

# 라즈베리파이와 아두이노를 이용한 스마트 아기요람 Smart Baby Cradle

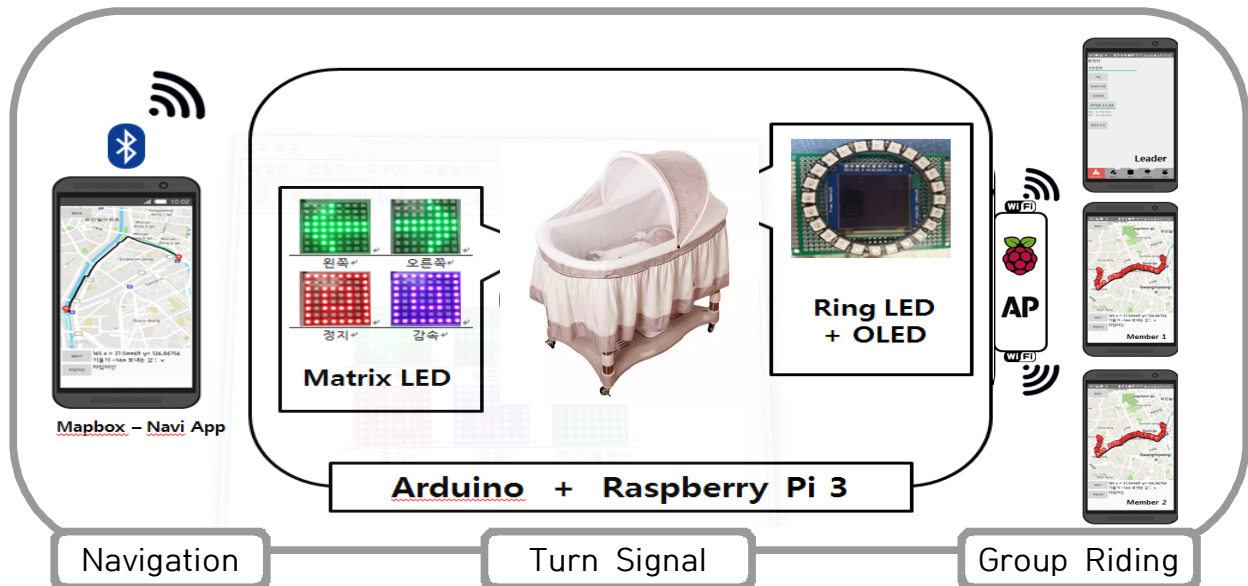
팀 명	InnoArt	학 과	컴퓨터소프트웨어공학과
팀 원	김지연, 윤세빈, 이재왕, 홍가의, 임주현		
지도교수	이희진		

## 1. 작품의 개요

아기 돌봄의 효율성과 안전을 높이기 위해, 요람의 상태 및 아기의 감정/행동 변화를 시각적으로 표시하는 스마트 알림 기능과, 보호자가 필요한 조치를 즉시 인지할 수 있도록 상태 표시 기능을 구현한다.

또한, 다자녀 혹은 공동 돌봄 환경에서 각 요람의 상태를 실시간으로 공유하고, 아기의 이상 행동(이탈, 과도한 움직임, 울음, 건강상태 등)이나 응급상황 발생 여부를 자동으로 감지하여 보호자에게 알려주는 기능을 통해 보다 스마트한 육아 환경을 제공한다.

## 2. 작품의 구성 및 동작 설명



- **(앱)** 휴대폰에 Mapbox API를 활용한 네비게이션 App을 구현하고, 주행 중 휴대폰 네비게이션의 방향 변화를 감지하여 블루투스로 연동된 자전거 Ring LED에 실시간으로 방향 표시
- **(실시간 모니터링)**
  - 울음 소리 감지 (KNN 모델 기반 음성 분류)
  - 체온 모니터링 (시리얼 통신)
  - AI 기반 얼굴 방향 감지 (MediaPipe Face Mesh)
- **(실시간 알림)**
  - 실시간 알림 시스템 (MQTT + HTTP)

### 3. 프로젝트 개발환경 및 개발자

개발도구 및 사용 언어 :

- Framework: Flask, React Native
- Language: Python, TypeScript, C++
- Container Platform: Docker
- IaC: Terraform
- IoT: Arduino
- Collaboration tool: GitHub

				
홍가의 (아두이노)	이재왕 (React Native + Expo)	김지연 (React Native + Expo)	임주현 (Flask + GCP + Terraform)	윤세빈 (아두이노)

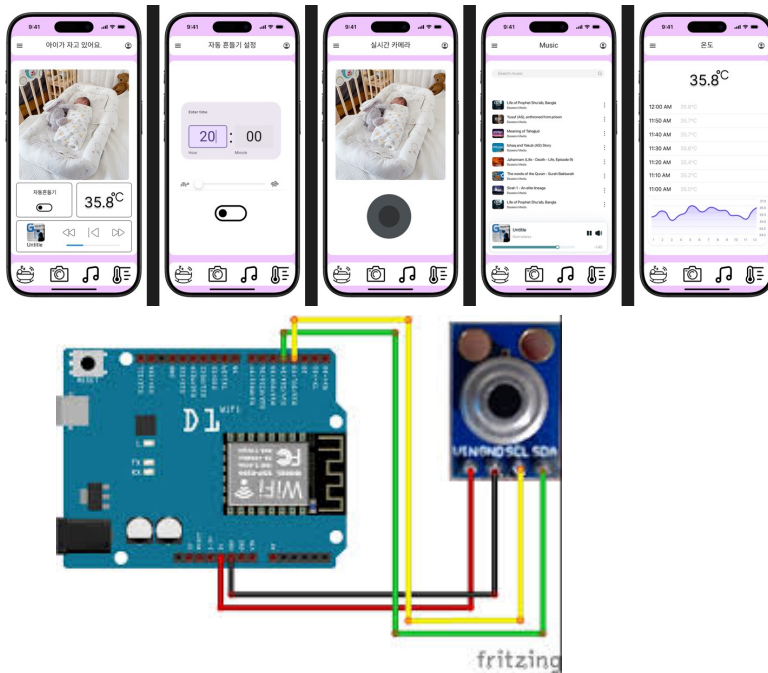
### 4. 핵심기술 설명

- AI 기반 얼굴 방향 감지 & 울음 소리 감지



- 개발 하드웨어 : Arudino Nano, Arduino Yun Mini, Galuxy S7
- 개발 부품 : Ring LED, OLED, 지자기 센서, HC-06(블루투스)
- 기능 설명 :
  - LED로 목적지의 방향을 알려주는 직관적인 자전거용 네비게이션 (Mapbox API, 자이로 센서 ,Ring LED)
  - Ring LED로 회전방향 표시 및 OLED에 거리와 화살표 표시
  - 앱과 블루투스로 연동되어 방향값 등의 신호 송수신 가능

- 체온 모니터링 (시리얼 통신)



- 개발 하드웨어 : Arudino Nano, Arduino Yun Mini
- 개발 부품 : Neo Matrix, LED Strip, 압력 센서, 버튼
- 기능 설명 :
  - 핸들에 부착된 버튼의 조작으로 주행 중 좌회전 / 우회전을 전후방에 시각적으로 표시
  - 브레이크에 부착된 압력 센서의 신호로 감속 / 정지 의사를 전후방에 LED 그림으로 출력
  - 특정 버튼의 조합으로 비상 및 응급상황 발생 알림
  - 라이더의 조작에 따라 주간/야간 라이딩 모드로 전환

#### - 스마트폰 App

1. 로그인 화면 : ID와 PW를 입력하여 회원과 비회원을 구분한다.
2. 메인 화면 탭(대시보드) : 카메라를 통해 실시간으로 상태를 보여준다(체온, 얼굴방향).
3. 알림 화면 탭 : 알림 기록의 목록과 알림 유형별 시각적 구분을 보여준다.
4. 설정 화면 탭 : 알림 ON/OFF, 도움말 정보 등등을 보여준다.