

프로그램등록신청명세서

프로그램종류코드 : 4 2 2 4 0

1. 제호	재난 지역 탐사용 로봇 프로그램	
2. 주요 내용	적용분야	재난 지역 탐사 분야, 통합 관리 서버 분야,
	특징	<p>-통합 관제 서버는 재난 지역에서 탐사하는 로봇을 관리하고, 관리자가 로봇과 상호작용 할 수 있는 플랫폼을 제공한다. 로그인은 서버에 필요한 정보를 클라이언트에 저장하여 상대적으로 보안에 취약한 쿠키와 상대적으로 보안에 강하지만 서버에 과부하를 일으킬 수 있는 세션의 장 단점을 고려하여 HttpSession을 이용하여 구현하였다. 재난 지역에 투입된 로봇에 부착되어있는 라즈베리파이 야간용 적외선 카메라로 촬영되는 주변 상황은 TCP/IP의 HTTP통신으로 데이터를 받는다. 해상도가 다른 PC 환경에서도 그래프나 실시간 스트리밍 등을 보기 쉽게 확인할 수 있도록 반응형 웹페이지로 제작하였다. MySQL로 제작한 Database에 로그인 정보와 로봇으로부터 받은 센서 데이터 중 영상 데이터, 온도도 데이터, 탐사 정보 데이터를 저장한다. 온도도 데이터는 그래프로 7개의 값을 보여 로봇의 주변 환경 정보를 시각화하며 영상 데이터는 실시간 스트리밍된 영상이 녹화되고 촬영일로부터 최대 2개월 간 저장된다.</p> <p>-소형 로봇과 모체 로봇은 재난 지역을 탐사하기 위한 영상처리 및 자율주행을 수행하는 로봇이다. 'YOLO' 알고리즘은 실시간 객체 탐지(Object Detection) 시스템이다. 물체 감지와 객체 인식에 대해 딥러닝 기반으로 접근하는 방식으로 재난 지역 내에 있는 장애물 및 구조대상자를 인식하는 기능을 수행한다. SLAM 알고리즘은 재난 지역을 mapping하여 재난 지역의 지도를 기억하고 mapping된 자료를 통해 navigation하며 장애물을 피해 재난 지역을 탐지한다. 본 프로그램은 과학기술정보통신부 정보통신창의인재양성사업의 지원을 통해 수행한 ICT멘토링 프로젝트 결과물입니다.</p>
	주요 기능	<p>-서버 관리자 용 회원가입 페이지: [localhost:8080/]으로 접속 시 회원가입과 계정 목록을 확인/삭제할 수 있는 페이지에 접근한다. 서버 이용 시 페이지는 노출되지 않는다.</p> <p>-서버 접속: [localhost:8080/member/login]으로 접속하여 로그인 페이지를 연다.</p> <p>-로그인: 미리 저장된 아이디와 비밀번호 입력 시 메인페이지로 이동한다.</p> <p>-메인페이지: 서버의 기본 정보가 담긴 페이지이다. 사이드바의 목록 선택 시 해당 페이지로 이동하며 로그를 누르면 다시 메인페이지로 이동한다.</p> <p>-로그아웃: 로그아웃을 누르면 Http Session이 종료되며 관제 서버에 접근하려면 다시 로그인 이 필요하다.</p> <p>-실시간 스트리밍: 선택에 따라 모체 로봇 혹은 소형 로봇의 적외선 카메라를 이용하여 실시간으로 스트리밍 영상을 확인할 수 있는 페이지이다. 모체 로봇 버튼을 누르면 모체 로봇의 카메라를, 소형 로봇 버튼을 누르면 소형 로봇의 카메라를 확인할 수 있다.</p> <p>-실시간 위치 확인: 선택에 따라 모체 로봇 혹은 소형 로봇의 실시간 위치가 SLAM 알고리즘으로 만들어진 자체 지도에 표시되는 페이지이다. 모체 로봇 버튼을 누르면 모체 로봇의 실시간 위치를, 소형 로봇 버튼을 누르면 소형 로봇의 실시간 위치를 확인할 수 있다.</p> <p>-재난 지역 지도: KAKAO MAP API를 이용하여 넓은 범위로 재난 지역의 위치를 확인하고 재난 지역 주변 환경 정보를 표시하는 페이지이다. Scroll Up, Scroll Down으로 지도 확대 및 축소가 가능하고 openweathermap API를 이용하여 재난 지역의 날씨, 기온 및 5일 동안의 온도를 확인할 수 있다.</p> <p>-컨트롤러: 위급 상황 혹은 필요시 소형 로봇을 간단한 제어 및 통제하는 페이지이다. 키보드에서 방향키를 이용하여 소형 로봇의 상하좌우를 조종할 수 있다.</p> <p>-로봇 데이터: 모체 로봇과 소형 로봇이 수집한 데이터들을 확인할 수 있는 페이지이다. 로봇 데이터-모체 로봇 또는 로봇 데이터-소형 로봇을 클릭하면 30초 단위로 수집한 온도 및 습도 데이터를 시각화한 그래프를 통해서 확인할 수 있다.</p> <p>-반응형 web: 관리자가 컴퓨터뿐 아니라 태블릿 또는 모바일로 접속하여도 웹 페이지를 확인할 수 있다.</p> <p>-로봇 승차차 제어: 로봇 전면부 서보모터를 제어하여 탑재한 소형로봇은 하차시키고, 탐사 종료 시 승차시킨다.</p> <p>-자율주행 제어: 로봇에 부착된 LiDAR 센서로 SLAM 알고리즘을 수행하여 비정형 환경에서 로봇의 자율주행을 가능하게 한다.</p>

	사용 방법	[관계 서버 실행 방법] 1. 기본 사항 * openjdk 11 (java 11), mysql server 8.0, springboot 2.7.14 사용 2. springboot 환경 설정 https://start.spring.io/ 접속 Gradle - Groovy, Java, Spring Boot 2.7.14, jar, Java11 Dependencies: Spring Data JPA, Tyhmeleaf, lombok, gradle 추가 3. IntelliJ 설정 Build Tool을 JAVA11로 변경 Project Structure를 SDK11로 설정 4. application.yml 설정 -server port 작성 (현재 8080) -mysql에 생성한 사용자 정보, 비밀번호 입력 (현재 username: babyssu, password:'0000') -database 이름 작성 (현재 examples) 5. Mysql 사용자 및 DB 생성 cmd에서 mysql 접속하여 create user 'babyssu'@ '%' identified by'0000'; #외부 접근 가능한 사용자 생성 create database examples; GRANT ALL PRIVILEGES ON `examples`.* TO 'babyssu'@ '%' WITH GRANT OPTION; #사용자에 권한 부여 6. 서버 실행 idLogin2.zip을 풀어 실행 [로봇 사용 방법] >Ubuntu 20.04 사용 1. OpenPose, YOLO 사용 -opnepose.py와 openpose protofile, yolo.py, coco.names, sample.jpg, yolov3.cfg 파일을 라즈베리파이에 저장 2.SLAM 사용 > https://emanual.robotis.com/docs/en/platform/turtlebot3/quick-start/#pc-setup 관련 링크 첨부 3. ROS 설정 -microSD 카드에 Turtlebot3 SBC 이미지 설치 -Ubuntu 20.04 기반에서 Noetic 버전 이미지를 설치 -Raspberry Pi OS (32-bit) 설치 4. OpenCR 설정 1. ROS 네트워크 구성 2. LDS-02 드라이버 설치 및 TurtleBot3 패키지 업데이트를 통해 새로운 LDS-02 구성 3. 마이크로 USB 케이블을 사용하여 OpenCR보드를 Raspberry Pi에 연결 4. OpenCR에 펌웨어 업데이트를 하여 OpenCR 설정 5. OpneCR보드의 PUSH SW 버튼을 활용하여 OpenCR 보드 테스트 6. Ubuntu PC에서 roscore를 실행하여 turtlebot3 bringup 5. 로봇 탐사 실행					
	판매 구분	<input checked="" type="checkbox"/> 상업용 <input type="checkbox"/> 비상업용					
3. 사용 기종	<input checked="" type="checkbox"/> IBM-PC호환기종 <input type="checkbox"/> 매킨토시 <input type="checkbox"/> 모바일 <input type="checkbox"/> PDA <input type="checkbox"/> 기타()						
4. 사용 OS	Windows 10,LINUX,Ubuntu,기타(Raspberry Pi OS (32-bit))						
5. 사용 언어	JAVA,JSP,Python,PL-SQL,javascript(Node.js)						
6.필요한프로그램	없음						
7.규모(byte 등)	53293613						
8.업무상창작에 참여한자에 관한 사항(법인 등 단체가 저작자인 경우만 해당함)	※ 업무상 창작에 참여한 자는 프로그램 저작권이 없습니다.						
※ 복제물의 형태	<input checked="" type="checkbox"/> 소스파일 <input type="checkbox"/> 오브젝트 파일 <input checked="" type="checkbox"/> 실행 파일 (수량 : 1 개)						