

창의설계 4 Weekly Report 4

IT 융합공학과 20160034 김재현
기술지도 김형함 교수님

2021.03.29
4 주차 보고서

RFP 주제

Sleep Well; 수면 중 자세 측정을 통한 피드백 시스템

Outline

Week	Plan
1, 2	Proposal 완성
3	물품 주문, Galaxy Fit SDK 요청 및 수면 품질 테스트
4	HW-압전센서를 이용한 data 수집
5	HW-압전센서를 이용한 pose estimation 개발
6	HW-압전센서를 이용한 pose estimation 개발
7	중간 발표 demo 준비
8	중간 발표
9	수면 자세 - 품질 Model data 수집
10	수면 자세와 품질 Model 개발
11	수면 자세와 품질 Model 개발
12	수면 자세를 통한 FeedBack 시스템 구축
13	시스템 완성 및 피드백 보완
14, 15	최종 발표 demo
16	Final Report 완성

Weekly Objective

1. 라즈베리파이와 압전센서(FSR)를 활용한 HW system 을 구축한다.
2. 다양한 수면 posture 에서 FSR 입력 data 를 수집한다.

Weekly Progress

1. 물품 구성 확인

- 배송 온 제품들의 정상 작동 여부를 하나씩 확인했다.
- 추가로 배송 온(지난 번 배송 누락) FSR, 보드, MCP3080 모두 정상적으로 작동했다.

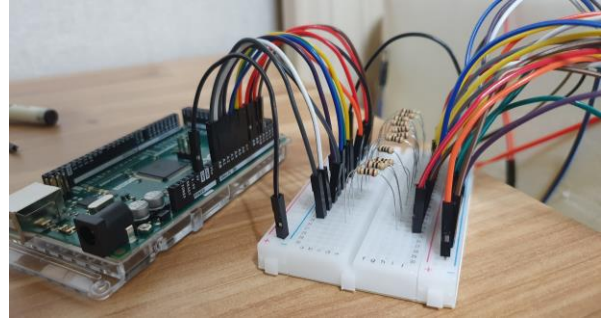
2. HW 설계

- Super Single(110x200cm) 매트리스를 사용하고 있으며,
FSR 을 45cm 3 by 4 grid 형태로 아래와 같이 임시 배치했다.



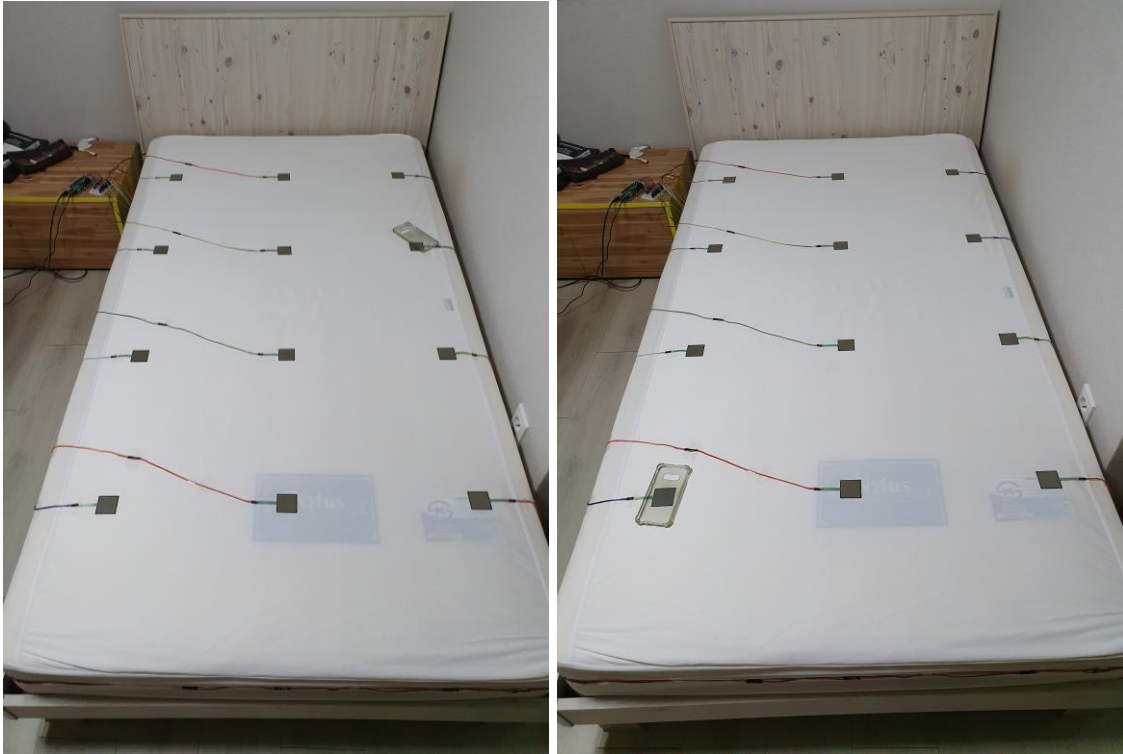
3. HW 회로 완성

- 위의 임시 배치를 따라 케이블 연결을 통해
보드에 회로를 완성했다.
- 회로의 정상 작동을 확인하기 위해 다음
과정에서 각 센서별 test 를 진행했다.



4. HW 회로 작동 확인

- 각 FSR 에 1~12 넘버링을 하여 정상 작동을 확인함과 동시에 가해지는 압력에 따라 센서의 analog output 이 어떻게 작동하는지 익혔다.



좌: 7 번 FSR 자극 / 우: 3 번 FSR 자극

좌측 안정화 출력값 : [102, 149, 209, 144, 163, 203, 39, 158, 208, 184, 173, 217]

우측 안정화 출력값 : [141, 223, 49, 129, 145, 187, 183, 221, 204, 195, 215, 236]

이외에도 1~12 FSR 모두 압력이 가해지면 낮은 출력값을 보여줌을 확인했다.

- 추가로, 시행착오를 거쳐 얻은 결론은, 센서의 측정값을 얻기 위해서는 압력이 가해진 뒤 측정 값을 출력 하는데까지 안정화가 되는데 시간이 필요하다는 것이다. 더 좋은 센서를 사용한다면 빠른 회로 구성이 가능하겠지만, 일반적으로 빠른 동작이 없는 수면 상황에서의 압력을 측정하는 시스템이므로 계속 사용하기로 했다.

5. 다양한 Posture 에서 FSR 출력 data 수집

- 다양한 수면 자세가 있는데, 이번 주차에서는 대표적인 수면 자세들을 위주로 데이터를 수집했다.
- 아래 사진은 다양한 자세 들 중 4 개를 예시로 첨부했다.



Issues

1. 요를 매트리스 위에 덮고 측정하는 것을 추가로 진행할 필요가 있다.
2. FSR 을 설치한 상태로 며칠 수면을 하니 연결이 끊어진 케이블이 3 쌍 발견 되었는데, 강하게 고정시킬 필요가 있다.

Plan

1. 요를 올린 매트리스에서 다양한 pose 에서 data 를 다시 얻어내고, 없을 때와 비교를 한다.
2. FSR output - Pose Estimation 알고리즘을 구현한다.