

졸음 방지 팔찌

OpenCV와 Bluno를 이용한 졸음 방지

15 조영걸 (KAIST 전산학부), 16 지창근 (KAIST 세네키과정학부),

15 강현우 (KAIST 전산학부), 15 이동현 (KAIST 물리학과)



개발 동기 및 목적

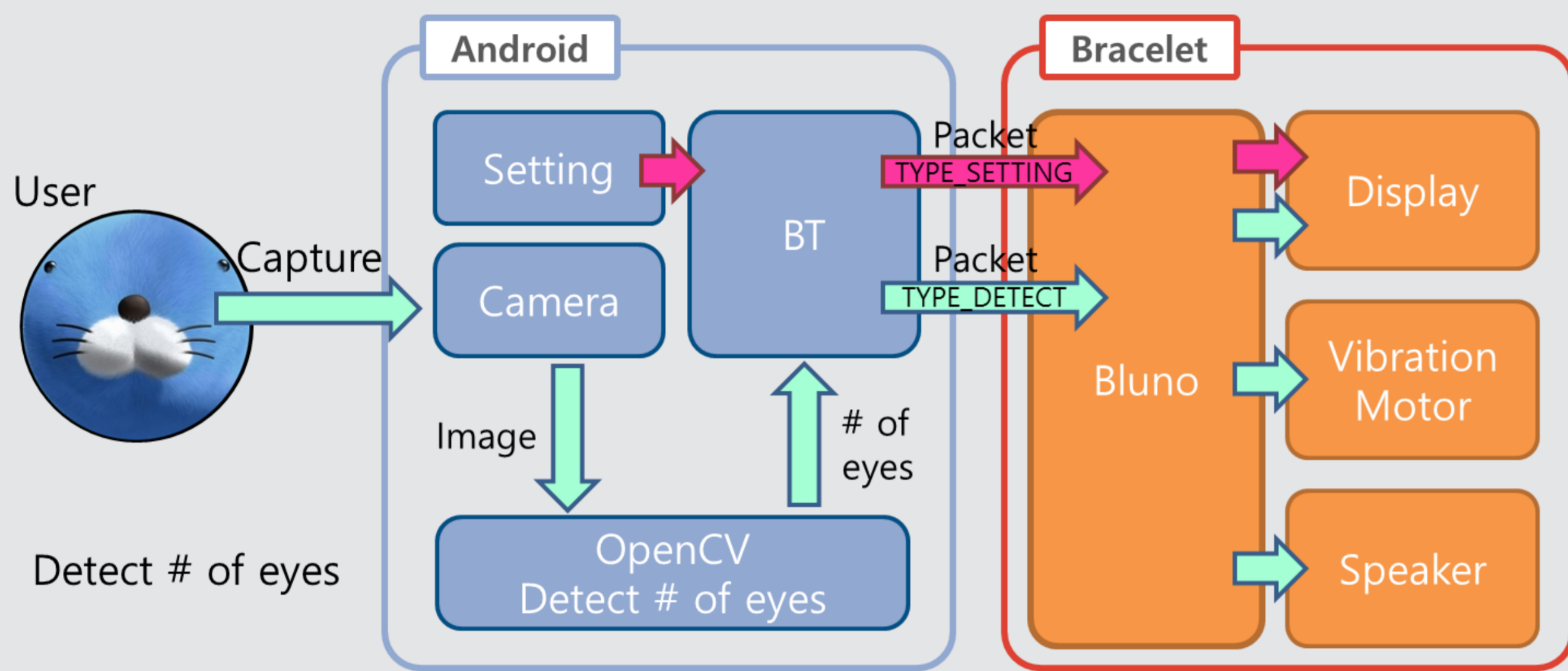
학생의 본분은 학업이며, 학업에 열중하기 위해서는 무엇보다 교수님의 강의를 잘 들어야 한다. 그러나 우리는 많은 과제와 프로젝트로 인해 충분한 휴식을 취하지 못하고, 간혹 수업 시간에 졸게 되어 귀중한 강의를 놓치게 된다. 이런 상황에서 학생이 졸게 되면 빠르게 깨워 수업을 들을 수 있게 하는 장치의 필요성이 대두되었다.

본 장치의 목적은 다음과 같다.

1. 수업 도중 사용자가 잠이 오면 빠르게 깨운다.
2. 차후 개선을 거쳐 졸음 운전 방지 등의 용도로 활용한다.



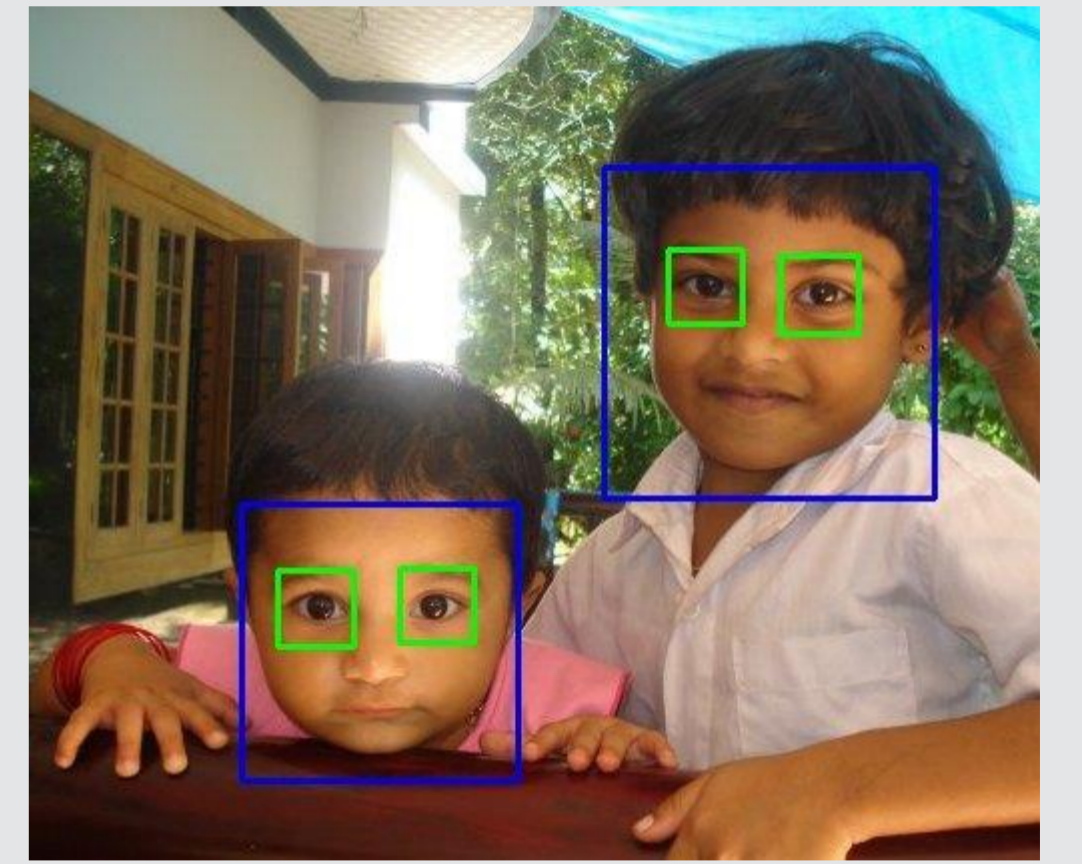
시스템 개요



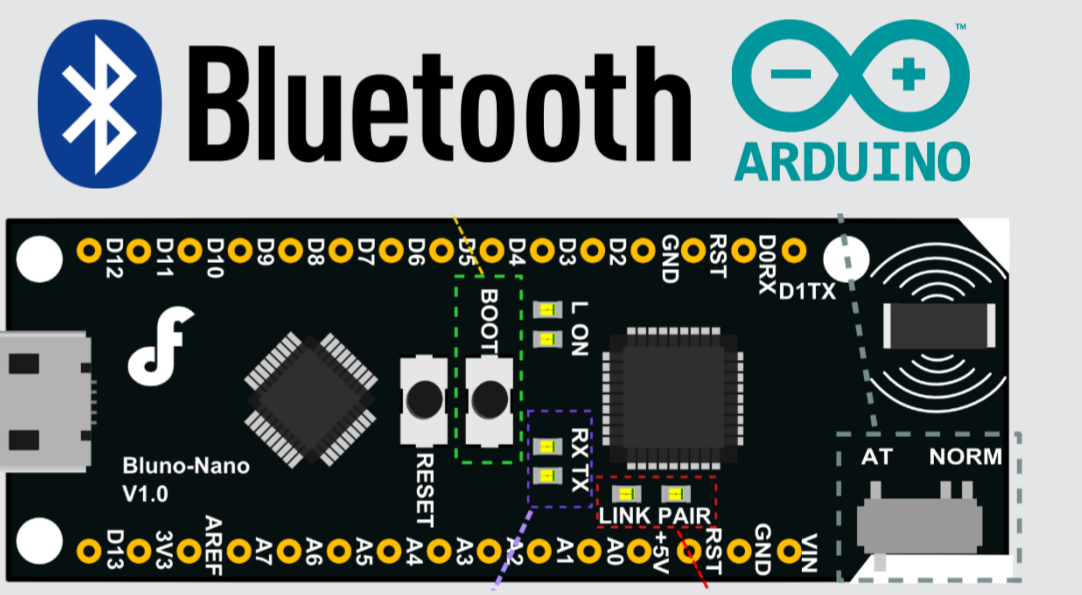
일반적으로 많은 사람이 가지고 있는 스마트폰을 사용한다. 스마트폰의 전면 카메라로 눈동자의 수를 감지하여 일정 시간 동안 눈동자가 감지되지 않으면 졸고 있다고 판단한 후 미리 정의된 Packet을 Bluetooth 통신으로 팔찌에 보낸다. 해당 Packet을 받은 Bluno는 진동 모터나 스피커가 작동하도록 하여 사용자를 깨운다.

주요 기술과 하드웨어

1. OpenCV (Open Computer Vision) 사용자가 졸고 있는 지 판별하기 위해 전면 카메라의 실시간 영상을 판별하는 데 쓰인다. OpenCV에 특정 패턴을 training시켜 찾아 낼 수 있는 기술인 Haar-cascade 기술을 이용하여 각 프레임에서 눈동자의 개수를 찾을 수 있다.
2. Bluno, Bluetooth DFRobot의 Arduino 호환 보드로, 무선 통신 기술인 Bluetooth를 내장하고 있다. 스마트폰에서 OpenCV로 처리된 결과를 받아 진동 모터, Display, 스피커를 작동시키는 데 사용된다.

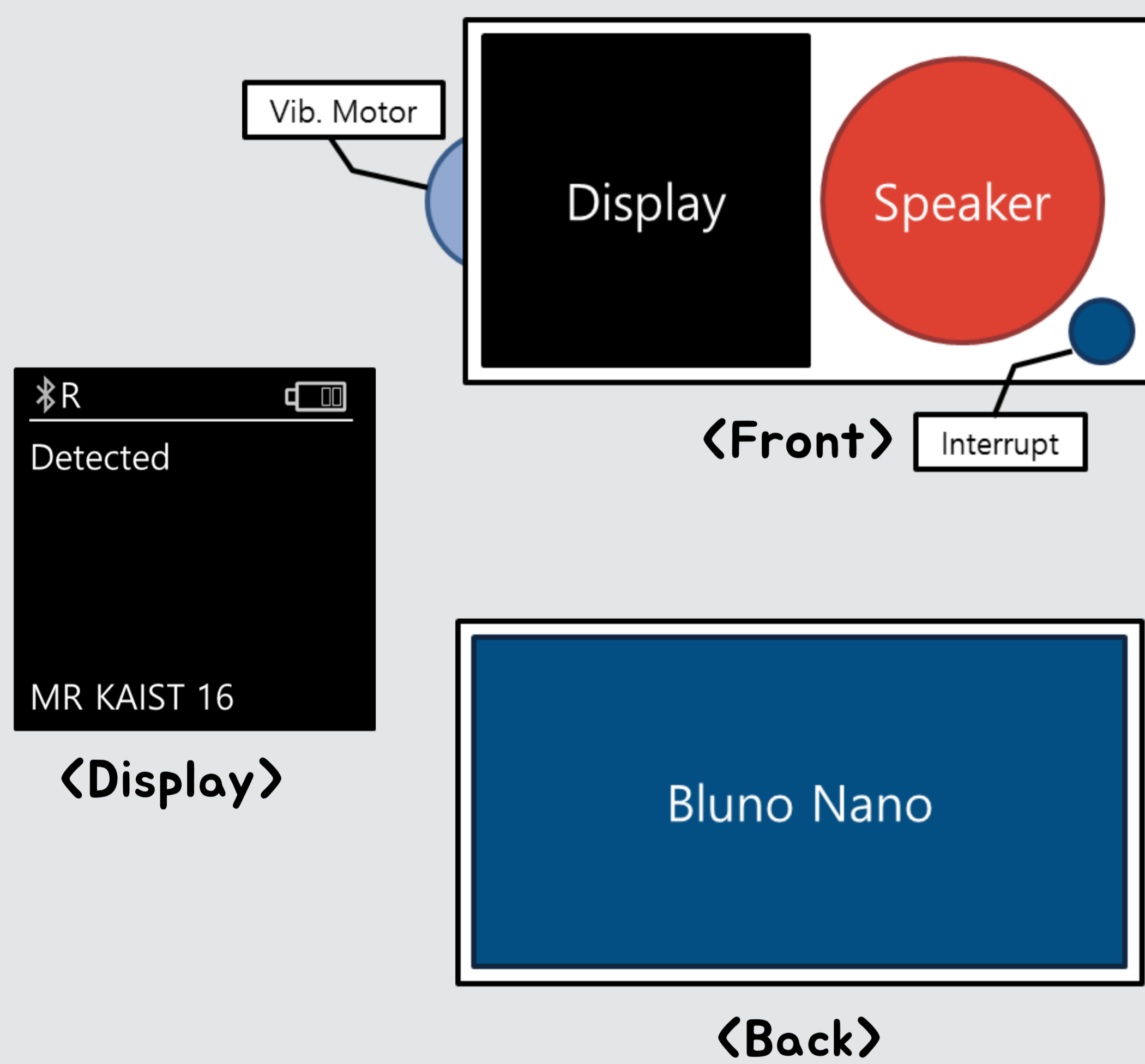


<OpenCV Face detection>



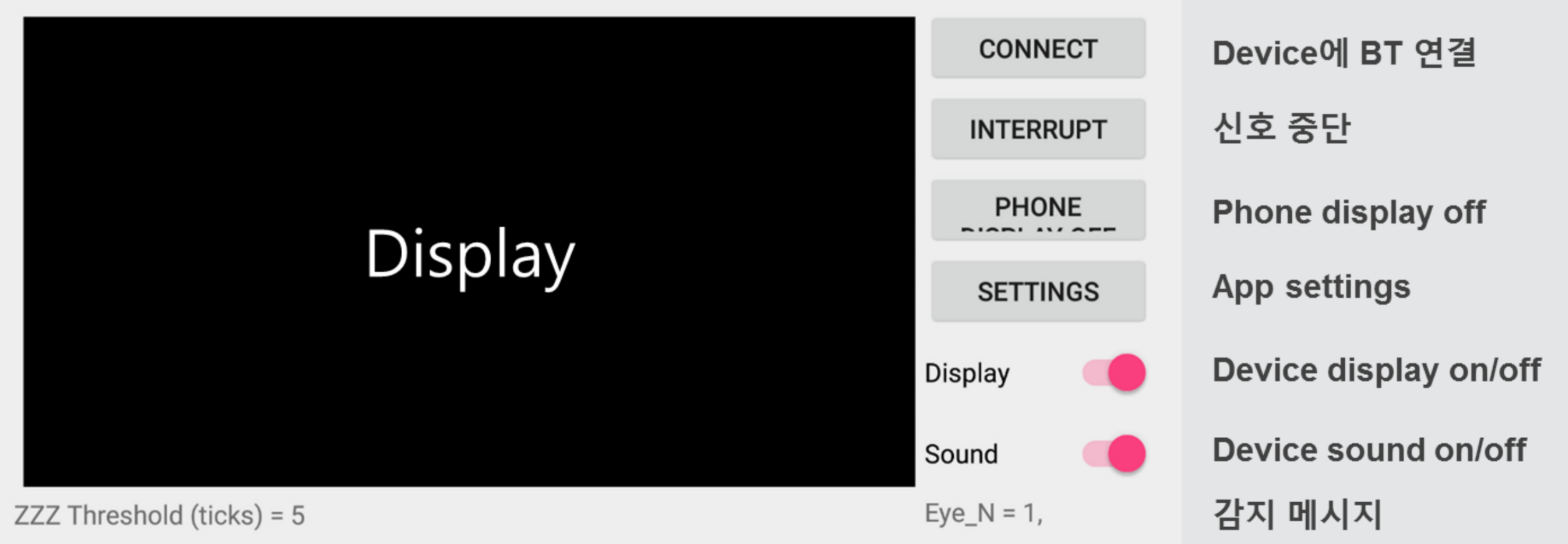
<Bluno Nano>

팔찌 구조



팔찌의 상황이 디스플레이에 나타난다. App에서 화면을 끌 수도 있다. 졸고 있을 때 진동 모터와 스피커를 통해 진동과 소리가 발생한다. 소리와 진동을 중단시켜야 할 때 Interrupt 버튼을 사용한다.

Android App



*Play Store에 'MR 졸음방지팔찌'를 검색해서 다운로드 가능

Packet



Android와 팔찌 사이의 통신은 모두 1byte packet으로 이루어진다.

Type I Packet은 Type을 한 가지만 가지며 눈 감지 신호(Detect)에 사용된다.

Type II Packet은 Type을 두 가지 가지며 설정 신호(Setting)와 확인 신호(Check)에 사용된다.

결론 및 기대 효과

기존에 이와 같은 역할을 하는 것에는 목을 기울이면 귀 옆의 장치가 크게 소리를 내는 장치와 자동차에서 심장 박동을 측정해서 깨우는 장치가 있었다. 하지만 이들 장치는 비교적 눈에 띄고 부피가 크다. 본 장치는 이와 다르게 카메라를 사용하고, 팔찌의 특성상 휴대 및 착용이 간편하므로 수업, 직장, 운전 등 여러 분야에서 비교적 저렴하게 활용될 수 있을 것이다. 특히 스마트폰 네비게이션 앱에 이 기능을 통합한다면 졸음 운전 방지에 효과가 있을 것이다. 또한 같은 Bluetooth Packet을 받는 Device를 제작하여 동일한 App으로 같은 기능을 사용할 수 있으므로 확장성이 뛰어나다.