

자동 정밀타격 포탑

팀장 : 김동혁

팀원 : 이동훈

김왕배

정범수

3 주차 목표

☒ 프로젝트 3주차

Delete

0%

☐ 기구 하반부 완성

☐ FPGA(UART + GPIO + I2C) 구성 완료

☐ RTOS 구축

☐ 레일건 회로 구성 완료

Add an item

3주차 진행 상황

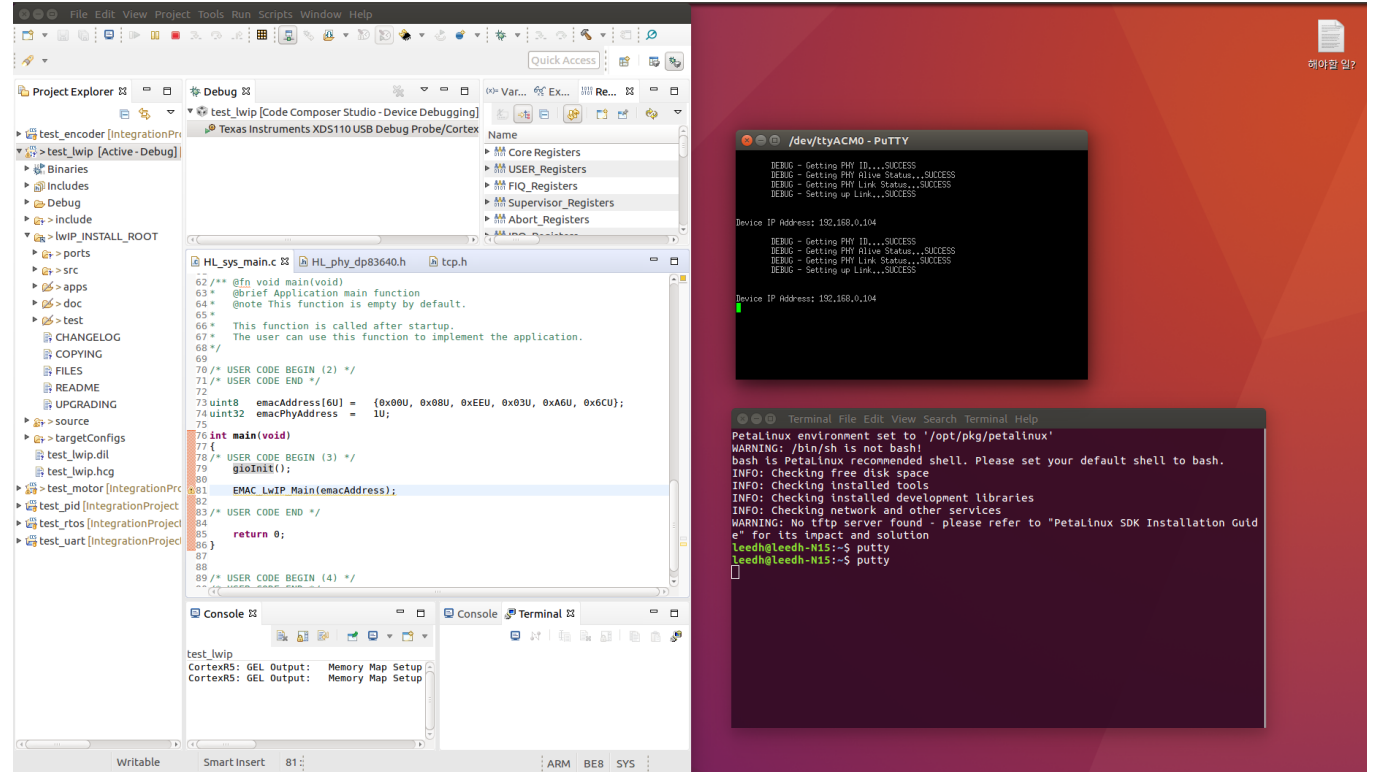
LWIP 테스트

Socket can 통신을 하기 위하여 LWIP 받는 코드를 작성하고 동작을 테스트 함
코드는 Ti 포럼에서 참고 함
UART로 받은 IP값 출력
PUTTY를 통하여 컴퓨터로 IP확인함

LWIP 테스트시 문제점

디버깅 옵션에 대한 잘못된 정보로 인해 디버깅 오류가 발생
디버깅 옵션을 기본 setting으로 진행하여 해결

LWIP 테스트 결과 화면



3주차 진행 상황

Petalinux 드라이버 분석 및 조사

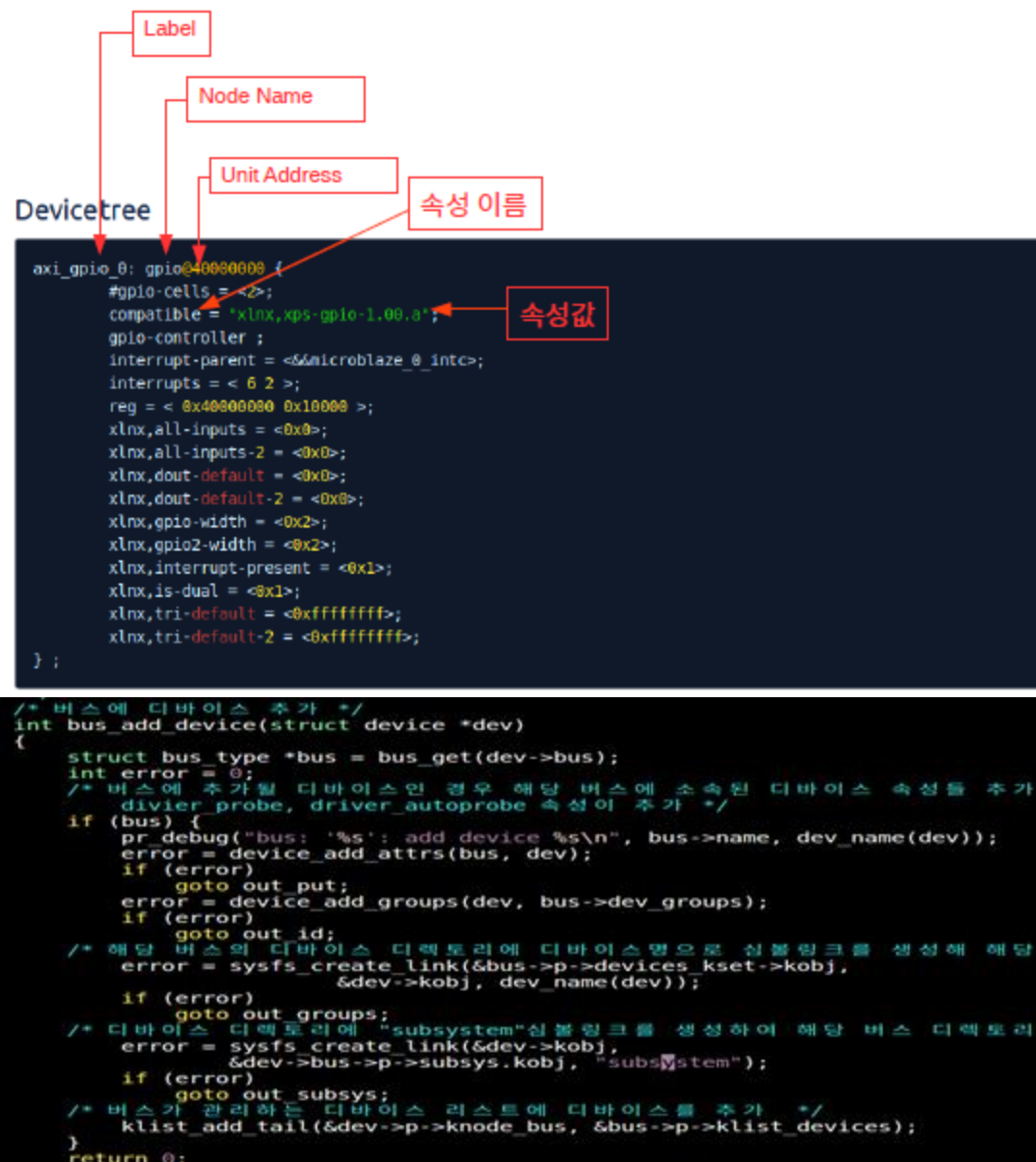
Axi-gpio를 사용하기 위하여 디바이스 드라이버 작성 필요

디바이스 트리와 드라이버에 관해서 조사 및 코드 분석 진행

문제점

Sysfs 방식으로 Gpio를 구현하려고 했으나 실패함
관련 자료가 부족하여 막연함 때문에 구현하기 어려움
추가적인 자료 조사가 필요함

기존 UART통신을 사용하려고 했으나
시간적으로 구현하기 어렵다고 봄
UART대신 FPGA의 USB포트를 사용하
고 예비로 PMOD CAN을 사용하기로
함



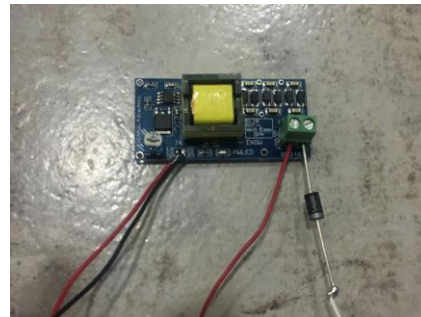
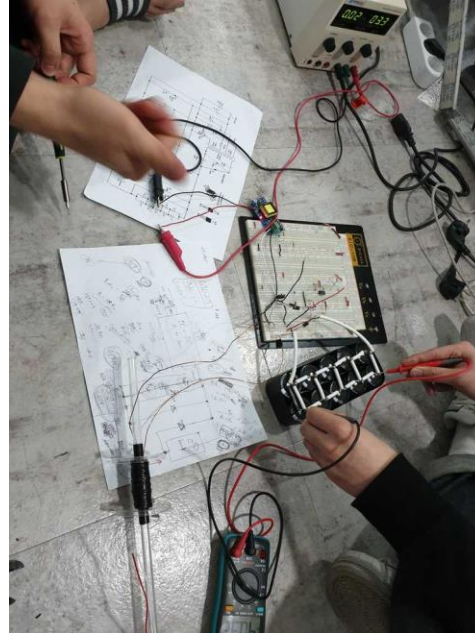
3주차 진행 상황

커패시터 बैं크 충전 테스트

구입한 step up DC-DC컨버터 동작 테스트. 파워서플라이로 12V~11V를 넣었을 시 전류가 올라가고 소리 및 발열 문제 발생. 10V로 낮추어 실험함. 가변 저항에 따라 전압 출력이 400~900V 까지 변하는 것을 확인

DC-DC 컨버터를 이용해서 커패시터 बैं크 충전 테스트, 충전시간 측정. 600V까지 충전하는데 10분 넘게 걸림

DC-DC 컨버터 3개를 병렬로 연결하여 단일 컨버터와 충전시간 비교. 600V 까지 충전하는데 4분 걸림



Step up 컨버터

문제점

10V를 공급할 전원 선정에 문제가 있음. 니켈수소 건전지로 공급하려 했으나 건전지의 전류 출력을 확신할 수 없기 때문에 배터리 출력을 adj DCDC 컨버터를 이용해 10V로 낮춘 후 step up 컨버터에 공급하기로 함

단일로 DC-DC 컨버터를 충전 할 시 시간이 오래 걸림.

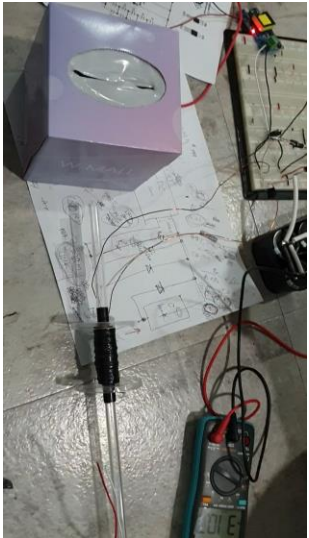
DC-DC 컨버터를 병렬로 연결하면 출력 전류가 높아져 커패시터 बैं크 충전시간이 짧아지는 것을 확인
임시적인 해결 방법으로 8개 이상의 컨버터를 병렬로 연결하여 출력 전류를 높이기로 하고 여유가 남을 시 커스텀 컨버터를 제작 해보기로 함

3주차 진행 상황

코일건 발사 실험

뱅크에 600V 전압에 충전 후 아크릴 관에 코일을 감아 SCR을 ON하여 발사 테스트 발사체는 볼트나사로 수행함. 볼트가 발사되는 것을 확인

발사 테스트 동영상



문제점

코일건 발사체를 쇠구슬로 하기로 함
구매한 쇠구슬의 직경이 가지고 있는 아크릴관 직경보다 커서. 직경이 더 큰 아크릴 관 또는 카본 관으로 교체하기로 함. 관 선정은 비거리 테스트와 강도 테스트를 통해 선정하기로 함

3주차 진행 상황

엔코더, 모터, 축 기구부 조립

이전에 구매한 베어링, 커플러, 축, 타이밍풀리들을 각 엔코더 및 모터에 결합 해봄



엔코더, 기어, 축 결합

문제점

증분형 엔코더의 타이밍 풀리가 고정 볼트 홀이 나있지 않아 고정에 문제 가 있었음.
가공집에 가공을 맡겨서 텀홀을 뚫음



타이밍풀리와 엔코더, 모터 결합

3주차 추가적인 이슈 사항

현재 배치 각 디바이스의 공간 배치 때문에 밀판 설계가 지연되고 있음

발사 출력을 높이기 위해 발사 장치의 코일 부분을 차폐할 필요성이 있음. 차폐할 방법을 고민중.

쇠구슬의 비거리를 늘리기 위해 적절한 포신 각도를 찾을 필요가 있음. 각도는 타격 위치의 오차를 고려하여 선정 해야함.

비거리 테스트를 위해 적절한 장소 선정이 어려움

3주차 추가적인 이슈 사항

1. 현재 배치 각 디바이스의 공간 배치 때문에 밀판 설계가 지연되고 있음
2. 발사 출력을 높이기 위해 발사 장치의 코일 부분을 차폐할 필요성이 있음. 차폐할 방법을 고민중.
4. 쇠구슬의 비거리를 늘리기 위해 적절한 포신 각도를 찾을 필요가 있음. 각도는 타격 위치의 오차를 고려하여 선정 해야함.
5. 탄을 충전하는 방법을 수동으로 할 것인지 자동으로 할 것인지 결정이 필요.
자동으로 할 경우 기구부를 추가적으로 제작해야 함.
6. 기존에 가지고 있는 카메라의 Pixel 부족으로 30m 떨어져 있는 물체를 인식하기 어렵다고 봄. 기구가 회전하고 있기 때문에 적절한 fps의 카메라가 필요함. Fps가 낮은 카메라를 사용하면 회전하는 경우 화면이 흐려지는 현상이 있음. 가격과 기능을 고려하여 적절한 카메라를 찾기 어려움.

4주차 진행 목표

1. 쇠구슬 발사테스트를 진행하여 비거리 측정 (뱅크 충전 볼트 및 포신 각도 선정)
2. 밑판 도면을 완성
3. PC와 MCU간에 socket can 통신
4. Fpga gpio로 절대 엔코더 값 측정.