





제20회 임베디드SW경진대회 작품소개서

[자유공모]

팀 명	알뜰배달			
작품명	서빙 로봇 시스템			
	구 분	성 명	소 속	업무분장
	팀장	김준영	상명대학교 천안	모터제어, 차선인식
	팀원	김세원	상명대학교 천안	앱, 서버 환경 구축
	팀원	김승환	상명대학교 천안	각종 센서 및 하드웨어 구축
<div> <div> <p>1. 앱 시스템</p>  <p>메인 화면 장바구니 및 장소 선택 QR 배정 주행 숫자 인식</p> </div> <div> <p>2. 자율 주행 및 숫자인식</p>  </div> </div>				
<div> <div> <p>3. 잠금 시스템</p>  <p>첫 화면 QR인식 및 잠금 해제</p> </div> <div> <p>4. 로봇의 전체 모습</p>  <p>전면 모습 측면 모습</p> </div> </div>				
작품 개요	<p>서빙 로봇 시스템을 통해 알뜰배달 개념을 로봇에 적용시켜 공방이나 학교에서 효율적으로 배달을 할 수 있도록 시스템을 구축하는 것이 목표이다. 주문환경을 안드로이드 스튜디오를 통해 환경을 구축하고 QR 코드를 만들어서 그 고객만이 해당 적재함을 열도록 한다. 로봇은 고객이 주문한 장소의 숫자에만 정지하여 모든 알뜰 배송을 하도록 한다. 실제 서빙 로봇과 같이 구현하기 위해 각종 센서와 기능을 통해 보안과 안정성을 확보한다.</p>			

<p>개발 환경</p>	<p>APP 프론트엔드 : Android Studio, Kotlin, RecyclerView, ScrollView, CheckBox, TextView 백엔드 : Firebase Authentication, Firebase Realtime Database, HTTP POST 요청, QR 코드 생성 라이브러리</p> <p>자율주행 로봇 하드웨어 : Raspberry Pi, 웹 카메라, 서보모터, 터치스크린 소프트웨어 : Python, OpenCV, HSV 컬러 스페이스, Techable machine 기능 : 이미지 처리(회색 처리, 블러링), 숫자 인식 및 주행 제어, 터치스크린 기반 인터페이스</p> <p>QR인식 및 음성 기능 QR 코드 인식: QR 코드 생성 및 인식 라이브러리 잠금 해제: 서보모터 제어 음성 안내: 블루투스 스피커, 음성 출력 기능</p>
<p>작품 설명</p>	<p>이 작품은 라즈베리파이 기반의 자율주행 로봇과 Firebase 연동 모바일 앱을 활용하여 상품 배송 서비스를 구현합니다. 모바일 앱은 회원가입, 로그인, 상품 선택 및 주문 기능을 제공하며, 자율주행 로봇은 이미지 처리 및 숫자 인식을 통해 주행 경로를 결정하고, QR 코드를 이용한 적재함 잠금 해제와 음성 안내 기능을 통해 고객에게 상품을 전달합니다. 이를 통해 알뜰 배달 개념으로 로봇이 주문한 장소에만 도착하게 되며, 앞에 사람이 있을때는 멈추었다가 이동하게 되어, 상품의 안정성과 보안이 유지되는 시스템을 구축하였습니다.</p>
<p>작품의 특징 및 장점</p>	<p>이 작품은 사용자 친화적인 인터페이스와 효율적인 데이터 관리를 제공하는 APP과 라즈베리파이와 opencv를 활용한 첨단 이미지 처리 및 인식 기술을 통해 정밀한 주행을 구현한 자율주행 로봇으로 구성되어 있습니다. 모바일 앱은 회원가입, 로그인, 상품 선택 및 주문 기능을 제공하며, Firebase 연동을 통해 실시간으로 사용자 데이터와 주문 내역을 관리합니다. 자율주행 로봇은 터치블머신과 TensorFlow를 사용한 숫자 인식 모델을 통해 정확한 주행 및 배송을 가능하게 하며, 터치스크린을 통해 간편한 조작이 가능합니다. 또한, QR 코드 인식을 통해 서보모터로 적재함 잠금 해제를 제공하며, 블루투스 스피커를 통해 실시간 음성 안내 기능을 갖추고 있습니다. 주행 중에 사고를 대비하여 멈추었다가 이동하고 적재함 잠금 기능이 있어 보다 안전하고 안정적인 서빙 로봇 특징이 있습니다.</p>