

Xilinx Zynq FPGA, TI DSP, MCU

프로그래밍 및 회로 설계

전문가 과정

강사 - Innova Lee(이상훈)

gcccnpil3r@gmail.com

학생 - 김 현

전병용

신호준

장유미

강유빈

Xilinx Zynq FPGA, TI DSP, MCU

프로그래밍 및 회로 설계

전문가 과정

강사 - Innova Lee(이상훈)

gcccompil3r@gmail.com

학생 - 신호준

joon4547@naver.com

진행 과정

- 모터 구매 완료.
- 서로의 역할 분담.
- 포탑 설계를 위한 재료 조사 중.
- RTOS, PID, PWM 개념 파악중.

모터 선정



Hobbywing XERUN 120A SCT PRO ESC w/
TenShock 2450KV 3.5Y 6 Pole Sensored
Brushless Motor Black Combo #CB0977

사양

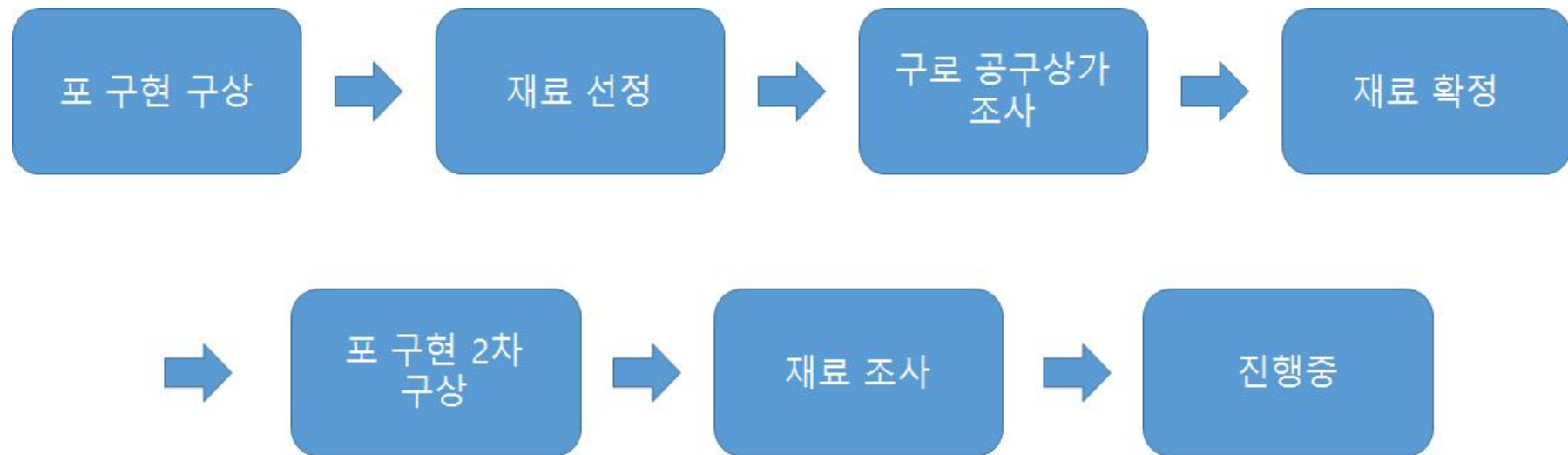
RPM : $2450 * 21 = 51450$

Power : 3.5KW

Torque : $97400 * 3.5 / 51450 = 6.6\text{kgf-cm}$

선정 이유 : 전력이 높고 토크값도 원하는만큼 나오고
ESC를 따로 찾지 않아도 됨.

진행 상황



역할분담

- 본체 및 펌웨어 (모터제어) - 신호준, 장유미, 강유빈
- 포탑(servo motor, SOLENOID VALVE, Compressor 제어) - 신호준, 강유빈
- CAN (DSP와 통신) - 장유미, 강유빈
- 회로 - 신호준, 장유미

우선순위



1. 모터 제어

속도 제어, 방향(조향) 제어

2. 포탑

- 서보모터 제어 - 포탑 축회전 구현

3. 포신

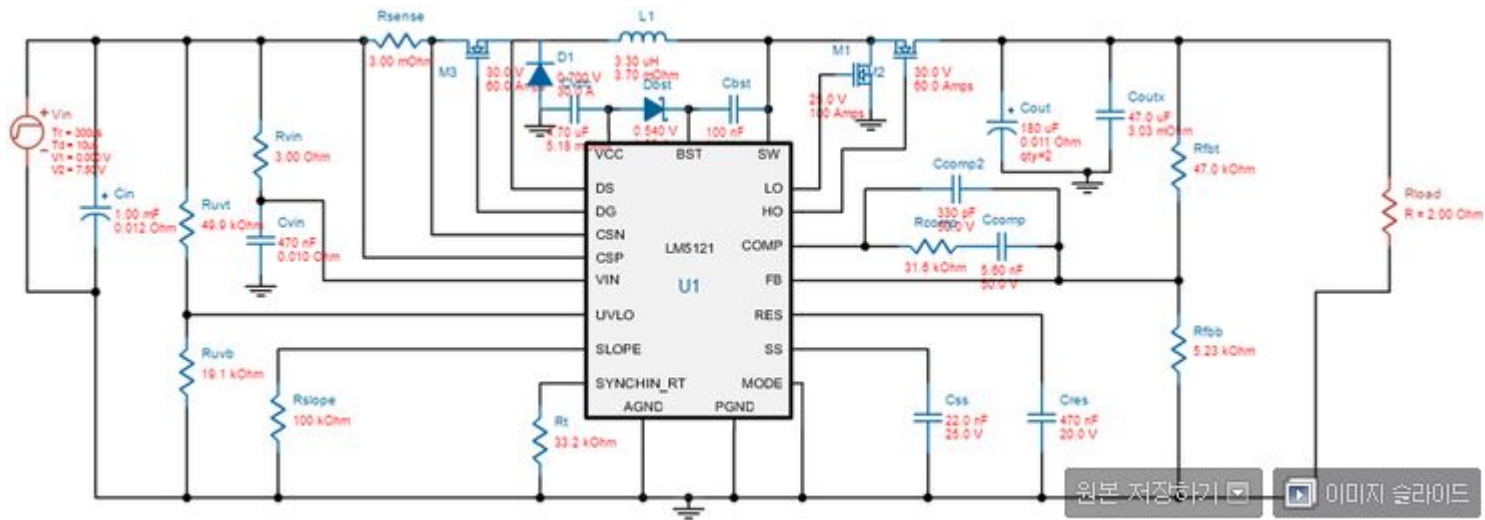
SOLENOID VALVE, Compressor 제어

압력센서(I2C 통신)

4. CAN 통신

DSP와 통신

앞으로 할 일



RTOS, PID, PWM 실습

회로 공부

감사합니다.

Xilinx Zynq FPGA, TI DSP, MCU

프로그래밍 및 회로 설계

전문가 과정

강사 - Innova Lee(이상훈)

gcccompil3r@gmail.com

학생 - 장유미

519864@naver.com

목차

MCU 나의 역할 분담

MCU 지난주 계획과 현재 진행상황

다음주 계획

MCU에서 내가 하는 일

펌웨어 -공동

포탑 제어

[서보모터제어, 솔밸브& 컴프레셔제어, 압력센서(I2C통신)]

모터 제어-공동 [BLDC모터 제어 (속도&조향 제어)]

CAN통신-내가 맡은 부분(어떻게 하는건지 아직 감이 안옴)

회로설계-내가 맡은 부분(MCU팀장님옆에서 도울꺼예요)

MCU 지난주 계획과 현재 진행상황

5월 3주차 계획 : BLDC모터 와 ESC 구매

BLDC모터 구매 완료.

서보 모터는 현재 가지고있는 토크 출력3kg.cm을 사용하여
선행 실습을 해본 후 최종 서보 모터 선정할 예정.

에어 컴프레서 & 솔레노이드 밸브(전기식 최소100psi기준)

이번주 내에 구매 예정.

계속 필요한 물품 검색중.

현재 진행상황 (개인 공부)

PWM 공부

PWM(Pulse width modulation)펄스 폭 변조

PWM의 개념

컴퍼레이터(전압비교회로 or *op앰프)의
(+)(*논인버팅)입력에 삼각파 또는 톱니파를 입력하고
(-)(인버팅)입력에 제어 신호를 입력한다.

컴퍼레이터의 출력에는 입력신호의 레벨변화에 따라서 펄스 폭이 다른 출력이 나타나게 되는데 이것을 PWM이라고 한다.

*op앰프:아날로그 컴퓨터에서의 연산기의 일부를 이루는 직류 증폭기.

*논인버팅: 인버터-주파수를 바꾸어 모터의 회전속도를 바꾸는 것.

논인버팅은 반대개념.

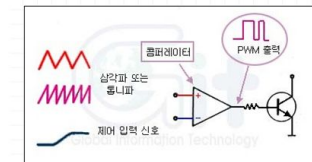
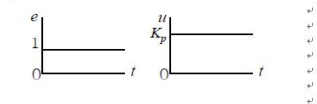


그림 1 PWM 제어 방식

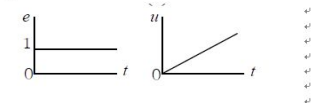
PWM공부(PID속도 제어를 위한 공부)
코드공부

PID(Proportional integral derivative) control⁴⁾

P(비례), I(적분), D(미분)의 3항 동작을 조합 시켜서 사용하는 제어 방식.⁴⁾



P제어는 비례제어. 즉, 증폭을 시키는 역할을 한다.⁴⁾

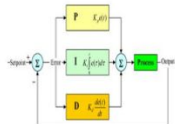


I제어는 적분제어. 적분제어의 물리적의미는 그래프를 보면 알 수 있는데, ERROR가 지속된 만큼 더 큰 신호를 내 보낸다.⁴⁾

즉, 오랜 시간 동안 ERROR의 크기가 줄어들지 않는다면 더 큰 신호를 만들어 수렴 할 수 있다.⁴⁾

하지만 큰 신호를 만들어 내기 때문에 안정성을 악화 시킬 수 있다.⁴⁾

모터제어-PID 제어



- PID 제어 기술을 이용한 PWM 제어
- 원부 속도의 입력 속도의 오차를 비례 (Proportional), 적분 (Integral), 미분 (Derivative)한 값을 더하여 제어값을 얻는다.

$$MV(s) = K_p U(s) + K_i \int_0^s e(\tau) d\tau + K_d \frac{de}{ds}$$

PID공부

Free_RTOS 공부 진행중..
데이터시트 읽으면서
실제로
실습위주로 다시 해볼 예정

다음주 계획

PID 복습을 끝내고, BLDC모터제어(속도제어와 조향제어)를 본격적으로 시작할 예정.

END

감사합니다.

Xilinx Zynq FPGA, TI DSP, MCU

프로그래밍 및 회로 설계

전문가 과정

강사 - Innova Lee(이상훈)

gcccompil3r@gmail.com

학생 - 강유빈

yubink94@gmail.com

부품 조사

- Servo motor
- Compressor
- Solenoid valve

Servo motor



2x360 서보 360 360도 연속 회전 서보 DC 기어 모터
스마트 자동차 로봇 5.5 키로그램/센치미터 DC 4.8
볼트 6 볼트

부가설명

- 시중가 35,900 원
- 판매가 **26,380 원**
- 적립금 0 원
- 할인쿠폰 **내쿠폰함**
- 배송비 [기본정책] **무료배송**
- 옵션
- 수량

Digital servo motor
Torque : 5Kg.cm 이상
제어 각도 : 360도

Compressor



- 전압 : DC 12V or 24V
- 압력 : 120psi
- 회로에 연결 가능한 선이 있으면 편하다.

Solenoid valve

2 Way Solenoid Valve / STS22C10 Series

특 징 (Features)

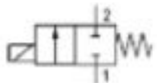
범용 솔레노이드 밸브 / 옵션—방폭형 (Exd IIC)

2-Way 상시 닫힘형 / Normal Closed

No differential pressure / 차압없이 작동

목적에 따른 Coil 선택가능 / 옵션—방폭형 (Exd IIC)

표준씰(Standard Seal): NBR, FKM



- 전기식
- 2-way
- 상시 닫힘형
- 전압 : DC 12V or 24V
- 접속 구경 : 1/2 inch 이상
- 최대 작동 압력 : 10기압이상

포신



Solenoid valve

Compressor 충전

- 비비탄 삽입 방식

Servo motor control

- RTOS를 활용해서
servo motor 제어 시도



실패

-> 아두이노 servo
motor는 5V, 5mA가 필요
MCU는 3.3V

RTOS



LED



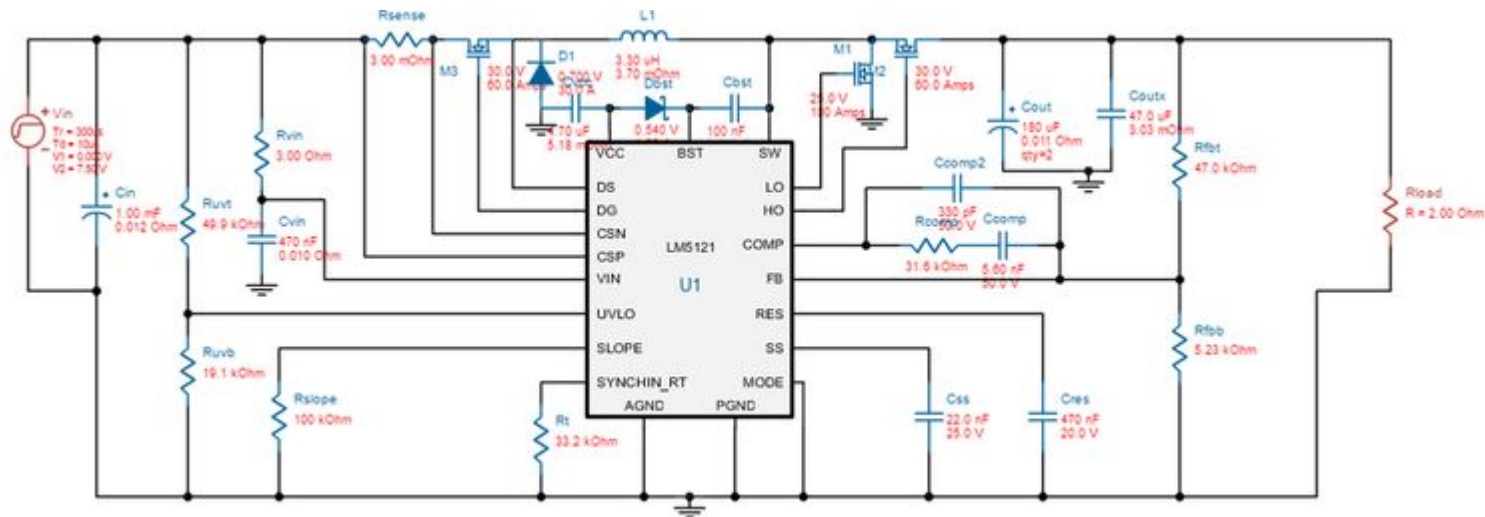
조도센서

UART

vTask 3개 만들어서 실행

현재 vTask 3개로 LED 3개 제어

회로



필요한 부품 확정 후 그에 맞는 회로를 공부할 예정
민지 화이팅

בר
ע

Xilinx Zynq FPGA, TI DSP, MCU

프로그래밍 및 회로 설계

전문가 과정

강사 - Innova Lee(이상훈)

gcccompil3r@gmail.com

학생 - 김 현

uzqly@naver.com

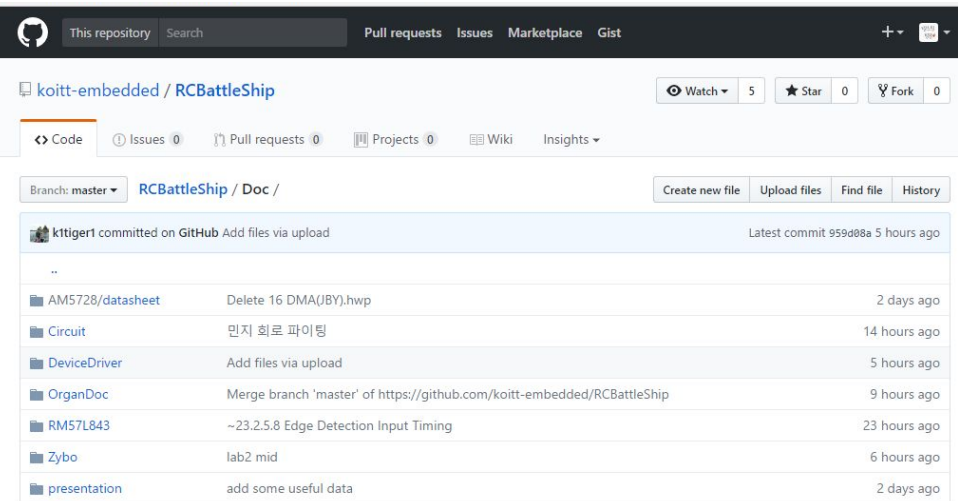
목차

- 한 일
- 어려운 점
- 극복하기 위한 노력
- 계획

한 일

- 리눅스 커널 파일 번역
- DSP 환경 구축 마무리
- DSP 데이터시트
- 채용공고 확인, 이력서 작성
- DSP 리눅스 SD카드 만들기

리눅스 커널 파일 번역



koitt-embedded / RCBattleShip

Watch 5 Star 0 Fork 0

Code Issues 0 Pull requests 0 Projects 0 Wiki Insights

Branch: master RCBattleShip / Doc /

Create new file Upload files Find file History

kittiger1 committed on GitHub Add files via upload Latest commit 959d08a 5 hours ago

AM5728/datasheet	Delete 16 DMA(JBY).hwp	2 days ago
Circuit	민지 회로 파이팅	14 hours ago
DeviceDriver	Add files via upload	5 hours ago
OrganDoc	Merge branch 'master' of https://github.com/koitt-embedded/RCBattleShip	9 hours ago
RM57L843	~23.2.5.8 Edge Detection Input Timing	23 hours ago
Zybo	lab2 mid	6 hours ago
presentation	add some useful data	2 days ago

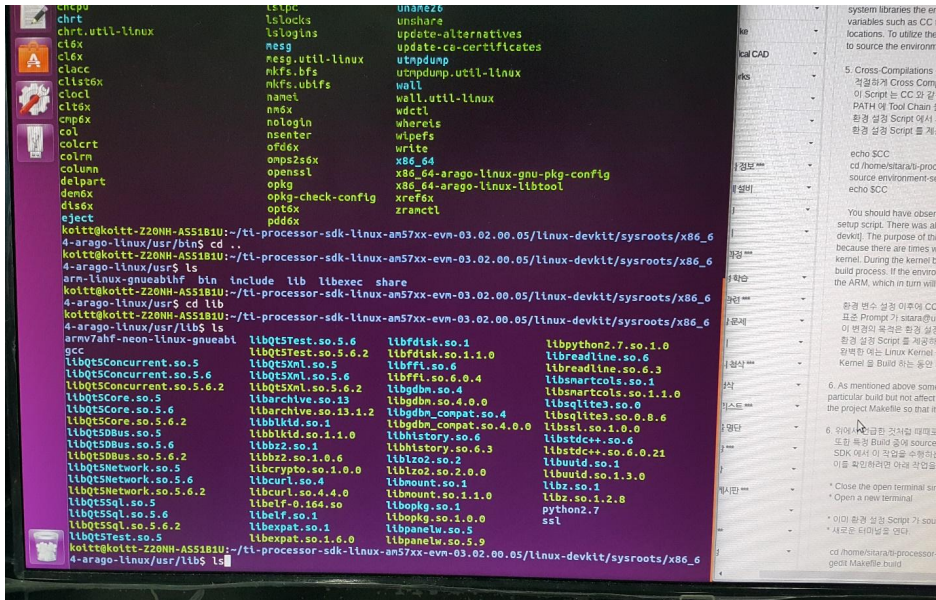
- USB 부분

- 현재 6개 파일 번역

- 좀 더 빠른 번역 필요

- 다른 부분도 번역 예정

DSP 환경 구축 마무리



- 저번 주에 이어 진행
- [12]까지 완료
- 방법을 더 익혀야 한다.

DSP 데이터시트

- DSP 데이터시트 마무리 단계
- DSP 14장 정리, 업로드 완료
- DSP 24장, 33장 남음

채용공고 확인, 이력서 작성

- 채용공고 확인

- 연구개발설계

- 전기전자제어

- ‘제어’, ‘DSP’ 검색어

- 모터 개발 분야로 이력서 작성

The screenshot shows the JOBKOREA website interface. At the top, there is a search bar and navigation links. Below the search bar, there is a blue navigation bar with various job categories. The main content area displays a job listing for KEANG, titled '계양전기(주) 전장 연구소 신입, 경력사원 채용'. The listing includes details about the company, job requirements, and application information.

JOBKOREA

스크립트 | 천재교과서 | 카카오페이지 | 언론홍보 | 예프앤에프

albamun 알바의 상식

NEW

전체 채용정보 | 신입공채 | 헤드헌팅 | 파견·대행 | 좋은일 연구소 | 연봉정보 | 교육정보 | 인재정보 | 이력서 등록 | 스마트매치 2.0

홈 | 직무·산업별 | 지역별 | 분류별 | 기업별 | 전문채용관 | 오늘 등록된 공고 | 상세검색

채용정보

계양전기(주)
전장 연구소 신입, 경력사원 채용

지원자격	근무조건
경력 신입경력 (1년이상)	고용형태 정규직
학력 초대졸이상	급여 회사내규에 따름
우대 기본우대 영어가능자 <input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/>	지역 경기도 안산시 단원구 <input type="button" value="지도 >"/>

기업정보

산업(업종) 자동차·조선·철강·항공
사원수 702명
설립년도 1977년 (41년차)
기업형태 중견기업 (유가증권시장)
홈페이지 keyang.co.kr

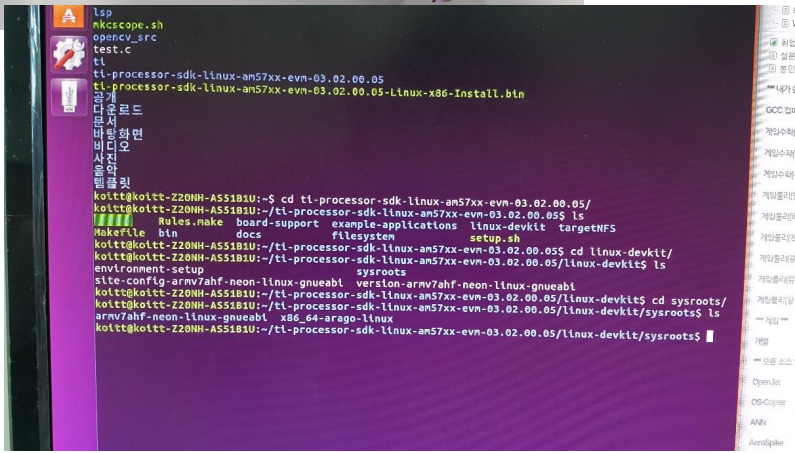
DSP 리눅스 SD카드 만들기

- DSP에 들어가는 SD카드
- 나만의 SD카드 만들기
- 카페에 교재 글 참고
- 잘 부팅되는 것을 확인

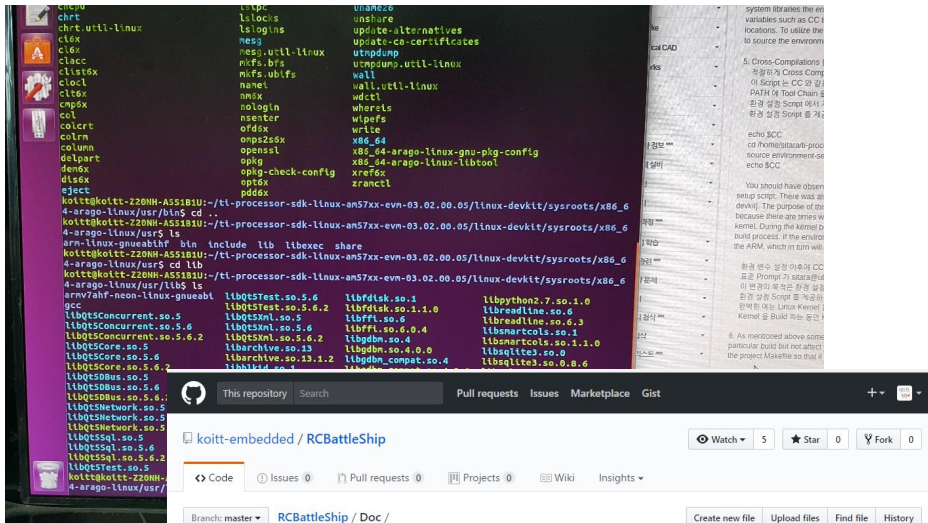
• 나에게 맞는 분야?

• 실제 디바이스 드라이버는?

• 익숙해져야겠지?



극복하기 위한 노력



- 소스 드라이빙 시작
- 커널 번역과 연관시킴
- 선생님께 분야 추천 받기

다음 주 계획

- 소스 드라이빙 + 리눅스 커널 파일 번역
- 공부 + 공부 + 공부 ...
- 디바이스 트리
- organDoc의 자료들
- + 추후에 추가되는 것들

모두들 파이팅!!

감사합니다~

Xilinx Zynq FPGA, TI DSP, MCU

프로그래밍 및 회로 설계

전문가 과정

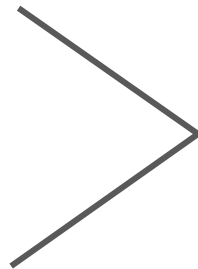
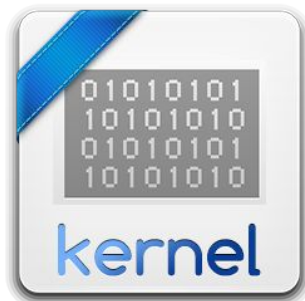
강사 - Innova Lee(이상훈)

gcccompil3r@gmail.com

학생 - 전병용












river_orz@naver.com

진행 상태

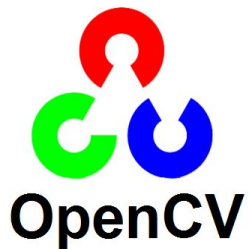


Device Tree 번역에 집중을 하였고 약 400개중에
135개의 파일 번역을 완료 하였다.
빨리 번역을 해야 한다는 판단에 이해를 중심으로 하기
보다는 빠른 번역을 우선시 하고있다.

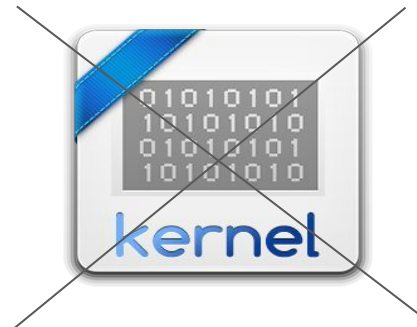
추후 계획

 bindings	2017-05-21 오전...	파일 폴더	
 booting-without-of	2017-05-19 오전...	TXT 파일	123KB
 00-INDEX	2017-05-19 오전...	TXT 파일	2KB
 changesets	2017-05-19 오전...	TXT 파일	4KB
 dynamic-resolution-notes	2017-05-19 오전...	TXT 파일	3KB
 read me(important)	2017-05-19 오전...	TXT 파일	1KB
 of_unittest	2017-05-19 오전...	TXT 파일	14KB
 overlay-notes	2017-05-19 오전...	TXT 파일	7KB
 todo	2017-05-19 오전...	TXT 파일	1KB
 usage-model	2017-05-19 오후...	TXT 파일	39KB
 submitting-patches	2017-05-21 오전...	TXT 파일	6KB

번역 진행도로 봤을때 하루에 약 **35~40개**씩 끝낼수 있다. 상황을
고려해 다음주 금요일(6/2일까지) 마무리 할 계획



번역이 끝나는대로 곧장 OPEN CV 집중을
시작해서 2주안에 책 정독 6월 말까지
탱크팀에서 필요한 인식 프로그램 구현 계획



커널 드라이버 공부에는 어려움 이 많이
있을거라고 판단해 개인적으로 공부 를 많이
해야 한다고 판단

THANK
YOU!