IoT 프로젝트 보고서

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 과목명 | IoT | | 팀명 | | 4조 | | 조 번호 | 4 |
| 프로젝트명 | 떨지말고 일어나! | | | | | | | |
| 구성원 및 역할 | 이름 | 박건홍 | | 이메일 | | [2019125023@kau.kr](mailto:2019125023@kau.kr) | | |
| 번호 | 010-3958-6165 | | | | | | |
| 역할 | Arduino코드에 Firebase,AWS,web을 활용한 소프트웨어 개발, 최종코드 검수 | | | | | | |
| 이름 | 변동환 | | 이메일 | | 2016125087@kau.kr | | |
| 번호 | 010-8277-3514 | | | | | | |
| 역할 | Esp32 회로구성 및 하드웨어 구성, ppt제작 | | | | | | |
| 이름 | 최지운 | | 이메일 | | chlwldns00@naver.com | | |
| 번호 | 010-2488-7280 | | | | | | |
| 역할 | Arduino코드에 Firebase,AWS,web을 활용한 소프트웨어 개발, 보고서 제작, 발표 | | | | | | |
| 프로젝트 개발배경 및 요구사항 | 일상 생활 속 우리의 사소한 습관들은 인지하지 못함으로 써 더욱 고착화된다. 문제를 해결하기 위해 본인이 잘못된 습관을 하고 있다는 것을 인식하고 수정하려고 하는 꾸준한 노력이 필요하다. 의자에서 다리를 떠는 것을 인지하여 무의식적으로 행동하는 사용자에게 알려주어 다리 떨기의 잘못된 습관을 개선하고 한국인들의 장시간 앉아 생활하는 것에 따른 건강 문제에 대해서 예방하기위해서 프로젝트 주제로 선정하였다. 다리떨기의 주된 요인인 혈액 순환의 문제와 심리적 불안정과 오래 앉아있으며 생기는 의자병을  프로젝트의 제품을 통해서 간단한 스트레칭이나 산책을 유도하여 잘못된 습관은 개선하고 올바른 생활 습관을 만들 수 있도록 기획하였다. | | | | | | | |
| 프로젝트  기대효과 | 1. 다리를 떨 때 부저로 경고를 줌으로서, 다리떠는 습관에 대한 환기와, 이를 고치기 위한 동기부여를 제공한다. 2. 너무 장시간 앉아있으면 문자메세지로 경고를 줌으로서, 장시간 앉아있는것에 대한 환기와, 자리에서 일어나 스트레칭이나 가벼운운동을 권장하게 한다. 3. 1~2시간 마다 웹 페이지로 그 시간 동안 앉아있던 시간과 다리 떠는 횟수를 데이터화 해 그래프등으로 시각화해서 보여줌으로서 자신의 앉는 습관을 확인하고, 이에대한 셀프 피드백을 생각하게 한다. | | | | | | | |
| 개발 추진 실적 | * 고감도 진동 센서( ant-801s )를 활용해 앉은 상태에서 다리를 떨고 있는지 측정 * 무게 측정 센서(로드셀)를 활용해 앉아있는 시간 & 다리를 떨며 앉아있는 시간 측정 * 측정된 데이터들을 firebase realtimeDB에 저장 * 데이터화된 변수들을 단위시간(임의로설정가능->본코드에서는 2시간) 마다 그래프로 나타내어 웹에 deploy하여 데이터화&시각화 * 앉아있는 시간을 측정할때, 측정값이 임계값을 넘으면 AWS SNS를 활용해 등록된 핸드폰으로 알림이 감 * 1분에 30번이상 다리를 떨면 아두이노 코드에 의해 부저로 경고를 줌 | | | | | | | |
| Framework |  | | | | | | | |
| 문제점 및 해결내용 | 변동환:  전체적인 개발과정에서 하드웨어 개발 부분에서 많은 어려움을 겪었다. 초기 다리 떨림을 측정하기 위해서 방석 내부에 공간을 만들어 충격센서 SW-18019P를 고정시켜 다리 떨림 진동을 측정하려고 하였다. 그러나 충격센서는 충격을 지속적으로 주어야 측정이 되는 문제점을 인식하지 못해 난항을 겪었다. IOT수업시간 교수님에게 자문을 받아 측정하는 센서 모듈을 ANT-801S 진동센서로 변경하여 이러한 문제점을 개선하였다.  최지운:  아두이노 코드에서 받아온 센서변수의 값들을 FIREBASE DB로 불러오는 dataLoging 과정에서 난항을 겪었다. 처음에는 이 센서가 제대로 동작하지 않아서, 아두이노 코드내에서 센서변수에 값이 제대로 안담겨서 문제가 있었다. 이는 센서 교체하는 과정에서 해결되었다. 이후에는 firebase realtimedb를 활용하는 과정에서 아두이노코드와 firebase를 연결 하는 과정이 필요했고, 여기서 많은 컴파일 에러와, DB에 데이터가 올라가지 않는 문제가 발생하였다. 이를 해결하기 위해 따로 아두이노에 선언해야하는  헤더파일이나 파이어 베이스 선언과 db연결 에 관련된 코드들을 알아보고 공부하여서 문제를 해결하였다. 이와는 별개로 의자 등받이 부분에도 방석을 연장해서, 적외선 센서를 이용한 앉는 자세를 교정하는 기능을 추가해보려고 했으나, 방석을 연장해서 적외선센서를 아래부분 방석에 있는 esp32와 연결하는 부분에서 센서 인식문제와 방석이 너무 비대해 지는 문제를 겪어서, 결국에는 포기하게 되었다.  박건홍:  처음 루프문이 반복되며 무게를 감지한 후 함수들이 실행되는 주기를 1초라고 가정하고, 그에 따라 앉아있는 시간과 다리떠는 횟수(1초에 1회로 가정)를 카운트하였다. 하지만 실제로 루프문이 실행되는 주기는 딜레이되는 시간들에 의해 1초보다 더 길었기 때문에 측정값에 오차가 생겼다. 이에 카운팅 횟수를 루프문이 돌 때마다 1.3~1.5정도로 설정해보며 최적값을 찾아보려고 노력했다.  그리고 처음 진동 감지에 사용했던 센서의 원리가 직접적인 충격에 의해서만 기능을 했었기 때문에 우리가 원하는 만큼 다리를 떠는 동작에 민감하지 못했었다. 이에 프로젝트 진행 막바지에실제 떨림으로 진동을 감지하는 센서로 교체해 보다 나은 결과를 얻을 수 있었다.  그럼에도 실제로 테스트 해볼 때 센싱과 시간 측정 한치에 오차도 없이 완벽하다고 할 수 없는 점과 웹앱을 사용해 시각화하는 과정에서 Firebase서비스에 대한 이해가 부족해 시간이 오래걸렸던 점이 아쉽다. | | | | | | | |
| 개인 기여내용 및 배운점 | 최지운: 개인기여내용->구성된 회로와 센서를 활용하여, 아두이노 코드에서 센서값을 변수화 하고, 시리얼 모니터에 출력하기 위한 코드구성. 이 변수들을 데이터화 하기위해 firebase realtimedb와 아두이노 코드 연동, DB에 센서값 로깅, 센서값이 어떤 조건일 때 센서값을 로깅할지 조건범위 설정. Aws iot 연동 및 규칙 팀원과 논의.  배운점->개인적으로는 esp32와 파이어 베이스 연동을 통해 esp32의 센서에서 가져온 값을 DB에 가져오면서, 이 값들을 웹앱이나 안드로이드앱등에 활용하여, 아두이노 코드내의 시리얼 모니터보다 더 적합한 형식으로 데이터화 할수있다는 것을 배운 것 같고, 팀적으로는 프로젝트에서 서로 맡은 부분에 대해서 서로에게 설명해주고, 이해하고, 최적의 결과값을 얻기위해서, 서로의 지식을 맞대니까, 좀더 쉽고, 적합한 결과 값값 나온 것 같다.  박건홍:  조원 모두가 머리를 맞대고 개발을 진행했고, 개인적으로 좀 더 집중했던 부분은 웹어플리케이션 개발과 AWS SNS를 사용해 알림을 주는 기능을 구현하는 것이었다. 이전에 웹을 다뤄본 적이 없었는데, 웹에 관련해선 인터넷에 방대한 양의 자료들이 있기에 참고하며 재미있게 개발할 수 있었고, AWS를 사용하는 과정은 이미 수업에서 배웠기 때문에 어렵지 않았다.  다만 측정한 값들을 시각화하기 위한 단위에 따라 조작해주어야 하는 데 이러한 단위를 어떻게 설정하고 값을 바꾸어 주어야하는지 해결법을 찾는 것에 조원들과 많은 시간을 들였다. 밤새 최적의 값을 찾기 위해 토론하고, 결론에 도달하기 위해 노력하며 협업의 가치를 많이 느낄 수 있었던 시간이었다. | | | | | | | |