
	SEOUL TECH 지능형 창작로봇대회 금상(산업통상부 장관상)
	한국조명전기설비학회 경진대회 우수상
	제9회 스마트에너지 경진대회은상
	창의적 종합설계 경진대회 한국산업기술진흥원장사(KIAT 원장상)

수상 실적

년도	수상
2017	2017년도 한국통신학회 하계종합학술발표회 우수논문상 수상
	제19회 한국지능로봇경진대회 우수상, 장려상, 특별상
	제19회 한국지능로봇경진대회 장려상
	2017 창원전국지능로봇경진대회 금상, 은상, 동상
	2017 전국지능로봇경진대회 금상, 은상, 동상
	2017년 추계 학술대회 조명·전기설비 캡스톤디자인 경진대회 우수상
2018	대한전기학회 스마트에너지 경진대회 금상, 장려상
	전력전자학회 IE경진대회 대상(산업통상자원부장관상)
	2018 IEE-Japan Industry Applications Society Conference -International Student Poster Presentation Award 수상
	미니드론 자율비행 경진대회 금상
	2018 창원전국지능로봇경진대회 대상, 은상, 동상
2019	제34회 제어·로봇·시스템학회 학술대회 우수논문상
	2019 미니드록 자율비행 경진대회 장려상
	2019 제21회 한국지능로봇경진대회 우수상
	2019 SEOUL TECH 지능로봇경진대회 준우승(특허장상)
	2019전력전자학술대회 IE경진대회 (산업통상자원부장관상, 산학협동재단이사장상)
	2019년 대한전기학회 스마트에너지 경진대회 금상, 장려상
	2019IEE-Japan Industry Applications Society Conference -International Student Poster Presentation Award 수상

년도	수상
2019	2019년 조명·전기설비 캡스턴디자인 경진대회 우수상
	제17회 임베디드 소프트웨어 경진대회 자유공모부분 우수상
	제 21회 한국지능로봇경진대회 지능로봇 -창작부문 인기상,장려상
2020	조명·전기설비 캡스턴 디자인 경진대회 (우수상 6팀)
	2020 한국정보통신학회 춘계종합학술대회 우수논문상
	2020 한국정보통신학회 하계종합학술대회 학부 논문경진대회 우수논문상
	2020 한국정보처리학회 온라인 추계학술발표대회 학부생 논문경진대회 은상
	2020 한국정보처리학회 온라인 추계학술발표대회 학부생 논문경진대회 동상 2팀
	2020 한국물류과학기술학회 추계공동학술대회 논문경진대회 대상
	2020 SEOUL TECH지능로봇대회 조직위원장상(지능형창작로봇6위)
2021	2021 한국전자파학회 동계종합학술대회 학술운영위원장상
	제 28회 광전자및광통신 학술회의 우수논문상
	2021 지능형 창작로봇 경진대회 특허청장상
	2021 스마트에너지 경진대회 은상, 동상
	2021 한이음 공모전 입선
	2021 SEOUL TECH 지능로봇대회 특허청장상(지능형창작로봇 2위), 한국로봇산업진흥원장상(지능형창작로봇 3위)
	2021년 조명·전기설비학회 캡스턴디자인 경진대회 최우수상 1팀, 우수상 1팀 수상
	2021년 임베디드소프트웨어 경진대회 한국전자통신연구원장상

수상 실적

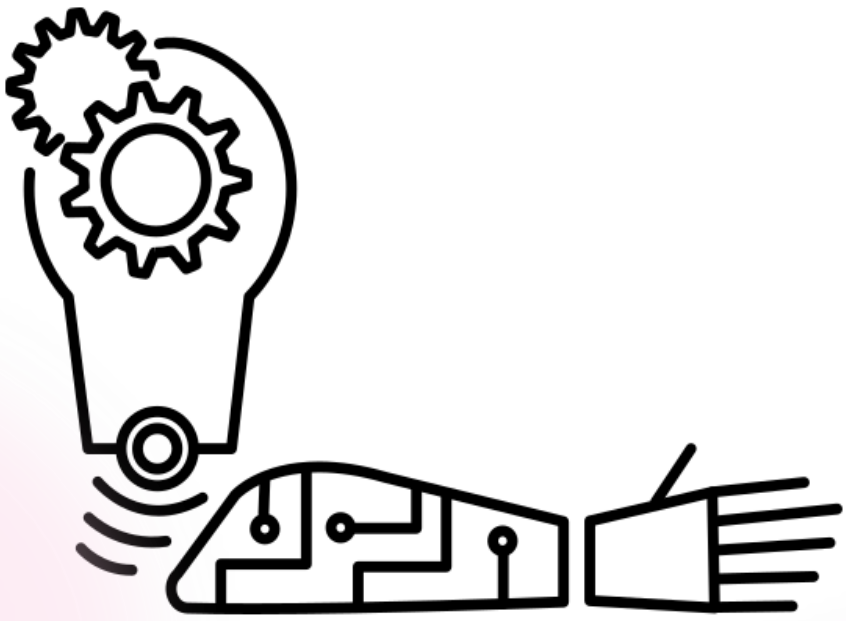
년도	수상
2022	2022 한국전자전기재료학회 학부생 경진대회 장려상 2팀
	2022 전력전자학회 제19회 I.E 경진대회 금상 2팀, 은상 1팀
	2022년 대한전기학회 스마트에너지경진대회 금상, 은상, 장려상
	2022 대한전기학회 전력기술부문회 제13회 전력산업 소프트웨어 경진대회 장려상
	2022 한국지능시스템학회 춘계학술대회 캡스톤디자인 우수논문상 2팀
	2022 국방부장관배 국방로봇경진대회 우수상
	2022 대한전기학회 산업전기응용부회 제12회 대학생 작품경진대회 대상
	2022 한국정보통신학회 춘계종합학술대회 학생우수논문상
	2022 한국정보통신학회 추계종합학술대회 학생우수논문상 2건
2023	2023 전력전자학회 제20회 I.E 경진대회 금상 2팀
	2023 대한전기학회 제14회 스마트에너지경진대회 금상 2팀, 장려상 1팀
	2022 대한전기학회 전력기술부문회 제14회 전력산업 소프트웨어 경진대회 장려상 2팀
	2023 한국통신학회 하계종합학술발표회 아이디어경진대회 최우수상 2팀, 장려상 2팀, SKT후원업체상 1팀
	2023 한국통신학회 동계종합학술발표회 한국광기술원 원장상
	2023 제23회 한국지능로봇경진대회 지능로봇부문 경상북도지사상(최우수상), 인기상
	2023 한국정보통신학회 춘계종합학술대회 학생우수논문상
	2023 한국인공지능학술대회 최우수논문상
	2023 한국정보통신학회 추계종합학술대회 학생우수논문상 4건

년도	수상
2023	2023 ICT 한이음 멘토링 공모전 입선
	2023년 조명·전기설비학회 캡스턴디자인 경진대회 우수상 2팀
2024	2024 대한전기학회 전력기술부문회 제14회 전력산업 소프트웨어 경진대회 은상, 장려상
	2024 한국정보통신학회 춘계종합학술대회 학생우수논문상 3팀
	2024 한국정보통신학회 춘계종합학술대회 학생우수논문상 4팀
	2024 제16회 소외된 이웃과 함께하는 창의설계경진대회(국경없는과학기술자회장상 1팀, 고려대세종LINK3.0사업단장상 1팀, 창의상 1팀)
	2024 한국지능로봇경진대회 지능로봇부문 인기상(로봇기업상)
	2024 전력전자학회 제21회 I.E 경진대회 동상
	2024 대한전기학회 제15회 스마트에너지경진대회 동상 1팀, 장려상 2팀
	2024년 조명·전기설비학회 캡스턴디자인 경진대회 최우수상 1팀, 우수상 4팀
	제9회 전기사랑 스피치대회 장관상
	2024 한국지능시스템학회 추계학술대회 캡스톤디자인 우수논문상
	2024 한국정보통신학회 추계종합학술대회 학생우수논문상
	2024 한이음 ICT멘토링 공모전 대상
2025	2025 전력전자학회 제22회 I.E 경진대회 산업통상자원부장관상
	2022 대한전기학회 제16회 스마트에너지경진대회 장려상
	2025 대한전기학회 전력기술부문회 제15회 전력산업 소프트웨어 경진대회 은상
	2025 제25회 한국지능로봇경진대회 지능로봇부문 한국로봇융합연구원장상(장려상), 인기상
	2025 한이음 드림업 공모전(창의도전형) 은상
	2025 한국정보통신학회 춘계종합학술대회 학생우수논문상 2팀
	2025 한국통신학회 하계종합학술대회 학부 우수논문상 1팀

전시작품 소개

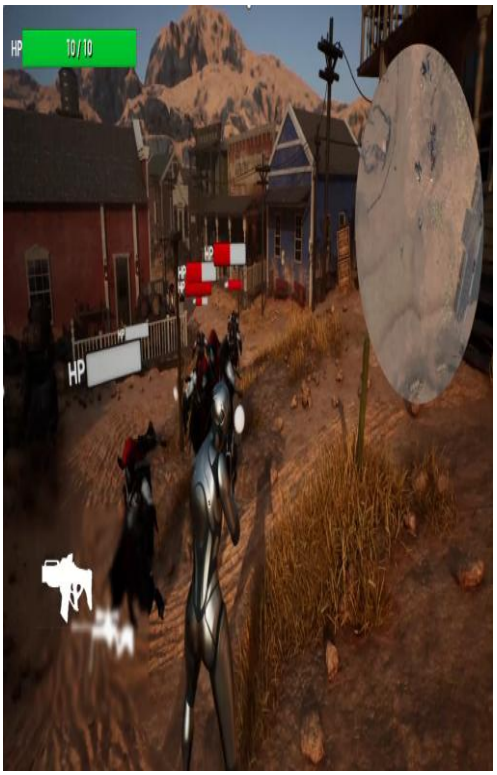
ICT로봇공학전공

- 적을 사격하여 처치하는 TPS 게임 - 채민주
- ACT 초심 악기 연주자들을 위한 다재다능한 음악 어플리케이션 - 이우진, 장동일
- BLE 기반 자동 제어 배려석 시스템 - 김기범, 이재호
- 열감지 스마트 선풍기 - 김학민, 김대건
- 스마트 점자판 - 정승민
- 아두이노 분리수거 시스템 - 황민우
- Night Vision을 이용한 교통 표지판 인식 미니카 - 이승재, 김학원
- 인공지능 기반 딸기꽃 인식 및 수분을 위한 로봇 - 김소정, 박지훈, 윤건수
- 독거노인 스마트 케어 어플리케이션 - 윤세빈, 염혜선, 김민재
- 스마트 알람 - 류수현, 김동수
- 차량 번호 인식 카메라 - 권상현, 신지훈
- 지능형 횡단보도 - 송민욱, 조희준
- 인지장애 예방 권투로봇 - 나우영, 최언종
- PRESSense AI - 고일선
- Ahctpacer - 정상훈, 김윤민
- CART MATE - 이도건, 김성태, 송호섭
- 딥러닝을 활용한 신호 성제 설계 및 성능 분석 - 이건희
- 현대인을 위한 영양제 디스펜서 - 안준영
- 적은 자원으로도 활용 가능한 딥러닝 기반 반도체 소자 예측 시스템 구현 - 이준형, 현지호



- 비평탄 지형 극복이 가능한 Legged-Wheel 지능 로봇 - 김환희, 권성진, 김찬희, 박태영
- 우리술 검색/추천 시스템 - 양민혁
- 딥러닝 기반 위험 소리 알림 시스템 - 서창덕
- 안개속 차량감지 센서 - 황동호
- 스마트 지팡이 - 최현호, 김두현
- 무릎에 바퀴를 결합한 4족 보행 로봇 다리
  (Leg of Wheel on knees robot) - 한건모, 이은제, 김시한
- 카메라를 이용한 스크류 기반 곡물관리 뱀 로봇 GMSSR
  (Grain Management Screw Snake Robot) - 원성원, 김수영, 김혜연
- 물좀줘봇 - 박금빈
- 암호화 전송 gui 앱 - 장대윤
- DRPE를 활용한 암호화 촬영-전송장치 - 서동혁
- IoT 엘리베이터 - 조해연, 구세진
- 주행 보조 시스템 - 김규태, 옥진석
- 도심 주차 공간 추천 시스템 - 서유진
- 랜덤운빨디펜스 - 김재현
- Smart LineBus - 정용진
- 인공지능 기반 수어 번역 웹 어플리케이션 - 이윤지, 이웅희
- 지능형 거울 (Smart mirror) - 박효열, 이형주
- Page Walker - 박금산

적을 사격하여 처치하는 TPS 게임 (채민주)



언리얼 엔진과 C++ 언어를 이용하여 3인칭 게임을 제작했습니다. 주인공 캐릭터가 총을 사격하여 적을 처치하는 내용으로 구성하였다. 키보드와 마우스를 이용하여 주인공을 움직이고 총을 발사할 수 있다. 이때 두 가지 종류의 총을 사용한다. 게임을 시작하면 적이 생성되는데, 적을 피하여 적을 사격시키는 것이 게임의 목표이다. 적의 일정 범위 내로 주인공 캐릭터가 들어가게 되면 주인공을 따라오며 공격하게 된다. 공격에 맞은 주인공 캐릭터는 피가 깎이면서 10번 맞으면 게임이 종료된다. 반대로 주인공 캐릭터가 14명의 적을 처치해도 게임이 종료된다.

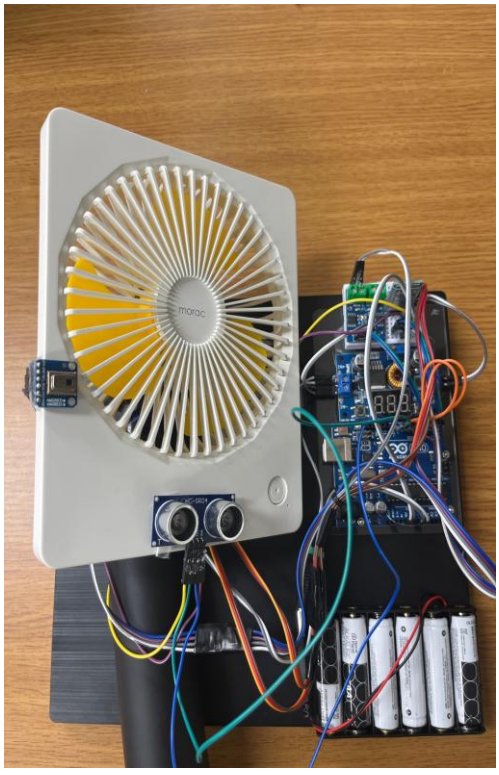
ACT 초심 악기 연주자들을 위한 다재다능한 음악 어플리케이션 (이우진, 장동일)

본 작품은 악기 연주 초심자의 효율적인 연습을 돕는 통합 솔루션으로, 실시간 음악 인식, 자동 코드 악보 생성, 음원 분리 기능을 제공하는 어플리케이션을 제안한다. 기존 악보 구매의 어려움을 해소하고자 개발된 이 시스템은, 식별되지 않은 음악을 실시간으로 인식하여 정보를 제공하고, 인식된 음악이나 유튜브 URL로부터 코드를 분석해 악보를 자동 생성한다. 또한, 음원에서 각 악기의 소리를 분리하여 개별적으로 재생할 수 있도록 함으로써 사용자가 특정 파트에 집중하여 연습할 수 있도록 돕는다. 이 모든 기능은 FastAPI 기반의 서버와 ReactNative 기반의 크로스 플랫폼 클라이언트 환경에서 안정적으로 구현되었다. 어플리케이션은 초심자의 음악 접근성과 연습 효율성을 높여, 악기 연습의 지속성을 향상하는 데 기여할 것이다.

BLE 기반 자동 제어 배려석 시스템 (김기범, 이재호)

본 작품은 교통약자, 특히 임산부·노약자·부상자 등 일시적 교통약자도 손쉽게 배려석을 이용할 수 있도록 지원하는 BLE 기반 자동 제어 좌석 시스템이다. 사용자는 Flutter 앱을 통해 열차 시간표를 조회하고 배려석을 예약할 수 있으며, BLE 통신을 통해 좌석과 연결 후 버튼을 눌러 사용을 시작한다. 아두이노는 초음파 센서를 활용해 좌석 주변 장애물과 착석 여부를 감지하고, 서보모터를 제어하여 좌석 개방 여부를 결정한다. 라즈베리파이는 BLE 메시지를 중계해 앱과 아두이노 간 통신을 안정적으로 지원한다. 이를 통해 기존 배려석의 접근성 한계를 보완하고, 필요 시점에 실제 이용자가 좌석을 확보할 수 있도록 하여 사회적 약자 보호 기능을 강화한다. 또한 본 시스템은 지하철뿐 아니라 버스, 고속철도, 공항 대합실 등 다양한 교통수단으로 확장이 가능해 활용도가 높다.

열감지 스마트 선풍기 (김학민, 김대건)



최근 실내 환경 제어의 자동화 수요가 증가함에 따라, 적외선 열 화상 센서를 활용한 스마트 선풍기 시스템을 설계하였습니다. 사용자의 체열을 기반으로 위치를 실시간으로 추적하며, 서보모터를 통해 선풍기의 방향을 자동으로 제어할 수 있게 설계하였습니다. 초음파 거리 센서도 결합하여 사용자의 접근을 감지하여 일정 거리 이내에 진입 시 자동으로 팬이 작동되도록 구현하였습니다. 수동 제어모드와 자동 제어모드를 지원하며, 블루투스를 통한 원격 전환이 가능하도록 설계하였습니다.

스마트 점자판 (정승민)

본 작품은 저장된 이미지 파일에서 텍스트를 추출하고 이를 점자로 변환하여 출력하는 시스템이다. 시각장애인의 정보 접근성 향상을 목적으로 개발되었으며, Raspberry Pi Zero 2W를 중심으로 74HC595 시프트 레지스터, L293D 모터 드라이버, 18개의 솔레노이드를 활용하여 하드웨어를 구성하였다. 소프트웨어는 OpenCV를 활용한 이미지 전처리, pytesseract를 이용한 OCR 처리, 그리고 한글 초성·중성·종성 분해 및 점자 패턴 매핑 알고리즘을 통해 점자 출력을 구현하였다.

아두이노 분리수거 시스템 (황민우)

아두이노를 활용한 스마트 분리수거 기기는 조도 센서, 금속 감지 센서, 로드셀을 이용해 폐기물의 종류를 자동으로 구분하는 시스템입니다. 조도 센서는 투과율을 감지하여 유리나 플라스틱 여부를 판단하고, 금속 감지 센서는 캔과 같은 금속류를 식별합니다. 로드셀은 무게를 측정하여 플라스틱과 유리 중 가벼운 재질을 구분하는 데 사용됩니다. 이 세 가지 센서를 조합해 종이, 캔, 플라스틱, 유리를 자동으로 분류할 수 있어, 사용자의 분리수거 부담을 줄이고 재활용 효율을 높일 수 있습니다. 이 기기는 친환경적인 생활 실천을 위한 유용한 도구로 활용 가능하며, 특히 교육용 프로젝트나 공공시설의 자동 분리수거 시스템 개발에 적용할 수 있는 가능성이 큽니다.

Night Vision을 이용한 교통 표지판 인식 미니카 (이승재, 김학원)

본 시스템은 라즈베리파이를 기반으로 코드를 실행하여 차량의 주행을 시작하며, 동시에 카메라를 통해 주변 환경을 영상으로 촬영한다. 촬영된 영상은 어두운 환경에서도 사물을 잘 볼 수 있도록 나이트비전 기술을 활용하여 전처리된다. 이후 전처리된 영상에 대해 YOLOv5 객체 탐지 모델을 적용하여 교통표지판을 실시간으로 인식한다.
인식된 교통표지판은 CNN(Convolutional Neural Network) 기반 분류기를 통해 정지 표지판과 감속 표지판으로 세부 분류된다. 분류 결과에 따라 차량은 정지하거나 감속하는 명령을 수행하며, 이를 통해 야간 주행 중에도 안전한 차량 제어를 가능하게 한다. 본 시스템은 어두운 환경에서도 교통표지판을 정확히 인식하고 차량을 안정적으로 제어할 수 있어, 야간 주행 안전성 향상에 기여할 수 있다.

인공지능 기반 딸기꽃 인식 및 수분을 위한 로봇
(김소정, 박지훈, 윤건수)

기후 변화와 환경 오염으로 꿀벌 등 자연 수분 매개체의 개체 수가 급격히 감소하고 있으며, 농촌 고령화로 인한 인력 부족 문제가 심화되고 있다.
본 프로젝트는 이를 해결하기 위해 고해상도 카메라와 YOLOv8 기반 AI 영상 처리 기술을 활용하여 딸기꽃을 92% 정확도로 인식한다.
6자유도 매니퓰레이터를 통해 ±5mm 정밀도로 꽃당 28초 만에 자동 수분 작업을 수행하며,
RTAB-Map 기반 Visual SLAM 자율주행 시스템으로 재배 시설 내 자율 이동이 가능하다.
적응형 높이 조절 리프트 시스템을 통합하여 다양한 높이의 딸기꽃에 효율적으로 접근하고,
Hand-Eye 캘리브레이션과 MoveIt 경로 계획 알고리즘으로 정밀하고 안정적인 수분 작업을 보장한다.
ROS2 기반으로 구축된 본 시스템은 농업 현장에서 실용적으로 활용 가능한 자동화 솔루션을 제공한다.

독거노인 스마트 케어 어플리케이션 (윤세빈, 염혜선, 김민재)

기존에 발표한 독거노인 헬스케어 어플리케이션에서는 장단기메모리(LSTM)을 활용하여 노인의 행동을 실시간으로 분석하고, 낙상 발생 시 보호자에게 푸시 알림을 전송하는 기능이 구현되어 있었다. 본 연구에서는 mmWave 센서를 이용하여심박수, 호흡량, 사람 존재 여부 등을 이용해서 낙상, 낙상에 의한 응급상황을 판단할 수 있는 기능, 응급상황시에 보호자에게 즉시 알림이 전송되는 독거노인 스마트케어 어플리케이션을 구현하였다. 기존의 어플리케이션에서 비상 연락 기능 추가와 식사 및 복약 관리 기능 개선하여 독거노인의 안전과 건강을 종합적으로 지원할 수 있도록 하였다.

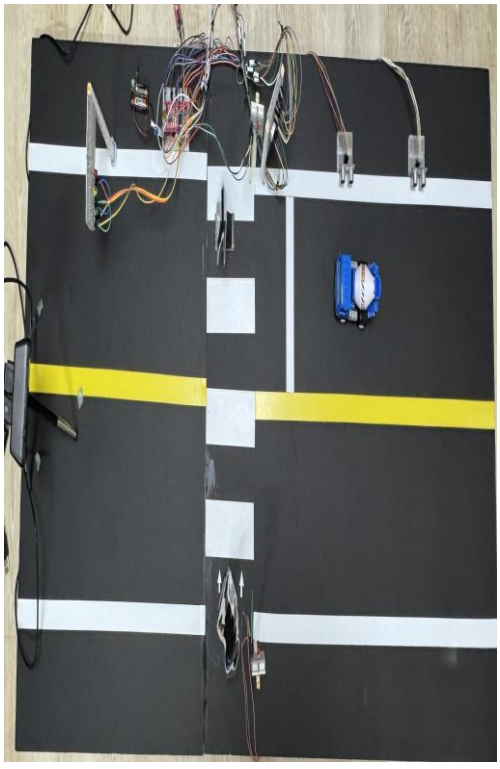
스마트 알람 (류수현, 김동수)

본 작품은 라즈베리파이4와 YOLOv5s 기반 객체 인식 기술을 활용한 스마트 알람 시계입니다. 일반적인 알람시계는 사용자가 알람을 직접 꺼야 하지만, 본 시스템은 카메라를 통해 얼굴·손·발을 인식하여 사용자를 인식하고 사용자가 자리에서 떠나야지만 알람이 꺼집니다. 알람 시간이 되면 직접 제작한 커스텀 모델을 활용하여 실시간으로 객체 인식을 시작하고, 일정 시간 동안 사용자가 감지되지 않을 경우 알람을 종료하여 실제로 기상했음을 판단합니다. 이를 통해 단순히 알람을 끄는 것이 아닌 사용자의 행동 기반으로 알람을 제어할 수 있어 기상 효과를 높일 수 있습니다. 또한 다른 컴퓨터의 개입 없이 라즈베리파이의 저전력 저성능 임베디드 환경에서도 실시간 객체 인식이 가능하도록 모델과 프로그램을 최적화하여 실생활에서 사용할 수 있도록 제작하였습니다.

차량 번호 인식 카메라 (권상현, 신지훈)

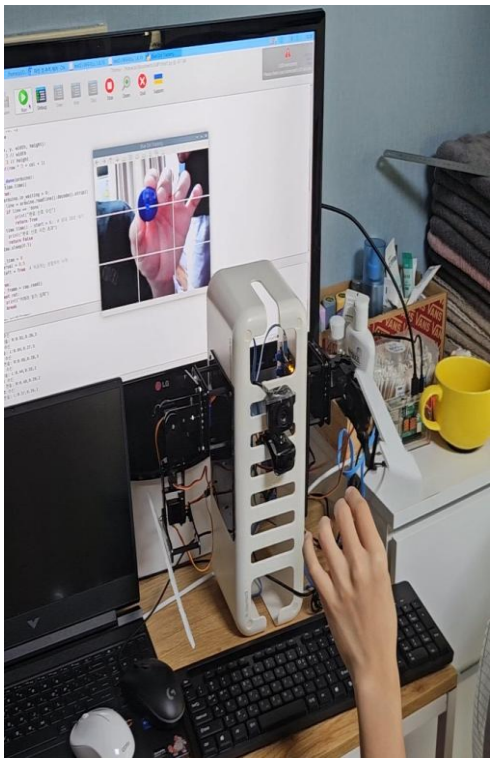
본 작품의 기능은 밝은 환경, 야간 환경, 안개 환경에 따라 나뉜다. 밝은 환경에서는 별다른 영상 처리 없이 YOLOv5를 통해 학습된 라벨링 이미지를 근거로 하여 실시간으로 차량 번호를 인식한다. 감지된 객체를 확인한 후 학습된 바운딩 박스의 좌표, 클래스 등의 정보를 불러오고 임계값에 따라 번호를 출력한다. 야간 환경에서는 이미지의 광자를 출력하는 방식의 Photon Counting Image 기법의 Night Vision 기술을 사용하여 어두운 환경에서 차량 번호를 인식한다. 그러나 이것은 덜 어두운 환경에서는 원본 영상보다 오히려 결과물의 퀄리티가 낮다. 따라서 유동적으로 밝기가 30 미만인 저조도 환경에서 PCI 기반 Night Vision을 적용하고 30 이상 60 미만인 경우에는 OpenCV를 이용한 Night Vision으로 처리하였다. 안개 환경에서는 Laplacian을 통해 빛이 분산된 정도를 구해서 안개를 감지한다. 그리고 안개 제거 함수 Peplography를 사용하여 차량 번호를 인식한다.

지능형 횡단보도 (송민욱, 조희준)



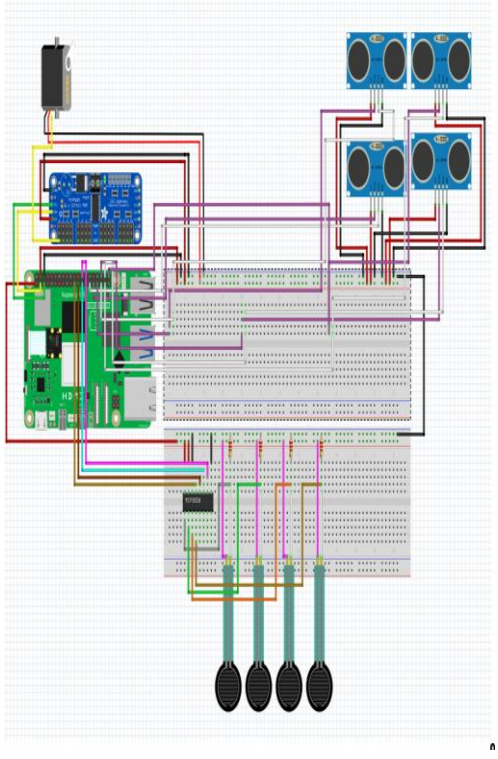
본 작품에서는 YOLO 기반 객체 탐지 알고리즘을 활용하여 보행자를 실시간으로 감지한다. 보행자 감지 성능을 프로젝트 환경에 최적화하기 위해 Roboflow에서 제공하는 People Detection Vision Project 데이터셋을 이용해 YOLO 모델의 커스텀 학습을 수행하였다. 감지가 이루어지면 ATmega128 마이크로컨트롤러로 신호를 전달하여 보행자 신호등을 녹색으로 전환하고, 차량 신호등을 적색으로 변경한다. 일정 시간이 경과하면 보행자 신호등이 점멸하여 종료를 알리며, 이후 차량 신호등이 녹색으로 바뀐다. 또한 초음파 센서를 통해 차량 속도를 측정하고, 일정 속도 이상일 경우 부저를 작동시켜 보행자에게 경고음을 제공한다. 이를 통해 보행자는 불필요한 대기 없이 안전하게 도로를 횡단할 수 있으며, 잠재적인 교통사고 위험을 사전에 예방할 수 있다.

인지장애 예방 권투로봇 (나우영, 최언종)



대한민국의 고령화에 따른 노인 인구 비율이 점점 높아지고 있다. 노인 인구의 비율이 높아짐에 따라 경도 인지 능력 장애의 비율과 독거노인 비율 또한 높아지는 추세이다. 이는 노년층의 경도 인지 능력 장애를 예방할 많은 인력과 큰 규모의 시스템이 필요하다는 뜻이다.
인력 부족으로 인한 경도 인지 능력 장애를 예방하지 못하는 미래의 문제를 대비하고, 건강한 노후생활을 보장하는 로봇의 필요성을 느꼈다.
고령자의 인지 능력 향상과 운동 기능 강화라는 두 가지 목적을 동시에 달성할 수 있도록 설계된 자가 훈련형 권투 로봇이다. 카메라를 통해 사용자의 위치를 인식하고 다양한 권투 동작을 모터를 통해 구현한다. 또한 아두이노 기반의 저비용 시스템과 간단한 인터페이스를 통해 고령자도 쉽게 접근할 수 있도록 구성되어 있으며, 재택에서도 반복적인 훈련이 가능해 실용성과 효율성을 높였다.

PRESSense AI (고일선)



본 작품은 압력 감지 센서(FSR402)를 기반으로 입력을 통해 해당 방향을 인식하고, 서보모터로 연결된 IMX500카메라의 방향을 실시간으로 전환하며 영상 송출 및 후처리를 수행(Object Detection, Night Vision, Anti Fog)하는 지능형 시각 시스템이다. MCP3008 ADC를 통해 압력 값을 수집하고, 특정 임계값 이상을 경우 서보모터 (MG996R)가 해당 방향으로 회전한다. 서보모터의 제어는 PWM기반의 PCA9685드라이버를 통해 수행한다. 이러한 점들을 통해 시중에 나와 있는 고가의 장비, 적외선 시스템을 사용한 것이 아닌 저비용 센서와 임베디드 프로세서를 기반으로 한 반응형 시각 인식 기술을 구현하여, 스마트 보안, 로봇 비전 등 다양한 분야에 응용 가능하다.

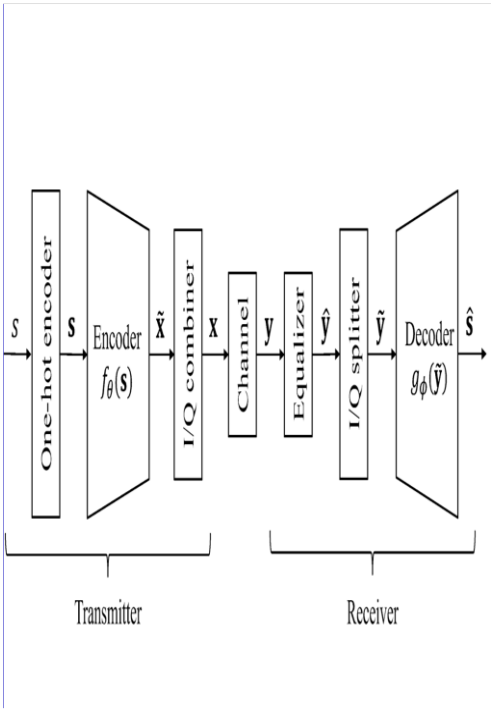
Ahctpacer (정상훈, 김윤민)

음성 인식 및 안면 인식을 활용한 잠금 시스템으로 Speech recognition 라이브러리와 OpenCV 라이브러리, Face_recognition 라이브러리를 통해 단어와 안면을 인식하여 사전에 설정된 정보들과 일치하는지 판단하여 잠금 상태 여부를 결정하는 장치이다. 본 잠금장치는 물질적인 해제장치가 없고 음성 인식과 안면 인식으로 작동되는 잠금장치기 때문에 분실 문제를 해결할 수 있다. 더불어 암호 유출 시 문제점을 안면 인식으로 보완할 수 있으며, 충격 발생 시 알람을 통해 주변에 상황을 전파할 수 있는 기능을 포함한다.
마이크를 통한 음성 인식 시 사전 설정한 단어만을 입력해야 하며 사용자가 임의로 암호를 설정할 수 있다. 안면 인식은 사전에 저장된 사진과 실시간으로 찍은 사진을 비교해 일치 여부를 판단하고 잠금 해제를 시도한다. 물리적인 충돌은 진동 센서를 통해 판단하며 부저를 울리는 방식으로 경보를 구현했다.

CART MATE (이도건, 김성태, 송호섭)

본 프로젝트는 사용자를 인식해 자율적으로 따라다니고, 주행 중 장애물을 회피하며, 바코드 스캔을 통해 구매 상품을 실시간 관리하는 AI 기반 스마트 쇼핑카트 시스템이다.
실제 마트 환경을 모델로 개발되었으며, Android 앱을 통해 전원 제어, 상품 스캔, 구매 목록 확인, 결제 요청 등의 기능을 제공한다.
앱과 카트는 Bluetooth로 실시간 연결된다. Raspberry Pi는 사용자 인식 및 영상 연산을, Arduino는 초음파 센서와 모터를 이용해 주행과 장애물 회피를 담당한다.
바코드 인식은 Google ML Kit으로 수행된다. 본 시스템은 자동 주행을 넘어 상품 관리, UI 제어, 장애물 회피를 통합한 스마트 리테일 플랫폼으로, 무인 매장 및 물류 자동화 등으로 확장 가능하다.

딥러닝을 활용한 신호 성제 설계 및 성능 분석 (이건희)



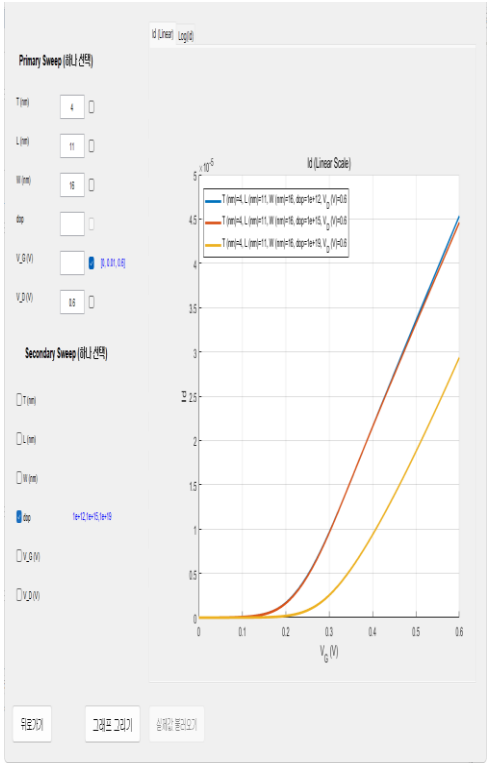
본 연구에서는 오토인코더 구조를 활용하여 신호 성좌를 설계하고 그 성능을 분석하였다. 송신기, 채널, 수신기를 하나의 통합된 신경망 구조로 모델링한 뒤, 종단 간 학습을 통해 주어진 채널 환경과 전력 제약 조건에 최적화된 복소 신호 성좌를 도출하였다. 학습된 성좌의 구조적 특성과 에러율 성능을 시뮬레이션을 통해 분석함으로써, 딥러닝 기반 통신 시스템의 설계 유연성과 실용 가능성을 고찰하였다.

현대인을 위한 영양제 디스펜서 (안준영)

<핸드폰 앱> <영양제 디스펜서> <영양제 케이스>

이 작품은 현대인의 불규칙한 식습관과 영양 불균형 문제를 해결하기 위해 고안된 IoT 기반 스마트 영양제 관리 시스템이다.
사용자는 스마트폰 앱을 통해 원하는 영양제 종류와 개수를 선택하여 디스펜서에서 자동으로 배출할 수 있으며, 배출된 영양제는 별도의 케이스에 보관된다. 또한 케이스에는 RTC(실시간 시계) 모듈이 탑재되어 있어 Wi-Fi 환경이 아니더라도 사용자가 설정한 식사 시간에 맞춰 LED와 부저로 알람을 울린다. 디스펜서는 아두이노 우노 IoT 보드를, 케이스는 나노 IoT 보드를 사용하며, 두 장치는 HTTP 통신을 통해 앱과 연동된다. 특히, 적외선 센서를 통해 영양제 재고를 실시간으로 감지하고, 걸림 방지를 위한 정·역회전 모터 제어 알고리즘을 구현한 점이 특징이다. 본 작품은 하드웨어와 소프트웨어를 결합하여 건강 관리의 편의성과 자동화를 실현한 실생활형 IoT 융합 프로젝트이다.

적은 자원으로도 활용 가능한 딥러닝 기반 반도체 소자 예측 시스템 구현 (이준형, 현지호)



본 작품은 차세대 반도체 소자인 Nanosheet FET의 전기적 특성을 빠르고 정확하게 예측하는 딥러닝 기반 시뮬레이션 시스템이다. 기존 TCAD 시뮬레이션은 높은 정확도를 제공하지만 막대한 계산 시간과 자원이 소요되는 한계가 있었다. 이를 극복하기 위해 인공신경망(ANN)을 활용하여 6개의 입력 변수로 드레인 전류를 예측하는 6-32-32-1 구조의 모델을 개발했다.

본 시스템의 성과는 MATLAB 기반의 직관적인 사용자 인터페이스를 구현하여 Primary Sweep과 Secondary Sweep 설정만으로 다양한 조건의 전류-전압 특성 그래프를 즉시 생성할 수 있다. 예측값과 실제값을 동시에 비교할 수 있는 기능을 통해 Threshold Voltage, Subthreshold Swing 등 소자 성능의 핵심 지표를 신속하게 분석할 수 있다. 이는 반도체 연구자와 엔지니어들이 적은 컴퓨팅 자원으로도 효율적인 소자 설계와 최적화를 수행할 수 있도록 지원하는 실용적인 도구이다.

비평탄 지형 극복이 가능한 Legged-Wheel 지능 로봇
(김환희, 권성진, 김찬희, 박태영)

본 프로젝트는 비평탄 지형에서도 안정적 주행이 가능한 Legged-Wheel 지능형 로봇의 개발을 목표로 한다. 기존 차륜형 로봇이 단차나 계단 등 복잡한 지형에서 이동이 어려운 한계를 극복하기 위해, 본 로봇은 Wheel-Mode 와 Leg-Mode 를 자유롭게 전환할 수 있는 하이브리드 구동 구조를 적용하였다. 사용자가 입력을 주지 않더라도 2D LiDAR 센서로 주변 장애물을 인식하고, 경로를 계산하여 자율적으로 회피하며 주행할 수 있고, 막힌 구간에서는 개방된 방향을 탐색해 주파한다.

ROS2와 Micro-ROS 기반 SBC-MCU 실시간 통신 구조를 통해 센서 데이터, 판단, 제어가 밀리초 단위로 처리되어 다양한 환경에서도 자율적이고 효율적인 이동이 가능한 지능형 이동 플랫폼을 구현하였다.

우리술 검색/추천 시스템 (양민혁)

이 작품은 전통주 정보를 쉽고 직관적으로 확인할 수 있는 안드로이드 기반 애플리케이션이다. 사용자가 QR 코드를 스캔하면 전통주의 이름, 종류, 도수, 재료, 설명 등이 즉시 표시되며, 복잡한 검색 없이 간편하게 정보를 얻을 수 있다. ML Kit을 활용하여 빠르고 정확한 QR 인식 기능을 구현하였고, Room DB를 이용해 전통주 데이터를 안정적으로 관리할 수 있도록 설계하였다. 또한 JSON 기반 데이터 구조를 적용하여 향후 추천 알고리즘이나 사용자 맞춤형 기능 확장이 가능하도록 개발하였다. 직관적인 UI와 빠른 응답 속도, 그리고 높은 정보 접근성을 통해 전통주를 처음 접하는 사용자도 쉽게 이용할 수 있는 것이 특징이다.

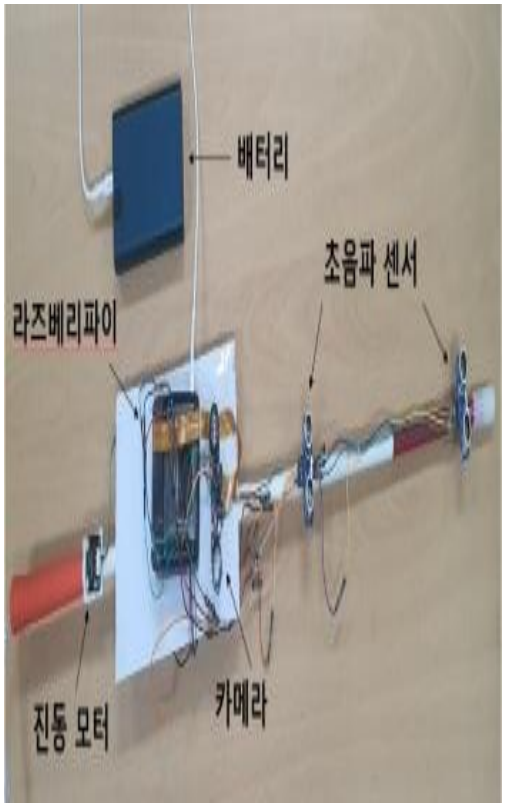
딥러닝 기반 위험 소리 알림 시스템 (서창덕)

본 시스템은 마이크로 주변의 소리를 입력받아 실시간으로 분석하고, 위험 상황을 사용자에게 진동으로 알려주는 장치이다. Raspberry Pi에 탑재된 CNN 모델을 통해 입력받은 소리의 위험 여부를 판별하고, 자동차 경적이나 화재 경보음과 같은 위험 소리로 판단될 경우 진동 모터를 작동시켜 사용자에게 즉각적인 경고를 전달한다. 위험 소리뿐만 아니라 다양한 일상 소음 및 배경 소리도 CNN 모델 학습에 활용하여 모델이 일상적인 소음을 위험 상황으로 오인하는 것을 방지하고 정확도를 향상시켰다. 사용 편의성을 고려해 장치를 벨트 형태로 제작하였으며, 위험 소리의 종류에 따라 진동 패턴을 다르게 설정하여 사용자가 위험 상황을 구분할 수 있도록 설계하였다. 본 시스템은 청각장애인의 보행 및 일상생활에서의 위험을 줄이고 사고를 예방하는 것을 목표로 한다.

안개속 차량감지 센서 (황동호)

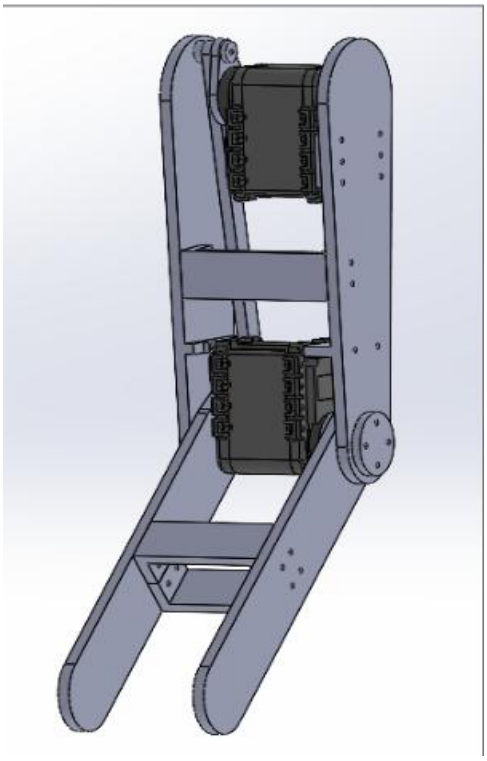
소형 장치로 안개 속에 있는 차량을 감지해 음향으로 경고하는 장치입니다. 안개속에서 고주파 성분을 걸러낸 후 이미지 보정을 합니다. 차량 인식은 YOLO를 사용하였으며 거리와 방향에 따라 출력이 달라지고 동영상은 자동으로 저장됩니다. 이 장치를 통해 블랙박스를 강화시키거나 차량 오퍼레이션 시스템을 단순화 시킬 수 있다고 생각합니다.

스마트 지팡이 (최현호, 김두현)



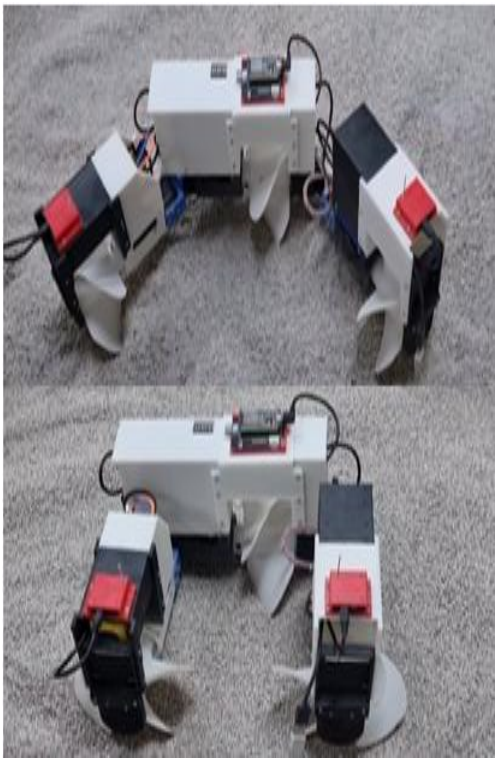
저희 팀의 작품은 스마트 지팡이 입니다. 저희는 시각 장애인과 독거 노인들의 보행 안전과 독립적으로 움직일 수 있도록 돕는 보조 기기의 필요성을 느껴 졸업 작품으로 선정 하였습니다. 기존의 보조 보행장치로 사용하는 지팡이는 지면에 직접 닿아 있는 장애물들은 찾아낼 수 있지만, 일정 높이 있는 장애물들은 찾아내기 어렵고 어두운 환경에서의 독립적인 보행에 문제점이 있다고 생각 했습니다. 그래서 저희 작품은 초음파 센서와 진동모터, 나이트비전 카메라를 활용하였습니다. 먼저 초음파 센서로 사용자가 직접 장애물을 인식하지 않아도 일정 거리 안에 있는 장애물을 감지하고 진동 모터로 진동을 울려 빠르게 상황을 인지하고 회피할 수 있습니다. 또한, 나이트 비전 카메라와 라즈베리 파이를 통해 밝은 환경 뿐만 아니라 어두운 환경에서도 장애물이 사람인지 물체인지 구별할 수 있습니다. 이를 통해 시각 장애인 또는 야간 보행자에게 기존보다 더욱 안전하고 편리한 보행 환경을 제공할 수 있고, 보행 중 발생할 수 있는 충돌이나 낙상 사고를 예방할 수 있으며 실외 뿐만 아니라 실내 환경에서도 유용하게 사용할 수 있습니다.

무릎에 바퀴를 결합한 4족 보행 로봇 다리
(Leg of Wheel on knees robot) (한건모, 이은제, 김시한)



4족 보행 로봇의 기반 기술을 확보하기 위해 다리 메커니즘을 직접 설계하고 제작하였음. 최근 로봇 시장에서는 보행과 주행을 동시에 수행할 수 있는 하이브리드형 로봇이 각광받고 있으며, 특히 다리에 바퀴를 결합한 구조가 주목받고 있음. 이에 우리 팀은 기존의 발끝에 바퀴를 부착하는 일반적인 방식에서 벗어나 무릎 부분에 바퀴를 결합한 새로운 형태의 메커니즘을 고안하였음. 이러한 구조는 스윙 동작 시 다리의 회전 관성모멘트를 줄여 모터의 부하를 감소시키고, 주행 시 무릎 관절의 피로도와 자세 유지에 필요한 토크를 최소화하는 장점이 있음. 결과적으로 에너지 효율성과 내구성이 향상되며, 다양한 지형에서도 안정적인 이동이 가능함. 이를 통해 기존 로봇과 차별화된 실험적 가치와 응용 가능성을 지닌 4족 보행 로봇 다리를 구현하였음.

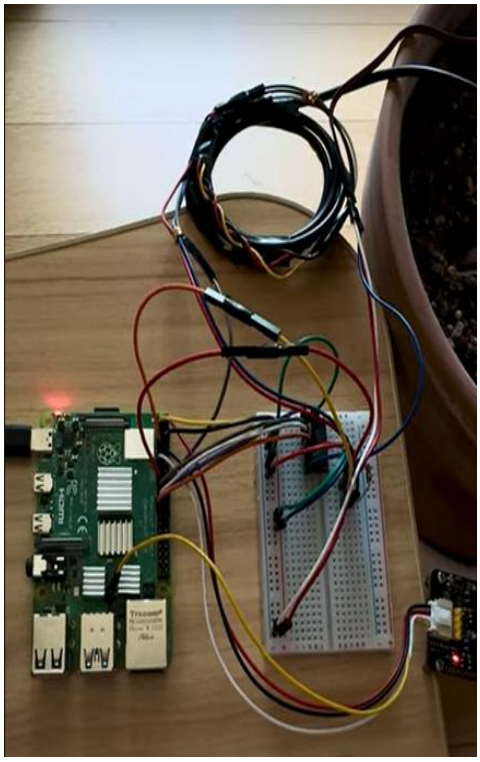
카메라를 이용한 스크류 기반 곡물관리 뱀 로봇
GMSSR(Grain Management Screw Snake Robot) (원성원, 김수영, 김혜연)



본 작품은 기존 시제품의 한계를 극복하고 곡물 부패를 방지하기 위해 개발된 자율주행 곡물 관리 로봇입니다. 다관절 뱀 로봇 형태를 채택하여, 스크류 구동으로 곡물 더미 내부를 직접 이동하는 독자적인 방식을 구현했습니다. 이 스크류는 주행과 동시에 곡물을 뒤섞어 내부 깊숙한 곳까지 환기하는 핵심 임무를 수행합니다.

로봇은 VSLAM으로 환경을 인식하고 뭉쳐있는 언덕을 자동으로 탐지하여 경로를 계획하며, UWB 및 Dual IMU 센서 데이터 융합으로 위치 추정의 신뢰도를 확보했습니다. 또한, MPC의 예측 기반 주행 전략과 PID의 실시간 자세 보정을 결합하여 불안정한 지면에서도 안정적인 임무 수행이 가능하며, 이 모든 시스템의 성능은 시뮬레이션과 실제 로봇 구동을 통해 검증을 완료했습니다.

물좀줘봇 (박금빈)

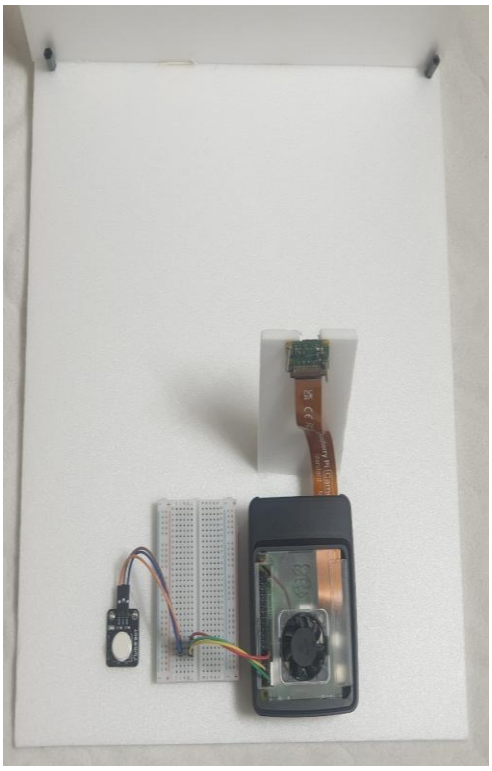


물좀줘봇'은 식물의 토양 수분 상태를 자동으로 감지하여 필요할 때만 물을 공급하는 스마트 급수 시스템이다. 토양 수분 센서를 통해 측정된 값이 설정된 기준 이하로 낮아질 경우 워터펌프가 자동으로 작동해 물을 공급하고, 적정 수준에 도달하면 자동으로 정지한다. 이를 통해 사용자는 매번 물을 주는 번거로움 없이 식물을 안정적으로 관리할 수 있다. 단순한 타이머 방식이 아닌 실제 수분 데이터를 기반으로 동작하기 때문에, 과습이나 건조 문제를 최소화하여 식물 생육 환경을 보다 효율적으로 유지할 수 있다.

암호화 전송 gui 앱 (장대윤)

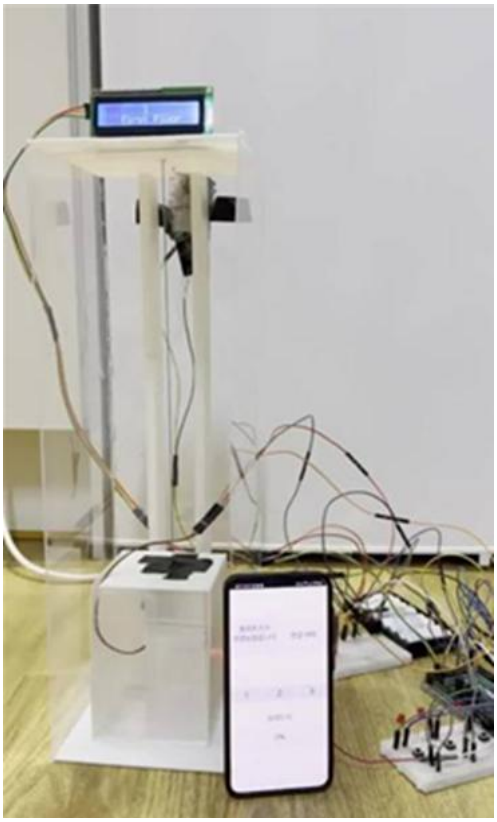
라즈베리파이 카메라를 이용해 영상을 녹화하고, 녹화된 영상 파일을 PC로 전송하여 재생할 수 있도록 구성하였다.
인용번호[1] 녹화된 영상은 복소수 기반 DRPE(Double Random Phase Encoding) 기법을 적용해 암호화하고, 저장된 암호화 데이터를 복호화하여 원본 영상을 복원할 수 있다.
암호화 과정에서는 두 개의 랜덤 위상 마스크를 사용하며, 복호화를 위해 mask2의 켤레 복소수를 단일 키로 활용하는 방식을 채택하였다. 복호화 시에는 암호화의 역연산을 수행한 뒤, 최종적으로 절대값을 취해 mask1에 의한 위상 변조 효과를 제거하고, 원본 영상의 크기 정보를 복원하는 방식으로 설계하였다.
암호화된 영상 데이터는 TCP 소켓 통신을 이용해 안전하게 송수신하며, 전송된 파일의 무결성을 검증하여 데이터 손실 여부를 확인할 수 있다.
영상 녹화, 확인, 전송, 암호화, 복호화 등 모든 과정을 하나의 GUI 버튼 클릭만으로 쉽게 조작할 수 있도록 구현하였으며, 각 버튼 클릭 시 관련 함수가 호출되어 사용자가 직관적으로 작업을 수행할 수 있도록 하였다.

DRPE를 활용한 암호화 촬영-전송장치 (서동혁)



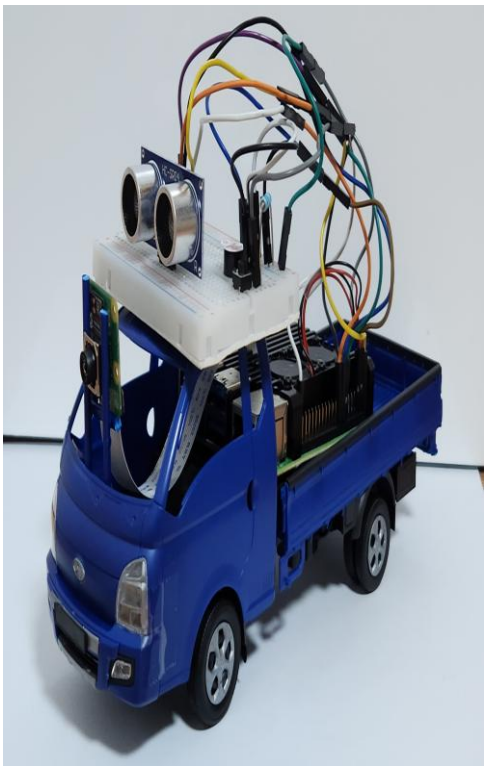
현대 사회에서 개인 정보와 데이터 보호에 대한 가치는 갈수록 중요해지고 있다. 또한 최근 사이버 공격 이나 데이터 유출 등 의 사건이 빈번하게 발생 중 이기도 하다. 이러한 상황에서 보안을 조금 더 신경 쓸 수 있는 환경을 구성하기 위해 DPRE를 활용 해 보다 안전하게 사진을 전송할 수 있는 시스템을 이용하고자 한다.
사진을 촬영하고, 촬영된 사진을 Double Random Phase Encryption(DRPE)를 이용하여 암호화 하고 저장 한 뒤 같은 네트워크에 접속되어 있는 PC에 SSH를 이용하여 복호화에 사용할 KEY와 함께 전송한다. PC에서 암호화된 사진을 KEY를 이용해 복호화 할 수 있고 KEY를 보유하고 있지 않다면 사진을 복구할 수 없다.

IoT 엘리베이터 (조해연, 구세진)



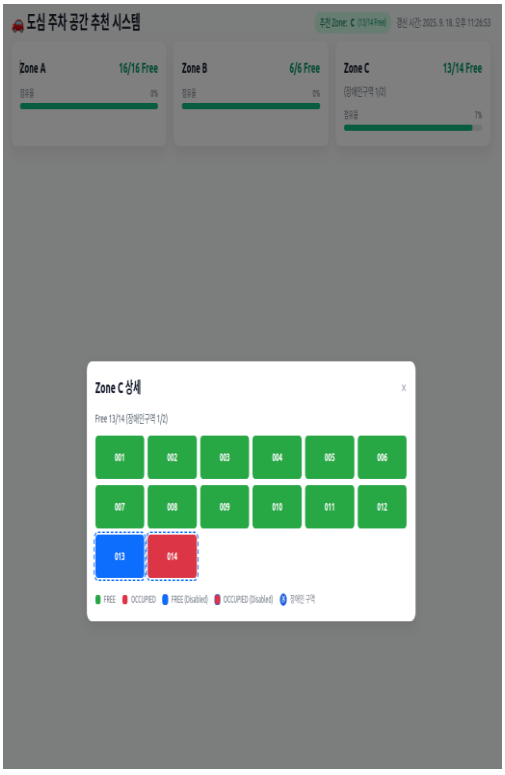
본 작품은 아두이노 기반으로 제작된 IoT 엘리베이터로, 앱인벤터로 개발한 애플리케이션과 블루투스 모듈을 연동하여 음성인식, 앱 버튼, 물리적 버튼 세 가지 방식으로 제어할 수 있는 스마트 시스템이다. HC-06 블루투스 모듈을 통해 스마트폰과 아두이노 간 양방향 통신을 구현하였으며, DC모터로 층 이동을 제어하고 서보모터로 자동문 개폐를 실현하였다. 또한 LED와 LCD 디스플레이를 이용해 현재 층과 이동 상태를 직관적으로 표현하여 사용자가 실시간으로 작동 상황을 인식할 수 있도록 설계하였다. 버튼 조작이 어려운 상황에서도 음성명령이나 앱으로 손쉽게 제어할 수 있어 접근성을 높였고, 비접촉식 제어를 통해 감염 위험을 줄여 위생적인 환경을 제공한다. 제작 과정에서는 하드웨어 회로 설계, 블루투스 통신, 모터 제어, LCD 프로그래밍을 통합하여 시스템의 완성도를 높였으며, 이를 통해 실제 엘리베이터 구조와 유사한 동작 원리를 효율적으로 구현하였다. 본 작품은 하드웨어와 IoT 기술의 융합을 통해 생활 속 편의성과 안전성을 동시에 향상시키는 사용자 중심의 스마트 제어 시스템이다.

주행 보조 시스템 (김규태, 옥진석)



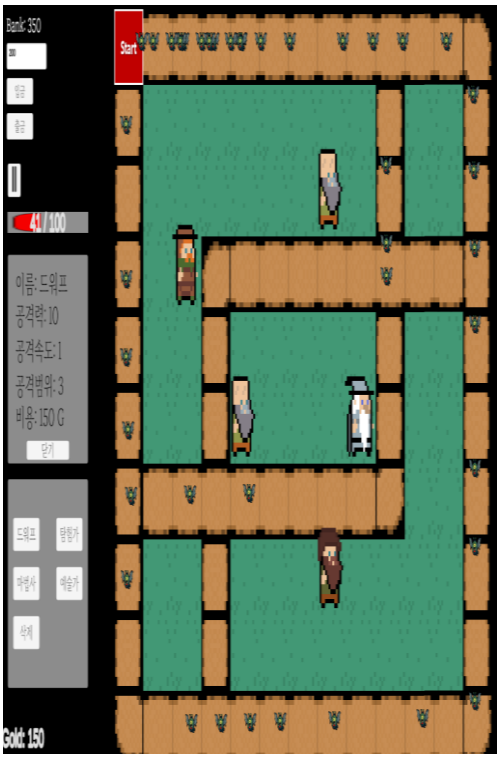
운전자가 신호 대기 시 전방 주시를 하지 않아도 알림을 통해 변경된 신호를 실시간으로 파악하고 대처할 수 있도록 도움을 주는 작품을 개발하였다. 라즈베리파이와 YOLOv8을 이용해 운전자가 원하는 차량의 진행 방향과 신호등의 상태를 확인해 알맞은 신호로 변경될 시 소리 알림과 휴대폰 푸시 알림을 준다. 카메라에 신호가 탐지되지 않을 때에도 정상적으로 알림을 줄 수 있도록 초음파 센서를 이용하여 앞 차 출발 알림을 주어 간접적으로 출발 여부를 파악할 수 있어 교통 흐름 완화에 도움을 준다. 또한, Flask를 이용해 휴대폰에서 각 기능의 상태를 조작할 수 있으므로 사용자의 편의성을 보장한다. 해당 기술을 이용하여 정체를 미연에 방지하고 교통 흐름을 원활하게 하여 혼잡 지수를 감소시킬 수 있고, 이는 주변 운전자들에게도 이점이 될 수 있을 것으로 기대된다.

도심 주차 공간 추천 시스템 (서유진)



본 작품은 인공지능 영상 인식 기반의 도심 주차 공간 추천 시스템입니다. YOLOv8 모델을 활용하여 실시간으로 차량을 감지하고, ROI 좌표를 통해 각 주차 칸의 점유 여부를 자동 분석합니다. Flask 웹 인터페이스를 통해 구역별 주차 현황이 시각적으로 제공되며, 장애인 전용 칸은 별도의 색상과 아이콘으로 구분됩니다. 또한 점유율 막대 그래프와 추천 알고리즘을 통해 복수의 주차장 중 가장 여유 있는 구역을 사용자에게 안내합니다. 기존의 초음파·RFID 등 센서 기반 시스템은 설치 및 유지보수 비용이 높고 소규모 주차장 적용이 어렵다는 한계가 있으나, 본 작품은 기존 CCTV 영상을 활용하여 저비용으로 실시간·고정밀 주차 관리가 가능한 대안적 솔루션을 제시합니다. 또한 복수의 주차장을 비교하여 최적의 주차 위치를 추천하고, 장애인 전용 칸 등 특수칸을 별도로 인식·관리할 수 있는 확장성을 갖춘 스마트시티형 지능형 주차 시스템입니다.

랜덤운빨디펜스 (김재현)

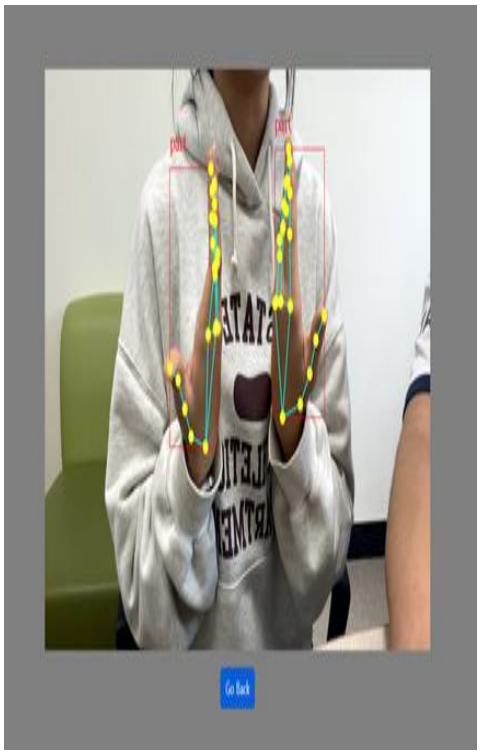


랜덤운빨디펜스는 전통적인 타워 디펜스의 전략성과 '운'의 요소를 결합한 2D 디펜스 게임이다. 플레이어는 타워를 설치해 20웨이브 동안 몰려오는 적을 방어해야 하며, 적 수가 100마리를 넘으면 패배한다. 기존 디펜스 게임의 단조로움을 개선하기 위해 적 경로에 갈림길을 추가해 매 웨이브마다 다른 이동 패턴이 나타나며, 예측 불가능한 전투 흐름을 만든다. 또한 5, 10, 15웨이브마다 미니게임(가위바위보, 룰렛, 사다리타기)이 실행되어 추가 골드를 얻거나 잃는 등 운에 따른 리스크 관리가 중요하다. 여기에 웨이브마다 이자가 붙는 은행 시스템을 더해, 자원 운용의 전략성도 강조했다. 다양한 타워의 공격 방식과 특수 효과, 운에 따른 변수들이 조화를 이루어 매번 다른 전투 전개와 긴장감 넘치는 플레이 경험을 제공한다.

Smart LineBus (정용진)

스마트 라인버스(Smart LineBus)**는 라인트레이싱과 장애물 회피 기능을 결합한 자율주행형 소형 로봇입니다. 5개의 적외선(IR) 센서를 이용해 바닥의 검은 라인을 따라 주행하며, 초음파 센서를 통해 10cm 이내의 장애물을 감지합니다. 장애물이 감지되면 2초간 후진 후 방향을 전환하여 장애물을 회피하고, 다시 라인을 찾아 주행을 이어갑니다. 부저를 통해 경고음을 제공하며, 주행 상태를 시각·청각적으로 확인할 수 있는 교육용 자율주행 시스템입니다.

인공지능 기반 수어 번역 웹 어플리케이션 (이윤지, 이웅희)



본 작품은 농인과 비농인 간의 효과적인 의사소통 환경을 조성하는 데 기여하며, 웹 애플리케이션 형태로 구현되어 사용자 접근성을 극대화하였다. 개발 과정에서는 OpenCV, MediaPipe, React, JavaScript 등 다수의 라이브러리를 활용하여 웹캠 영상 처리, 손 인식, 사용자 인터페이스(UI) 디자인 등 다양한 기능을 효율적으로 구현하였다. 또한, 인공지능의 한 분야인 LSTM(Long Short-Term Memory) 모델을 활용하여 손동작 학습을 진행함으로써, 기존 제스처 학습에서 상대적으로 활용 빈도가 낮았던 모델을 적용하여 연구의 독창성을 확보하였다.

지능형 거울 (Smart mirror) (박효열, 이형주)

본 작품에서는 이러한 시대의 흐름에 맞춰 현대인들의 생활에 필요한 유용한 정보를 얻고자 하는 요구를 만족시킬 수 있는 지능형 거울을 제안한다. 거울의 역할을 하면서, 우리에게 필요한 정보인 시간, 날씨, 미세먼지, 일정, 알림 등을 한눈에 표시하도록 설계하였다. 또한 기존의 지능형 거울과 다르게 Haar Cascade를 사용해 얼굴을 인식하고, LBPH 알고리즘으로 딥러닝하여 모델링과 사용자의 얼굴 이미지가 얼마나 유사한지 수치적으로 표현하여 유사도가 일정 수준 이상의 결과값이 나오면 참으로 판단하는 얼굴인식 시스템과 STT(sound to text) 알고리즘으로 사용자의 음성을 인식하는 시스템을 결합하여 지능형 거울의 기능을 구현하였다.

Page Walker (박금산)

PageWalker

본 작품은 개발자의 유년 시절, 책에 낙서를 하며 주어진 이야기의 전개를 자신만의 방식으로 바꿔보던 경험에서 착안한 아이디어에 기반하고 있다.
Pagewalker의 소프트웨어 구조는 Unity의 이벤트 기반 구조를 활용하여, 플레이어와 게임 내 객체들 간의 상호작용이 자연스럽게 이루어지도록 설계되었다. 전체 시스템은 크게 플레이어, 적, 맵, NPC와 같은 주요 게임 요소 간의 충돌 감지(Collider) 및 트리거(Trigger)를 기반으로 동작하며, 특정 조건이 충족되었을 때 대응되는 함수가 자동으로 호출되어 게임 진행이 이루어진다. 플레이어는 게임 내에서 적, NPC, 지형, 오브젝트 등 다양한 요소와 충돌하거나 일정 거리 내에 진입하면, OnCollisionEnter2D, OnTriggerEnter2D등의Unity 내장 이벤트를 통해 특정 함수가 호출된다. 단순한 접촉뿐 아니라“해당NPC가 구조되었는가?”, “해당 아이템을 소지하고 있는가?”, “플레이어가 특정 선택지를 이미 선택했는가?” 등의 상태 정보가 확인된 이후에야 다음 함수가 실행되도록 설계되어 있다.

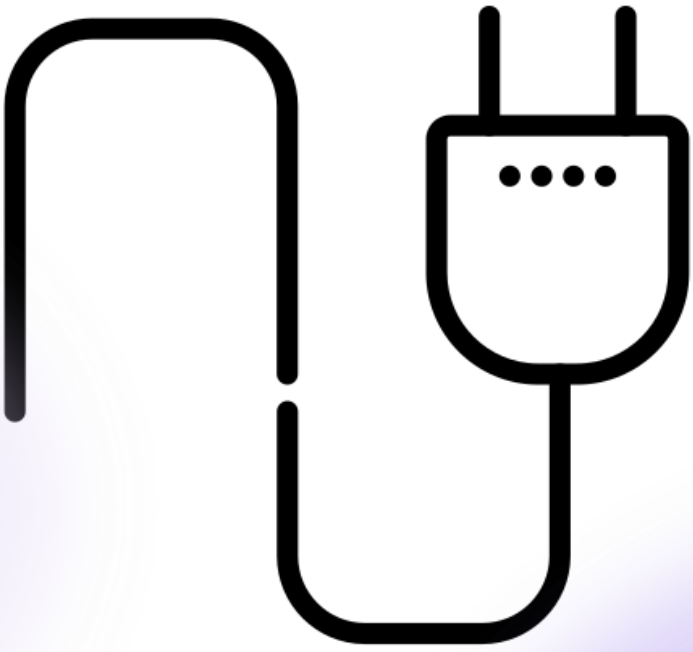
Memo

Memo

전시작품 소개

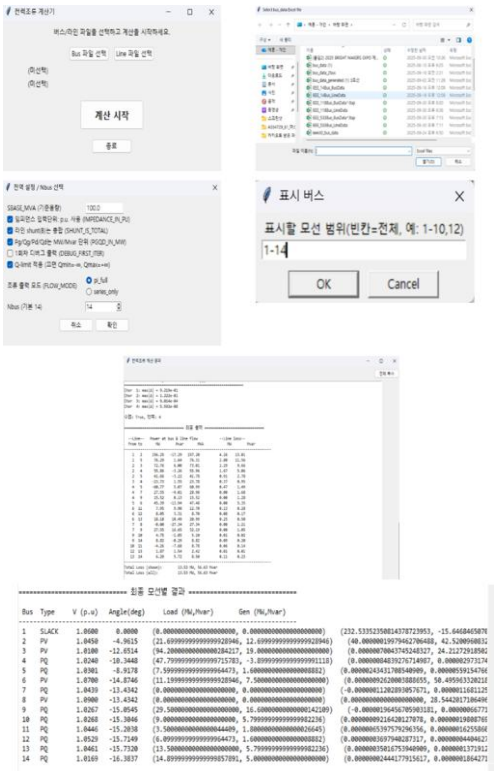
전기공학전공

- 파이썬을 이용한 전력조류계산 - 권혁찬, 김예훈, 이찬동
- 메타버스 캠퍼스 - 김세현, 김성호, 손의겸
- 수치해석법 적용 안정도 해석 - 김영래, 김필기, 지유상
- 배터리 수명에 최적화된 ESS 연계형 UPS - 김인서, 김영욱, 이정석)
- 안면인식 자동출석시스템 - 이홍기, 유양열, 조동민
- 재생에너지 융합 ESS 시스템 - 임경진, 서민혁, 정석영
- 찾아가는 EV 시스템 - 고연화, 김유진, 정휘



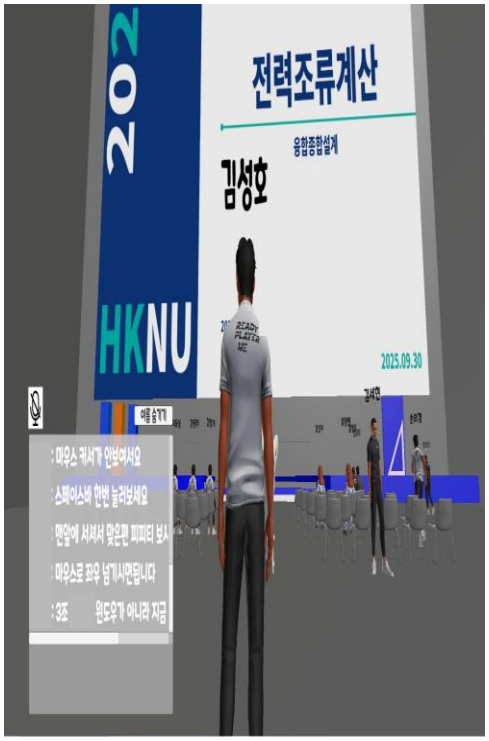
- 스마트 자율주행 쇼핑카트 - 김현욱, 김한인, 최영조
- 음성제어스마트창문 - 노현일, 여지훈, 홍대인
- 차세대 영화관 딜리버리 시스템 - 이경수, 임혜성, 한지민
- 독거노인을 위한 스마트 객체 추적 시스템 - 지승환, 유은빈
- AI 스마트 자동 보관함 - 홍신욱, 신지민, 문준호
- 역구조를 활용한 투명 페로브스카이트 태양전지 - 조성혁, 조성연, 장하리
- 1인 스마트팜 - 이상협, 한보연, 김태민

파이썬을 이용한 전력조류계산 (권혁찬, 김예훈, 이찬동)



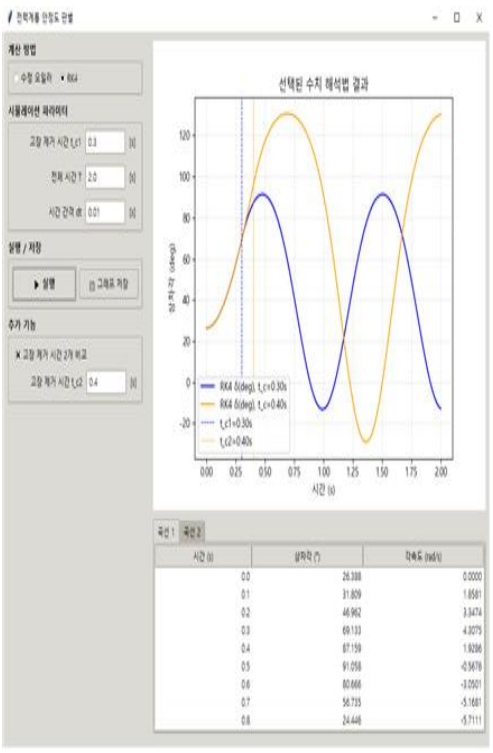
본 작품은 파이썬 기반 전력조류계산 프로그램으로, 표준 전력계통의 전력흐름 해석과 선로손실 계산을 자동화하는 것을 목표로 한다. 사용자가 엑셀 형식의 버스데이터와 라인데이터를 선택하면, 프로그램이 자동으로 전력계통 해석 절차를 수행한다. 먼저 라인데이터를 이용해 Y-Bus 행렬을 구성하고, 이를 기반으로 각 모선의 유효·무효전력 방정식을 세워 전력 불일치를 계산한다. 이후 자코비안 행렬을 구성하여 뉴턴-랩슨 반복법으로 전압과 위상각을 갱신하며, LU 분해를 통해 계산 효율을 높였다. 수렴 후에는 선로손실을 계산하여 전체 계통의 효율을 분석할 수 있다. 본 프로그램은 3모선과 같은 소규모 계통뿐만 아니라 50,100모선 이상의 대규모 전력망에서도 안정적으로 수렴하도록 설계되었으며, 엑셀 기반 입력 구조로 다양한 계통에 손쉽게 적용 가능하다. 이를 통해 전력공학 전공자, 연구자, 기술 실무자들이 다모선 전력계통 해석 및 손실 분석에 효율적으로 활용할 수 있는 실용적 도구로서 유용하다.

메타버스 캠퍼스 (김세현, 김성호, 손의겸)



스케치업을 활용해 실제 학교와 비슷한 캠퍼스를 3D로 세밀하게 제작하여 유니티 엔진 사용하여 조립하고 이를 통해 멀티플랫폼 기반의 메타버스 공간으로 확장하였다. 가상 공간속에서 자유롭게 이동하면서 학교 시설들에 대해 음성 나레이션으로 설명받을수 있으며 다른 참여자들과 실시간으로 소통할수 있다. 또한 구축된 가상캠퍼스를 기반으로 실시간 소통이 가능한 메타버스 클래스 환경을 구현하여 학생들이 아바타를 통해 강의실에 입장하여 수업 및 토론에 참여할수 있도록 하였다. 각자 집에서도 참여 가능한 메타버스 캠버스를 제작하였다.

수치해석법 적용 안정도 해석 (김영래, 김필기, 지유상)

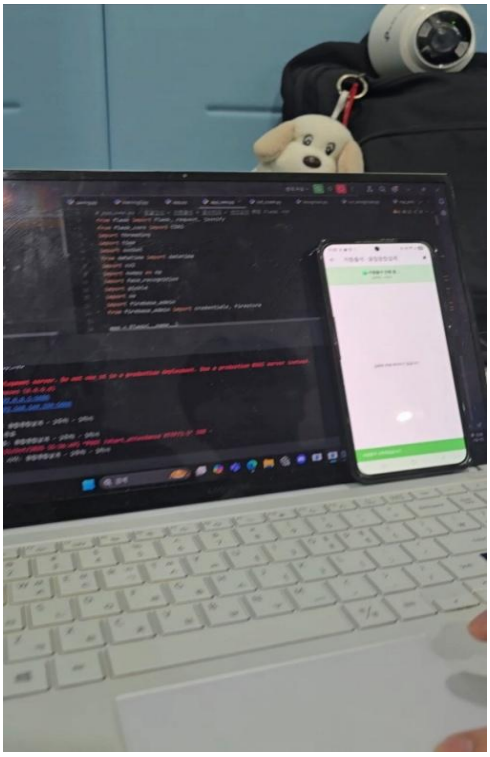


프로그램의 코드는 크게 세 가지로 구성되어 있습니다. 첫 번째는 초기 조건과 계산 알고리즘입니다. 정해진 예제에 맞추어 상수 값을 설정하고 수정 오일러법과 룬게쿠타 4차법을 코드로 구현하였습니다. 두 번째는 그래프 구현입니다. 입력한 고장 제거 시간, 전체 시뮬레이션 시간, 그리고 시간 간격을 바탕으로 상차각의 변화를 시간축에 따라 그래프로 표시합니다. 체크 박스를 활용하여 다른 고장 제거 시간을 추가로 입력할 수 있습니다. 하나의 그래프에서 두 결과값이 함께 표시되어 비교가 가능합니다. 세 번째는 표 출력 기능입니다. 시간 간격별 상차각과 각속도의 값을 표를 통해 확인할 수 있습니다. GUI는 Tkinter를 활용하여 구현하였습니다. 화면의 좌측에는 계산 방법 선택, 고장 제거 시간과 시뮬레이션 시간, 시간 간격 입력 칸이 존재하며, 실행 버튼을 누르면 표와 그래프가 동시에 출력되도록 구성하였습니다.

배터리 수명에 최적화된 ESS 연계형 UPS (김인서, 김영욱, 이정석)

이 시스템은 AC 220V 상용전원을 AC-DC 컨버터로 변환해 DC 12V 배터리를 충전하고, 정전 시 배터리 전원으로 인버터를 통해 AC 220V를 공급하는 UPS 기반 구조입니다. 포토커플러로 상용전원 공급 상태를 감지해 공급이 끊어지면 라즈베리파이에 신호를 전달하고, 즉시 부하에 인버터 전원을 공급합니다. 또한 DC 전압 센서를 통해 배터리 전압을 실시간 감지하여 최대 전압의 80%에서 충전을 제한함으로써 배터리 수명과 에너지 효율을 향상 시켰습니다. UPS 시스템 내의 배터리가 방전 되었을 때 혹은 사용자 조작으로 ESS나 전기차 배터리 등 추가 배터리를 릴레이 전환 기능을 통해 외부배터리와의 호환성을 확보하여 친환경 UPS-ESS 통합 시스템을 구현하였습니다.

안면인식 자동출석시스템 (이홍기, 유양열, 조동민)



본 작품은 OpenCV와 딥러닝(DNN) 기반 안면인식 자동출석시스템으로, 대학교 강의실 내에서 학생의 얼굴을 자동으로 인식하여 출석을 기록하는 시스템이다. 카메라가 학생의 얼굴을 촬영하면 Python 기반 Flask 서버가 이를 실시간으로 분석하고, 학습된 KNN 및 DNN 모델을 통해 등록된 학생 정보를 식별한다. 인식된 결과는 Firebase Firestore 데이터베이스에 자동 저장되며, Flutter 앱을 통해 교수와 학생이 실시간으로 출석 현황을 확인할 수 있다.
또한, 앱에서 출석 시작 버튼을 누르면 IP 카메라와 서버가 연동되어 자동으로 얼굴 인식이 시작되고, 출석이 완료되면 결과가 즉시 반영된다.
본 시스템은 수동 출석체크의 비효율성을 개선하고, 정확하고 편리한 출석 관리 환경을 제공함으로써 스마트 교육 환경 구현에 기여한다

재생에너지 융합 ESS 시스템 (임경진, 서민혁, 정석영)

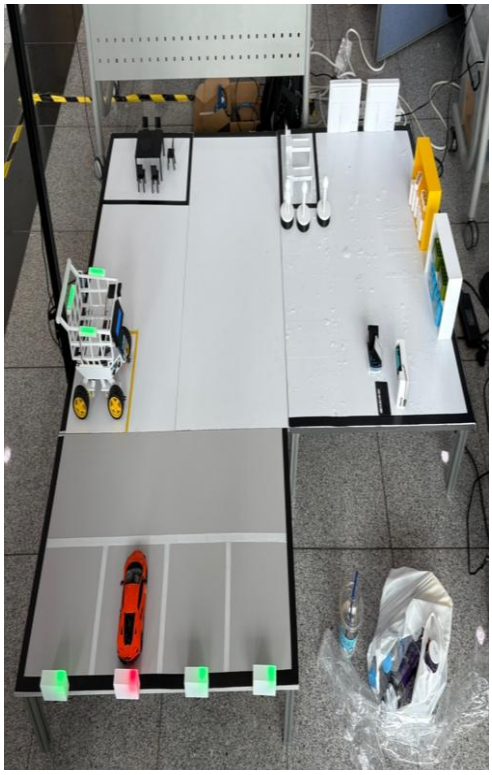
네 개의 다이오드를 브릿지 형태로 연결하여 전력 변환 효율을 높이는 전파 정류회로를 만들었습니다. 이후에는 고주파 스위칭 동작을 통해 전력을 변환하는 SMPS 방식의 플라이백 컨버터를 연결하였습니다. 플라이백 컨버터를 통해 AC220V를 정류하여 얻은 DC전압을 18650 배터리 3구를 충전하는데 필요한 DC 12V의 전압을 안정적으로 변환하고 공급할 수 있도록 만들었습니다. 배터리 부분에서는 온습도를 측정하여 온습도가 높다고 판단될 경우 모터를 구동시켜 배터리의 온도를 낮추도록 BMS 시스템을 만들었습니다. 또한 ESS의 가장 큰 특징 중 하나인 흐린 날씨에는 태양광 발전량이 적으므로 배터리에서 방전하여 전력을 공급하도록 하고 맑은 날씨에는 충전기에서 전력을 공급하도록 만들었습니다. 방전하는 방법은 아두이노 기반의 SPWM 제어 방식의 하프브릿지 인버터를 통해 AC 220V의 전력을 공급하도록 만들었습니다.

찾아가는 EV 시스템 (고연화, 김유진, 정휘)

< 전체 외관>

전기차 수요가 증가 중인 반면, 충전 인프라가 충분하지 않아 충전시설 부족, 질서 부족, 충전기 고장의 불편이 발생하고 있습니다.
전기차 전용 충전구역에 주차해야만 하는 불편함 해소와 충전 환경 인프라 구축문제(과도한 초기 투자비용과 복잡한 유지보수)해결을 목적으로 설계합니다.
웹캠을 이용해 차량을 인지하고 무선, 무인 충전할 수 있는 모바일 로봇 시스템입니다. 차량 하부에 코일을 부착하여 무선 충전합니다. 충전 여부는 컨버터 회로를 이용하여 아두이노를 동작하는 것으로 확인합니다.
주차장 입구와 천장의 웹캠으로 각각 차량의 전기차 여부와 물체의 위치를 확인합니다.
전기차 충전 시 지정석에 주차해야 하는 불편감 해소에 기여, 충전 공간의 필요성이 사라져 주차 공간의 활용 효율을 향상할 수 있습니다. 객체 인식과 모바일 로봇 사용을 통해 무선 충전의 장점을 극대화합니다.

스마트 자율주행 쇼핑카트 (김현욱, 김한인, 최영조)

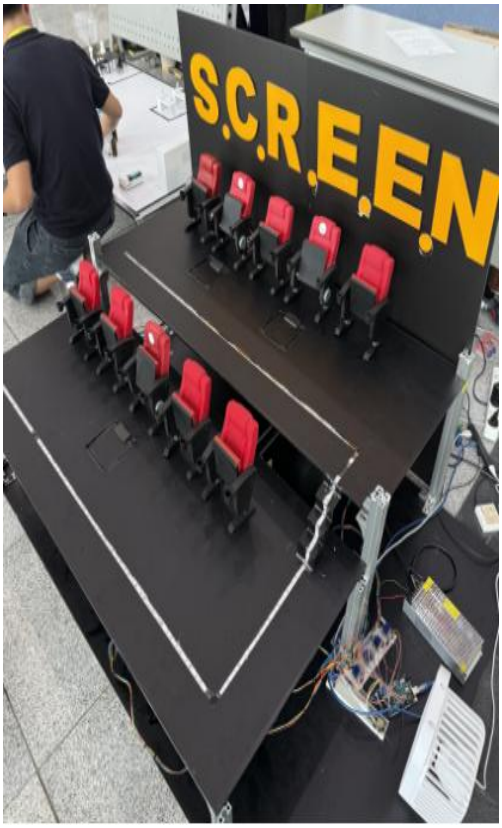


스마트 자율주행 쇼핑카트의 제작은 기존 쇼핑카트 사용 시 발생하는 문제점을 해결하는 데서 출발하였습니다. 대형 마트나 주차장에서 흔히 발생하는 카트 충돌 사고는 안전 상의 위험 뿐 아니라 차량 파손과 이용자 불편으로 이어집니다. 또한 현행 쇼핑카트는 단순한 수동 이동만 가능해 사용자 편의성이 떨어지고, 무분별한 방치로 인해 관리 효율도 낮습니다. 이에 저희 팀은 임베디드 제어와 센서 융합 기술을 적용한 자율주행 카트를 개발하였습니다. 이 시스템은 38kHz IR 기반 사용자 추적, 초음파 센서 장애물 회피, LED·블루투스 연동 차량 위치 매핑 기능을 통해 주차장 내 안전하고 자율적인 이동을 지원합니다. 나아가 바코드 스캐너로 상품 정보를 자동 인식·합산하고, LCD 패널을 통해 실시간 상태를 안내하여 사용자의 편의성과 안전성을 크게 향상 시킵니다. 해당 시스템은 쇼핑카트에서 나아가 산업 시스템과 병원 등으로 확대될 것으로 기대합니다.

음성제어스마트창문 (노현일, 여지훈, 홍대인)

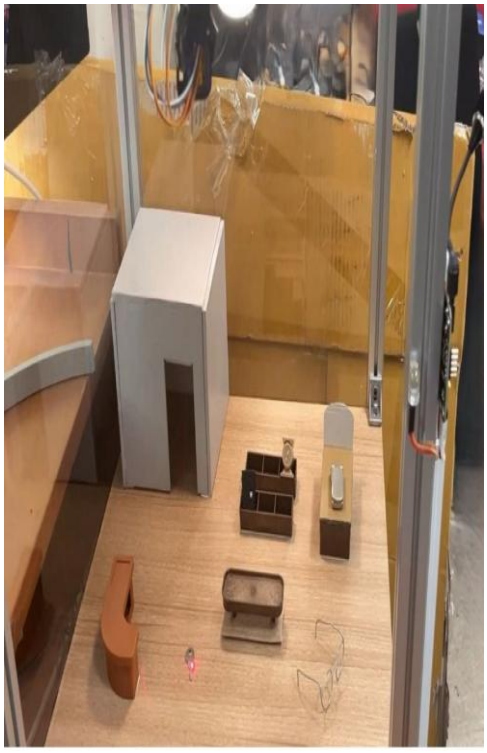
저희 작품은 창문과 블라인드에 각 각 모터를 부착하여 창문과 블라인드의 움직임을 모터를 통해 조절합니다. 그 후 아두이노를 사용하여 센서 모드와 음성 인식 모드를 통해 창문의 여닫이, 블라인드의 올리고 내리는 모든 동작을 제어합니다. 센서 모드와 음성 인식 모드의 전환은 특정 상황에서의 센서 인식과 음성 명령어로 전환할 수 있고, 각 모드 별로 센서 감지로 작동하거나 음성 인식으로 작동하게 조절할 수 있습니다. 작품에 사용되는 주요 부품으로는 아두이노, 음성 인식 모듈, 조도 센서, 트래핑 모터, 강우 센서, 모터 드라이브, 직류 전원 공급장치가 있습니다.

차세대 영화관 딜리버리 시스템 (이경수, 임혜성, 한지민)



기존 영화관은 관람객 편의를 고려한 다양한 시도가 이루어지고 있지만, 여전히 여러 한계점을 안고 있습니다. 예를 들어 관람객은 직접 좌석을 찾아야 하고, 상영 도중 음식을 수령하기 위해 자리를 비워야 하며, 무단 착석이나 비상 상황 발생 시에도 안내 체계가 미흡한 경우가 많습니다. 특히 코로나19 이후 비대면 서비스의 필요성이 더욱 커졌지만, 영화관 시스템은 여전히 인력 중심적이며 자동화 수준이 낮은 편입니다. 이에 본 팀은 관람객의 편의성과 안전성을 높이기 위해 영화관 전반에 걸쳐 자동화 시스템을 적용한 '스마트 자동화 영화관'을 제안합니다. 기존 영화관 시스템의 비효율성과 고객 불편을 개선하기 위해 바코드 기반 좌석 인증, Neopixel LED 좌석 안내, 웹 기반 음식 주문, XY 플로터 자동 배달 시스템을 통합한 스마트 자동화 영화관을 만들 계획입니다. 관람객은 바코드 스캔만으로 좌석을 쉽게 찾아가며, 음식 주문도 웹사이트를 통해 좌석에서 비대면으로 진행할 수 있고, XY 플로터가 해당 좌석까지 정확히 배달한다.
좌석은 인증된 경우에만 개방되므로 무단 착석을 방지할 수 있다.

독거노인을 위한 스마트 객체 추적 시스템 (지승환, 유은빈)



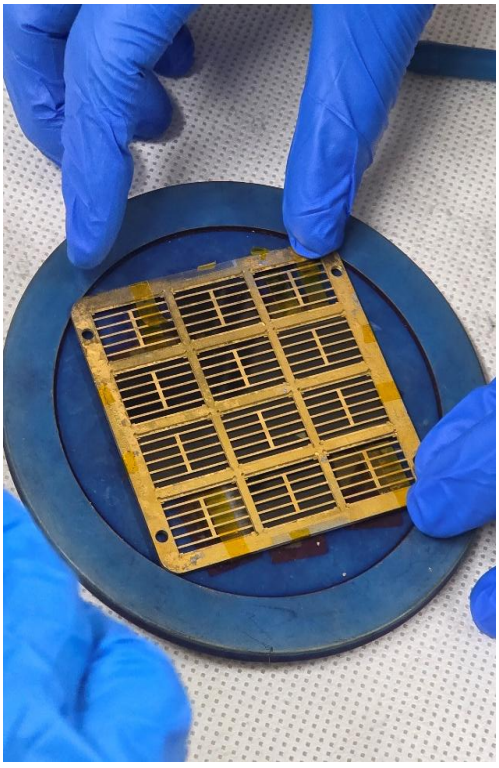
지갑, 휴대폰, 열쇠 등 일상 소지품 분실은 특히 노약자에게 큰 불편을 초래한다. 본 제안은 음성 명령과 인공지능 객체 인식 기술을 결합한 지능형 객체 추적 시스템으로, 분실된 물체를 자동 탐색하고 레이저 포인터로 위치를 안내한다.
시스템은 ESP32-CAM을 이용한 영상 입력, YOLOv5 기반 객체 인식, 음성 명령 인식, 아두이노 제어 모듈로 구성된다. 사용자가 "휴대폰 찾아줘"와 같은 명령을 하면, 카메라 영상에서 해당 물체를 인식하고 좌표를 계산해 레이저 포인터가 자동으로 지시한다.
또한 사람의 장시간 비활동을 감지해 응급상황을 판단하는 기능을 추가해,
스마트홈·보조공학·안전관리 등으로 확장 가능하다.

AI 스마트 자동 보관함 (홍신욱, 신지민, 문준호)

본 작품은 리니어 액추에이터 2개와 스텝 모터를 이용한 자동 제어 시스템에 얼굴 인식 기술을 융합한 지능형 스마트 물품 보관 시스템입니다. 하단부 리니어 액츄에이터는 보관 플랫폼을 수직 방향으로 이동시켜 다양한 층에 접근하며, 스텝 모터는 회전을 통해 수평 방향의 보관 위치로 이동합니다. 스텝 모터 상부의 리니어 액추에이터는 수평 방향으로 이동하여, 물품을 정확한 위치에 보관하거나 회수합니다. 본 시스템은 얼굴 인식 알고리즘을 통해 사용자를 식별하며, 보관함 위치와 사용자 얼굴 데이터를 함께 연동 저장하여 사용자가 다시 방문했을 때 얼굴 인식만으로 해당 물품을 자동으로 회수할 수 있는 기능을 제공합니다. 이를 통해 사용자는 신체 조건의 제약, 비밀번호나 별도 인증 절차 없이 간편하고 안전하게 본인의 물품을 보관 회수 할 수 있으며, 보관 시스템의 무인화와 버려지는 공간 없이 공간을 효율적으로 사용할 수 있도록 합니다.

역구조를 활용한 투명 페로브스카이트 태양전지

(조성혁, 조성연, 장하리)



저희 작품은 역구조(p-i-n) 투명 페로브스카이트 태양전지(ST-PeSCs) 제작에 중점을 두어, 건축 외장재나 스마트 윈도우와 같은 건물 일체형 태양광 발전(BIPV) 분야에 적용 가능한 고효율 소자 설계를 목표로 했습니다.

저희가 채택한 역구조는 투명 전극(IZO)과 정공 수송층(NiO), 페로브스카이트 흡수층, 전자 수송층(C_{60}), 그리고 상부 투명 전극(IZO)을 포함하는 구조입니다.

이 구조는 저렴한 은(Ag) 금속 전극의 사용이 가능하며, 탠덤 태양전지로 확장하기에 유리하다는 장점이 있습니다.

본 작품의 핵심 설계 특징은 SnO_2 조정층(버퍼층)을 활용하여 성능을 개선한 것입니다. 이 SnO_2 층은 전자 수송층(C_{60})과 상부 전극 사이의 밴드 정렬(Band Alignment)을 조정하고, 계면에서의 재결합 손실을 최소화하여 전하 추출 효율을 높이는 중요한 역할을 합니다.

결과적으로, 페로브스카이트 소재가 가진 높은 흡수 계수와 밴드갭 조절 가능성을 활용하면서도, 역구조 설계를 통해 투명성과 전기 생산성을 동시에 확보하여 미래 태양광 시장의 응용 가능성을 제시하고 있습니다.

1인 스마트팜 (이상협, 한보연, 김태민)

1. ESP32-CAM 카메라 모듈 – 스마트팜의 눈 역할

비닐하우스 내부 천장 중앙에는 ESP32-CAM 모듈이 설치되어 있다. 이 모듈은 실시간으로 내부 영상을 촬영하며, YOLO 인공지능 모델을 통해 식물의 종류를 자동으로 인식한다. 예를 들어, 화분에 있는 식물이 상추인지, 고추인지, 허브류인지를 구분할 수 있으며, 각각의 식물에 맞는 조명 색이나 물 공급 주기를 설정하는 데 핵심적인 역할을 한다. 이처럼 단순히 환경 데이터를 읽는 것이 아니라, 영상 기반으로 판단하고 제어하는 지능형 시스템이다.

2. LED 조명 시스템 – 식물별 맞춤 광원 제공

카메라가 인식한 식물의 종류에 따라 천장에 부착된 LED 조명이 자동으로 조절된다. 식물마다 필요한 빛의 파장이 다르기 때문에, 예를 들어 상추나 잎채소류는 적색 LED, 선인장류는 백색 LED처럼 조도나 색상이 달라진다. 또한 낮과 밤 주기를 모방해 조명을 자동으로 켜고 끄는 타이머 기능도 포함될 수 있다. 이는 광합성을 효율적으로 도와 식물 성장에 최적의 환경을 제공하게 된다.

3. 관수 시스템 – 자동 물 공급 장치

바닥 부분에는 소형 워터 펌프와 연결된 관수 시스템이 구성되어 있다. 이 장치는 일정 시간 간격으로 자동으로 작동하거나, 앱 또는 카메라 판단에 따라 수분 공급이 필요한 경우 자동으로 물을 뿌려주는 역할을 한다. 물은 펌프를 통해 흘러나오며, 투명 튜브를 통해 식물 쪽으로 전달된다. 향후 토양 수분 센서를 추가하면 더욱 정밀한 물 관리가 가능해지며, 과습이나 건조 문제를 방지할 수 있다.

Memo

Memo

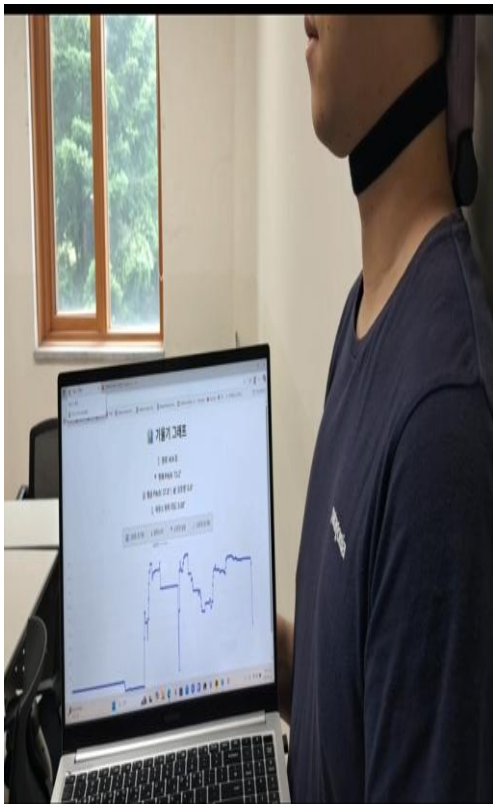
전시작품 소개

전자공학전공

- 거북목 알리미 - 송준섭, 김찬호
- 경량 AI 모델을 이용한 얼굴인식 도어락 - 박한승, 문성찬, 배성진
- 라즈베리파이 5를 이용한 스마트 선풍기 제작 - 양경진, 송승환
- 중이온(Ar, Fe, Xe) 조사에 따른 InGaAs/InAlAs mHEMT 소자의 열화 분석 - 이주형, 박두곤, 최재민
- 라즈베리파이를 이용한 화재감지 CCTV - 공준표, 백동렬
- Silicide 소자의 접촉저항 감소를 위한 Schottky barrier 특성 분석 - 한무제
- VeriAI - AI로 문서의 주장을 검증하고 신뢰를 평가하다 - 이남호, 윤상현
- 디지털 트윈 기반 지능형 주차 관리 시스템 - 나준성, 송현진, 조희연, 한윤지
- WITHIN RANGE - 최준석, 김누림, 김민규, 문상준, 임병석

- 뉴로모픽 시스템 구현을 위한 뉴로모픽 시냅틱 저항 변화 소자인 Pd/HfO2/ZnO/Pd의 전도 메커니즘 분석 - 반선호, 문정원, 양인진
- 감정 기반 인터랙티브 조명 시스템 - 최유진, 이채은, 최호진
- 저전력 웨어러블 심전도(ECG) 측정 및 분석 기기 - 양도현, 방민석, 윤형준
- 딥러닝을 이용한 피부 진단 스캐너 - 정건욱, 김지연
- 고독사 방지 시스템 - 문수영, 이영택, 유성현
- 스마트 슈즈 - 김정환, 염지훈, 강재훈, 강순건
- 포커스봇(FocusBot) - 주의 집중력 향상 지원 AI 로봇 - 권진우, 이재규, 김지은, 장정원
- AI 병충해 감지 시스템 - 김태림, 김현빈, 정현빈

거북목 알리미 (송준섭, 김찬호)

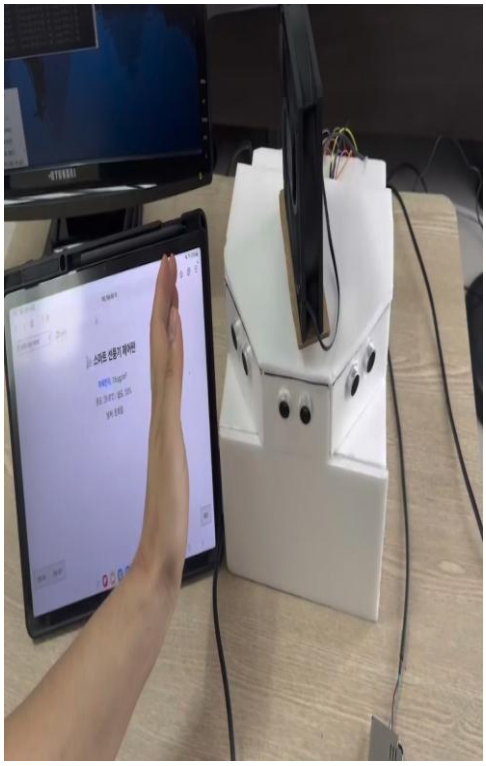


거북목 알리미는 MPU6050 센서와 ESP32 모듈을 활용해 사용자의 목 기울기를 실시간으로 측정하고, 잘못된 자세를 즉각적으로 교정하도록 돕는 착용형 장치이다. 사용자는 목에 착용한 센서를 통해 기울기 데이터를 수집하며, 이 데이터는 Wi-Fi를 통해 Flask 기반 서버로 전송되어 웹에서 실시간으로 그래프를 볼 수 있다. 정상 자세에서 오프셋을 설정한 후, 기울기가 기준값에서 ±20도 이상 벗어나 2초 이상 지속되면 진동 모터가 작동하여 사용자가 자세를 바로잡도록 알린다. 또한 진동이 10초 이상 유지될 경우에는 자동으로 비활성화되어 불필요한 진동을 방지한다. 로우패스 필터를 적용하여 센서 값의 노이즈를 줄이고, 오프셋 설정 기능을 통해 사용자들 개개인의 목의 각도 차이를 고려하였다.
이 제품은 기존 시중 제품에 비해 제작 단가가 낮고, 실시간 피드백 및 시각화 기능을 갖추어 사용자 친화적이다. 나아가 거북목 증후군의 예방 및 조기 교정에 효과적이다.

경량 AI 모델을 이용한 얼굴인식 도어락 (박한승, 문성찬, 배성진)

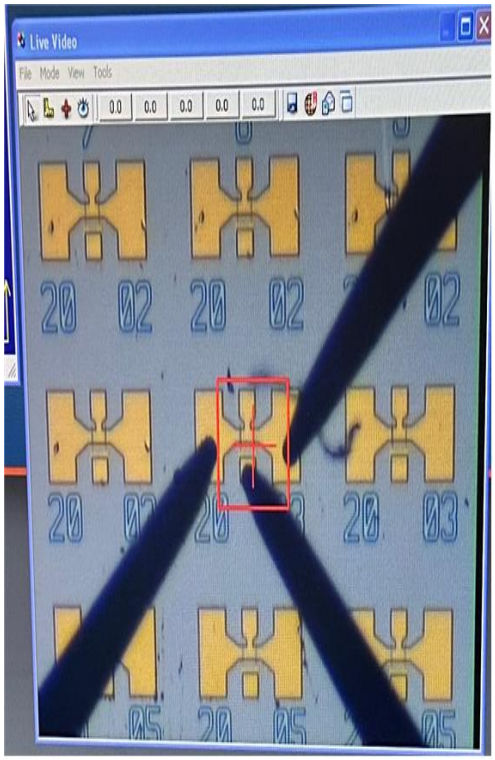
본 작품은 Raspberry Pi 5와 ESP32를 기반으로 한 AI 스마트 도어락 시스템이다. Raspberry Pi 5는 YOLOv5n-face 모델을 이용해 얼굴을 검출하고, OpenCV와 FaceNet을 연동하여 사용자의 얼굴을 자동으로 캡처 및 임베딩한다. 생성된 임베딩 데이터와과 출입 로그는 Firebase를 통해 클라우드 서버에 실시간으로 저장 및 관리가 가능하며, 사용자 앱을 통해 등록된 얼굴 정보와 로그를 확인할 수 있다. 또한 QR 코드를 이용한 2차 인증 기능을 제공하여 보안성을 강화했으며, 인증에 실패할 경우 앱의 push 알람을 통해 침입 시간을 신속히 확인 가능하다. 도어락 제어는 ESP32가 담당하며, Raspberry Pi 5와의 UART 유선 통신을 통해 인식 결과를 수신하고 잠금 해제 여부를 결정한다. ESP32에는 Light Sleep 모드와 타이머를 활용한 절전 기능을 구현해, 양방향 통신을 응용한 저전력 기반의 운용이 가능하다.

라즈베리파이 5를 이용한 스마트 선풍기 제작 (양경진, 송승환)



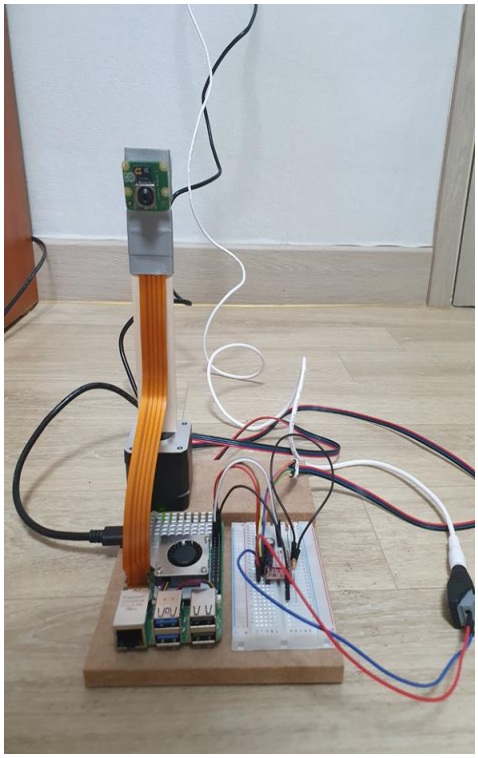
본 작품은 실내 공기질 개선과 사용자 편의를 동시에 겨냥한 '사람을 따라가는 스마트 선풍기+공기정화 시스템이다. 3개의 초음파 센서로 사용자를 감지해 MG996R 서보 모터로 좌·우를 추적하며, '회전 버튼'선택 시 감지된 위치까지만 회전한다. 회전 각도는 중앙을 0°기준으로 하여 좌우로 90도 즉, 180도까지 회전 가능하다. PM2008M 미세먼지 센서를 통해 미세먼지를 측정하고, 수치에 따라 12V 팬을 MOSFET PWM으로 제어해 풍량을 자동 조절한다. 라즈베리파이(Flask) 웹 UI는 갤럭시 탭에서 전원 ON/OFF, 회전 모드, PM2.5 실시간 표시(위험도 색상), 온·습도/날씨 확인을 한 화면에 제공한다. 전원 OFF버튼을 눌러도 선풍기가 남아있는 전류로 인한 회전을 방지하기 위해 게이트 풀다운과 전원 차단 등 MOSFET을 사용했다.

중이온(Ar, Fe, Xe) 조사에 따른 InGaAs/InAlAs mHEMT 소자의 열화 분석 (이주형, 박두곤, 최재민)



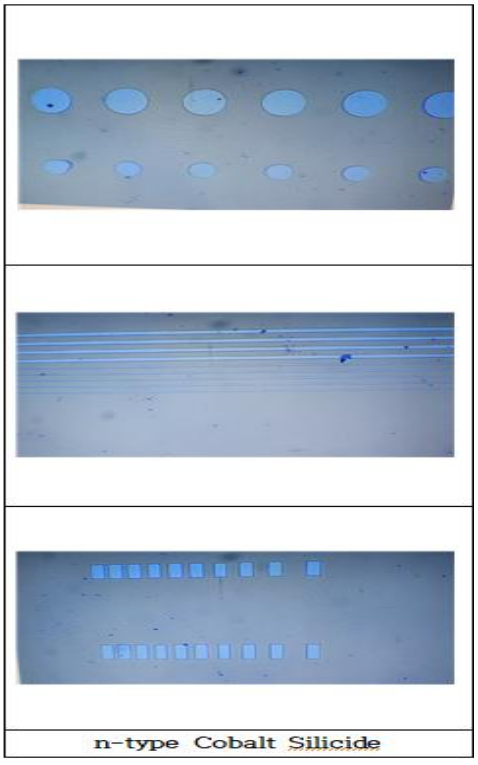
최근 위성통신 시스템은 고속 영상 데이터 전송, 글로벌 통신 확대, 5G 등 차세대 기술 발전에 따라 고주파 대역과 넓은 대역폭을 요구한다.
이에 따라 송수신기의 핵심 부품인 저잡음 증폭기(LNA)와 전력 증폭기(PA)의 성능 향상이 필수적이다.
고 전자 이동도 트랜지스터(HEMT)는 밀리미터파 대역의 MMIC 제작에 널리 사용되며, GaAs 기판 기반 mHEMT는 경제적이고 공정이 용이해 우수한 성능을 발휘한다.
하지만 우주 환경의 고에너지 방사선은 반도체 소자에 결함을 유발하여 성능 저하를 일으킬 수 있어, 중이온에 의한 성능 변화 연구가 필요하다.
본 연구는 InGaAs/InAlAs mHEMT 소자의 중이온에 의한 이동도 변화와 트랩 분포를 분석하고, 소자의 전류 및 저주파 노이즈 변화를 측정하여 고에너지 방사선 환경에서의 성능 저하를 평가한다.

라즈베리파이를 이용한 화재감지 CCTV (공준표, 백동렬)



본 화재감지 CCTV 시스템은 인공지능 영상처리 기술을 활용하여 화재를 조기에 감지하고, 실시간으로 경고를 전송함으로써 인명 및 재산 피해를 최소화 할 수 있는 실용적인 시스템이다. 기존 CCTV가 단순히 영상을 저장하는 기능에 그쳤던 것과 달리, 본 시스템은 자동 분석을 통해 화재 발생 여부를 스스로 판단하므로 상시 인력 모니터링이 불필요하며, 신속한 초기대응이 가능하다. InceptionV3 기반의 화재 분류 딥러닝 모델을 구축하고 화재 감지 기술과 자동 회전 카메라를 활용하여 실시간으로 영상 스트리밍과 연동하여 위치, 날씨 정보와 함께 안드로이드 앱을 통해 사용자에게 통합 제공한다.

Silicide 소자의 접촉저항 감소를 위한 Schottky barrier 특성 분석 (한무제)



반도체 소자에서 저항 성분을 없애는 것은 매우 중요하다. 저항 성분은 반도체 소자에서 전력손실을 키우고 스위칭 속도를 늦추는 주요 요인이므로 이러한 저항 성분을 낮추는 방법 중 하나인 실리콘과 금속의 화합물인 실리사이드를 이용해 면저항과 접촉저항을 줄이고자 했다. 본 작품에서는 전기적 특성과 열적 안정성, 공정 제어의 균형을 갖춘 가장 안정적이고 범용성 높은 실리사이드 재료인 코발트 실리사이드 소자를 공정을 통해 제작하고 RTP 온도별로 소자가 어떤 특성을 가지며 그에 따라 면저항과 접촉저항이 초기 상태에 비해 어떤 변화가 있는지 실리사이드 소자 분석을 통해 면저항과 접촉저항이 최종적으로 줄어듦을 확인해 보았다.

VeriAI - AI로 문서의 주장을 검증하고 신뢰를 평가하다 (이남호, 윤상현)

"Veri AI"는 다양한 문서(보고서, 과제, 연구, ESG·광고 등)에 포함된 주장의 신뢰성과 근거 충실도를 자동으로 분석하는 인공지능 기반 시스템입니다.
규칙 엔진이 문장에서 수치·기간·범위·검증 표현 등을 탐지해 위험도를 정량화하고, 대규모 언어모델(LLM)이 근거가 부족한 문장에 대해 왜 위험한지와 무엇을 보완해야 하는지를 제안합니다.
이 과정을 통해 사용자는 보고서나 광고 문장에서의 모호한 표현, 과장된 주장, 근거 부재를 손쉽게 확인하고 개선할 수 있습니다.
"Veri AI"는 단순한 문법 교정이 아닌, 문서 전반의 사실성·명확성·검증 가능성을 평가하여 신뢰성 있는 결과물을 만드는 것을 목표로 합니다.

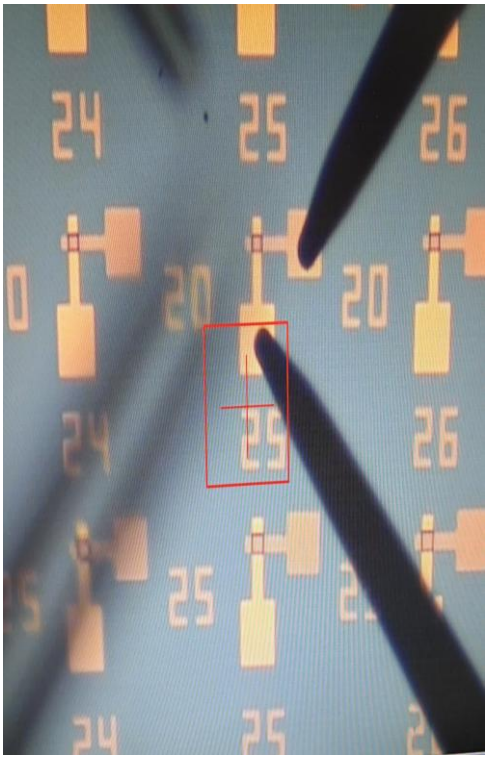
디지털 트윈 기반 지능형 주차 관리 시스템 (나준성, 송현진, 조희연, 한윤지)

최근 차량 등록 대수의 증가로 인해 주차 공간이 부족해지는 문제가 심화되고 있으며, 이에 따라 주차 불편 또한 가중되고 있다. 이에 본 프로젝트는 소규모 주택 단지를 대상으로 한 Unity 기반 디지털 트윈(Digital Twin) 기술을 활용하여 현실의 주차 환경을 가상 공간에 구현하여 사용자들의 주차 불편 해소를 목표로 한다. 이를 위해 Jetson Nano와 Raspberry Pi 카메라 모듈을 통하여 차량의 번호판을 인식하며, 인식된 정보는 AWS의 API Gateway 및 WebSocket 통신을 통해 Unity 환경 및 데이터베이스에 실시간으로 반영되는 방식으로 구현한다. 사용자는 웹 사이트를 통해 실시간으로 주차 현황을 조회하고 원하는 주차 슬롯을 예약할 수 있고, 가상 주차 환경을 통해 출구를 사전에 확인하여 주차 및 출차 편의성을 높일 수 있다. 주차장 시각화 기능을 통해 주차 탐색 시간을 단축하고 불법 주차에 대한 대응력을 강화할 수 있다.

WITHIN RANGE (최준석, 김누림, 김민규, 문상준, 임병석)

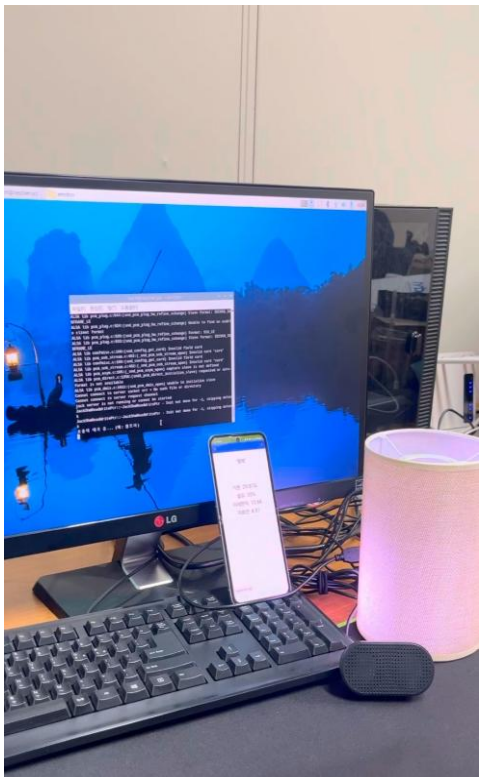
VR과 웨어러블 센서를 결합한 몰입형 체험 작품으로, 사용자는 헤드셋을 착용한 채 손과 발의 움직임을 통해 실제 전장 상황을 직접 체감한다. 자이로센서, 진동센서, 입력센서, IMU, 아두이노 등을 활용하여 손의 제스처와 신발의 움직임을 실시간으로 인식하고, 현실에선 제자리에서 걷더라도 가상 공간에서는 실제 이동하는 듯한 체험을 구현하였다. 배경은 우크라이나 전쟁과 유사한 분쟁 상황으로, 폭음·진동·시각적 효과를 통해 현장의 긴장감과 공포를 사실적으로 재현한다. 단순한 VR시뮬레이션을 넘어, 전쟁 속 개인이 느끼는 두려움, 무력감, 생존 본능을 감각적으로 전달함으로써, 사용자가 전쟁의 참혹함과 인간의 감정을 감각적, 심리적으로 공감할 수 있도록 의도된 체험 작품이다.

뉴로모픽 시스템 구현을 위한 뉴로모픽 시냅틱 저항 변화 소자인 Pd/HfO2/ZnO/Pd의 전도 메커니즘 분석 (반선호, 문정원, 양인진)



기존 컴퓨팅은 폰노이만 구조로 명령어와 데이터가 동일한 버스와 메모리 공간을 공유함에 따른 병목현상이 발생한다. 이에 따라 기존의 컴퓨팅 기술은 처리 속도의 한계와 과도한 전력 소모 등의 문제를 유발하고 있으며 이러한 문제를 해결하기 위해 인간 두뇌의 신경구조와 동작 원리를 모방하여 설계된 뉴로모픽 컴퓨팅 기술에 대해서 연구되고 있다. 뉴로모픽 컴퓨팅에 뉴로모픽 시냅틱 소자가 활용되기 위해서는 콤팩트 모델 구현이 필수적이라고 할 수 있다. 따라서 본 작품에서는 뉴로모픽 시스템 구현을 위한 시냅틱 소자로 Pd/HfO_2 /ZnO/Pd 구조의 저항 변화 소자를 제작하고, 기존 연구들과 달리 온도 변화(25 °C~200 °C)에 따른 I-V 특성 및 전도 메커니즘을 분석하였다. 분석 결과를 통해 온도 의존적 전도 특성을 고려한 콤팩트 모델 정립의 중요성을 제시하였으며, 이는 향후 뉴로모픽 인공지능 소자 개발에 있어서 정확한 콤팩트 모델을 정립하는 데 기여할 것으로 기대된다.

감정 기반 인터랙티브 조명 시스템 (최유진, 이채은, 최호진)



본 프로젝트는 감정 교감을 기반으로 한 정서적 힐링 디바이스를 구현하는 것을 목표로 하였습니다. 사용자의 음성을 입력받아 한국어 감정 키워드를 분석하고 감정 상태에 따라 LED 색상, 음악, 그리고 TTS위로 문장을 출력하여 시각, 청각적 피드백을 제공합니다. 또한 라즈베리파이4 기반의 IoT 시스템으로 날씨, 습도, 자외선, 미세먼지 정보를 실시간으로 수집하고, 이에 맞는 조명 및 음악을 추천하는 일반 모드 기능을 포함하였습니다. 하드웨어와 소프트웨어를 통합하여 독립형으로 동작하며 사용자 친화적인 인터페이스를 통해 감정 인식과 정서적 힐링을 동시에 제공하는 저비용 인터랙티브 조명 시스템입니다. 또한 변화하는 1인 가구의 라이프스타일에 맞춰 집이 진정한 휴식과 안정의 공간이 될 수 있도록 하는 것을 최종 목표로 하고 있습니다.

저전력 웨어러블 심전도(ECG) 측정 및 분석 기기 (양도현, 방민석, 윤형준)

[개발 배경] 병원에서의 단발성 심전도 검사로는 부정맥 등의 일시적 질환 감지는 어려움. 일상에서 심전도를 측정·분석 가능한 웨어러블 심전도 기기 제작

[H/W] BP6A 센서에서 데이터 수집, nRF52840 MCU 통해 전송. 5.5x3.7x1.6cm 규격 회로설계, 4-Layer PCB 아트웍·실물 보드 제작

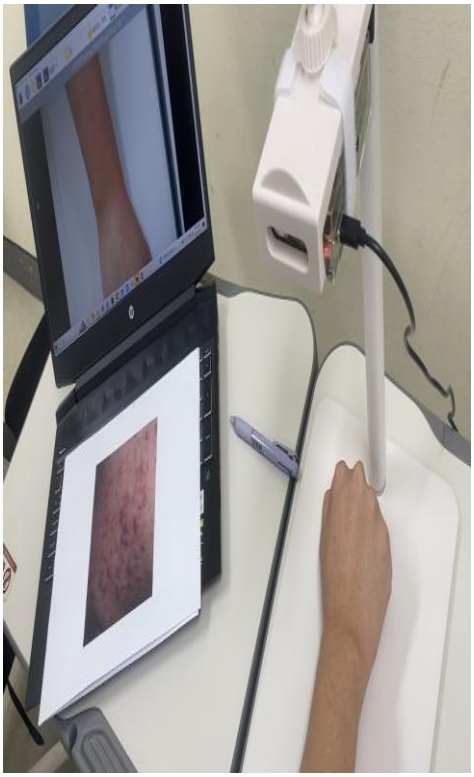
[F/W] RTOS 기반 멀티태스킹으로 데이터 수집·처리·전송 관리. Batch 전송 구조 적용으로 BLE 안정성과 전송 효율 개선

[APP] 수신 데이터 실시간 시각화, FIR Band-Pass 필터로 노이즈 제거. BLE GATT 통신으로 데이터 전송·수신, 분석 결과 PDF 확인 및 서버 API 연동

[SERVER] 앱에서 전송된 데이터를 수신·DB에 저장 딥러닝 기반 분석, 부정맥 검출 결과 PDF 앱으로 전송

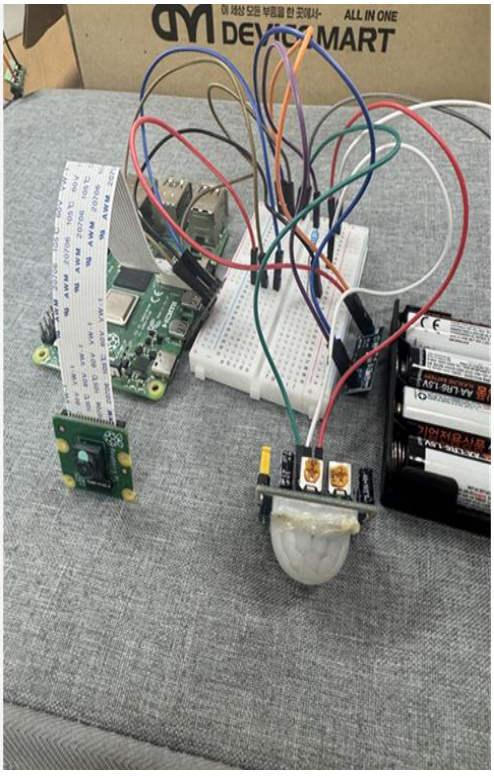
[기대효과] 기존 고정형 의료기기의 한계를 보완 저전력·소형 설계로 장시간 사용과 착용 편의성 확보 회로설계·아트웍, F/W, App, Server까지 직접 구현

딥러닝을 이용한 피부 진단 스캐너 (정건욱, 김지연)



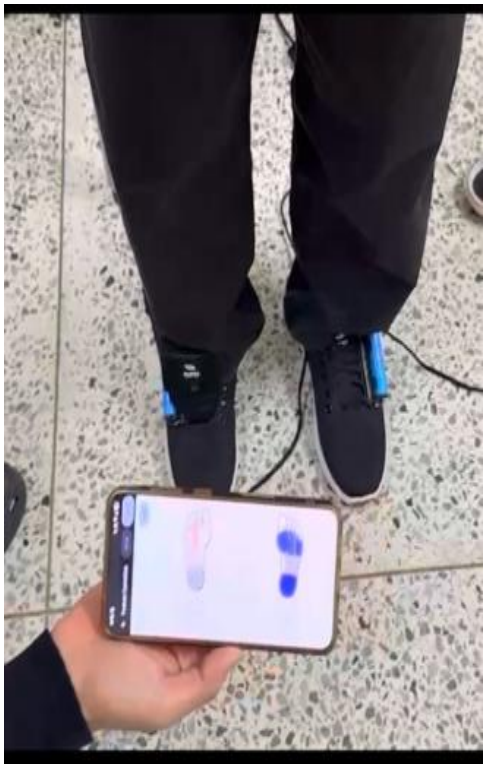
본 작품은 라즈베리파이와 Arducam 64 MP 카메라를 활용하여 실시간으로 피부 이미지를 촬영하고, 딥러닝 모델로 이미지를 분류하고 질환 여부와 병명을 예측한다. 예측 결과는 모바일 애플리케이션과 연동하여 사용자에게 직관적으로 제공된다. 고가의 전문 장비와 비교하여, 본 작품은 저비용 하드웨어 구성으로 제작비 부담을 획기적으로 낮추어 개인 및 소규모 기관의 경제적 장벽을 해소하여 폭넓은 접근성을 확보합니다. 높은 진단 정확도를 바탕으로 피부 질환의 조기 발견을 지원하며, 일차 필터링 도구 또는 보조 진단 수단으로서의 활용 가치를 지닙니다. 사용자 친화적 설계 (모바일 애플리케이션) 덕분에 비전문가도 쉽게 활용할 수 있으며, 이는 개인 맞춤형 헬스케어 및 다양한 의료 분야로의 확장 가능성을 제시합니다.

고독사 방지 시스템 (문수영, 이영택, 유성현)



고독사 방지 시스템은 1인 가구와 고령자 등 사회적 고립 위험이 높은 사람들의 고독사 문제를 예방하기 위해 개발된 IoT 기반 스마트 감지 시스템이다. 인체감지 센서(PIR)와 유량 센서, Wi-Fi 모듈(ESP-01), 라즈베리파이를 결합하여 사용자의 움직임과 유량 사용량을 실시간으로 수집하고, 이를 Firebase 데이터베이스와 연동해 지속적으로 기록한다. 일정 시간 동안 움직임이 없거나 유량 센서가 측정한 물 사용량이 평균 대비 현저히 낮을 경우, 시스템은 자동으로 모바일 앱을 통해 보호자나 관리자에게 경고 알림을 전송한다. 사용자는 앱을 통해 센서 데이터를 손쉽게 확인하고 즉각적인 대응이 가능하다. 본 프로젝트는 하드웨어 설계, 네트워크 통신, 서버 구축, 앱 개발 등 다양한 기술 요소를 통합하여 구현하였으며, 사회적 안전망을 강화하고 기술을 통해 생명을 보호하는 공학적 가치 실현에 중점을 두었다.

스마트 슈즈 (김정환, 염지훈, 강재훈, 강순건)

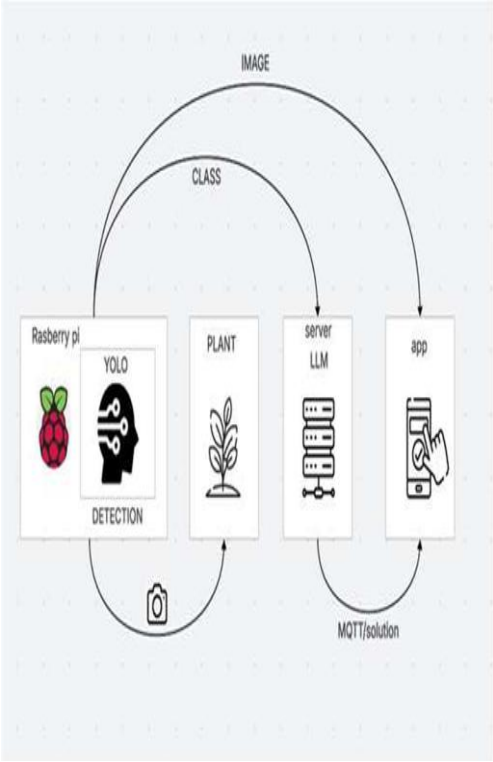


본 작품은 헬스 운동 시 올바른 자세 유도와 부상 방지를 위해 개발된 스마트 신발 시스템입니다. FSR 압력 센서와 MPU6050 자이로 센서를 이용해 사용자의 족저압 분포와 발 회전 각도를 실시간으로 측정하며, ESP32-S3 보드를 통해 수집된 데이터를 BLE 통신으로 스마트폰 앱에 전송합니다. 앱에서는 발바닥 압력과 기울기를 시각화하여 사용자가 자세의 균형 상태를 직관적으로 확인할 수 있도록 설계하였습니다. 특히 스쿼트, 런지, 데드리프트 등 하체 운동 시 발의 무게 중심을 분석해 잘못된 자세를 감지하고, “앞으로 쏠림”, “뒤꿈치 압력 부족” 등의 피드백을 제공합니다. 이 시스템은 비전문가도 트레이너 없이 스스로 자세를 교정할 수 있도록 돕는 웨어러블 기기로, 운동 효율 향상과 부상 예방에 실질적인 도움을 주는 것을 목표로 합니다.

포커스봇(FocusBot) – 주의 집중력 향상 지원 AI 로봇
(권진우, 이재규, 김지은, 장정원)

포커스봇은 AI 기반 개인 맞춤형 집중력 향상 로봇으로, 얼굴·눈·손 움직임을 분석해 사용자의 집중 상태를 실시간 판단하고 학습 및 업무 집중도를 높이는 것을 목표로 한다. 라즈베리파이와 듀얼 카메라를 활용해 얼굴·손의 랜드마크를 추출하고 눈 감김 지속 시간과 손 이탈 시간을 기준으로 졸음·비집중 상태를 감지한다. 수집된 데이터는 AWS DynamoDB에 저장되어 Flask 서버를 통해 웹 대시보드로 시각화되며, 음성 피드백 기능을 통해 사용자의 상태에 반응한다. 온라인 학습·재택근무 확산으로 집중력 저하가 사회적 문제로 대두된 가운데, 포커스봇은 단순 타이머나 웹 차단 도구의 한계를 넘어 실시간 행동 분석과 피드백을 결합해 자기주도적 집중 관리 환경을 제공한다. AI 기반 집중 추적 기술은 학습 효율과 업무 생산성 향상뿐 아니라 ADHD 등 주의력 장애 보조에도 활용 가능하며, 누적 데이터 분석을 통해 장기적인 집중 습관 개선과 개인화된 관리 시스템으로 발전할 잠재력을 지닌다.

AI 병충해 감지 시스템 (김태림, 김현빈, 정현빈)



본 시스템은 Raspberry Pi 5와 카메라 모듈을 이용하여 식물 이미지를 주기적으로 촬영하고, 라즈베리파이 내부에서 YOLOv11m을 기반으로 학습시킨 모델을 통해 병해를 탐지한 후, 인식된 병해 클래스 명을 MQTT 프로토콜을 통해 서버로 전송한다. 서버는 해당 정보를 기반으로 대형 언어 모델(LLM)에 질의하여 자동으로 대응 방안을 생성하고, 이를 다시 MQTT를 통해 Flutter 기반의 모바일 앱으로 전달함으로써, 사용자는 병해 진단 결과와 적절한 대응 방법을 실시간으로 확인할 수 있도록 구성된 AI 기반 병충해 탐지 앱입니다.라즈베리파이와 같은 소형 임베디드 장치는 성능과 전력 소비 측면에서 제약이 있다. 특히 YOLOv11과 같은 비교적 무거운 딥러닝 모델을 실시간으로 지속 추론하기에는 Raspberry Pi의 CPU 및 메모리 자원이 부족하며, 과도한 연산은 발열 및 성능 저하로 이어질 수 있다. 실시간 영상 스트리밍 방식은 초당 수십 장의 프레임을 처리해야 하므로, 이를 실시간으로 추론하는 것은 비효율적일 뿐 아니라 시스템 안정성도 위협할 수 있다.

또한 병충해는 순간적으로 발생하거나 변화하는 이벤트가 아니라, 상대적으로 느린 속도로 진행되기 때문에 매 순간을 고속으로 감시할 필요가 없다. 10초 또는 1분 간격으로 이미지를 촬영하더라도 병징을 인식하고 대처하는 데 충분한 정보를 확보할 수 있다. 이런 주기적 방식은 시스템 부하를 줄이고, 저장 공간도 절약하며, 네트워크 전송량도 최소화하는 장점이 있다.

따라서 본 시스템에서는 실시간 스트리밍 방식 대신, 시간 간격을 두고 주기적으로 이미지를 캡처하여 탐지하는 방식으로 설계하였다. 이 방식은 안정적인 병해충 탐지를 지속하면서도 Raspberry Pi의 자원을 효율적으로 사용할 수 있는 최적의 선택이다.

Memo

Memo

28TH
EEGlobal
Tech
Engineering
ELECTRONIC ELECTRICAL ENGINEERING
ICT&Robot
Engineering