

NET 챌린지 캠프 시즌8

챌린지리그 KOREN 실증 우수과제



NIA 한국지능정보사회진흥원



챌린지리그(학생팀) 과제개요 ①		분야	자율주행, 엣지 컴퓨팅, 연합학습, 분산학습
팀명	I GO WITH AI-GO	학교명	경희대학교
과제명	시각 장애인을 위한 자율주행 AI 안내견 서비스		
과제소개	시각 장애인들에게는 안내견 분양 개체 수 불균형과 비용 측면에서 어려움을 겪으며, 안내견은 특정 상황과 목적지를 안내할 수 없다는 한계점이 있다. 이를 보완하고자 자율주행과 클라우드, 인공지능을 활용하여 안정성과 편의성을 보장하고, 목적지 및 횡단 보도 상황을 안내하는 인공지능 안내견 서비스, '아이-고(AI-GO)'를 개발하였다.		
KOREN 사용목적	자율주행차와 같은 지능형 단말의 경우 자원이 제한적이기 때문에 엣지 컴퓨팅을 이용한 인공지능 서비스 제공이 요구되어 KOREN 네트워크를 사용하였다. 또한, 사용자의 상황에 맞춰 인공지능 서비스가 제공될 수 있도록 데이터 수집 및 추가학습을 위해 KOREN 네트워크와 HPC 고성능 컴퓨팅 자원을 사용하였다.		
KOREN연동 및 결과분석	자율주행 단말로부터 이미지를 전송받은 엣지 서버(KOREN)가 횡단보도와 차량을 분석한 결과를 단말로 반환하며, 인식된 결과들은 저장되어 코어 서버(HPC)로 일괄 전송된 후 추가학습, 즉, 수집된 데이터를 이용해 학습 모델을 업데이트한다. 이를 통해 이미지 분석의 실시간성 보장과 데이터의 전송 및 학습 모델의 배포가 KOREN망을 통해 효과적으로 이루어졌다.		
네트워크 구성도			
과제 주요 성과	<p><서비스 측면></p> <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 안내견 서비스는 안내견의 훈련 시간과 비용, 알레르기 등의 문제를 해결한다. - 횡단보도 및 차량 인식 기능은 교통약자(노약자, 유치원생 등)를 대상으로 유용한 안전 관리 서비스로 성장할 것으로 전망한다. <p><플랫폼 측면></p> <ul style="list-style-type: none"> - 서비스의 컨테이너화로 단일 지능형 단말이 아닌 다중 지능형 단말과 연동될 수 있도록 확장성이 보장된다. - 사용자가 많아질 경우 KOREN망과 HPC를 이용한 연합 학습을 통해 인공지능 서비스의 지속적인 업데이트가 보장되어 1인 1로봇 사회를 위한 인프라로 성장할 것이다. 		



챌린지리그(학생팀) 과제개요 ②		분야	엣지 클라우드, 서버리스, 머신러닝
팀명	빠송	학교명	숭실대학교
과제명	분산 Edge Cloud 환경에서 Event 기반 Function as a Service 기능 개발		
과제소개	쿠버네티스 환경에서 이벤트 발생 기반으로 서비스를 확장하는 서버리스 컴퓨팅 모델을 구현하였다. CCTV 영상을 수신하는 각 엣지 노드에서 움직임 발생 시 교통사고, 화재, 위험인물 접근 등의 상황을 추론하는 딥러닝 알고리즘을 동작시키고 그것을 처리하는 함수형 서비스를 배포하여 비용 절약에 효율적인 인프라를 구현하였다.		
KOREN 사용목적	초연결 지능형 KOREN 네트워크의 지역별 노드를 활용하여 서울-판교-대전에 걸쳐 클러스터를 구성하고 딥러닝 모델의 상황추론 실시간성 보장을 위해 고성능 HPC VM을 이용하였다. KOREN 클러스터의 워커 노드는 PaaS-TA로 배포한 웹서버를 통해 DB를 이용하도록 구성하였다.		
KOREN연동 및 결과분석	PaaS-TA에 웹서버와 DB를 배포하고, 이벤트 발생 시 DB에 시간과 위치 정보를 저장하여 이후 배포되는 함수형 서비스에서 해당 정보를 사용하였다. 이벤트 발생 시 HPC VM으로 딥러닝을 활용하는 포드를 배포하고 이벤트를 처리하는 포드가 정상적으로 배포 및 확장되는지 KOREN VM 마스터 노드에서 실시간 대시보드로 확인하였다. FaaS 구조의 비용 절감 효율 또한 HPC GPU 전력소모량을 측정하여 효과를 증명하였다.		
네트워크 구성도			
과제 주요 성과	<p>평상시에는 움직임을 감지하는 가벼운 인식모델만 동작하고, 움직임이 감지되었을 때 구체적인 상황(교통사고, 화재, 위험 상황)을 감지함으로써 움직임이 적은 지역이나 새벽 시간대에도 자원을 효율적으로 사용하는 안전한 서비스를 제공할 수 있게 되었다. 또한 사용자는 FaaS 인프라 구조를 활용하여 원하는 서비스를 필요할 때에만 사용할 수 있으며, 함수 형태의 서비스를 컨테이너 형태로 배포하여 다른 인프라에서도 쉽게 가져와 사용할 수 있도록 하였다.</p>		



챌린지리그(학생팀) 과제개요 ③		분야	AI, 클라우드, 응용서비스
팀명	할멈, 뭐해? 접속허!	학교명	광주과학기술원, 전남대학교
과제명	독거노인을 위한 실시간 메타버스 플랫폼		
과제소개	최근 코로나 바이러스로 인하여 더욱 심각해지고 있는 독거 노인분들의 사회적 고립 문제를 해결하기 위해 집에서 가상 마을회관 메타버스에 참여하여 소통할 수 있는 서비스를 구현한다. 노인분들에게 친숙한 TV와 리모컨을 이용하여 가상공간 안의 오브젝트를 쉽게 조작할 수 있게 직관적인 UI/UX를 도입하고, 가상공간의 변화를 실시간으로 공유할 수 있게 해 몰입감을 높인다.		
KOREN 사용목적	KOREN에서 구축한 서버에서 사용자들의 음성 및 영상 데이터를 받고 관련 AI 기술을 적용한 다음 이것들이 다시 사용자들에게 전달되는 방식으로 구현된다. 이와 같이 Multi-endpoint에서의 지속적인 대용량의 스트리밍 데이터를 실시간으로 처리하기 위해서 KOREN을 활용하였다.		
KOREN연동 및 결과분석	KOREN 망의 높은 대역폭을 활용해 멀티 플레이어 서버를 구축하였고, 이를 통해 게임 로그와 실시간으로 이뤄지는 아바타 간 인터랙션을 과부하 없이 처리할 수 있었다. 또한, 사용자들에게 편리한 사용 경험을 제공하는 AI 모델들과 마을회관 메타버스를 구현한 Unity App 사이에서 중간 다리 역할을 하는 API 서버를 KOREN 망에 연결된 Edge Server에서 구축함으로써 FaceID 로그인, 감정 분석, 등의 기능들이 보다 빠르고 안정적으로 작동될 수 있도록 하였다.		
네트워크 구성도	<p>The diagram illustrates the network architecture for the metaverse platform. It is divided into an 'Edge / VM' section and external services. In the 'Edge / VM' section, there is a 'Client' (Unity) which sends 'Video Stream' to 'Aqora SD-RTN' and receives 'Speech-To-Text' from 'Hello'. The 'Client' also sends 'Sentimental Analysis' to the 'API Server' (Flask) and receives 'HTTP Request w/ face image' from the 'Login Server'. The 'API Server' sends 'Send Message to all' to the 'Metaverse Server (Self-Hosted)'. The 'Metaverse Server' uses Photon and .NET Framework. It connects to the 'Display Server' (Flask) via 'Join Room (UDP)'. The 'Display Server' sends 'HTTP Request' to the 'Client'. The 'Login Server' (Flask, MySQL) is connected to the 'Metaverse Server' and the 'Display Server'. External services include 'Photon Cloud', 'Photon Chat', 'Hello', and 'Aqora SD-RTN'.</p>		
과제 주요 성과	현재 메타버스 플랫폼들은 젊은 세대들을 타겟으로 시장을 넓혀나가고 있다. 그에 반해, 본 과제는 최신 디지털 기술로부터 소외받는 노년층들을 주 타겟으로 서비스를 구축하였으며, 비대면 서비스가 절실히 필요하지만 높은 진입 장벽으로 인해 혜택을 누리지 못하는 노년층들을 위한 서비스 모델을 제시하였다. 이를 통해 사회적 고립을 겪는 독거노인 문제를 해소할 수 있는 방안을 마련하였다.		

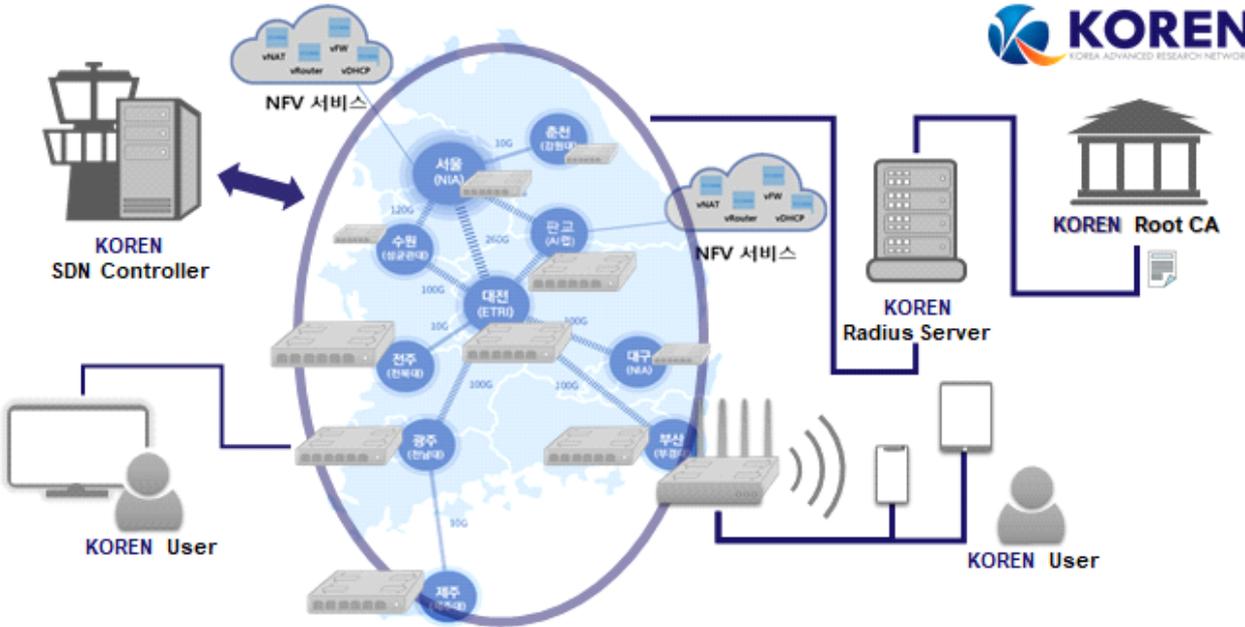


챌린지리그(학생팀) 과제개요 ④		분야	클라우드, IoT, 엣지 컴퓨팅
팀명	쿠슈크	학교명	숭실대학교
과제명	초소형 분산 엣지 컴퓨팅 인프라 및 맞춤형 키오스크 응용 개발		
과제소개	<p>현재의 키오스크 시스템은 서비스 내용이 고정적이다. 키오스크의 위치에 따라 가변적인 서비스를 위해 초소형 컴퓨팅 인프라를 활용하여 경량화된 쿠버네티스 기반의 클라우드 시스템을 구축하고 컨테이너 형태의 마이크로 서비스 기반 키오스크 서비스를 개발한다. 각 키오스크 위치에 맞는 서비스를 중앙에서 통합 관리 및 서비스 변경이 가능하도록 하여 분산 엣지 클라우드 서비스를 실증한다.</p>		
KOREN 사용목적	<p>본 프로젝트의 분산 엣지 컴퓨팅 인프라 컨트롤 플레인을 KOREN 상에서 구성하여 동작시킴으로써 키오스크에서 제공되는 딥러닝 기반 서비스를 코어 클러스터에서 학습시켜 빠르게 인공지능 모델을 엣지 클러스터로 배포시켜 빠르게 키오스크를 비롯한 워커 노드에 적용시킬 수 있다.</p>		
KOREN연동 및 결과분석	<p>KOREN SDI에서 총 4대의 가상 머신을 할당받아 코어 및 엣지 클러스터의 마스터 노드로 활용하였다. 코어에서 다수의 엣지로 다량의 파일을 배포할 때 KOREN 망을 활용하여 일반 네트워크보다 빠르고 안정적으로 배포할 수 있었다. 또한 코어 클러스터에서 학습한 비교적 무거운 가상피팅 인공지능 모델을 엣지의 서비스에 빠르게 적용시킬 수 있었다.</p>		
네트워크 구성도	<p>멀티 클러스터 네트워크 구성도</p>		
과제 주요 성과	<p>멀티 클러스터를 효율적으로 관리할 수 있는 통합 관리 플랫폼을 구현하였으며, 해당 구조의 장점을 잘 보일 수 있는 의류매장 키오스크를 유즈케이스로 인기 상품 상단 노출, 색상 및 카테고리별 정렬, 딥러닝 기반 가상피팅 서비스 등 키오스크에 적용할 수 있는 다양한 서비스를 구현하였다. 본 프로젝트에서 적용한 의류매장 키오스크 뿐만아니라 다양한 분야의 키오스크의 구조를 대체할 수 있을 것으로 기대된다.</p>		



챌린지리그(학생팀) 과제개요 ⑤		분야	인공지능
팀명	시소	학교명	영남대학교
과제명	코로나 블루 예방을 위한 인공지능 서포터		
과제소개	본 과제에서 제안한 인공지능 스피커는 기존 인공지능 스피커들과는 다르게 사용자의 말에 공감하며 지속적인 대화를 이끌어내고, 사용자의 음성 기반의 감정분석 기능을 제공한다. 또한, 감정분석 결과에 따라 감정완화에 도움을 줄 수 있는 솔루션을 제공한다.		
KOREN 사용목적	<ul style="list-style-type: none"> KOREN HPC를 통해 대용량의 데이터셋을 사용하여 학습모델을 더욱 빠르게 학습할 수 있었다. 구현한 신경망들을 통해 음성을 분석하며, 분석한 결과를 토대로 감정을 예측한다. 예측 결과를 활용하여 실시간으로 안정적인 서비스를 제공하기 위해 KOREN 네트워크를 사용하였다. 		
KOREN연동 및 결과분석	<ul style="list-style-type: none"> 사용자의 음성을 컴퓨터의 마이크로 입력받아 STT(Speech to Text)를 통해 생성된 텍스트 파일과 Praat 모듈을 통해 생성된 이미지 파일을 KOREN의 HPC 서버로 전송했다. HPC 서버에 Kobert 모델을 이용하여 음성인식 엔진의 감정 신경망을 구성하였다. 		
네트워크 구성도	<p>The diagram illustrates the system architecture. A User interacts with a system via a microphone and speaker. The system consists of an HPC (High-Performance Computing) server cloud. The process flow is as follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> Record User Voice: The user's voice is recorded and sent to the HPC server. Emotion Recognition (Voice-based): Praat is used to convert the recorded voice (User Voice(.png)) to Praat format (Convert .wav to .png). This is processed by a Voice Recognition Neural Network (Tone-based Emotion Recognition) to generate an Emotion Score. ChatBot Scenario: The user's word is sent to a Chat Bot, which generates a ChatBot Response (TTS). Emotion Recognition (Text-based): The user's voice is transcribed to text (User's Voice(.txt)) and processed by another Voice Recognition Neural Network (Text-based Emotion Recognition) to generate an Emotion Score. Integration: The system calculates the Average Emotion Score and uses it to generate an Average Emotion Score-Based ChatBot Response. This response is then sent back to the user via TTS. End of Conversation: An End Trigger is used to end the conversation. Data Output: Return Average Emotion Scores and Recording Emotion Scores are outputted to an Excel spreadsheet. <p>Legend: — Emotion Recognition Scenario — ChatBot Scenario — Voice Recognition Scenario - - - End of Conversation Scenario</p>		
과제 주요 성과	본 프로젝트에서는 코로나블루뿐만 아니라 비접촉, 비대면 사회로부터 발생하는 우울함, 무기력함을 예방하고자 한다. 사용자와의 지속적인 대화를 유도하며, 사용자가 사용하는 단어, 목소리를 통해 사용자의 감정을 파악할 수 있다. 파악된 감정이 부정적이라면 사용자의 기분 전환을 할 수 있도록 영상, 글귀, 음악 등 다양한 매체를 통해 기분전환을 위한 솔루션을 제공한다.		



챌린지리그(학생팀) 과제개요 ⑥		분야	SDN, 응용서비스
팀명	TeamJNU	학교명	전남대학교
과제명	SDN기반 802.1x 제로 트러스트 보안 시스템		
과제소개	<p>기존의 사용자 인증 기반 조직 네트워크 액세스 및 사용자 단위의 관리 기능을 구현할 때의 문제점을 네트워크를 소프트웨어적으로 제어 및 관리하는 기술인 SDN(Software Defined Network)를 통해 극복하여 즉각적이고 효율적으로 사용자 정책을 적용하고 조직에 최적화된 네트워크를 제공하고자 한다. 뿐만 아니라, 사용자 인증을 위한 자체서버를 구축하고 OpenSSL을 통해 Self-signed Certificate 발급함으로써, 802.1x PEAP 방식이 사용될 때 발생할 수 있는 Certificate Validation Check 관련 취약점을 자체 개발한 애플리케이션을 통해 해결하고자 한다.</p>		
KOREN 사용목적	<p>KOREN VM을 이용한 서버 구축을 통해 프로젝트에 필요한 세부 기능들을 구현하였고 시험 및 검증을 위한 테스트베드 구축에 광대역, 고품질의 KOREN을 활용하였다.</p>		
KOREN연동 및 결과분석	<p>KOREN SDI의 클라우드 서비스를 통해 할당받은 자원으로 프로젝트 결과물 중 SDN Controller, NFV, 웹 애플리케이션 서버(WAS), RADIUS 인증 서버, Root CA 등 모든 소프트웨어 결과물 구축에 활용 및 연동하였고 KOREN망을 활용하여 구축한 테스트베드에서의 실험을 통해 본 아이디어가 조직에 제로트러스트 보안시스템을 제공할 수 있음을 검증하였다.</p>		
네트워크 구성도	 <p>The diagram illustrates a Zero Trust security system architecture. At the center is a network cloud containing various nodes and connections. Key components include: <ul style="list-style-type: none"> KOREN SDN Controller: Connected to the network cloud. NFV Services: Represented by clouds containing vNAT, vRouter, and vCHCP, connected to the network cloud. KOREN Root CA: Connected to the network cloud. KOREN Radius Server: Connected to the network cloud. KOREN Users: Represented by icons of a person and a mobile device, connected to the network cloud. </p>		
과제 주요 성과	<p>본 프로젝트는 802.1x PEAP 방식과 SDN을 활용하여 ID/PW 정보와 함께 기기의 MAC 주소 또는 IP 주소 정보를 통한 2중 화이트리스트 방식의 제로트러스트 보안 시스템을 제시하였다. 또한 사용자 인증을 위해 사용되는 802.1x PEAP 방식의 보안 취약점은 자체 개발한 인증 애플리케이션으로 해결하여 네트워크 이용자와 조직 모두에게 안전한 네트워크를 제공할 수 있는 기반을 마련하였다.</p>		



챌린지리그(학생팀) 과제개요 ⑦		분야	엣지 클라우드
팀명	K*Car	학교명	국민대학교
과제명	MEC를 활용한 공유차량 실시간 고장진단 시스템		
과제소개	본 과제는 P2P 공유차량 서비스 활성화 플랫폼으로서, KOREN을 사용하여 개인 사이의 차량 대여와 실시간 공유차량 고장진단 및 알림 서비스를 제공한다. 이를 통해 공유차량의 관리 효율성을 높이고 공유차량 서비스의 신뢰도를 높일 수 있다.		
KOREN 사용목적	KOREN의 PaaS-TA 서비스를 활용해 Edge Computing 서버를 구축하여 차량사진, 금액, 가용 시간 등의 차량 정보 등 방대한 데이터를 빠르게 저장 및 전송할 수 있었다. 또한 PaaS-TA DB에 저장된 고장코드를 기반으로 이용자들에게 실시간 고장 알림 서비스를 제공할 수 있었다.		
KOREN연동 및 결과분석	KOREN의 PaaS-TA를 하나의 엣지 클라우드로 가정하고 시연했다. PaaS-TA 상의 MySQL DB와 본 과제의 K*Car App을 연동해 사용했다. 이를 통해 달리는 차량에서 전송하는 방대한 고장코드를 latency없이 빠르게 운용할 수 있다.		
네트워크 구성도	<p>The diagram illustrates the network architecture. At the top, the KOREN logo is shown. Below it, a cloud environment contains two databases: DB 1 (Service related information) and DB 2 (Fault diagnosis logic). A PaaS-TA service is positioned between the two databases. A car is shown at the bottom, connected to two users (Bilryeju). Dashed arrows indicate the flow of real-time transmission of fault codes from the car to the cloud and back to the users.</p>		
과제 주요 성과	본 과제의 주요 성과는 P2P 형태의 공유차량 서비스를 활성화할 가능성을 제시했으며, 이를 통해 정해진 대여 공간뿐만 아니라 어디에서나 차량을 대여하고 반납할 수 있다. 또한 개인은 개인의 차량 유휴 시간을 활용하여 수익 창출을 할 수 있으며, 실시간 고장진단 및 알림 서비스를 통해 공유차량 점검에 대한 이용자들의 불만을 감소시키고, 차량을 효율적으로 관리할 수 있다.		



챌린지리그(학생팀) 과제개요 ⑧

챌린지리그(학생팀) 과제개요 ⑧		분야	클라우드, 응용서비스
팀명	KLYP	학교명	우송대학교
과제명	귀로 듣고 손으로 느끼는 장애인을 위한 버스 안내 시스템		
과제소개	<p>KLYP이 KOREN 망을 활용하여 개선이 필요하다고 생각되는 시스템으로 버스 이용 시스템을 정조준한 것은 버스가 비장애인에게 가장 친숙하고 편한 대중교통임에도 반대로 장애인에게는 가장 이용하기 어려운 대중교통으로 받아들여지기 때문이다. 장애 유형별로 각각 버스 이용에 불편함을 해소해줄 수 있는 기능이 담긴 통합된 서비스로 다양한 종류의 장애를 포괄적으로 보완할 수 있는 시스템을 목표로 하였다.</p>		
KOREN 사용목적	<p>수많은 사용자와 탑승할 버스 간의 정확한 실시간 통신을 구현하기 위해 KOREN 망을 활용하여 초저지연 실시간 서비스를 안정적으로 구축하였다. 정보를 데이터베이스에 저장하고 API 서버를 통해 외부 API와 데이터베이스 간 정보를 전환 사용하여 데이터를 사용하는 엔드포인트 간의 다양한 데이터 요구에 정확한 응답을 할 수 있도록 구성하였다.</p>		
KOREN연동 및 결과분석	<p>KOREN SDI VM을 활용하여 본 솔루션의 실시간 통신이 이루어지는 소켓 서버를 중심으로 정보를 제공하는 API 서버, 모니터링 시스템과 시스템 정보 초기화를 담당하는 HTTPS 서버들을 베이스로 서비스들이 활용되었다. 가상유저를 생성하는 기능으로 관리자가 모니터링 서비스에서 다양한 사용자가 서비스를 이용하는 상황이나 예상 시나리오를 가정한 유스케이스를 구성해 분석할 수 있도록 지원하였다.</p>		
네트워크 구성도	<p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, external components include '모니터링 서비스' (Monitoring Service), '엔드 디바이스' (End Device) with '버스 단말기' (Bus Terminal), and '사용자 앱' (User App). These connect to a central stack of servers: 'HTTPS Server', 'API Server', and 'Socket Server'. The 'HTTPS Server' is connected to 'PaaS-TA' and 'MongoDB'. The 'API Server' is connected to 'MongoDB Schema' and 'JSON-RPC'. The 'Socket Server' is connected to 'userBot'. Data flows include '고정 정보 - 유저 정보 저장 및 활용' (Fixed information - user information storage and use) from MongoDB to the HTTPS Server, and '외부 API와 DB 전환 사용' (Use of external API and DB conversion) from the API Server to the Socket Server. The Socket Server also handles '시간에 따라 위치변화 - 이벤트 발생' (Location change over time - event occurrence) from the userBot.</p>		
과제 주요 성과	<p>장애에 따라 필요한 기능이 다름을 인지하고 맞춤 시스템으로 자신에게 맞는 서비스를 손안에서 바로 접근할 수 있게 하여 시스템의 사각지대에 놓여있는 장애인들의 전체적인 탑승 경험을 개선해 편의성과 안전성을 추구하였다.</p>		



챌린지리그(학생팀) 과제개요 ⑨		분야	클라우드, 이미지 프로세싱
팀명	BIT 1	학교명	우송대학교
과제명	차세대 도로교통 통합 카메라 지원 인프라 구축		
과제소개	<p>현재 도로위에 존재하는 교통 카메라는 센서 기반으로 운용되고 있다. 하지만 이미지 프로세싱 만으로도 원하는 데이터를 얻을 수 있고 이를 통해서 여러대의 카메라가 아닌 한 대의 카메라를 활용하여 설치, 유지보수 등 다양한 측면에서 이점을 가져오고 현재 설치 되어 있는 카메라도 화질 개선을 통해 다양하게 활용할 수 있음을 목표로 개발 하였다.</p>		
KOREN 사용목적	<p>KOREN 대용량 대역폭의 성능을 가진 네트워크를 통해 고화질의 영상을 빠르게 전달하여 고성능의 컴퓨터인 HPC에서 이미지 프로세싱을 처리하여 데이터를 추출 한다. 추출한 데이터를 PaaS-TA 서비스를 활용하여 데이터베이스를 구축하여 보다 쉽게 데이터를 확인 및 관리 할 수 있도록 구성하였다.</p>		
KOREN연동 및 결과분석	<p>고화질 이미지 프로세싱을 위해 YOLO와 TensorFlow를 이용하였으며 이를 사용하기 위해 HPC서비스에서 프로그램을 구축 하여 터널링을 통해 PaaS-TA MongoDB로 데이터를 전송 받을 수 있도록 하였다. 이후 Node.js를 통해 데이터를 확인 하기 위한 웹 페이지를 구축한 뒤 인터넷 또는 어플에서 데이터의 조회가 가능 하도록 구현하였다. 이를 통해 고화질의 이미지에서 데이터를 얻어 내어 원하는 데이터로 가공하기까지 걸리는 시간의 단축이 가능 하다는 것을 확인 할 수 있었다.</p>		
네트워크 구성도	<p>The diagram illustrates the system architecture. It starts with '4K 영상' (4K video) being processed by 'HPC' (High Performance Computing). The processed data is then sent to 'PaaS-TA' (Platform as a Service - Task Automation) via '터널링으로 Data 전송' (Data transfer via tunneling). PaaS-TA contains 'Data' and 'mongoDB'. From PaaS-TA, '데이터 조회 페이지 제공' (Data query page provision) is sent to a '웹 페이지' (Web page). The web page is accessed by '사용자' (User) through '접속' (Access). The user can then view '데이터 확인' (Data check) on a 'PC' or '휴대폰' (Mobile phone).</p>		
과제 주요 성과	<p>굳이 센서기반의 여러대의 카메라를 설치하여 데이터를 얻을 필요 없이 화질의 개선을 통해 이미지 프로세싱만으로 원하는 데이터의 추출이 가능하며, 데이터를 얻어내기 위한 보다 좋은 알고리즘이 있다면 센서의 추가가 아닌 알고리즘의 추가만으로 데이터의 확보가 가능하다. 또한 카메라의 설치 개수 또한 줄일 수 있으므로 향후 설치, 유지보수 비용 등에서 비용의 절감이 가능하다.</p>		



챌린지리그(학생팀) 과제개요 ⑩		분야	클라우드, 악성 파일 탐지
팀명	구름빵	학교명	서울여자대학교
과제명	클라우드 웹서버 기반 악성 파일 실시간 탐지 솔루션		
과제소개	클라우드 기반 악성파일 방어체계 시스템의 필요성이 높아짐에 따라, KOREN망을 사용하는 기업의 웹서버를 대상으로, 웹서버에 업로드되는 파일들의 악성 파일 여부를 진단하는 솔루션 개발하였다. 최신 악성 파일의 빠른 업데이트를 위해 KOREN 클라우드 상에 솔루션을 만들었다.		
KOREN 사용목적	KOREN SDI를 활용해, 솔루션 서버와 테스트베드를 위한 기업용 서버를 구축하였다. 사용자가 기업 페이지에서 업로드 페이지로 이동하였을 때, 솔루션 서버의 업로드 페이지로 접속하게 된다. 이때 파일을 업로드 하면, 솔루션 백신이 진단/치료하고, 정상 파일만을 기업의 서버로 신속하게 전송되도록 제작하였다.		
KOREN연동 및 결과분석	KOREN SDI의 클라우드 서비스를 활용하여 악성 파일 진단 및 클라우드 상에서의 업데이트가 가능한 솔루션 VM을 제작했으며, 탐지되지 못한 악성파일이 솔루션 VM을 감염시키더라도, 기업의 서버와는 별도로 존재하기 때문에 기업의 데이터를 보존할 수 있음을 확인하였다.		
네트워크 구성도	<p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, a 'User' performs a 'File Upload' (1) to the 'Web UI' (파일 업로드 웹페이지). The 'Web UI' saves the file in 'Storage' (임시 파일 저장 스토리지) (2). The 'Storage' then 'Detects Virus File' (3) and sends it to the 'Solution VM'. Inside the 'Solution VM', the 'Cloudbread Vaccine' (Vaccine Engine) processes the file. The 'Vaccine Engine' performs 'Add New Virus Hash', 'Check Virus & Repair', and 'Delete Unsafe File' (4). The 'Virus File DB' (악성파일 시그니처 DB) is also part of the Solution VM. The 'Solution VM' then 'Save Safe File' (5) to the 'Client Servers'. The 'Client Servers' include a 'Web Server' (그 외 웹페이지), a 'DB Server' (업로드 된 파일에 대한 Database, 그 외 다른 Databases), and 'Storage' (정상 파일 저장 스토리지). A 'Developer' is also shown interacting with the 'Storage'.</p>		
과제 주요 성과	악성 파일이 솔루션 VM을 감염시키더라도, 기업의 서버와는 별도로 존재하기 때문에 기업을 최우선으로 보호할 수 있다. 또한, 솔루션 서버에 사용할 기업의 서버를 사용자 추가만 해주면 바로 사용할 수 있다.		



챌린지리그(학생팀) 과제개요 ①		분야	인공지능, IoT, 응용 서비스
팀명	걱정말아요 그대	학교명	경남대, 한국해양대, 인하대
과제명	인공지능 기술과 KOREN 네트워크를 활용한 스마트 돌봄 서비스		
과제소개	<p>독거노인의 평소 건강 상태, 주거 환경을 여러 센서를 통해 측정하고 인공지능을 이용하여 상태를 판단할 수 있도록 한다. 만일 위급 상황이나 특이 사항이 감지된다면 이러한 정보를 KOREN 네트워크를 통해 보호자나 사회 보호 시설에 알려준다.</p>		
KOREN 사용목적	<p>KOREN VM 내 데이터베이스에 센서가 인식한 데이터를 저장하고 KOREN을 이용하여 실시간으로 많은 데이터를 전송, 트래픽 처리할 수 있도록 했다. KOREN HPC 서버에 AI 강화학습을 진행하여 인공지능 기술로 센서가 수집한 데이터에 대한 상황 판단을 신속히 할 수 있도록 했다.</p>		
KOREN 연동 및 결과분석	<p>여러 센서의 측정값들을 매 시간마다 KOREN VM 데이터베이스에 저장한 뒤 이들 중에 KOREN HPC 서버의 인공지능이 이상치를 감지해내어 알림을 위한 웹 소프트웨어에 위험 상황 정보 전달이 가능하게 하였다.</p>		
네트워크 구성도	<p>The diagram illustrates the system architecture. At the bottom left, a box labeled '센서' (Sensors) contains icons for '전류 센서' (Current sensor), '온 / 습도 센서' (Temperature/Humidity sensor), '조도 센서' (Light sensor), and '인체 감지 센서' (Human detection sensor). An arrow labeled '센서 측정값 클라우드 전송' (Sensor measurement values to cloud transmission) points to a blue cloud labeled 'KOREN Private 클라우드' (KOREN Private Cloud). Inside this cloud are icons for '센서 측정값 기록' (Sensor measurement value recording) and '평균치 저장' (Average value storage). An arrow labeled '데이터 분석 요청' (Data analysis request) points from the private cloud to a pink cloud labeled 'KOREN HPC 서버' (KOREN HPC Server). Inside the HPC server cloud are icons for '알고리즘을 이용한 데이터 분석' (Data analysis using algorithms), '인공지능 기술기반 센서 모델 학습' (AI-based sensor model learning), and '데이터 비교를 통한 이상치 감지' (Anomaly detection through data comparison). An arrow labeled '이상치 감지 알고리즘을 거쳐 긴급 알람 전송' (Transmission of emergency alert after anomaly detection algorithm) points from the HPC server to a box labeled '모니터링' (Monitoring). This box contains icons for '메모리계이션 SMS 알림' (Memory-based SMS notification) and 'PC, 태블릿 등 사이트에서 확인 가능' (Checkable on PC, tablet, etc. website).</p>		
과제 주요 성과	<p>KOREN 네트워크의 신속한 데이터 처리 능력과 인공지능 기술을 이용하여 먼 곳에 혼자 계시는 독거노인의 평소 생활환경에 대한 분석이 가능해졌다. 이분들께 만일 위급 상황이 발생하더라도 즉시 보호자나 사회 복지 시설에 전달할 수 있게 되었고, 이를 통해 기존의 복지 시스템보다 훨씬 빠른 대처가 가능하게 되었다.</p>		



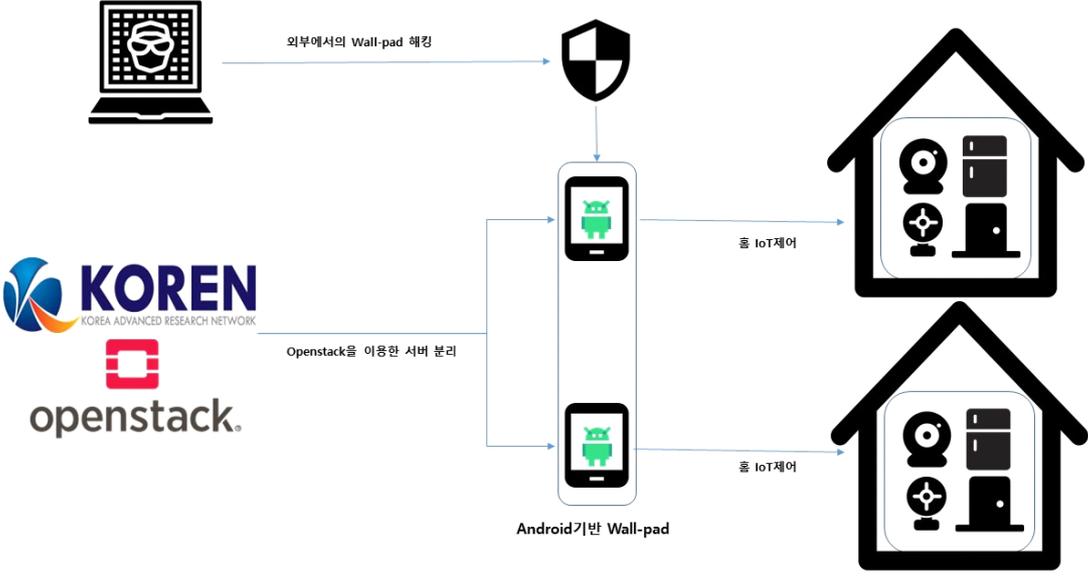
챌린지리그(학생팀) 과제개요 ⑫		분야	클라우드, 응용 서비스, 인공지능
팀명	바글바글	학교명	경동대학교
과제명	사회적 거리두기를 보조하기 위한 특정 지역의 인구밀집도 수집 및 제공 시스템		
과제소개	<p>코로나 시대가 장기화 되고 집단감염 사례가 증가하여 함부로 거리두기 단계를 낮출 수는 없는 상황에 안전한 외부활동과 거리두기 정책을 보조하기 위해 CCTV를 통해 해당 구역의 출입을 확인 하여 인구 밀집도를 개개인에게 제공해 자발적인 거리두기를 실천 하는데 도움을 주는 서비스를 제공한다.</p>		
KOREN 사용목적	<p>여러 장소에서 송신하는 영상데이터를 초고속 네트워크인 KOREN 망을 통해 수신하고 고성능 컴퓨팅을 통해 해당 영상을 분석하여 인구밀집도를 추출하고 분석할 모델을 학습시킨다. 또한 KOREN VM을 인구밀집도를 관리하여 사용자들에게 필요한 정보를 제공하기 위해 사용하였다.</p>		
KOREN연동 및 결과분석	<p>HPC를 사용하여 영상처리 프로세스에서 카메라를 설치한 여러 장소들을 촬영해 각 장소의 인구 밀집도를 파악한다. 각 장소의 데이터는 APP을 통해 장소 사용자들에게 제공되며, 각 공간의 관리자들은 연결된 웹 서버를 통해 관리 인터페이스를 사용하여 장소의 영상을 확인 하거나 제한인원 및 안내문구 등을 세팅할 수 있으며, 해당 공간의 인구 밀집도를 날짜별, 시간별로 확인 할 수 있다.</p>		
네트워크 구성도	<p>The diagram illustrates the system architecture. At the top, a 'Mobile Application' (represented by a smartphone icon) is connected to 'KOREN CLOUD' (represented by a cloud icon). The cloud is connected to two physical areas, 'AREA A' and 'AREA B'. Each area contains a camera icon and a group of people icons. Text next to the camera icons indicates 'AREA A : 9명' and 'AREA B : 3명'. The people icons in the boxes are also labeled with '인원 : 9명' and '인원 : 3명' respectively. A plus sign is shown between the camera icon and the mobile application icon, suggesting data flow or integration.</p>		
과제 주요 성과	<p>인공지능이 각 장소의 인원출입을 대신 카운트 해주기 때문에 인력이 필요하지 않으며, 각 장소의 인구 밀집도를 일반인들에게 제공하여 개개인이 사회적 거리두기를 실천하는데 도움을 줄 수 있다. 공간별, 시간별로 수집된 인구 밀집도는 행정적, 사회적인 판단에 기여를 하거나, 주변지역의 코로나 확진자 수, 공휴일 등의 변수와 연계해 해당 지역의 코로나 위험도를 측정할 수 있을 것으로 기대한다.</p>		



챌린지리그(학생팀) 과제개요 ⑬

챌린지리그(학생팀) 과제개요 ⑬		분야	AI
팀명	C.A.N	학교명	동양미래대학교
과제명	AI를 이용한 대중교통 문 끼임 사고 방지		
과제소개	<p>혼잡시간의 대중교통에서 승하차시의 위험성을 눈으로 식별할 수 없는 경우가 간헐적으로 발생한다. 이 경우를 대비해 센서가 장착되어 있음에도 불구하고 매해 사고는 계속하여 발생했다. 이런 안전장치를 조금 더 고도화하여 센서와 동시에 사용할 수 있는 방법인 CCTV를 통해 인공지능을 탑재한 시스템으로 문 끼임 상황을 보다 정확하게 기사에게 전달할 수 있는 시스템을 구축하였다.</p>		
KOREN 사용목적	<p>머신러닝을 보다 빠르고 효율적으로 진행하기 위해 HPC 서비스를 통해 진행하였다. 클라우드에서 학습한 데이터를 KOREN망을 통해 대중교통을 대체한 미니PC에 빠르게 전송할 수 있게 하였다.</p>		
KOREN연동 및 결과분석	<p>HPC 서비스를 활용하여 하차하는 문의 dataset을 Yolo, darknet을 통해 학습 후 이를 통해 weights 라는 파일을 생성하였다. 생성된 파일을 대중교통에서 사용하는 미니PC에 업데이트 요청 시 학습 후 생성된 weights 파일을 전송하였다. 파일을 전송할 때 SCP 프로토콜을 활용하여, PC에서 KOREN으로 업데이트 요청하는 과정과 파일을 전송 할 수 있는 기능을 구현 하였다.</p>		
네트워크 구성도	<p>The diagram illustrates the network architecture. At the top, a cloud icon represents the 'HPC 이노베이션 허브' (HPC Innovation Hub). Below it, a laptop icon represents the 'Mini PC'. At the bottom, a server icon represents the 'Mini PC' and a camera icon represents the 'CCTV'. Arrows indicate data flow: 'weights 파일 전송' (weights file transfer) from Mini PC to HPC, and '업데이트 파일 요청' (update file request) from HPC to Mini PC. Another set of arrows shows 'weights 파일 업데이트' (weights file update) and '저장된 미디어 파일 전송' (transfer of stored media files) between Mini PC and CCTV. The HPC and Mini PC are connected via 'KOREN', while the Mini PC and CCTV are connected via 'Local System'. The Mini PC is also labeled '버스 내 CCTV로 촬영' (filmed by CCTV in the bus) and 'Mini PC의 weights 파일로 상황 감지' (situation detection with Mini PC's weights file).</p>		
과제 주요 성과	<p>KOREN망 중 하나인 HPC 서비스를 활용하여 다수의 dataset을 학습하는데 사용되는 시간을 대폭 감소시켜 각 지역에서 전송되는 미디어를 추가로 학습해도 문제가 되지 않았다. 그로 인해 Mini PC에서는 업데이트가 필요한 경우 더 많이 학습된 결과를 PC 내부에 탑재하여 활용할 수 있다. 이렇게 점점 업데이트된 머신러닝 모델을 통해 보다 정확한 문 끼임 감지를 할 수 있을 것으로 기대한다.</p>		



챌린지리그(학생팀) 과제개요 ⑭		분야	IoT
팀명	I KOREN U	학교명	부산외국어대학교
과제명	스마트 아파트 해킹 멈춰! - KOREN을 활용한 오픈망 해킹 방지 솔루션		
과제소개	스마트 아파트와 같이 IoT 기술을 적용한 환경이 증가하면서 오픈망 해킹 위험성이 증가하고 있다. 이러한 위험을 방지하고자 새로운 스마트 홈을 만들기 위해서 1세대 1서버망 구축, 외부 방화벽과 내부 방화벽을 설치하고 암호화 기술을 적용해 보안을 강화하였다.		
KOREN 사용목적	KOREN을 이용한 오픈망 해킹 방지에 대한 연구를 진행하여 망 분리와 네트워크 관리 등 해킹 방지를 위하여, KOREN의 VM 서비스 활용하여 아파트 세대별 서버를 구축하고 세대 간 데이터베이스를 모듈화하여 각 세대만의 전용 내부망을 구축한다.		
KOREN연동 및 결과분석	KOREN OpenStack 기반 클라우드 서비스에서 가상서버 서비스와 스토리지 서비스를 활용하여 아파트 서버 구축을 계획하고 이를 이용하여 보안 그룹과 인스턴스 생성하였다. 분리된 서버 망 구축으로 망 분리를 실현할 수 있었다.		
네트워크 구성도	 <p>The diagram illustrates the network architecture. On the left, a laptop icon represents '외부에서의 Wall-pad 해킹' (Wall-pad hacking from outside). An arrow points to a shield icon representing a firewall. Below this, the KOREN and OpenStack logos are shown with the text 'Openstack을 이용한 서버 분리' (Server separation using OpenStack). An arrow points to two Android phone icons labeled 'Android기반 Wall-pad'. From these phones, arrows labeled '홈 IoT제어' (Home IoT control) point to two house icons, each containing icons for a camera, a server, and a light bulb, representing smart homes.</p>		
과제 주요 성과	<p>스마트홈 IoT 환경 구현</p> <ul style="list-style-type: none"> - 라즈베리파이, 아두이노로 IoT 환경 제작, 스마트폰 이용 아두이노 제어 <p>KOREN 활용 서버 및 통신망 연결</p> <ul style="list-style-type: none"> - KOREN OpenStack으로 서버 구축, HBE-OPT-303 이용 서버 파장 분리 <p>해킹 및 보안 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> - 칼리리눅스 이용 안드로이드 스마트폰 해킹 시도 		