

Xilinx Zynq FPGA, TI DSP, MCU 기반의 회로 설계 및 임베디드 전문가 과정

강사 – Innova Lee(이상훈)

gcccompil3r@gmail.com

학생 – Hyungjoo Kim(김형주)

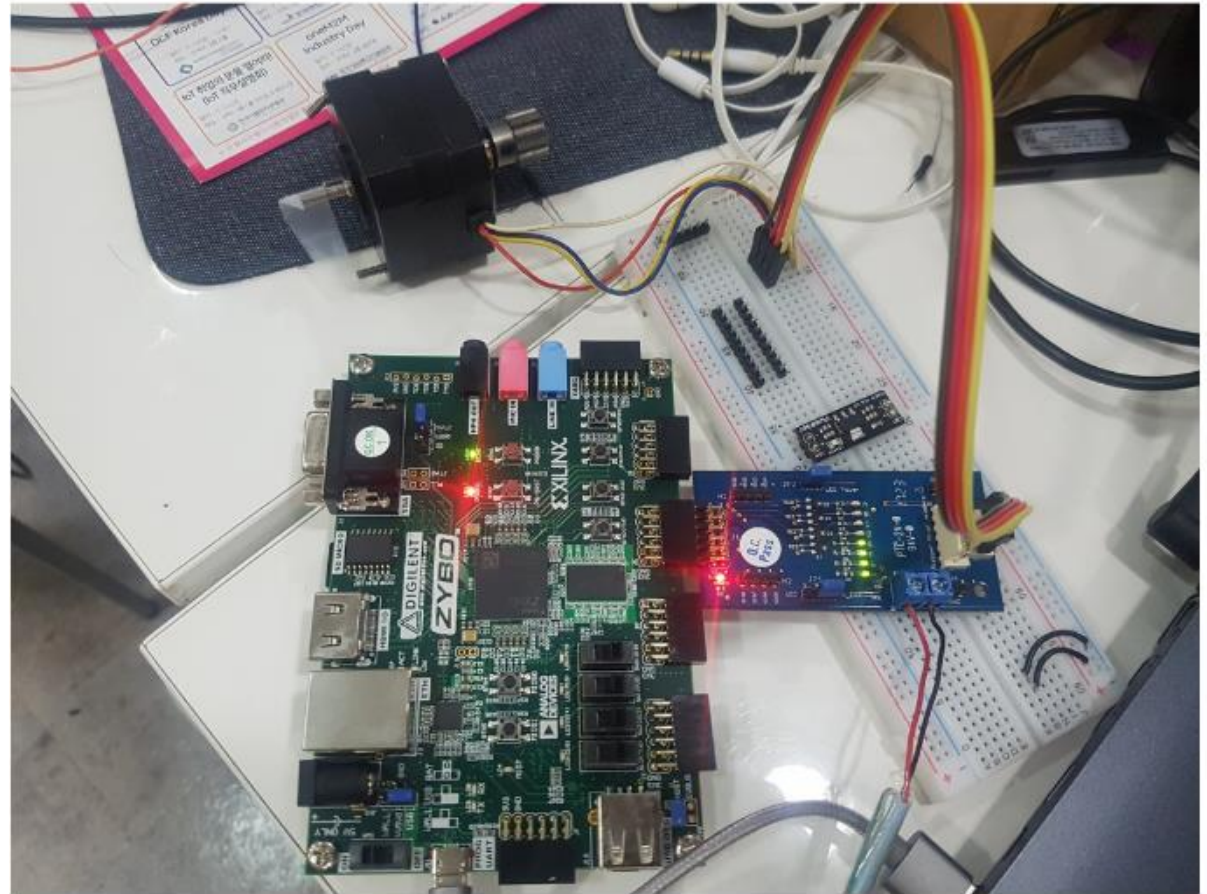
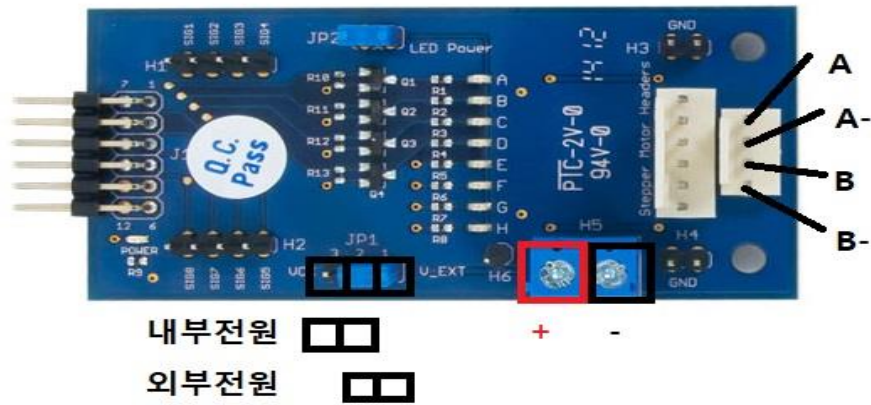
mihaelkel@naver.com

목차

- TCP/IP Client 어플 제작
- FPGA로 스텝모터 구동

Pmod step motor driver

- 핀 연결



Pmod step motor driver

- IP Logic

```
403 // Add user logic here
404 reg [31:0] counter;
405
406 always @(posedge S_AXI_ACLK)
407 begin
408     if(counter > slv_reg0 - 32'd1)
409         counter <= 32'd0;
410     else
411         counter <= counter + 32'd1;
412 end
413
414 assign pwm1 = counter > slv_reg0 / 5 && counter < slv_reg0 * 3 / 5 ? 1'b0 : 1'b1;
415 assign pwm2 = counter > slv_reg0 / 5 && counter < slv_reg0 * 3 / 5 ? 1'b1 : 1'b0;
416 assign pwm3 = counter > slv_reg0 * 2 / 5 && counter < slv_reg0 * 4 / 5 ? 1'b0 : 1'b1;
417 assign pwm4 = counter > slv_reg0 * 2 / 5 && counter < slv_reg0 * 4 / 5 ? 1'b1 : 1'b0;
418 // User logic ends
419
420 endmodule
```

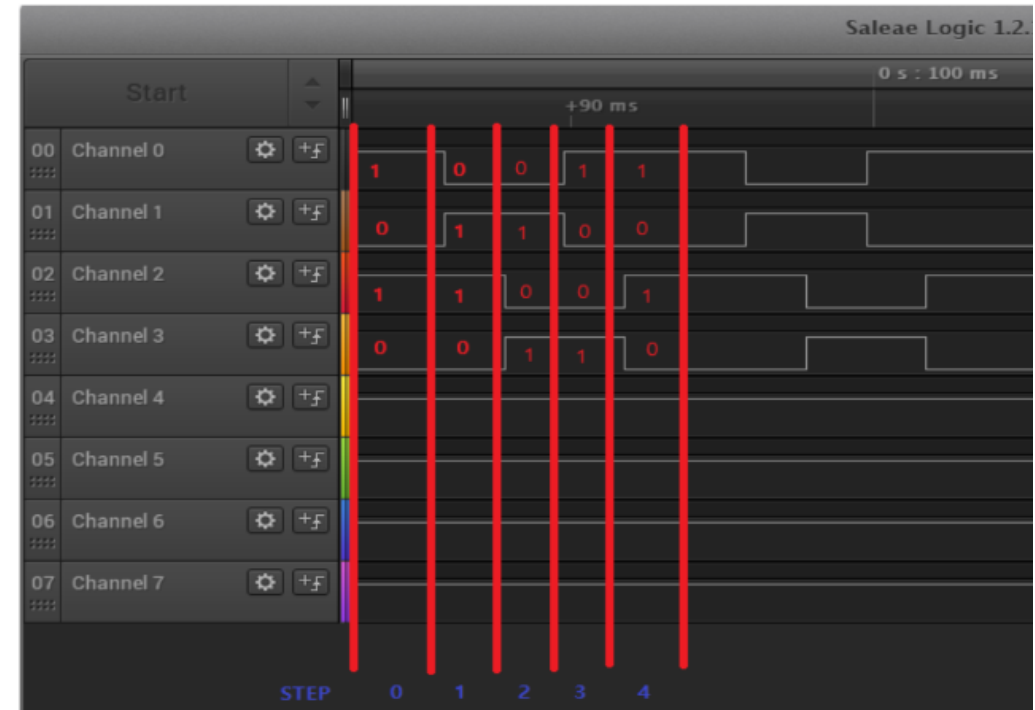
```
system.hdf system.mss main.c
#include "xil_io.h"
#include "xparameters.h"

#define STEP_MOTOR_IP 0x43C00000
int main(void)
{
    int num = 700000;

    Xil_Out32(STEP_MOTOR_IP, num);

    while(1)
    ;

    return 0;
}
```



Pmod step motor driver

- 진행시 발생한 문제점
 - 1)드라이버의 datasheet가 명확하지 않아, 외부 전원의 방향을 유튜브에서 찾음 -> 해결
 - 2)현재 가지고있는 스텝모터(4017-875)를 구동시켜 보니, 최대 rpm이 약 175정도로 측정됨(필요 rpm 600이상)
해결방안 :
 - 토크는 어느정도 충분하다고 판단되어, 기어비를 1:4정도로 줘서 토크를 $\frac{1}{4}$ 로 줄이고, rpm을 4배로 높혀볼 예정
 - 토크가 부족하다고 판단되면, 모터를 교체

TCP/IP Client 어플

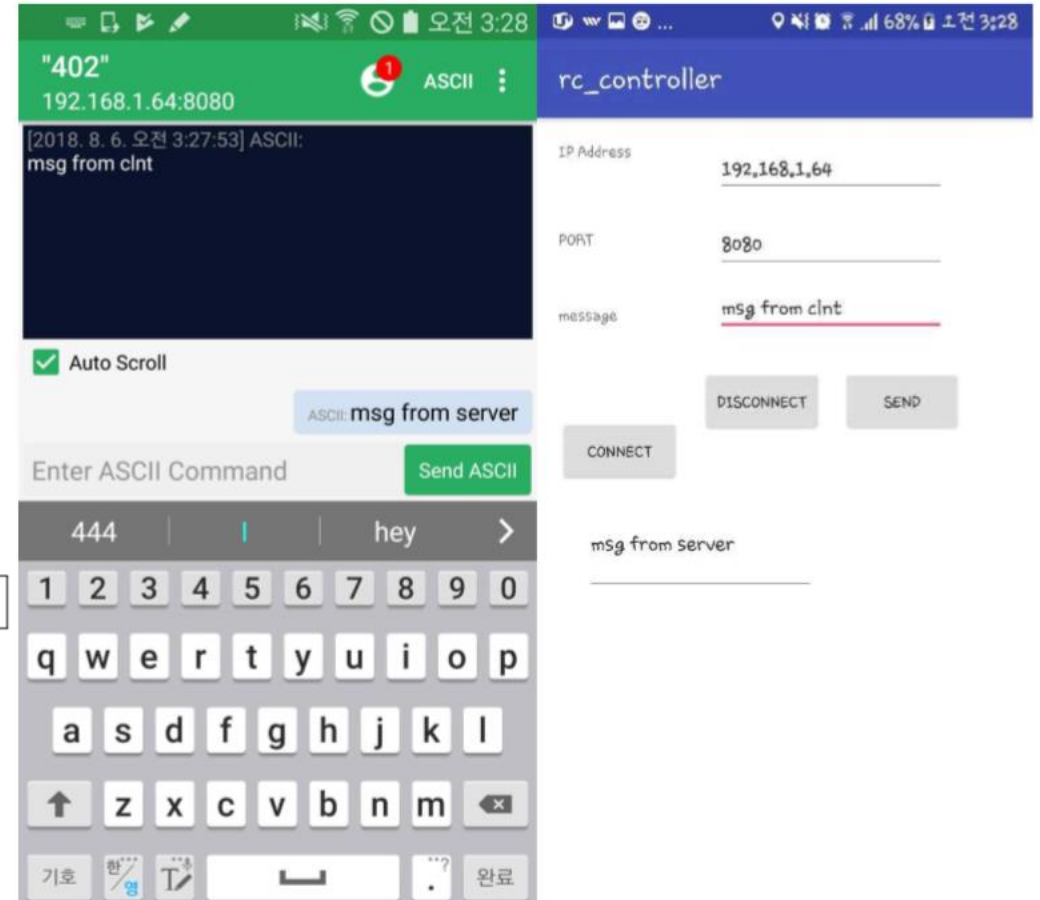
- TCP/IP Client 어플 제작 후, Server와 연결 테스트
- 진행시 발생한 문제점 :
 - SDK를 28버전으로 사용시, UI가 SDK에 잘 안보이는 버그 발생하여 27버전 사용 -> 해결
 - 통신 어플 제작시, 권한을 추가해줘야 통신이 됨 -> 해결

2.app -> manifests -> AndroidManifest.xml

AndroidManifest.xml 파일에 아래 두줄을 추가한다. 이 두 줄을 추가해야 소켓 접속이 가능해진다.

```
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />  
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />
```

- 남은 작업 : UI 수정 및 통신 프로토콜 제작하여 반영



다음주 계획

- 전원회로 :
 - 12V5A 납땜 후 테스트
 - altium 사용법 정리
- MCU :
 - 프레임에 배터리, 메인모터, 서보모터를 실제로 탑재하여 테스트 (가능하면 전압분배 보드를 통한 무선 조정)
- FPGA :
 - 라이다를 고정시킬 파이프, 원판 등 알아보기
- DSP :
 - CAN 통신 안정화 및 ID값 식별