

**22-2학기 졸업프로젝트 구상**



**Subject Name: 졸업프로젝트**

**Affiliation: 가천대학교 InE Lab**

**Name: 박현성**

**Major: 컴퓨터공학과**

**Student Number: 201835662**

세부주제: 자이로센서와 가속도센서를 이용한 척추 및 경추 자세교정 시스템 개발.

사용기술: AIoT, DB, 네트워크 통신, 모바일-웹 개발

개략 설계도





Serial 통신

유선

인공지능을 이용한 측정결과 분석

Desktop

React Native를 통한 패키징 처리로, 웹 개발로 앱 개발 또한 가능

APP

Web

Raspberry Pi

클라이언트

Web

Raspberry Pi

측정결과 웹페이지 출력

센서를 통한 값 전달

작동 스케줄

1. 자이로센서와 가속도센서로부터 일정 주기마다 측정 값을 읽어와 라즈베리파이 (4B or 3B, 미정)에 무선 혹은 유선 연결을 통한 값 전달
2. Raspberry Pi에서는 읽어온 값을 데스크탑(웹)에 전달(Serial 통신)하고, 데스크탑에서는 인공지능을 이용한 모델(분류분석 or 회귀)을 통해 사용자의 자세가 올바른 지를 판단한 후, 웹에 측정 데이터 결과 출력.
3. 웹과 앱

3.1. 웹에서는 Raspberry Pi에서 받아온 결과를 출력하고, 사용자에게 실시간 정보를 제공하여, 올바른 자세를 위한 솔루션을 제공

3.2. 개인저장소에서는 텍스트파일에 값의 저장과, 값의 조회로, 지난 시간 동안의 데이터를 불러올 수 있는 기능을 구현, 웹 또는 앱에서 확인 가능

1. 부가기능 1. 실시간 측정 이후 결과에 따라 즉각적인 전기자극으로 사용자에게 올바른 자세를 위한 알림을 보냄. (인공지능 활용?)
2. 부가기능 2. 측정값에 따라 형태가 변화하는 등받이 쿠션 제작
3. 부가기능 3. 라즈베리파이 카메라 추가로 측면 촬영 후 인공지능을 이용한 자세분석

하드웨어 환경구축

1. 라즈베리파이 4B 64GB 모델 1기 (미정)
2. 센서

자이로센서

가속도센서(시간이 지나도 오차에 강하고, 정지된 상태에서도 특정한 값을 갖기 때문에 기울어진 정도를 파악하거나 진동을 파악할 때 유리함.)

두 가지 센서가 한번에 탑재된 MPU-6050을 사용한다.

[16-D-DM-D-5-047\_1231.hwp (koreascience.or.kr)](https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201621650895986.pdf)

참고할 만한 논문. 근전도 센서를 이용한 측만증 분석

텍스트, 전자기기, 회로이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

[How to connect two MPU6050? - Using Arduino / Networking, Protocols, and Devices - Arduino Forum](https://forum.arduino.cc/t/how-to-connect-two-mpu6050/116477)

아두이노에서는 가능한데, 라즈베리파이에서 가능한 지 확인 필요.

[pi 3 - Connecting and reading multiple MPU 6050 sensors on raspberry b+ 3 model - Raspberry Pi Stack Exchange](https://raspberrypi.stackexchange.com/questions/85954/connecting-and-reading-multiple-mpu-6050-sensors-on-raspberry-b-3-model)

use an I2C multiplexor such as the TCA9548A which lets you connect up to 8 devices.

* I2C 통신 방식으로는 최소 8개 까지의 센서를 사용할 수 있는 것으로 확인

[Raspberry PI Multiple I2C Devices : 3 Steps - Instructables](https://www.instructables.com/Raspberry-PI-Multiple-I2c-Devices/)

I2C 채널을 임의로 추가시켜 확장하는 방법

각각의 고유한 Address를 부여하면 다중 센서를 I2C 방식으로 사용할 수 있음.

[라즈베리 파이 400 GPIO 헤더 어댑터, 헤더 확장 2 개, 40 핀 헤더 2 개, 라즈베리 파이 400 용으로 설계|Demo Board| - AliExpress](https://ko.aliexpress.com/item/1005001972855470.html?spm=a2g0o.ppclist.product.2.2b65Fv3aFv3aaf&pdp_npi=2%40dis%21USD%21US%20%2412.79%21US%20%2411.64%21%21%21%21%21%402101d1b316554437041712698ed731%2112000018277832773%21btf&_t=pvid%3A694d80b2-5b72-4521-90ca-cda984dd808e&afTraceInfo=1005001972855470__pc__pcBridgePPC__xxxxxx__1655443704&gatewayAdapt=glo2kor4itemAdapt)

알리에서 핀확장하는 하드웨어도 판매중

[EBIMU24GV3 (EBMotion V3센서,무선 AHRS 모션센서,자이로3축,가속도3축,지자기3축) / 디바이스마트 (devicemart.co.kr)](https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1289598)

자이로센서, 가속도센서, 지자기센서가 내장된 통합센서도 존재. 무선통신이 가능한 개체도 존재함.

소프트웨어 환경구축

개발환경(에디터):

1. Visual Studio Code
2. WebStorm (Jetbrains)

사용언어

1. Node.js

라즈베리 파이의 센서를 제어하기 위한 Node.js

1. React Native

웹 기반 개발로 페이지 제작 후, 앱을 통한 porting, 웹과 앱 동시개발 가능