툴체인

본 문서는 **Chap3. Tool Chain & Cross Compile 실습**을 원활하게 진행하기 위한 가이드입니다.

☑ **준비물**

- 호스트 머신: VMWare
- 타겟 머신: Raspberry Pi

☑ **실습 1) 호스트 머신에 타겟 머신에 필요한 툴체인 다운로드**

[1] vim 설치

>>> *sudo apt-get install vim*

[2] Arm-linux-gcc 설치

>>> *sudo apt install gcc-aarch64-linux-gnu*

[3] Make 설치

>>> *sudo apt install make*

☑ **실습 2) 호스트 머신에 설치한 툴체인들(vim, Arm-linux-gcc, Make)을 테스트하기 위해 아래 소스코드 생성 (/home/pi/emss/ch03 디렉터리 생성 후, 아래 파일 생성)**

[1] main.c 생성

>>> *sudo vim main.c*

```
#include <stdio.h>
extern void sub1();
extern void sub2();

int main()
{
	printf("Hello Main!!₩n");
	sub1();
	sub2();
	return 0;
}
```

[2] sub1.c 생성

>>> *sudo vim sub1.c*

```
#include <stdio.h>
void sub1(){
	printf("Hello Sub1!!₩n");
}
```

[3] sub2.c 생성

>>> *sudo vim sub2.c*

```
#include <stdio.h>
void sub2(){
	printf("Hello Sub2!!₩n");
}
```

[4] Makefile 생성

>>> *sudo vim Makefile*

```
CC = aarch64-linux-gnu-gcc
CFLAGS =
OBJS = main.o sub1.o sub2.o
TARGET = hello_exe

```

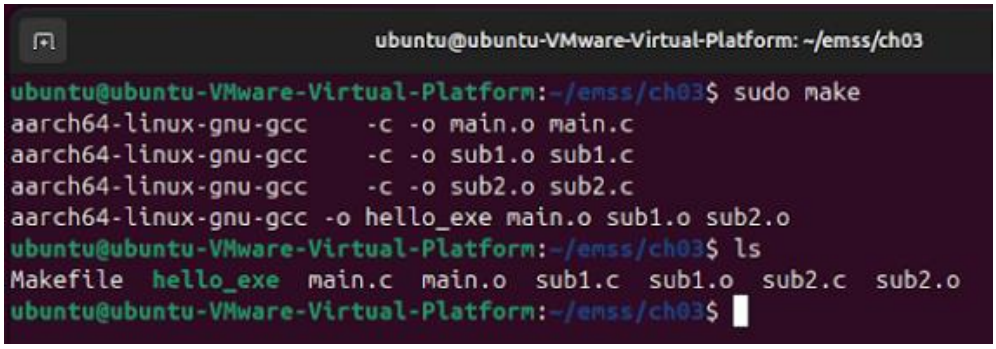
```
$(TARGET) : $(OBJS)
	$(CC) -o $@ $(OBJS)

main.o : main.c
sub1.o : sub1.c
sub2.o : sub2.c
```

[5] 최종적으로 생성된 4개의 파일(main.c, sub1.c, sub2.c, Makefile)이 ch03 디렉터리에 존재하는지 확인

☑ **실습 3) 호스트 머신에서 Make를 사용하여 실행 파일 생성 후, 의존성 확인**

[1] Make를 이용한 실행파일 빌드

>>> *sudo make*



➢ Makefile 내용에 따라 실행파일(hello_exe)와 목적파일들(main.o, sub1.o, sub2.o)이 생성됨을 확인

[2] 생성된 실행파일의 바이너리 형식 확인

>>> *file hello_exe*

➢ 해당 파일은 ARM aarch64 계열에서만 실행할 수 있는 **바이너리 형태의 실행 파일**로 호스트 머신에서는 실행할 수 없음

➢ 하지만, 타겟 머신은 ARM 코어이므로, 실행 가능함

[3] 호스트 환경에서의 실행 불가 검증

>>> *./hello_exe*

➢ *./hello_exe* 명령어를 통해 호스트 머신에서 실행파일을 실행하면 **파일 포맷 에러**가 발생함

☑ **실습 4) 호스트 머신에 생성된 실행파일을 타겟 머신으로 전송**

[1] 타겟 머신의 원격 제어 및 업로드를 위해 호스트 머신에 SSH 설치

>>> *sudo apt install ssh*

[2] 타겟 머신을 켜서 와이파이(iptime)에 연결 후, *ifconfig*를 통해 타겟 머신의 ip 주소 확인

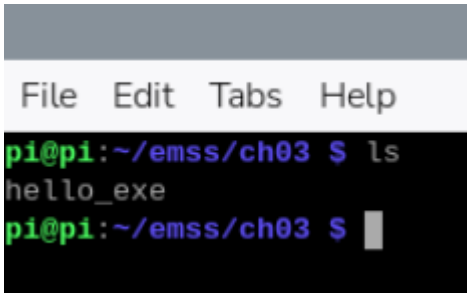
[3] 타겟 머신 /home/pi 위치에 emss/ch03 디렉터리 생성

[4] 호스트 머신에서 타겟 머신으로 실행파일 전송

>>> *sudo scp ./hello_exe pi@xxx.xxx.xxx.xxx:/home/pi/emss/ch03*

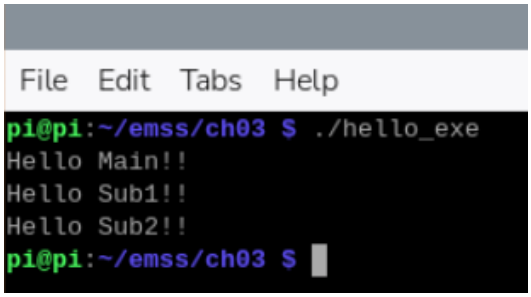
- 형식은 scp [보낼파일] [타겟이름] @ [타겟ip주소]:[타겟에서 파일 저장 경로]
- xxx로 표현되어 있는 것은 [2]에서 확인한 타겟 머신의 ip 주소입니다.
- 패스워드를 입력하라고 하면, 타겟 머신의 패스워드를 입력하면 됩니다.

[5] 전송이 성공적으로 완료되면, 타겟 머신 /home/pi/emss/ch03 경로에서 *ls* 명령어 실행하여 hello_exe 파일이 정상적으로 존재하는지 확인



[6] 타겟 머신 환경에서 호스트 머신에서 받아온 hello_exe 실행파일 실행

>>> *./hello_exe*



- 위와 같이 정상적으로 실행되지 않는다면, 파일의 실행 권한과 소유자 변경 진행 후 다시 실행

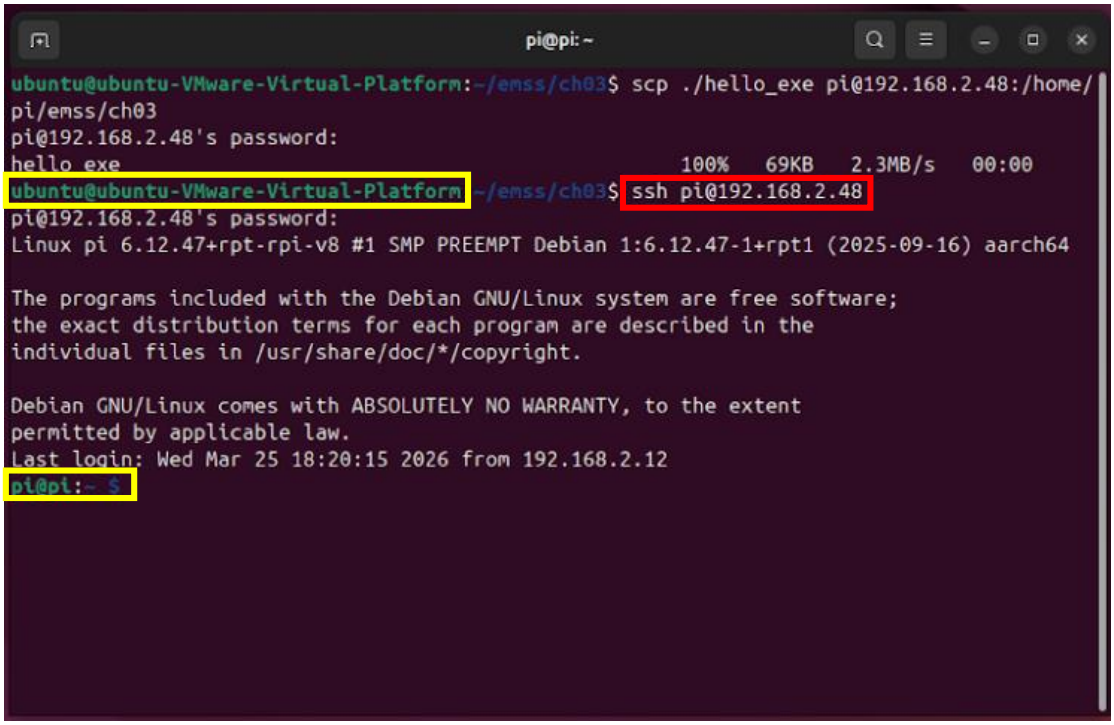
  >>> *sudo chown root:root hello_exe*

  >>> *sudo chmod 777 hello_exe*

☑ **실습 5) 호스트 머신에서 타겟 머신의 ip 주소를 이용해서 원격 접속**

[1] ssh를 활용해 호스트 머신에서 타겟 머신으로 원격 접속

>>> *ssh pi@xxx.xxx.xxx.xxx*



- 실습 4에서 확인한 타겟 머신 ip 주소 활용할 것
- ssh를 활용하여 타겟 머신으로 원격 접속하게 되면, 터미널 창의 호스트 명이 타겟 머신의 호스트 명으로 변경되는 것을 확인할 수 있음 (ubuntu → pi)

[2] 원격 접속한 상태에서 hello_exe 파일 실행 (hello_exe 파일이 있는 경로로 이동할 것)

>>> *./hello_exe*