

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 1

주제			
벽(Wall) 및 장애물의 레이더 신호 반사 때문에 발생하는 고스트 현상 개선			
기술분야			
레이더 / 데이터 처리, 시각화 / 알고리즘			
기업명: 한국알프스			
소속	신제품 개발 그룹	직위	책임
성명	윤○○	분야	센서
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성 (주제설명)			
<p>군사용이나 자동차 등에서 주로 사용되던 레이더 센서가 일반 가전제품에 탑재되어 실내에서 사람의 위치를 추적하는 기능으로 사용되는 추세이다. 이와 같이 실내에서 레이더가 사용되는 경우 가장 문제 되는 이슈가 벽이나 여러 사물에 의해, 실제 사람이 없는 위치를 타겟의 위치로 인식하는 고스트 현상이다. 고스트 현상을 개선하기 위해 레이더 센서의 신호 출력을 제어하거나 감지 영역을 제한할 수 있지만, 센서가 감지하는 영역이 고정적이지 않을 때 이러한 방법은 효과적이지 않을 수 있다. 본 프로젝트는 레이더 센서의 데이터를 분석하여 레이더가 감지하는 영역의 환경을 자동으로 파악하고 그에 맞추어 레이더의 여러 설정을 동적으로 변경하여 고스트 현상의 발생을 최소화하는 것을 목표로 한다.</p>			
운영계획			
<ul style="list-style-type: none"> - 레이더 센서 기본 원리 및 데이터에 대한 이해 (2주) - 개발 환경 구축(HW, SW), 데이터 취득 툴 구현(2주) - 데이터 취득 및 분석(2주) - 고스트 개선 알고리즘 설계(2주) - 평가 및 결과물 제출 (2주) 			
필요기술 및 역량			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 데이터 분석 및 시각화 기술 2. 신호 처리 기술 			
달성목표 및 기대효과			
<ul style="list-style-type: none"> - 센서 데이터 분석 및 처리 기술 습득 - 레이더와 같은 RF 분야, 또는 여러 센서 데이터 처리 및 알고리즘 설계 분야에 필요한 인재 양성 			

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 2

주제			
WorkMate:에이전트 AI를 활용한 개인 맞춤형 업무지원 서비스			
기술분야			
AI / SW / 생성형AI			
기업명: IBM			
소속	Client Engineering	직위	차장, AI engineer
성명	김○○	분야	AI
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성 (주제설명)			
<p>최근 업무 환경은 끊임없이 생성되는 정보와 반복적인 작업, 그리고 비효율적인 소통 구조로 많은 업무 사용들이 피로도를 느끼고 있습니다. 특히, 회의록 정리, 최신 트렌드 파악 및 동료와의 협업 내용 공유 등은 매우 시간 소모적이며, 이로 인해 핵심 업무와 창의적인 활동에 집중하기 어려운 상황입니다. 이러한 관점에서 "WorkMate" 서비스는 최신 Agnetic AI 기술을 활용한 업무지원 서비스를 목표로 회의 녹취록(STT), 동영상 데이터 분석(요약, 핵심 인사이트 도출)과 같은 멀티미디어 데이터 처리 기능과 반복 업무 자동화 등을 통한 능동적 업무 지원을 통해 사용자의 업무 효율과 사용 경험 향상을 제공합니다.</p>			
운영계획			
<ul style="list-style-type: none"> - 연구 및 기술 검토 (2주) - 모델 설계 및 개발 (4주) - 모델 평가 및 개선 (2주) - 모델 서비스 및 사용자 인터페이스 결합 (2주) - 최종 결과물 제출 (2주) 			
필요기술 및 역량			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 생성형 AI 서비스 사용 경험 (예시: LLM 사용법, 프롬프트 엔지니어링, Agentic AI 등) 2. Python 프로그래밍 경험 (중급 이상) 3. (선택) Back-end (API serving) Front-end (UI/UX) 관련 지식 및 경험 			
달성목표 및 기대효과			
<ul style="list-style-type: none"> - 생성형 AI 분야의 핵심 기술 습득 및 프로젝트 진행을 통한 구성원 간 협업 역량 증대 - 과제 산출물을 이용한 서비스 화 추진을 통한 비즈니스 인사이트 도출 과정 경험 - 향후 생성형 AI 시장 확산에 따른 관련 인력 수요에 대응하여 전문성있는 인재 양성 			

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 3

주제			
차세대 통신을 위한 딥러닝 기반 LDPC 부호 복호 알고리즘 설계			
기술분야			
통신 / AI			
기업명: 삼성전자			
소속	DS 부문, 메모리사업부	직위	CL3 / staff engineer
성명	이○○	분야	오류정정부호
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성 (주제설명)			
<p>LDPC 부호는 높은 성능과, GPU에 적합한 병렬 복호 구조를 가져 다양한 통신 시스템에서 널리 사용되고 있다. 또한 차세대 통신 환경에서도 높은 확장성과 활용 가능성을 가진 기술로 평가된다.</p> <p>최근에는 최소합 알고리즘에 머신러닝의 학습 방법을 접목한 뉴럴 최소합(Neural Min-Sum) 알고리즘이 주목받고 있다. 이 방식은 높은 신뢰성과 빠른 환경 적응 능력을 제공하여 차세대 복호 기술로 기대되지만, 복호 과정의 복잡도와 성능 개선이라는 과제가 여전히 남아 있어 연구와 개발이 필요하다.</p>			
운영계획			
<ul style="list-style-type: none"> - LDPC 부호와 Min-Sum Decoder의 기본 이해 - Python, C를 이용한 Neural Min-Sum (NMS) decoder 구현 - Quantized NMS decoder 개선을 위한 알고리즘 개발(저복잡도 or 고신뢰도) - Conventional Decoder와 알고리즘 비교 분석 - 최종 결과물 제출 			
필요기술 및 역량			
<ul style="list-style-type: none"> - 기초 통신이론, 기초 머신러닝 - Python, C 언어 등의 기본 코딩기술 			
달성목표 및 기대효과			
<ul style="list-style-type: none"> - 학생들의 현대 통신 복호기 이해 및 설계역량 증대 - 차세대 통신 기술의 이해에 따른 기술인재 양성 			

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 4

주제			
인공지능 기반 양자컴퓨팅 오류 정정 알고리즘 개발			
기술분야			
양자 / 인공지능			
기업명: 삼성전자			
소속	삼성전자	직위	CL3 / staff engineer
성명	박○○	분야	오류 정정
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성 (주제설명)			
<p>인공지능은 양자컴퓨팅의 복잡한 오류 패턴을 학습·예측하여 기존 오류 정정 방식의 한계를 보완할 수 있다. 따라서 차세대 컴퓨팅 패러다임에 대비한 혁신적 오류 정정 알고리즘 개발은 학문적·산업적 경쟁력 강화를 위해 필수적이다.</p>			
운영계획			
<ul style="list-style-type: none"> - 양자 오류 정정 및 인공지능 기법 기본 학습 (2주) - 적용 가능한 양자 오류 정정 코드(예: LDPC, Surface Code 등) 선정 (1주) - 참여 학생별 알고리즘 세부 주제 배정 (1주) - 인공지능 기반 오류 정정 알고리즘 설계 및 구현 (8주) - 시뮬레이션 및 성능 분석 (2주) - 최종 보고서 및 결과물 제출 (1주) 			
필요기술 및 역량			
<p>1. Python, C 등의 S/W coding 기술</p>			
달성목표 및 기대효과			
<ul style="list-style-type: none"> - 학생들의 양자 분야 SW/System 최신 설계능력 역량 증대 - 향후 양자 기술 확산에 따른 관련 인력 수요에 대응하여 전문성 있는 인재 양성 			

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 5

주제			
VectorDB 기반 RAG(Retrieval-Augmented Generation) 방식 AI Agent 제작			
기술분야			
AI / 자연어처리 / 데이터 분석 / Vector DB / 챗봇			
기업명: 포스코DX			
소속	플로우IT섹션	직위	프로
성명	이○○	분야	물류IT
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성 (주제설명)			
<p>일의 효율성을 높이기 위해 기업에서는 각 업무에 AI Agent를 도입하는것에 관심을 기울이고 있음. 단순히 LLM을 사용하는 것만으로는 신뢰성 있는 답변이 어렵고 기업의 보안된 데이터를 활용해야 하기 때문에, Vector DB와 RAG 방식을 결합하여 보다 정확하고 데이터 근거 기반의 답변을 제공하는 방식이 기업 현장에서 활용되고 있음. 따라서 이번 프로젝트를 통해 데이터 검색 → LLM 응답 결합 → 챗봇 서비스 구현까지 경험할 수 있음.</p>			
운영계획 (예시 참고하여 작성)			
<p>주제 선정 및 데이터셋 준비 (2주)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 공개 데이터셋(FAQ, 논문 요약, 영화 리뷰 등) 또는 예시 데이터 생성 <p>데이터 전처리 및 벡터화 (2주)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 임베딩(Embedding) 생성 (예: OpenAI, Huggingface 임베딩 모델) <p>Vector DB 구축 (2주)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pinecone, Weaviate, FAISS 등 중 하나 선택 • 질의와 가장 유사한 문서 검색 구현 <p>RAG 기반 AI Agent 제작 (3주)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vector DB 검색 결과 → LLM API → 최종 답변 생성 파이프라인 설계 • 간단한 챗봇 UI 구현 <p>테스트 및 결과 발표 (2주)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데모 시연 및 결과 발표 			
필요기술 및 역량			
<p>AI/NLP 기초 지식</p> <ul style="list-style-type: none"> • 텍스트 임베딩, 검색, RAG 개념 이해 <p>프로그래밍 역량</p> <ul style="list-style-type: none"> • Python (데이터 처리, 모델 연결) • Vector DB 사용법 (Pinecone, Weaviate, FAISS 등) • API 활용 (OpenAI, Huggingface Transformers) <p>서비스 구현</p> <ul style="list-style-type: none"> • Streamlit/Flask 기반 웹 챗봇 구현 경험 			
달성목표 및 기대효과			
<ul style="list-style-type: none"> - 최신 AI Agent 구조(RAG + Vector DB)를 직접 설계 및 구현해봄으로써 실무에 가까운 경험 습득 - 단순 모델 학습이 아닌 데이터 검색 + LLM 답변 생성 결합경험을 통해 현업에서 활용 가능한 기술 이해 - 기업 데이터 기반 AI Agent 구축에 필요한 핵심 아키텍처와 워크플로우를 이해하고 응용할 수 있는 역량 향상 			

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 6

주제			
영상AI 기반 출입문 자동관리 시스템			
기술분야			
영상AI, IoT			
기업명: 한국전자통신연구원			
소속	엣지컴퓨팅응용서비스연구실	직위	선임연구원, 연구원
성명	윤○○, 김○○	분야	디지털회로설계, SW AI
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성 (주제설명)			
가정 및 건물 출입문 관리시스템(디지털 도어락)은 비밀번호→RFID→지문→UWB 보안키 순으로 발전해오며 편의성을 개선해왔음. 보다 높은 편의성을 갖춘 출입문 관리시스템 개발이 필요함.			
운영계획 (예시 참고하여 작성)			
<ul style="list-style-type: none"> - 영상 AI기반 출입문 자동관리 시나리오 개발 (2주) - 영상AI 분석용 플랫폼 및 시연 규모 선정 (1주) - 영상분석용 AI모델 및 출입문 관리장치(또는 모사장치) 선정 (2주) - 영상 AI모델 최적화 및 출입문 관리장치(HW/SW) 개발 (8주) - 영상분석 플랫폼과 출입문 관리장치 간 시스템 연동 시험 및 분석 (2주) - 최종 결과물 제출 (1주) 			
필요기술 및 역량			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 영상처리 기초, 디지털회로 이론/설계 기초 2. Verilog-HDL 또는 Embedded device 설계/개발 기술 3. Python, C/C++, golang 등 S/W coding 기술 			
달성목표 및 기대효과			
<ul style="list-style-type: none"> - 학생들의 시스템↔주변장치 연동을 위한 HW 기획, SW개발 등 설계 역량 증대 - 영상 AI부분 모델 최적화 역량 증대 - AI추론 결과 기반의 장치제어를 통한 Physical AI 설계 경험 			

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 7

주제			
6G 차세대 통신을 위한 AI native receiver을 위한 알고리즘 개발			
기술분야			
무선통신, AI/ML, 6G			
기업명: ABCC TECH			
소속	ABCC TECH	직위	CEO
성명	임○○	분야	무선통신
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성 (주제설명)			
6G는 FR3/서브-THz 초광대역, E-MIMO, JCAS 등으로 채널·하드웨어 비이상성과 운용 복잡도가 증가해 전통 수신기의 모델 미스매치·복잡도 한계가 커집니다. AI 뉴럴 리시버는 채널 추정-등화-복조를 엔드투엔드로 공동최적화하고 현장 데이터로 지속 적응해 파일럿·지연·전력 소모를 줄이면서 근사-ML급 성능을 경량 추론으로 구현합니다. 즉, 6G의 초대역폭·초저지연·에너지 효율 KPI를 현실화하는 데 필수입니다.			
운영계획			
<ul style="list-style-type: none"> - 무선 통신 시스템 및 매트랩 예제 리뷰 (1주) - 알고리즘 리뷰 (1주) - 알고리즘 구현 (1주) - 결과분석 및 결과물 제출 (1주) 			
필요기술 및 역량			
<ol style="list-style-type: none"> 1. MIMO-OFDM에 대한 이해 2. Matlab 코딩 			
달성목표 및 기대효과			
6G AI 뉴럴 리시버의 목표는 채널추정-등화-복조를 엔드투엔드로 공동최적화하고, PA 비선형·IQ 불균형·위상노이즈·저해상도 ADC 등 하드웨어 비이상성을 학습으로 견고하게 보정하며, 사전학습+온디바이스/연합학습으로 밴드·환경·벤더 변화에 신속 적응하고, 프루닝·양자화·NAS로 슬롯 내 추론 지연과 전력을 최소화하는 것입니다. 이를 통해 동일 SNR에서 셀엣지 BLER를 낮추고 스루풋을 높이며, 파일럿/반복 오버헤드와 E2E 지연을 줄이고, 연산·전력 및 현장 튜닝 비용을 절감해 TCO까지 낮추는 효과를 기대합니다.			

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 8

주제			
디지털 수치제어(include AI-인공지능) 를 활용한 스마트 공장 제어			
기술분야			
통신			
기업명: 코레일테크			
소속	연구개발부	직위	부장
성명	황○○	분야	통신
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성 (주제설명)			
디지털 트윈기반 스마트 공장제어를 위한 NC(로봇), PLC (수치제어) 등에서 사용하는 지령어를 통해 입력대비 출력 조절을 통해 AI 기반 공장형 솔루션 개발이 요구됨			
운영계획 (예시 참고하여 작성)			
<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 공장제어 솔루션 자료 선정 (2주) - NC,PLC등 통신, 디지털 기반 개념 및 공정 프로세스 선정 (1주) - 참여 학생별 스마트 공장제어 주제 선정(1주) - 스마트 공장 제어를 위한 하드웨어 및 소프트웨어 구성 (8주) - 측정 및 분석(2주) - 최종 결과물 제출(2주) 			
필요기술 및 역량			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 프로그래밍 학습 및 Coding 기술 (C언어, 자바 등) 2. 하드웨어 시뮬레이터 툴 킷 또는 구성 기술 			
달성목표 및 기대효과			
<ul style="list-style-type: none"> - 학생들의 자동화 HW/SW/System 최신 설계능력 역량 증대 - 향후 스마트 팩토리 설계 능력 구비 관련 인력 수요에 대응, 전문성있는 인재 양성 			

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 9

주제			
멀티모달 지능형 엔터프라이즈 챗봇 개발			
기술분야			
인공지능(AI) / 멀티모달 딥러닝 / 자연어처리			
기업명: (주) 오이솔루션			
소속	생산기술팀	직위	차장
성명	안○○	분야	생산기술
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성			
<p>현재 기업 환경에서는 업무 정보가 다양한 형태로 존재합니다. 텍스트 문서, 이미지가 포함된 보고서, 데이터 차트, 제품 사진 등이 복합적으로 구성된 문서들을 직원들이 개별적으로 처리해야 하는 상황입니다.</p> <p>본 프로젝트는 텍스트, 이미지, 표를 동시에 이해하고 처리할 수 있는 멀티모달 AI 챗봇을 개발하여, 직원들이 어떤 형태의 정보든 하나의 통합된 시스템에서 자연어로 질의하고 답변을 받을 수 있는 지능형 업무 지원 도구를 구축하고자 합니다.</p> <p>특히, 기업에서는 외부로 반출하지 못하는 비밀정보를 처리할 폐쇄형 AI 챗봇의 요구가 커지고 있습니다.</p> <p>멀티모달 처리 예시:</p> <ul style="list-style-type: none"> "이 제품 이미지와 매출 표를 보고 어떤 제품이 불량 점유율 높은지 분석해줘" "회의록 문서와 첨부된 차트를 함께 보고 다음 수율 개선 전략을 요약해줘" 			
운영계획			
<p>1단계: 멀티모달 AI 아키텍처 설계 (2주)</p> <ul style="list-style-type: none"> 멀티모달 AI 모델 선정 (GPT-4V, LLaVA, BLIP-2 비교 분석) 텍스트-이미지-테이블 통합 처리 파이프라인 설계 모달리티 간 정보 융합 전략 수립 <p>2단계: 멀티모달 데이터 전처리 시스템 구축 (3주)</p> <ul style="list-style-type: none"> 이미지 인코딩 및 특징 추출 모듈 개발 테이블 구조 분석 및 벡터 임베딩 시스템 구축 텍스트-이미지-테이블 통합 임베딩 공간 설계 <p>3단계: 멀티모달 질의응답 시스템 개발 (4주)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cross-modal attention 메커니즘 구현 다중 정보 소스 기반 답변 생성 시스템 모달리티 간 정보 가중치 및 우선순위 결정 로직 <p>4단계: 통합 시스템 구현 및 최적화 (2주)</p> <ul style="list-style-type: none"> 멀티모달 인터페이스 구현 (파일 다중 업로드, 드래그앤드롭) 실시간 멀티모달 추론 성능 최적화 사용자 경험 개선 및 시각적 결과 제시 <p>5단계: 검증 및 성과 평가 (1주)</p> <ul style="list-style-type: none"> 멀티모달 처리 성능 정량적 평가 실제 업무 시나리오 기반 통합 테스트 최종 결과물 시연 및 발표 			

필요기술 및 역량

1. 멀티모달 AI 핵심 기술

- Vision-Language 모델 이해 및 활용 (CLIP, BLIP, LLaVA)
- Cross-modal attention 및 fusion 기법
- 멀티모달 임베딩 및 유사도 계산

2. 컴퓨터 비전 기술

- 이미지 전처리 및 특징 추출 (ResNet, ViT)
- OCR 및 문서 레이아웃 분석 (PaddleOCR, LayoutLM)
- 차트/그래프 자동 인식 및 데이터 추출

3. 자연어 처리 및 데이터 분석

- 대규모 언어 모델 파인튜닝 및 최적화
- 테이블 질의응답 (Table QA) 시스템 구현
- 멀티턴 대화 및 컨텍스트 관리

4. 시스템 통합 및 최적화

- 멀티모달 데이터 파이프라인 구축
- 실시간 추론 성능 최적화 및 캐싱
- RESTful API 설계 및 웹 인터페이스 구현

달성목표 및 기대효과

핵심 멀티모달 기능

- **통합 질의응답:** "이 차트와 제품 이미지를 보고 시장 분석 리포트 작성"
- **Cross-modal 검색:** 텍스트 질문으로 관련 이미지와 데이터를 동시에 찾기
- **멀티소스 분석:** 여러 형태의 정보를 종합해서 인사이트 도출
- **시각적 답변:** 텍스트 답변과 함께 관련 이미지나 차트 하이라이팅

정량적 목표

- 멀티모달 질의응답 정확도 60% 이상 (70% 이상 최종 목표)
- 복합 질의 처리 성공률 60% 이상 (70% 이상 최종 목표)

기대효과

- **혁신적 업무 방식:** 문서 형태에 관계없이 통합된 자연어 인터페이스로 정보 접근
- **의사결정 지원 강화:** 다양한 정보를 종합한 포괄적 분석 및 인사이트 제공
- **업무 효율성 혁신:** 복잡한 멀티미디어 문서도 즉시 검색하고 분석 가능
- **차세대 AI 역량:** 최신 멀티모달 AI 기술을 실제 업무에 적용한 실용적 시스템

단순한 텍스트 챗봇이나 이미지 인식을 넘어서, 진정한 멀티모달 이해와 추론이 가능한 통합 지능형 시스템으로, 사람처럼 다양한 정보를 동시에 보고 이해하며 종합적으로 판단할 수 있는 AI 어시스턴트를 구현합니다.

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 10

주제			
위성통신을 위한 지상 안테나 시스템 설계 및 기본 체계 모델 수립			
기술분야			
전자 / 전파 / 통신 / 네트워크			
기업명: 한국항공우주연구원			
소속	지상체계개발팀	직위	선임연구원
성명	이○○	분야	전파/통신
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성 (주제설명)			
<p>최근 우주분야의 기술적 확장과 중요성이 향상됨에 따라, 위성의 임무수행과 데이터 수행을 위한 지상 안테나 시스템의 중요도와 확장이 증대되고 있다. 본 프로젝트는 인공위성과의 통신에서 중요한 역할을 하고 있는 지상 안테나 시스템의 구성과 설계에 대하여 습득하고, 기본적인 체계에 대한 모델을 수립하여 실무에서 적용중인 기술과 구성에 대하여 습득하는 것을 목표로 한다.</p>			
운영계획 (예시 참고하여 작성)			
<ul style="list-style-type: none"> - 국내 위성 통신 지상 안테나 시스템 현황 조사 및 분석 (2주) - 위성통신용 지상 안테나 시스템 구성 분석 (1주) - 파라볼릭 안테나 설계 및 시뮬레이션 검증 (4주) - 참여 학생별 각 구성 장비의 성능 분석 (2주) - 전체 시스템 구성 및 기본 체계 모델 수립 (1주) - 최종 결과물 제출 (2주) 			
필요기술 및 역량			
<ul style="list-style-type: none"> - 전자기학, 초고주파 공학, 안테나 공학 이론 - 시스템 설계 기술 			
달성목표 및 기대효과			
<ul style="list-style-type: none"> - 현업에서 적용중인 위성통신용 지상 안테나 시스템에 대한 이해 및 체계 설계 능력 증대 - 위성 통신 안테나 시스템 분야의 전문성을 갖춘 인재 양성 			

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 11

주제			
밀리미터파(Above 6GHz) 대역 채널 모델링 연구			
기술분야			
무선통신 / 네트워크 / 6G			
기업명: 현대자동차			
소속	Vehicle Integration 검증팀	직위	책임연구원
성명	김○○	분야	무선통신
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성 (주제설명)			
<p>1. 기존 통신 주파수(LTE & Sub 6GHz) 대역 포화 : 스트리밍 서비스, 스마트폰 통신, Wi-Fi, 블루투스 등으로 주파수 대역 포화 및 간섭 심화</p> <p>2. 통신 DATA량 증가에 따른 BW (대역폭) 확장 필요 : 차량 IoT, 인포테인먼트 서비스 증대에 따른 DATA 증대</p> <p>3. 자율주행을 위한 차량용 실시간 DATA 통신 필요 : 차량 안전제어, 실시간 고정밀 내비지도 등 실시간 통신 필요(latency 1ms 이내) 이를 극복하기 위해서는 밀리미터파(Above 6GHz)대역 안테나 개발을 위한 신호 채널 모델링 연구 필요</p>			
운영계획 (예시 참고하여 작성)			
<ul style="list-style-type: none"> - 전자기파 기본이론 및 안테나 개발이론(2주) - 밀리미터파(mmWave) 대역 전파특성 이론(1주) - 밀리미터파 대역 채널 기본 모델링 연구(2주) - 도심 밀리미터파 대역 채널 모델 연구(2주) - 밀리미터파대역 안테나 설계(시뮬레이션)(4주) 			
필요기술 및 역량			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 전자기장 이론 2. 안테나 이론 			
달성목표 및 기대효과			
<ul style="list-style-type: none"> -6G 대역(밀리미터파) 신호 채널 모델링 해석기술 및 안테나 설계 역량 증대 -차세대 차량용 통신 기술 이해에 따른 기술인재 양성 			

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 12

주제			
저전력광역통신(LPWA) 네트워크 기반 고정밀 측위 RTK 단말 개발			
기술분야			
네트워크/ IoT			
기업명: 주식회사 지이			
소속	R&D 센터	직위	연구소장/이사
성명	유○○	분야	사물인터넷
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성 (주제설명)			
<p>최근 자율주행(차량, 드론 등), 정밀농업, 스마트건설, 스마트항만 등 다양한 서비스에 cm급 고정밀 측위 네트워크 RTK 기술이 도입 활용되고 있는 상황임</p> <p>이런 상황에서 현재는 네트워크 RTK 구현을 위한 통신 요금이 비싸고, 전력 소비가 높은 LTE 기술이 활용되고 있어, 저전력의 자가망 저전력 광역통신 네트워크 기반의 RTK 기술을 구현한 RTK 단말이 필요함 (안전재난 등 분야에서 배터리 기반으로 장시간 사용 필요)</p>			
운영계획 (예시 참고하여 작성)			
<p>LPWA 네트워크 기반 RTK 단말단 기술 분석 및 SW 기능 구현</p> <ul style="list-style-type: none"> - 센서단 LPWA 모뎀 통신 프로토콜 분석(1주) - LPWA RF 게이트웨이(기지국) 통신 프로토콜 분석(1주) - LPWA 네트워크 제어기(NC) 외부 인터페이스 분석(1주) - 네트워크 RTK RTCM, NTRIP 기술 분석(1주) - Quectel RTK 모듈 설정 및 기능 분석(2주) - LPWA 모뎀(STM32) RTK 미들웨어 구현(4주) - 정밀 측위 기능 및 성능 시험(1주) - 최종 결과보고서 제출(1주) 			
필요기술 및 역량			
<ul style="list-style-type: none"> - 통신 네트워크 및 MAC 프로토콜 기술 - 네트워크 RTK 기술 - 임베디드 SW 기술 			
달성목표 및 기대효과			
<ul style="list-style-type: none"> - 소형 경량의 LPWA 기반 네트워크 RTK 단말 시작품 제작 - 통신 네트워크 및 IoT 기술을 융합한 신산업에 필요한 실전형 인재 양성 			

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 13

주제			
자전거 블랙박스 및 지능형 주행 보조 시스템			
기술분야			
인공지능(AI) / 영상분석 / 신호분석 / 소프트웨어			
기업명: 주식회사 피유엠피			
소속	주식회사 피유엠피	직위	개발리드
성명	김○○	분야	소프트웨어
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성 (주제설명)			
<p>본 프로젝트는 운전자와 마찬가지로 사고 위험에 노출된 자전거 이용자를 보호하고, 사고 발생 시 책임 소재를 명확히 하기 위해 기획되었습니다.</p> <p>이를 위해 스마트폰을 활용한 자전거 블랙박스 솔루션을 개발하는 것을 1차 목표로 합니다. 나아가, AI 기반의 실시간 영상 분석 기술을 통해 주변 객체를 인식하고 잠재적 위험이나 도로 혼잡도를 경고하는 지능형 주행 보조 시스템(ARAS)을 구현하는 것을 2차 목표로 합니다.</p>			
운영계획			
<ul style="list-style-type: none"> - 앱 UI 기획 및 제작 (2주) - 블랙박스 녹화 기능 구현 (2주) - 영상분석 기술 설계 및 구현 (4주) - 평가 및 결과물 제출 (2주) 			
필요기술 및 역량			
<ul style="list-style-type: none"> - 영상분석 기술 - 스마트폰 앱 제작 기술 			
달성목표 및 기대효과			
<ul style="list-style-type: none"> - 소프트웨어 개발 능력 증대 - 사물인지 및 영상처리 기술 증대 			

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 14

주제			
미래 모빌리티 시대의 위치 오차 개선을 위한 GNSS-RTCM 시스템을 활용한 위치 보정 시스템 구현/성능개선			
기술분야			
통신/ 네트워크 / 모빌리티			
기업명: 피앤피네트웍(주)			
소속	피앤피네트웍(주)	직위	상무
성명	고○○	분야	통신/DSP/응용/검증
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성 (주제설명)			
<p>위치 정보는 미래 산업의 차세대 모빌리티 장치 - 자율주행차량, 도심항공교통(UAM), 차량 사물통신(V2X) 등 첨단 모빌리티 서비스의 안전성과 신뢰성을 보장하기 위해 필수 항목임</p> <p>GNSS는 전 지구적 범위에서 위치, 속도 및 시간정보를 제공하는데, 다중 경로, 전리층 및 대류권 오차, 위성 궤도 및 시계 오차 등으로 인해 측정된 위치 정보에 수미터 이상의 오차가 발생할 수 있다.</p> <p>이러한 오차를 보정하기 위해 RTCM 메시지 표준을 이해하고, 위치보정을 위한 수학적 모델을 제시, 개선이 필요(OSR, SSR 방식 확대 적용)</p>			
운영계획 (예시 참고하여 작성)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 위성항법 시스템의 이해 (1주) 2. GNSS 표준 메시지 분석 및 이해(1주) 3. NTRIP 데이터 접속 프로그램 샘플 코드 작성 (3주) 4. RTCM 메시지 프로토콜 이해 및 분석 (2주) 5. GNSS - RTCM 메시지 연동 관계 모델 이해 (5주) <ul style="list-style-type: none"> - OSR / SSR 방식의 수학적 계산 모델 연구 - 임베디드 시스템에서의 GNSS-RTCM 메시지 적용 / 확인 			
필요기술 및 역량			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 윈도우/안드로이드 프로그래밍의 SW Coding기술 (network 프로그래밍) 2. 위성항법시스템에 대한 이해 및 궤도 geometry의 수학적 이해 			
달성목표 및 기대효과			
<ul style="list-style-type: none"> - 미래 모빌리티 시대의 위치정보 보정기술에 대한 이해 및 제어 프로토콜의 개념 설계 능력 향상 - 드론, 도심항공교통, 차량, 로봇 등 위치기반 서비스에 인력 수요에 대응하는 전문성 있는 인재 육성 - 이론적 사고를 기반으로 다양한 제품에 적용하는 아이디어 생성형 인재 양성 			

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 15

주제			
ARM (Raspberry-PI)를 이용한 SDV (Software Defined Vehicle)용 DSP 통신기술 개발 및 검증			
기술분야			
통신/ 네트워크 / 모빌리티			
기업명: 피애플네트웍스(주)			
소속	피애플네트웍스(주)	직위	부사장
성명	정 ○	분야	통신/DSP/응용/검증
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성 (주제설명)			
<ul style="list-style-type: none"> 차세대 무선통신(5G/6G, WiFi, DAB/DVB, SDR 등)의 핵심 물리계층 기술은 OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)이다. OFDM은 다중경로 페이딩에 강하고, 높은 스펙트럼 효율을 가지며, 다양한 모빌리티 서비스에서 핵심적으로 사용된다. Raspberry-PI는 저비용, 오픈소스 친화적인 플랫폼으로, 학생들이 ARM base 플랫폼의 SDR 기반 통신 실험을 진행하기에 적합하다. 따라서 본 프로젝트는 라즈베리파이 기반 OFDM SDR (Software Defined Radio) 시스템을 구현하고, 이를 통해 학생들이 실제 통신시스템의 구조(DSP, 변복조, 동기화)를 체험하도록 한다. 			
운영계획 (예시 참고하여 작성)			
운영계획 (14주 과정)			
1. 개요 및 기초 이론 (1주)			
2. 라즈베리파이 환경 구축 (1주)			
3. C 언어를 이용한 OFDM 및 송 수신 채널 기본 모델 개발 (3주)			
4. C 언어를 이용한 SDV (SDR) OFDM 방송 수신 동기 시스템 개발 (5주)			
5. 실제 OFDM 방송 수신 실증 및 검증(4주)			
필요기술 및 역량			
1. 프로그래밍: C 언어			
달성목표 및 기대효과			
<ul style="list-style-type: none"> 목표 <ul style="list-style-type: none"> 라즈베리파이 기반 OFDM SDR 수신 시스템 구현 시간/주파수 동기화 알고리즘 실습 및 검증 방송 통신 시스템의 핵심 구조(DSP, 변복조, 동기화) 이해 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> 방송통신 및 차세대 OFDM 기반 통신 기술에 대한 실무형 이해SDR 기반 학습을 통한 응용 능력 배양 			

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 16

주제			
실시간 음성 데이터 탐지 및 텍스트 변환 AI 파이프라인 설계			
기술분야			
인공지능 (AI) / SW / 보안 / IoT			
기업명: 912 Communication			
소속	912 커뮤니케이션	직위	선임
성명	김○○	분야	인공지능 (AI)
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성 (주제설명)			
비대면 회의, 콜센터, 실시간 방송 등에서는 음성 데이터를 즉시 분석 및 활용할 수 있는 기술이 필요함. 발화 구간을 탐지하고 텍스트로 변환하는 실시간 AI 파이프라인은 회의록 작성, 고객 응대 자동화, 긴급 상황 모니터링 등 다양한 산업 분야에서 업무 효율과 정확성을 높이는 핵심 기반 기술임.			
운영계획 (예시 참고하여 작성)			
<ul style="list-style-type: none"> - 전체 파이프라인 개요 (1주) - 환경 세팅 및 데이터 전처리 (1주) - 전체 파이프라인 구축 (2주) - 결과 분석 및 최종 결과물 제출 (1주) 			
필요기술 및 역량			
<ol style="list-style-type: none"> 1. AI 기본 이론 2. Python, Pytorch 등 SW coding 기술 			
달성목표 및 기대효과			
- AI의 중요성이 확대되는 시대 흐름 속에서 음성 AI에 대한 실무 중심의 전문 지식을 습득할 수 있으며, 향후 관련 산업 진출 시 실질적 역량과 경쟁력을 갖춘 인재로서의 기반을 마련할 수 있을 것으로 판단 됨.			

기업 연계형 캡스톤디자인 과제 주제 안내 17

주제			
개인화 음성 합성 기반의 음성 AI 이해			
기술분야			
인공지능(AI) / SW / IoT			
기업명: 912 Communication			
소속	912 커뮤니케이션	직위	선임연구원
성명	오○○	분야	인공지능(AI)
프로젝트 개요			
추진배경 및 필요성			
음성 AI 기술의 급속한 발전으로 화자의 특성을 반영한 개인화 음성 합성 (Personalized Text-to-Speech)에 대한 수요가 다양한 산업 분야에서 확대되고 있음.			
운영계획			
<ol style="list-style-type: none"> 1. AI 기본 이해 및 환경 구축 (1주) 2. 데이터 수집 및 전처리 (1주) 3. 알고리즘 구현 및 모델 학습 (2주) 4. 결과분석 및 결과물 제출 (1주) 			
필요기술 및 역량			
<ol style="list-style-type: none"> 1. AI 및 Text-to-Speech 기본 이론 2. Python, Pytorch 등 S/W coding 기술 			
달성목표 및 기대효과			
AI의 중요성이 확대되는 시대 흐름 속에서 음성 AI에 대한 실무 중심의 전문 지식을 습득할 수 있으며, 향후 관련 산업 진출 시 실질적 역량과 경쟁력을 갖춘 인재로서의 기반을 마련할 수 있을 것으로 판단됨.			