

# IoT 프로젝트

## 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 케이드 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, 즐림, 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

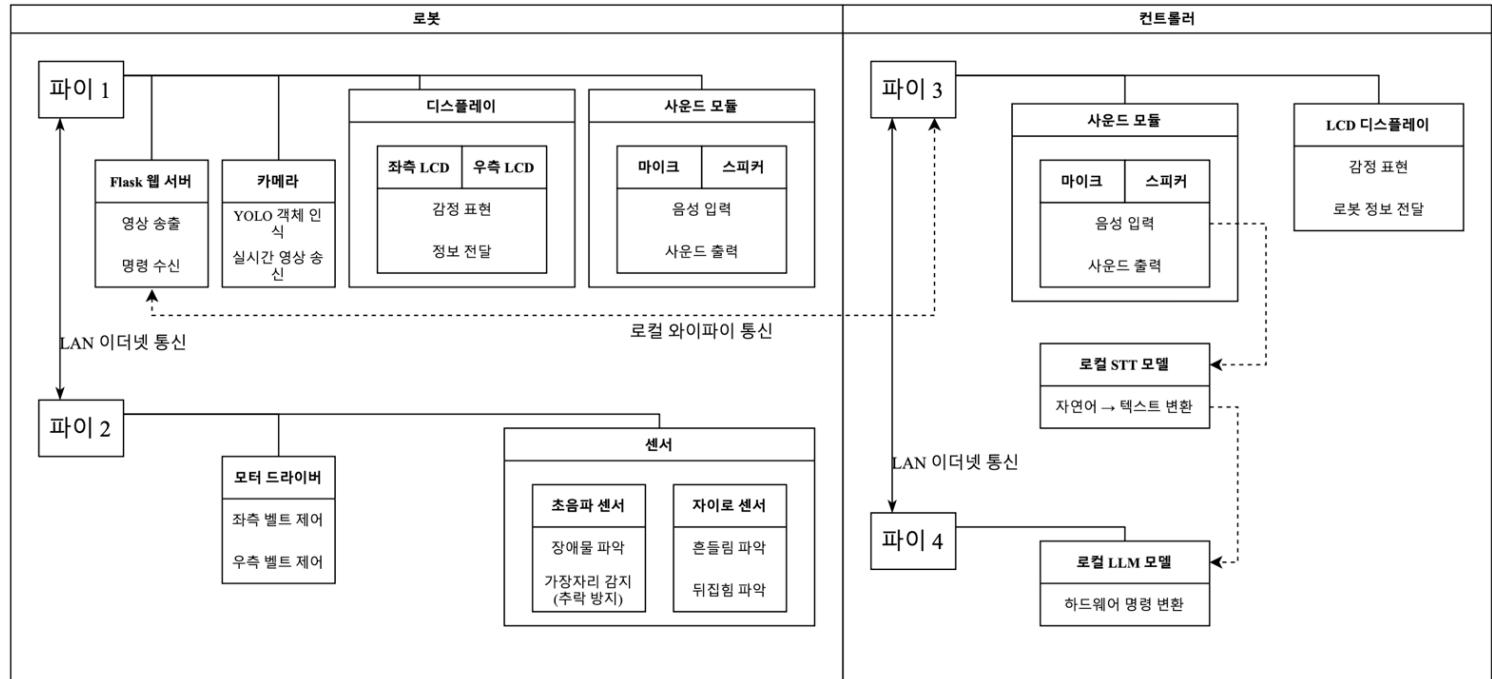
- 로봇 시점의 영상 정보를 제공한다..
  - 실시간 영상
  - 인식 개체
- 로봇의 현재 상태 및 정보를 제공한다.
  - 배터리 잔량
  - 인식 개체
  - 현재 속도 및 기울기

### 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
10 주차	구민정	안재현	정훈석	황재현
11 주차	라즈베리파이에 Yolo 모델 설치, 객체인식 스켈레톤 코드 작성, 카메라 연결	날씨, 시계 정보 수신 기능 작성. 초음파 센서, 자이로 센서, 모터 제어 로직 작성.	영상 송신, websocket 사용 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 스켈레톤 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			