

저비용 헬스 카운터기 제작

파란학기 24학년도 1학기 순록라이더 김형우 팀

Project background |



- 헬스장에서 중량 운동을 할 때 알맞게 운동을 하는지, 힘은 제대로 들어가는지, 올바른 자세인지를 생각하며 운동하면 운동 횟수를 세는 것에 집중하기 힘든 상황들이 발생한다. 이러한 상황에 숫자를 대신 세어주는 헬스 카운터기의 필요성을 느꼈다.

Team objective |

- 거리 센서와 입출력장치를 위한 fpga 보드 설계
- 3d 프린터를 통한 외부 하드웨어 구성
- 하드웨어 인터페이스 구성
- 숫자를 출력할 디스플레이 모듈 구현

Introducing our team |

Censor interface team

- 센서로부터 거리 데이터를 읽어오고 이를 프로세싱 팀으로 전달하는 역할을 담당

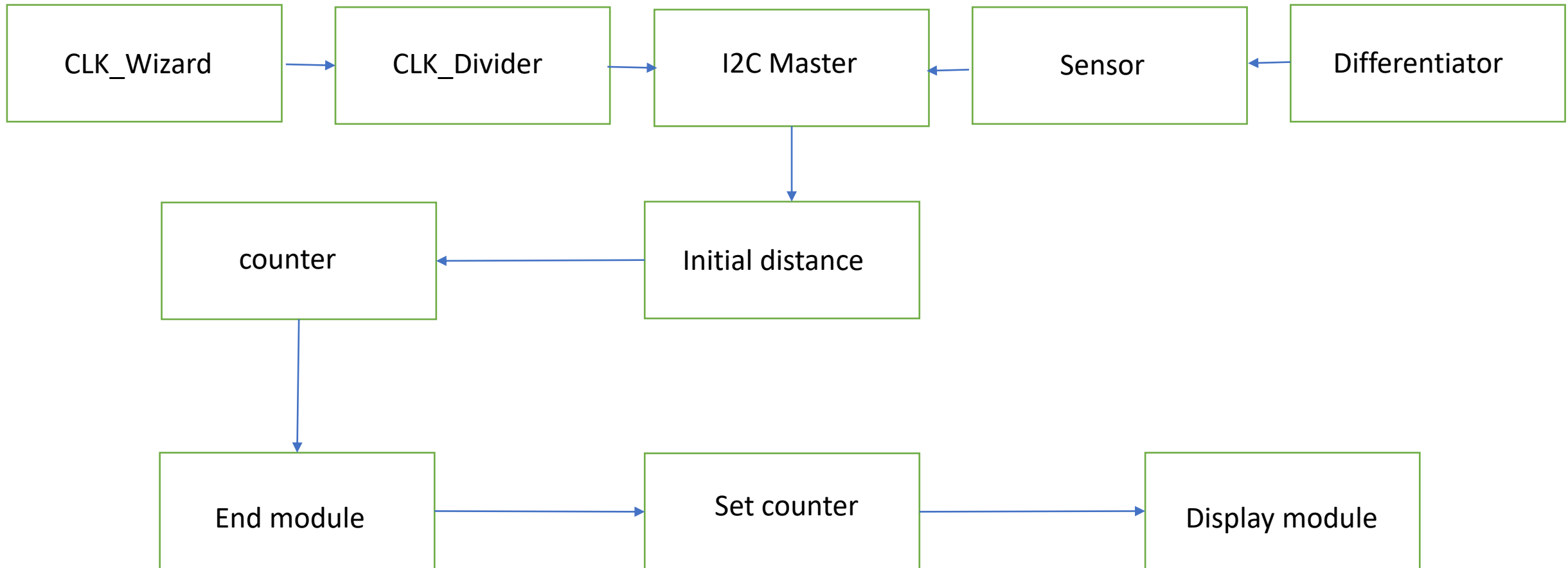
김형우, 정재훈, 전우진

Processing team

- 센서팀으로 부터 전달 받은 거리 데이터를 바탕으로 숫자를 카운팅하고 디스플레이 모듈을 구현하여 출력하는 역할을 담당
- 외부 하드웨어 제작을 담당

김민수, 조주환, 허경훈, 신중연, 우승민

Over all process algorithm



Team activities |



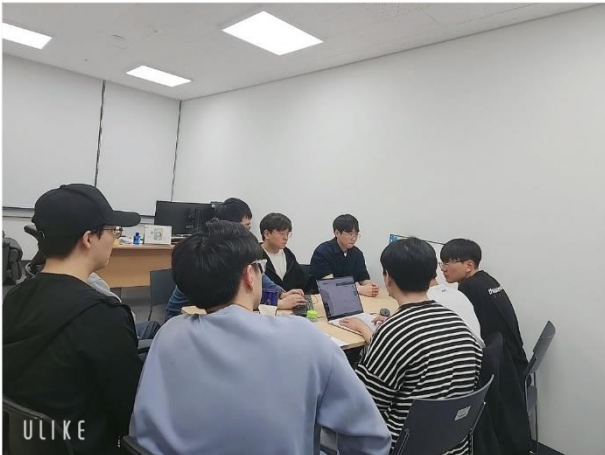
<교수님과의 회의>



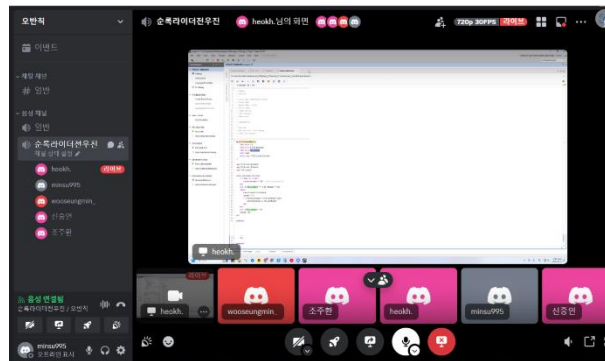
<전체 회의>



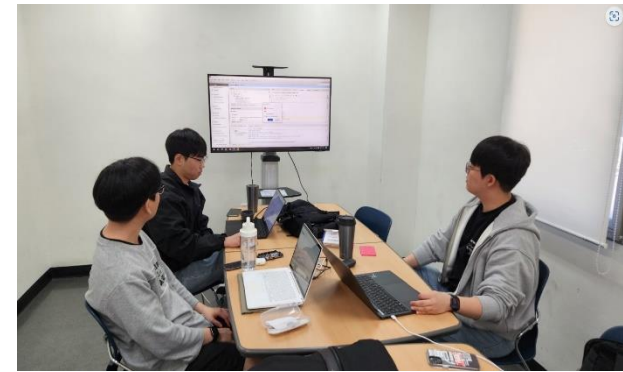
<전문가분과의 면담 >



Slides <전문가분과의 면담 >

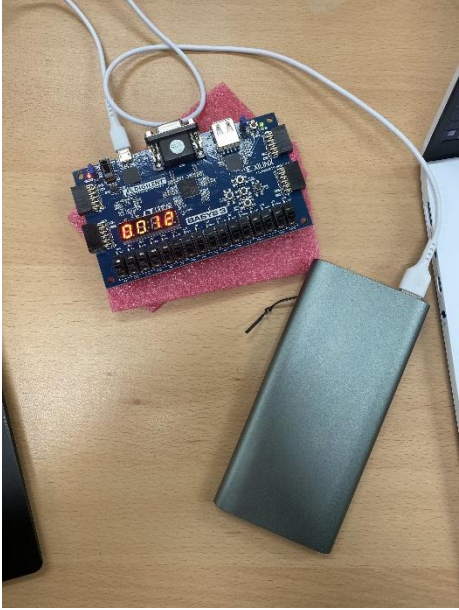


<온라인 회의 >

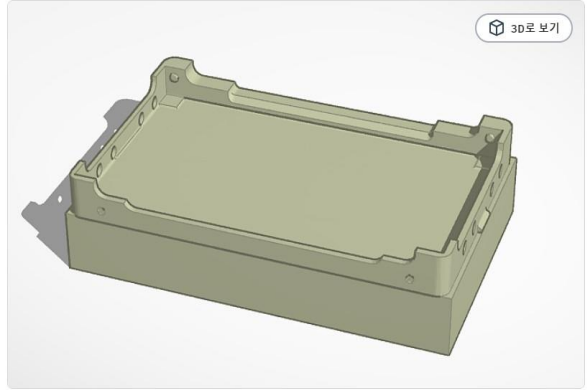


<프로세싱팀 회의>

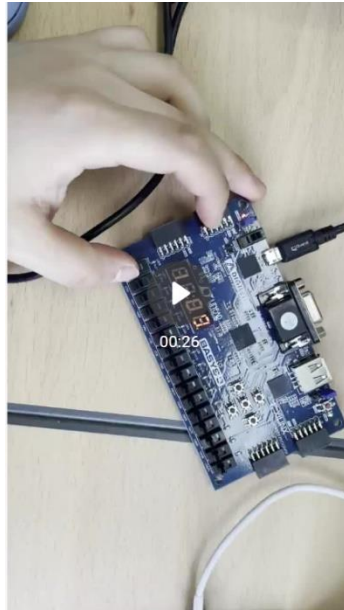
Team activities |



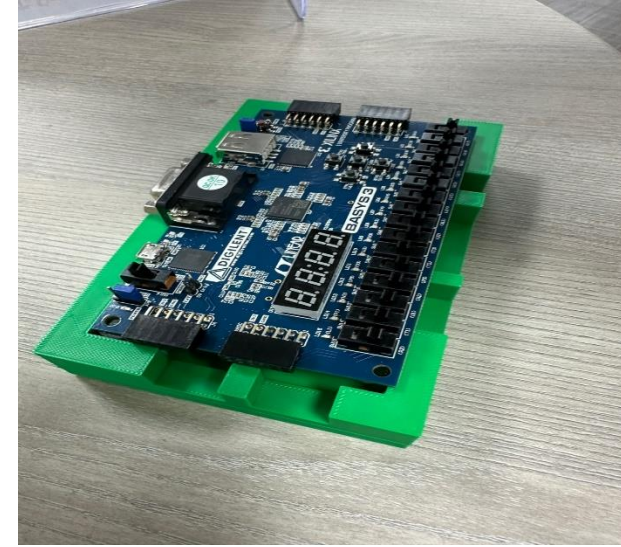
<보드 동작확인>



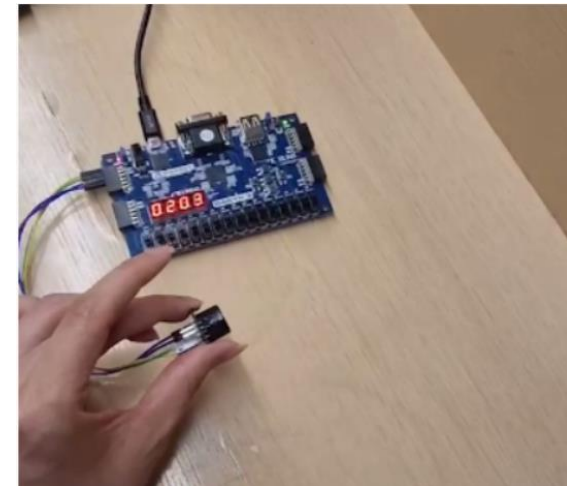
<외부 하드웨어 설계>



<1차 설계 후 테스트>

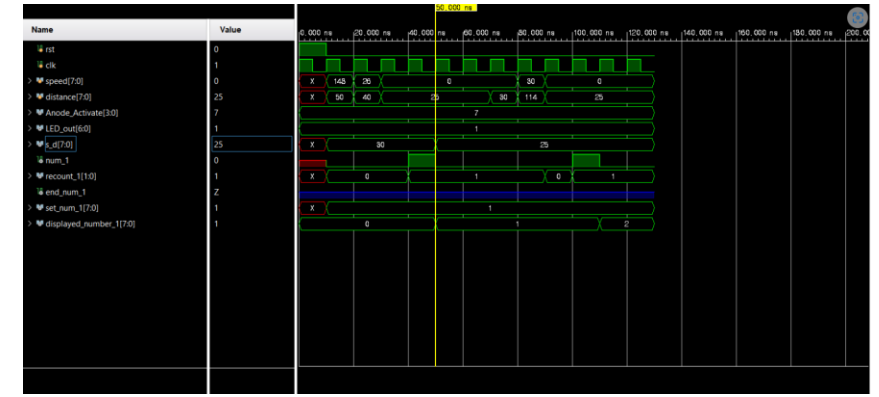
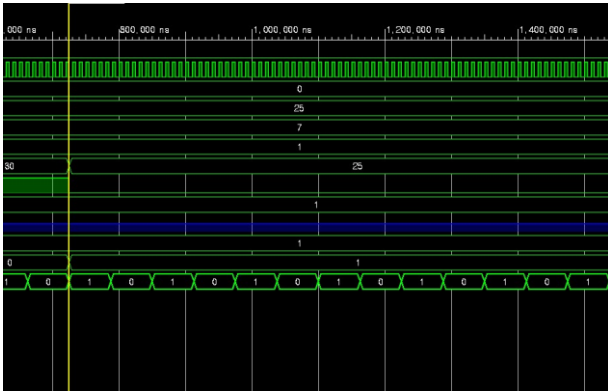


<외부 하드웨어 프린트>



<구현한 헬스 카운터 동작확인>

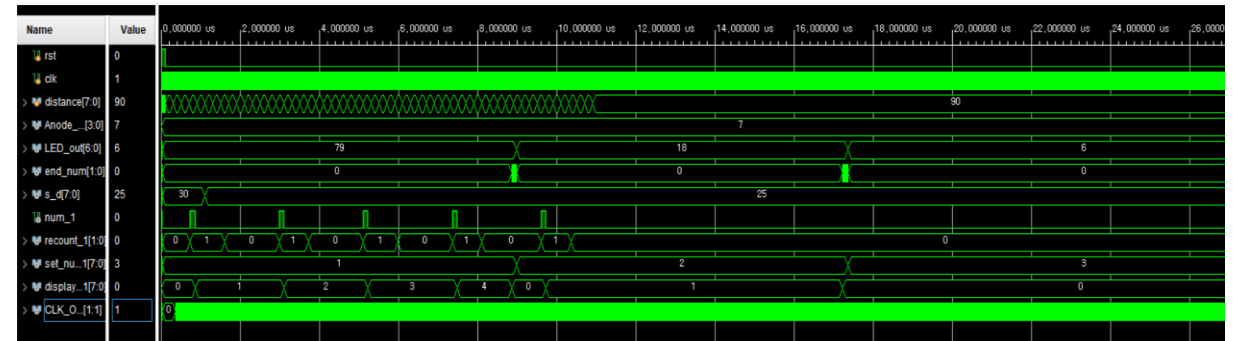
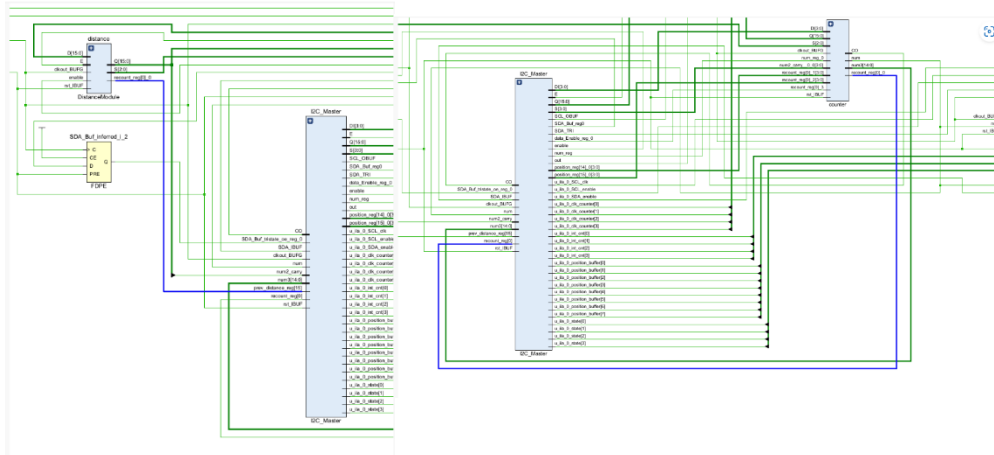
Team activities |



<시뮬레이션 체크>

<팀 디버깅& discussion>

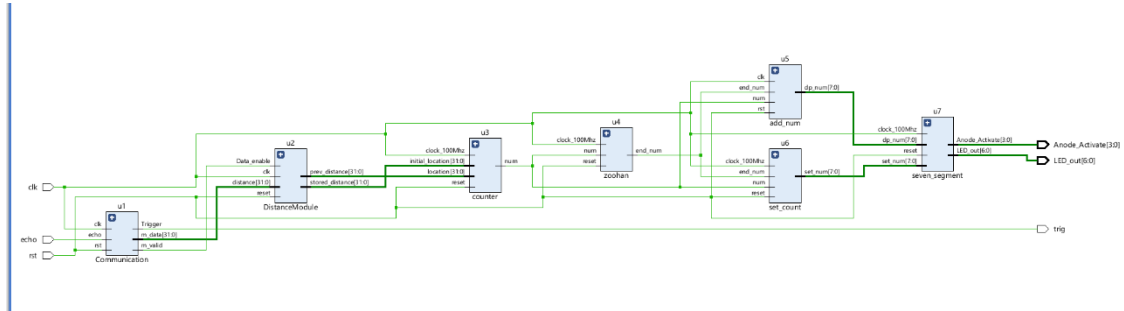
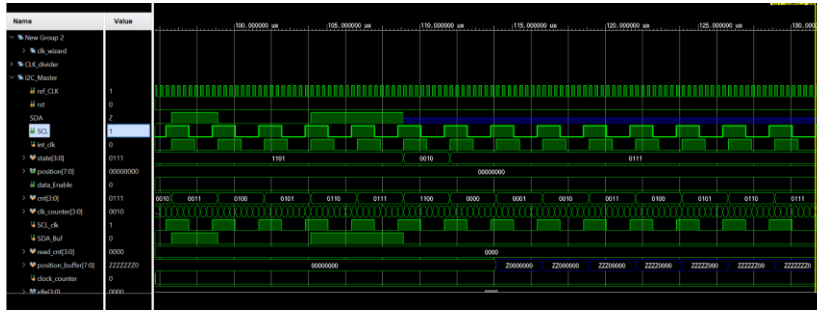
<시뮬레이션 체크>



<구현 중간(schematics)>

<시뮬레이션 체크>

Results |

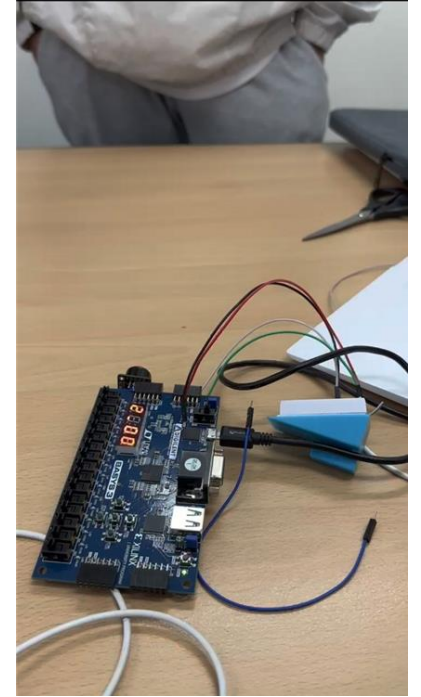
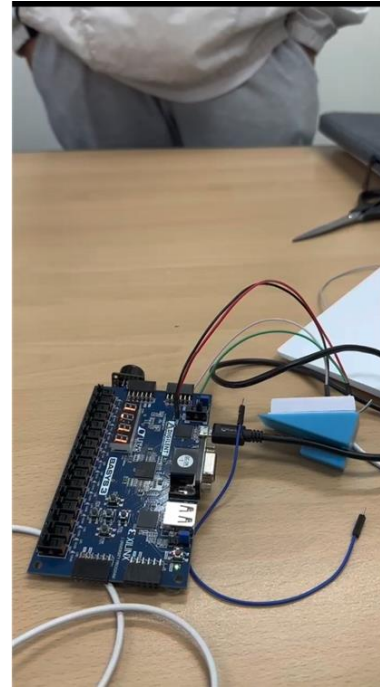
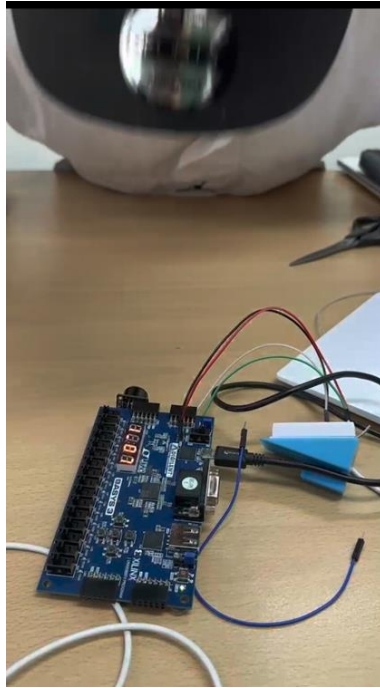
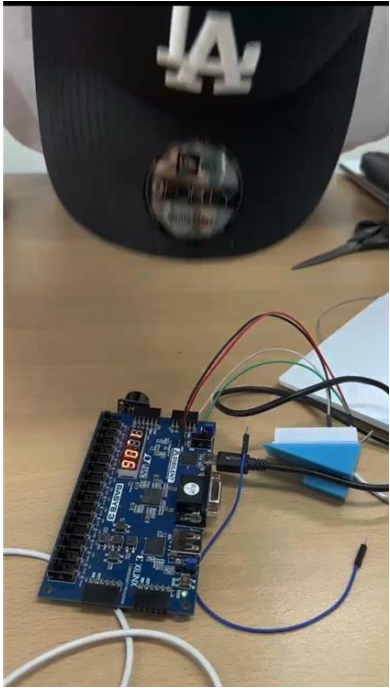


<최종 시뮬레이션>

- 테스트벤치와 모듈 회로도를 확인하면서 프로세싱 알고리즘이 정상적으로 구현되는 것 확인
- 시뮬레이션을 진행하고 FPGA보드에 직접 올려서 작동 결과를 확인.
- 이후 탑 모듈을 구현하여 운동횟수와 세트 수를 카운트하는 프로토타입 모델을 완성.

<최종 헬스 카운터기 schemetics>

Results | <최종 동작 확인>



<운동 중 set counting 5->6>

<운동 중 set counting 6->7>

<운동 끝 stop counting >

<운동 끝 set counting 1->2>

Further objectives |

우리의 목표는 운동을 하는 사람들의 편의를 증가시킬 수 있는 machine을 개발하는 것이다. 따라서 추가적으로 사람들의 편의성을 더 증진시킬 수 있는 방안들에 대해 고민해 보았다. 또한 우리가 제작한 헬스카운터기의 타켓을 개인에서 헬스장으로 확장하였다.

- RGB 센서를 통한 무게 인식 알고리즘
- RFID를 이용한 유저 인식
- 서버 구축을 통한 운동 관리

Further objectives |

RGB센서를 이용한 무게인식

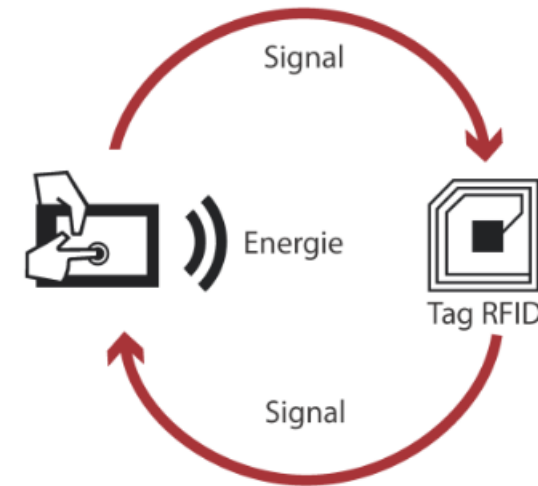
- 각각의 무게 추에 빨주노초....보까지의 색을
입혀 RGB센서가 이를 감지. 감지한 색에 따라
무게 출력하는 알고리즘 구현
- 현재의 무게를 출력해주어 사용자의 편의성
증대
- 본인이 했던 무게를 저장할 수 있어 운동의
성과 및 변화를 직관적으로 확인 가능



Further objectives |

RFID를 이용한 유저 인식

- Verilog를 통한 RFID 모듈 설계
- 핸드폰을 접촉하는 것만으로 유저인식 가능
- 운동하는 사람이 핸드폰만 가져다 대면
자동으로 세트수, 반복 횟수, 무게 등을
자동으로 인식하기에 편의성 증대



Further objectives |

서버 구축

- 서버를 구축하여 사용자들은 본인의 운동정보를 실시간으로 확인
- 자신의 누적된 운동데이터 확인
- 회원들간 도움 및 소통
- 효율적인 PT 프로그램



Thank You