

팀 프로젝트 제안서

팀 3

안재현, 정훈석, 구민정, 황재현

주제

"IoT 기술을 활용한 사용자 상호작용 로봇 시스템"

'장거리 연애 로봇' 아이디어에서 확장되어, 라즈베리파이 4대를 활용한 감정 교류형 데스크톱 반려 로봇을 설계 및 구현하는 프로젝트이다. 로봇 내부와 컨트롤러에 각각 두 대의 라즈베리파이를 탑재하여, 유선 통신 기반의 데이터 교환, 무선 제어, 음성 명령 인식, 감정 표현 인터페이스, 가장자리 감지 및 환경 인식 기능을 통합한다. 이를 통해 사용자의 명령과 감정에 반응하며, 단순한 제어를 넘어 감정적 교류가 가능한 소형 반려 로봇 1대를 완성하는 것을 목표로 한다.

로봇 외형

- 두개의 원형 LCD 디스플레이로 눈 형태를 표현한다.
- 좌우 두개의 트랙 궤도 바퀴를 제어해 전후 이동 및 제자리 회전을 구현한다.
- 로봇 상단에 모듈화 가능한 공간을 마련해 화분, 연필꽂이, 트레이 등 확장을 지원한다.



Doly

해당 오픈소스 프로젝트의 외모를 벤치마킹하여 별도의 모델링 및 출력을 진행할 예정이다.

로봇 기능

비활성 상태 (데스크 모드)

- 디스플레이로 아래 내용과 같은 정보를 제공한다.
 - 현재 날씨 정보
 - 현재 시간, 타이머, 스톱워치, 알람 등 시계 플랫폼 정보

활성 상태 (로봇 모드)

- 주위 환경에 맞게 스스로 이동한다.
 - 장애물, 낭떠러지를 인식하여 이동한다.
- 주변 상황에 맞는 표현을 제공한다.
 - 평온, 화남, 졸림, 슬픔 등의 다양한 감정 상태
 - 충전이 필요할 때 : 배고픔
- 사용자의 행동에 반응하여 아래와 같은 감정 반응을 제공한다.
 - 눈을 마주칠 때 : 사용자를 따라옴
 - 공중에 들었을 때 : 어지러움
 - 이동을 방해할 때 : 화남

컨트롤러 기능

컨트롤

- 조이스틱 및 D-패드를 통해 이동 및 회전 컨트롤을 제공한다.

디스플레이

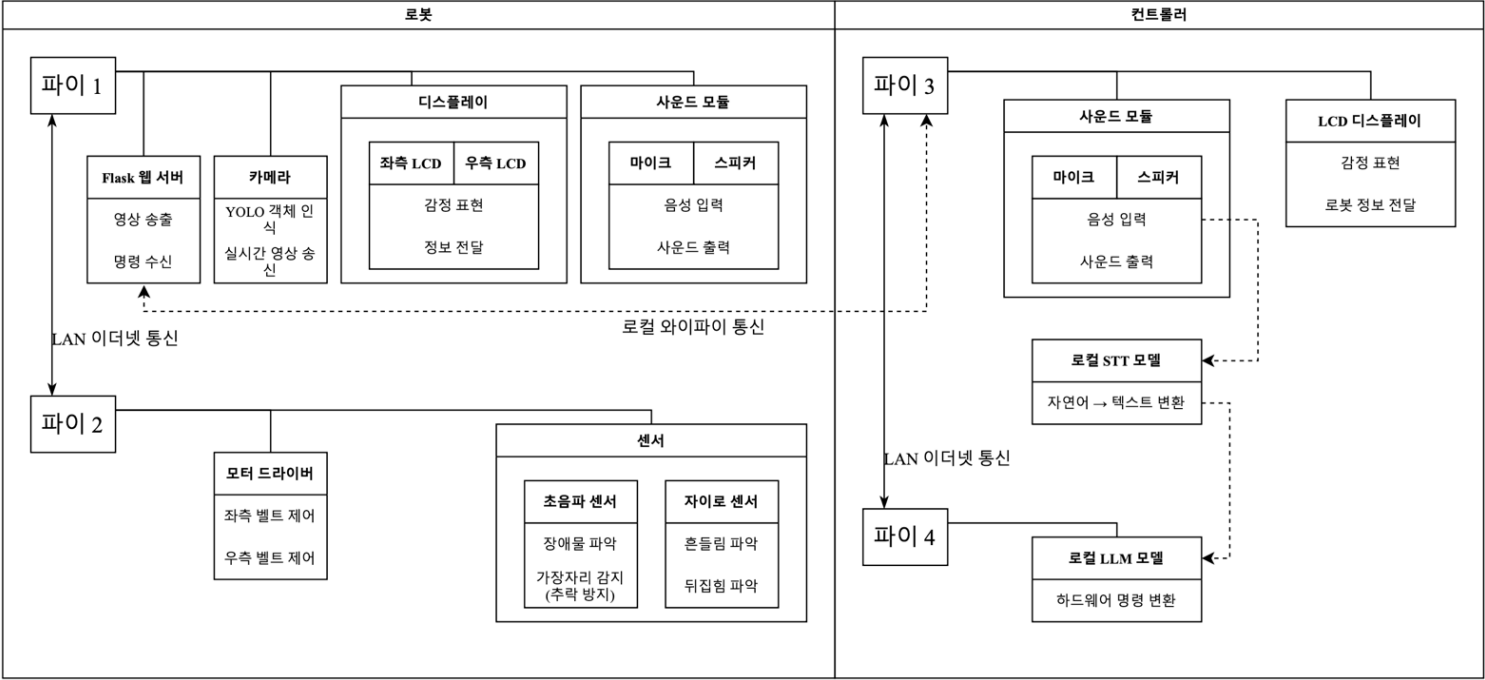
- 로봇 시점의 영상 정보를 제공한다..
 - 실시간 영상
 - 인식 개체
- 로봇의 현재 상태 및 정보를 제공한다.
 - 배터리 잔량
 - 인식 개체
 - 현재 속도 및 기울기

음성 명령

- STT 모델을 통해 음성 명령을 텍스트로 변환한다.
- LLM 모델을 통해 음성 텍스트를 하드웨어 명령으로 변환한다.

구조

아래와 같은 구조로 파이 4대가 서로 유무선 통신하여 전체 플로우를 제어한다.



향후 일정

	파이 1	파이 2 + 로봇 외관	파이 3	파이 4
	구민정	안재현	정훈석	황재현
10 주차	아이디어 회의 및 확정, 부품 확정 및 구매 목록 작성, 역할 분담			
11 주차	라즈베리파이에 Yolo 모델 설치, 객체인식 스케레톤 코드 작성, 카메라 연결	날씨, 알람, 시계 정보 수신 기능 작성. 초음파 센서, 자이로 센서, 모터 제어 로직 작성.	영상 송신, websocket 클라이언트/서버 코드 작성. 영상 송출 및 조작용 UI 제작	STT(음성인식 방식)로 한국어 적용 시키고 테스트 출력 화면 만들기 // 발표자료 제작
12 주차	Yolo 객체 인식 구현 (고양이, 개, 사람, 사물 등), 눈 디스플레이에 보여질 표정 및 이모티콘 디자인, 눈 색깔(테마) 변경 적용 스케레톤 코드 작성	외관 3D 모델링. 부품 및 회로 등 하드웨어 작업.	컨트롤러 입력에 따른 명령 송신 컨트롤러 하드웨어 설계 및 제작 UI 마무리	Pi 2 정보 전달 코드를 통해 시험 해보고 알맞은 정보 출력받기 // 발표자료 제작

13 주차	lcd(눈) 연결, 객체 인식 된 결과 lcd 에 송출, 표정 송출, 눈 색깔(테마) 변경 구현	실제 로직 코드 적용 및 개선.	컨트롤러 하드웨어 수정 테마 변화 UI 추가	로봇 제작 완료시, 협력하여 기능 적용 // 발표자료 제작
14 주차	영상 송출 구현 및 타 라즈베리파이와의 연결	모델링 수정. 외관 마무리 작업.	버그 수정	버그 수정 // 발표자료 제작
15 주차	버그 수정 및 완성도 작업			