

웰니스를 위한 앉은 자세 상태 점검 시스템

강용빈*, 전은광**, 서정연**, 이화민*
*순천향대학교 컴퓨터소프트웨어 공학과
**순천향대학교 컴퓨터학과

e-mail : yo21317@naver.com, busyppp@gmail.com, leehm@sch.ac.kr

Sitting Posture Check System for Wellness¹⁾

Kang Yong Bin*, Jeon EunKwang**, Seo JungYeon**, HwaMin Lee*
*Dept. of Computer Software Engineering, Soonchunhyang University
**Dept. of Computer Science, Soonchunhyang University

요 약

본 논문에서는 아두이노와 FSR 센서를 이용하여 실시간으로 사용자의 앉은 힘의 정도를 측정하여 대략적인 자세를 파악하고 센서의 정보를 이용하여 기간별 자세 상태를 점검할 수 있도록 프로그램을 구현하였다. FSR 센서를 통하여 앉아 있는 사용자의 압력 값을 입력받아 실시간으로 출력해주고, 정보들을 웹 서버의 데이터베이스에 저장한다. 데이터베이스의 값들을 이용하여 기간별로 자신의 자세 상태를 차트로 보여주어 한눈에 알 수 있도록 구현하였다.

1. 서론

최근 스마트폰, 컴퓨터, TV와 같은 현대 문명의 기기들을 접하게 된 요즘 아이들은 사용을 할 때 잘못된 자세와 체형의 불균형으로 학습 장애를 겪고 있는 경우가 많다. 바르지 못한 자세와 굳어져 버린 습관은 성장기 자녀들의 골격과 체형을 조금씩 변화시켜 점차 몸의 균형을 무너뜨릴 수 있다.

본 연구는 압력의 정도를 전압의 변화로 나타내어 수치로 나타낼 수 있는 FSR 센서를 사용하여 사용자의 앉은 모습에 따라 센서에 걸리는 FSR 센서의 수치를 이용하여 자세를 판단할 수 있고, 부모는 실시간으로 스마트폰을 이용하여 학습중인 아이들의 자세 상태를 인지할 수 있도록 하였다. 또한 데이터베이스와 연동으로 실시간으로 볼 수 없는 상황이라도 추후에 확인할 수 있도록 설정해 두었다.

2. 관련 연구

2.1 Arduino

아두이노는 오픈 소스를 기반으로 한 단일 보드 마이크로컨트롤러로 완성된 보드(상품)와 관련 개발 도구 및 환경을 말한다.

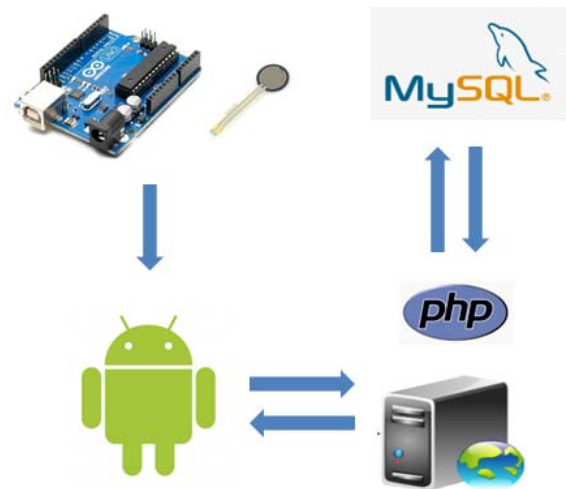
아두이노는 다수의 스위치나 센서로부터 값을 받아들이며,

LED나 모터와 같은 외부 전자 장치들을 통제함으로써 환경과 상호작용이 가능한 물건을 만들어 낼 수 있다. 임베디드 시스템 중의 하나로 쉽게 개발할 수 있는 환경을 이용하여, 장치를 제어할 수 있다.[1]

3. 시스템 구조

3.1 흐름도

본 논문의 프로그램 흐름도는 (그림 1)과 같다.



(그림 1) 프로그램 흐름도

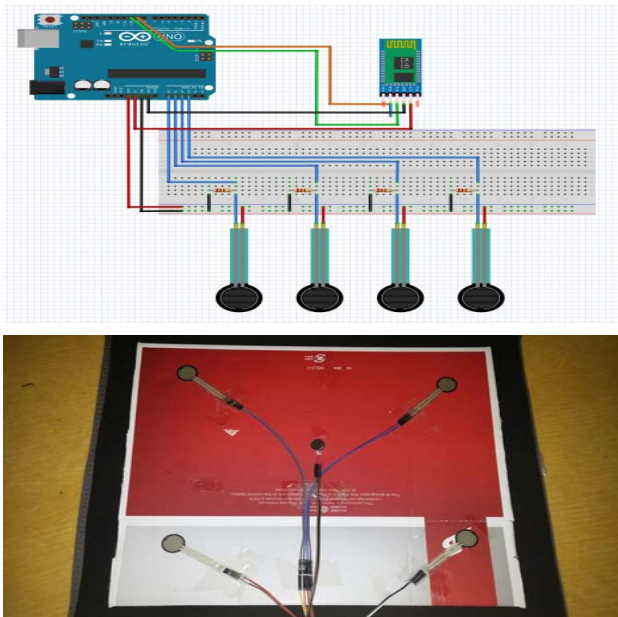
1)“본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 대학ICT연구센터육성 지원사업의 연구결과로 수행되었음”(IITP-2016-H8601-16-1009)

아두이노에 연결된 FSR 센서를 패드에 부착하고 압력을 받으면 스마트폰으로 값을 전송한다. 전송받은 값들을

가공하여 화면에 출력시키고 php를 이용하여 데이터베이스(mysql)에 센서값들을 저장한다.

3.2 Hardware

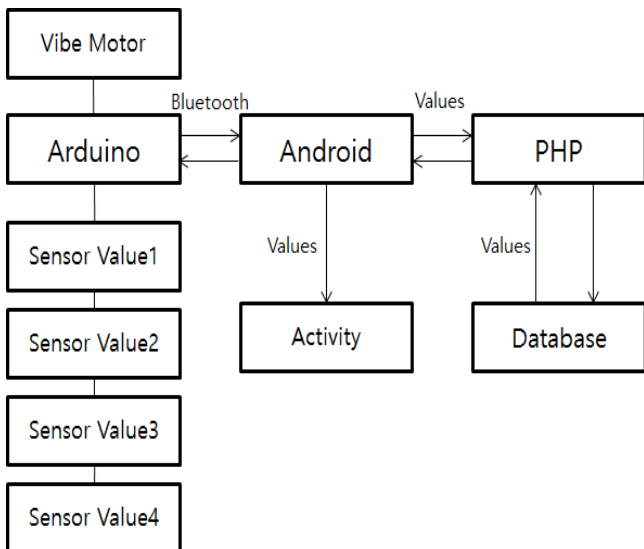
(그림 2)는 본 논문에서 하드웨어 구성 요소인 아두이노의 회로도를 나타낸 것이다. FSR 센서는 사용자가 앉는 부분에 설치하여 압력을 측정하게 된다. 4개의 FSR 센서의 값들을 아두이노 UNO는 수집을 하고 HC-06을 이용하여 스마트폰과 데이터를 주고받게 된다.



(그림 2) 아두이노 회로 구성도 및 패드 구성

3.3 Software

본 논문에서 제안하는 소프트웨어 구성도는 (그림 3)과 같다.



(그림 3) 소프트웨어 구성도

블루투스를 통하여 받은 4개의 센서 값들을 Android 안에서 Activity에 나타내기 위해 가공을 한다. Activity에서는 정해놓은 센서 값들의 범위에 따라서 똑바로 앉은 자세, 바르지 못한 자세를 센서 상태의 변화로 보여준다. 동시에 받아온 센서 값들은 안드로이드에서 웹 서버에 접속해 php를 이용하여 데이터베이스로 센서 정보들을 저장하게 된다.

4. 구현 결과

+ 옵션				+ 옵션			
val1	val2	val3	val4	val1	val2	val3	val4
370	368	374	373	375	80	74	33
370	368	374	373	370	76	68	31
369	370	372	373	369	74	74	40
370	378	365	367	377	79	12	30
372	364	374	377	370	73	34	28
370	368	374	371	370	26	72	34
370	370	373	373	372	60	74	29
365	368	374	379	370	0	75	33
370	368	381	380	372	64	77	34
370	373	374	373	371	25	88	34
370	361	371	373	369	34	76	37
370	370	374	373	366	56	76	42
373	368	370	373	375	0	74	34

(그림 4) 구현 결과

(그림 4)의 왼쪽은 사용자가 바른 자세를 취했을 때 데이터베이스에 들어간 센서의 값 일부이고 오른쪽은 사용자가 바르지 못한 자세를 취했을 때 데이터의 일부이다. 바른 자세를 취한 경우에는 데이터의 분포가 고른 반면에 바르지 못한 자세를 취한 경우의 데이터 분포는 고르지 못함을 알 수 있다.

5. 결론

최근 척추 건강에 대한 중요성이 인지되면서 자세 교정에 대한 관심이 높아지고 있다. 자세를 교정하기 위해 먼저 처음 단계인 자신의 자세 상태를 인지할 수 있는 시스템이나 도구가 필요하다. 기간별 본 시스템을 사용한 정보들을 표현해 줄 수 있다면 병원에 간접적인 자료로 제시할 수 있고 이것을 활용하여 병원에서도 환자를 치료하는데 조금이나마 도움을 받을 수 있다고 생각한다.

6. 참고 문헌

[1] Arduino-위키피디아
<https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%95%84%EB%91%90%EC%9D%B4%EB%85%B8>