



# 크로스 컴파일

로봇 SW 교육원 4기

- 크로스 컴파일 할 수 있다.
- NFS 를 설정할 수 있다.

# 실습1-1:크로스 컴파일러 다운로드

3

- git 설치

```
shchoi82@ubuntu:~$ su
shchoi82@ubuntu:/home/shchoi82# cd
shchoi82@ubuntu:~# apt-get install git
```

```
shchoi82@ubuntu:~# apt-get install git
패키지 목록을 읽는 중입니다... 완료
의존성 트리를 만드는 중입니다
상태 정보를 읽는 중입니다... 완료
다음 패키지를 더 설치할 것입니다:
  git-man liberror-perl
제안하는 패키지:
  git-daemon-run git-daemon-sysvinit git-doc git-el git-email git-gui gitk
  gitweb git-arch git-bzr git-cvs git-mediawiki git-svn
다음 새 패키지를 설치할 것입니다:
  git git-man liberror-perl
0개 업그레이드, 3개 새로 설치, 0개 제거 및 111개 업그레이드 안 함.
3,346 k바이트 아카이브를 받아야 합니다.
이 작업 후 21.6 M바이트의 디스크 공간을 더 사용하게 됩니다.
계속 하시겠습니까? [Y/n] y
받기:1 http://kr.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main liberror-perl all 0.17-1.1 [21.1
kB]
받기:2 http://kr.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty-updates/main git-man all 1:1.9.1-
1ubuntu0 .1 [698 kB]
```

# 실습1-2: 크로스 툴체인 다운로드

4

- 다운로드 디렉토리 생성

```
~# mkdir RaspberryPi  
~# cd RaspberryPi  
~/RaspberryPi#
```

- 크로스 툴체인 다운로드

- Github 주소 : <https://github.com/raspberrypi/tools>

```
~/RaspberryPi# git clone https://github.com/raspberrypi/tools
```

```
root@shchoi82:~/RaspberryPi# git clone https://github.com/raspberrypi/tools  
Cloning into 'tools'...  
remote: Counting objects: 17851, done.  
remote: Total 17851 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 17851  
Receiving objects: 100% (17851/17851), 334.90 MiB | 2.93 MiB/s, done.  
Resolving deltas: 100% (11981/11981), done.  
Checking connectivity... done.  
Checking out files: 100% (15867/15867), done.  
root@shchoi82:~/RaspberryPi#
```

- 크로스 툴체인 실행 파일 경로 확인

- 32bit : arm-bcm2708/gcc-linaro-arm-linux-gnueabihf-raspbian/bin
- 64bit : arm-bcm2708/gcc-linaro-arm-linux-gnueabihf-raspbian-x64/bin

```
root@shchoi82:~/RaspberryPi/tools# ls ./arm-bcm2708/gcc-linaro-arm-linux-gnueabihf-raspbian-x64/bin/
arm-linux-gnueabihf-addr2line      arm-linux-gnueabihf-gfortran
arm-linux-gnueabihf-ar             arm-linux-gnueabihf-gprof
arm-linux-gnueabihf-as             arm-linux-gnueabihf-ld
arm-linux-gnueabihf-c++            arm-linux-gnueabihf-ld.bfd
arm-linux-gnueabihf-c++filt        arm-linux-gnueabihf-ld.gold
arm-linux-gnueabihf-cpp            arm-linux-gnueabihf-ldd
arm-linux-gnueabihf-ct-ng.config   arm-linux-gnueabihf-nm
arm-linux-gnueabihf-dwp            arm-linux-gnueabihf-objcopy
arm-linux-gnueabihf-elfedit        arm-linux-gnueabihf-objdump
arm-linux-gnueabihf-g++            arm-linux-gnueabihf-pkg-config
arm-linux-gnueabihf-gcc            arm-linux-gnueabihf-pkg-config-real
arm-linux-gnueabihf-gcc-4.8.3      arm-linux-gnueabihf-ranlib
arm-linux-gnueabihf-gcc-ar         arm-linux-gnueabihf-readelf
arm-linux-gnueabihf-gcc-nm         arm-linux-gnueabihf-size
arm-linux-gnueabihf-gcc-ranlib     arm-linux-gnueabihf-strings
arm-linux-gnueabihf-gcov           arm-linux-gnueabihf-strip
arm-linux-gnueabihf-gdb
root@shchoi82:~/RaspberryPi/tools#
```

- 크로스 컴파일러 실행

```
~/RaspberryPi# cd tools
```

```
~/RaspberryPi/tools# ./arm-bcm2708/gcc-linaro-arm-linux-gnueabi-hf-raspbian-x64/bin/arm-linux-gnueabi-hf-gcc --version
```

```
root@shchoi82:~/RaspberryPi# cd tools
root@shchoi82:~/RaspberryPi/tools# ./arm-bcm2708/gcc-linaro-arm-linux-gnueabi-hf-raspbian-x64/bin/arm-linux-gnueabi-hf-gcc --version
arm-linux-gnueabi-hf-gcc (crosstool-NG linaro-1.13.1+bzr2650 - Linaro GCC 2014.03) 4.8.3 20140303 (prerelease)
Copyright (C) 2013 Free Software Foundation, Inc.
This is free software; see the source for copying conditions.  There is NO
warranty; not even for MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR
PURPOSE.

root@shchoi82:~/RaspberryPi/tools#
```

```
root@shchoi82:~/RaspberryPi/tools# ./arm-bcm2708/gcc-linaro-arm-linux-gnueabi-hf-raspbian-x64/bin/arm-linux-gnueabi-hf-gcc
arm-linux-gnueabi-hf-gcc: fatal error: no input files
compilation terminated.
root@shchoi82:~/RaspberryPi/tools#
```

# 실습1-4: 크로스 컴파일 PATH 설정

7

- 크로스 툴체인 실행 경로 등록
  - 환경변수 PATH에 실행 경로 추가(임시)

```
# export PATH=$PATH:$HOME/RaspberryPi/tools/arm-bcm2708/gcc-linaro-arm-linux-gnueabihf-raspbian-x64/bin
```

```
# export PATH=$PATH:$HOME/RaspberryPi/tools/arm-bcm2708/gcc-linaro-arm-linux-gnueabihf-raspbian-x64/bin
```

- 테스트 1

```
root@shchoi82:~/RaspberryPi/tools# arm-linux-gnueabihf-gcc --version
arm-linux-gnueabihf-gcc (crosstool-NG linaro-1.13.1+bzr2650 - Linaro GCC
2014.03) 4.8.3 20140303 (prerelease)
Copyright (C) 2013 Free Software Foundation, Inc.
This is free software; see the source for copying conditions.  There is
NO
warranty; not even for MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR
PURPOSE.

root@shchoi82:~/RaspberryPi/tools# arm-linux-gnueabihf-gcc
arm-linux-gnueabihf-gcc: fatal error: no input files
compilation terminated.
root@shchoi82:~/RaspberryPi/tools#
```

# 실습1-4: 크로스 컴파일 PATH 설정

8

## - 테스트 2

```
~/RaspberryPi/tools# arm[tab] [tab]
```

```
root@shchoi82:~/RaspberryPi/tools# arm
arm-linux-gnueabi-hf-addr2line      arm-linux-gnueabi-hf-gprof
arm-linux-gnueabi-hf-ar            arm-linux-gnueabi-hf-ld
arm-linux-gnueabi-hf-as            arm-linux-gnueabi-hf-ld.bfd
arm-linux-gnueabi-hf-c++           arm-linux-gnueabi-hf-ld.gold
arm-linux-gnueabi-hf-c++filt       arm-linux-gnueabi-hf-ldd
arm-linux-gnueabi-hf-cpp           arm-linux-gnueabi-hf-nm
arm-linux-gnueabi-hf-dwp           arm-linux-gnueabi-hf-objcopy
arm-linux-gnueabi-hf-elfedit       arm-linux-gnueabi-hf-objdump
arm-linux-gnueabi-hf-g++           arm-linux-gnueabi-hf-pkg-config
arm-linux-gnueabi-hf-gcc           arm-linux-gnueabi-hf-pkg-config-real
arm-linux-gnueabi-hf-gcc-4.8.3     arm-linux-gnueabi-hf-ranlib
arm-linux-gnueabi-hf-gcc-ar        arm-linux-gnueabi-hf-readelf
arm-linux-gnueabi-hf-gcc-nm        arm-linux-gnueabi-hf-size
arm-linux-gnueabi-hf-gcc-ranlib    arm-linux-gnueabi-hf-strings
arm-linux-gnueabi-hf-gcov          arm-linux-gnueabi-hf-strip
arm-linux-gnueabi-hf-gdb           arm2hpd1
arm-linux-gnueabi-hf-gfortran
root@shchoi82:~/RaspberryPi/tools#
```



- **PATH 환경변수 설정**

- /etc/profile(시스템전역) 파일과 함께 로그인시 자동으로 읽어 들이는 파일
- \$HOME 디렉토리의 .profile 또는 .bashrc 을 이용한 로그인시 자동 설정
  - 개별 사용자에게 적합한 설정을 위해 제공
  - 경로 : 사용자 홈 디렉토리 (~/.bashrc)
- /etc/profile 적용된 후 .bash\_profile이 적용됨
- export 명령어
  - 임시 설정
  - 환경 변수를 지정, 변경하거나 현재 정의 되어있는 환경 변수를 보여주는 명령
    - 로그아웃하면 초기화됨

# 실습1-6: 크로스 컴파일 PATH 설정

10

## – PATH 환경변수 설정

```
~# vim .profile
```

```
# ~/.profile: executed by Bourne-compatible login shells.

if [ "$BASH" ]; then
  if [ -f ~/.bashrc ]; then
    . ~/.bashrc
  fi
fi

mesg n

PATH=$PATH:/root/RaspberryPi/tools/arm-bcm2708/gcc-linaro-arm-linux-
gnueabihf-raspbian-x64/bin/
```

## – 적용

```
~# source .profile
```

- 테스트 프로그램 작성

```
~# vim helloworld.c
```

```
#include <stdio.h>

int
main(void)
{
    printf("Hello World\n");
    reutnr 0;
}
```

- 컴파일

```
~# arm-linux-gnueabi-gcc -Wall -W helloworld.c -o helloworld
```

```
root@shchoi82:~# arm-linux-gnueabi-gcc -Wall -W helloworld.c -o helloworld
root@shchoi82:~#
```

- 실행파일 확인

~# file helloworld

```
root@shchoi82:~# ls -al
drwxr-xr-x 2 root root 4096  8월  4 16:09 .
drwxr-xr-x 4 root root 4096  8월  4 16:05 ..
-rwxr-xr-x 1 root root 5965  8월  4 16:09 helloworld
-rw-r--r-- 1 root root   76  8월  4 16:08 helloworld.c
root@shchoi82:~#
root@shchoi82:~# file helloworld
helloworld: ELF 32-bit LSB executable, ARM, EABI5 version 1 (SYSV),
dynamically linked (uses shared libs), for GNU/Linux 2.6.26,
BuildID[sha1]=133aafb0639701b148b61a905ec1fa7687fce7dd, not stripped
root@shchoi82:~#
```

- Network File System(NFS)
  - 네트워크 상에서 다른 사람과 디렉토리/파일을 공유
  - 네트워크 상의 원격 파일을 로컬 파일처럼 사용하는 것

- NFS 서버 설치(HOST)

```
~# sudo apt-get install nfs-kernel-server
```

```
root@ubuntu:~# apt-get install nfs-kernel-server
```

패키지 목록을 읽는 중입니다... 완료

의존성 트리를 만드는 중입니다

상태 정보를 읽는 중입니다... 완료

다음 패키지를 더 설치할 것입니다:

```
libgssglue1 libnfsidmap2 libtirpc1 nfs-common rpcbind
```

제안하는 패키지:

```
open-iscsi watchdog
```

다음 새 패키지를 설치할 것입니다:

```
libgssglue1 libnfsidmap2 libtirpc1 nfs-common nfs-kernel-server rpcbind
```

0개 업그레이드, 6개 새로 설치, 0개 제거 및 111개 업그레이드 안 함.

427 k바이트 아카이브를 받아야 합니다.

이 작업 후 1,900 k바이트의 디스크 공간을 더 사용하게 됩니다.

계속 하시겠습니까? [Y/n] **y**

...

```
* Not starting NFS kernel daemon: no exports.
```

```
Processing triggers for libc-bin (2.19-0ubuntu6.5) ...
```

```
Processing triggers for ureadahead (0.100.0-16) ...
```

```
root@ubuntu:~#
```

- NFS 서버 설정(HOST)

```
~# vim /etc/exports
```

```
# /etc/exports: the access control list for filesystems which may be exported
#                to NFS clients.  See exports(5).
#
# Example for NFSv2 and NFSv3:
# /srv/homes      hostname1(rw,sync,no_subtree_check)
hostname2(ro,sync,no_subtree_check)
#
# Example for NFSv4:
# /srv/nfs4       gss/krb5i(rw,sync,fsid=0,crossmnt,no_subtree_check)
# /srv/nfs4/homes gss/krb5i(rw,sync,no_subtree_check)
#
/root/RaspberryPi/src *(rw,sync,no_root_squash)
```

- NFS 서버 시작(HOST)

```
~# service nfs-kernel-server start
```

```
root@ubuntu:~# service nfs-kernel-server start
* Exporting directories for NFS kernel daemon...
exportfs: /etc/exports [2]: Neither 'subtree_check' or 'no_subtree_check'
specified for export "*/root/RaspberryPi/src".
    Assuming default behaviour ('no_subtree_check').
    NOTE: this default has changed since nfs-utils version 1.0.x

[ OK ]

* Starting NFS kernel daemon
[ OK ]
root@ubuntu:~#
```



- NFS 클라이언트 설치(TARGET)

```
~$ sudo apt-get install nfs-common
```

```
pi@shchoi82 ~ $ sudo apt-get install nfs-common
패키지 목록을 읽는 중입니다... 완료
의존성 트리를 만드는 중입니다
상태 정보를 읽는 중입니다... 완료
nfs-common 패키지는 이미 최신 버전입니다.
0개 업그레이드, 0개 새로 설치, 0개 제거 및 0개 업그레이드 안 함.
pi@shchoi82 ~ $
```

- NFS 마운트(TARGET)

```
~$ mkdir nfs
```

```
~$ sudo mount -t nfs 192.168.1.17:/root/RaspberryPi/src ./nfs
```

```
pi@shchoi82 ~ $ sudo mount -t nfs 192.168.1.17:/root/RaspberryPi/src ./nfs
pi@shchoi82 ~ $ ls -al nfs
합계 20
drwxr-xr-x  2 root root 4096  8월  4 07:09 .
drwxr-xr-x 10 pi   pi   4096  8월  6 05:44 ..
-rwxr-xr-x  1 root root 5965  8월  4 07:09 helloworld
-rw-r--r--  1 root root   76  8월  4 07:08 helloworld.c
pi@shchoi82 ~ $
pi@shchoi82 ~ $ df -Th
Filesystem                                Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/root                                ext4       7.2G  2.5G  4.4G  37% /
devtmpfs                                devtmpfs   214M    0   214M   0% /dev
tmpfs                                    tmpfs       44M  248K   44M   1% /run
tmpfs                                    tmpfs       5.0M    0   5.0M   0% /run/lock
tmpfs                                    tmpfs       87M    0   87M   0% /run/shm
/dev/mmcblk0p1                           vfat       56M   23M   34M  41% /boot
192.168.1.17:/root/RaspberryPi/src nfs4       7.0G  2.2G  4.5G  34% /home/pi/nfs
pi@shchoi82 ~ $
```

- 프로그램 실행(TARGET)

```
~$ cd nfs
```

```
~$ ./helloworld
```

```
pi@shchoi82 ~ $ cd nfs
pi@shchoi82 ~/nfs $ ls -al
합계 20
drwxr-xr-x  2 root root 4096  8월  4 07:09 .
drwxr-xr-x 10 pi   pi   4096  8월  6 05:44 ..
-rwxr-xr-x  1 root root 5965  8월  4 07:09 helloworld
-rw-r--r--  1 root root   76  8월  4 07:08 helloworld.c
pi@shchoi82 ~/nfs $ file helloworld
helloworld: ELF 32-bit LSB executable, ARM, version 1 (SYSV), dynamically
linked (uses shared libs), for GNU/Linux 2.6.26,
BuildID[sha1]=0xb0af3a13b1019763901ab64876fac15edde7fc87, not stripped
pi@shchoi82 ~/nfs $ ./helloworld
Hello World
pi@shchoi82 ~/nfs $
```

- Samba
  - SMB/CIFS **프로토콜**
  - Server Message Block
  - **윈도우 네트워크 파일 시스템에 의해 사용되는 표준 프로토콜**
  - **윈도우와 다른 OS간의 파일 공유**



- samba 설정

```
~$ sudo vim /etc/samba/smb.conf
```

```
...
workgroup = RASPI
...
security = user

#===== Share Definitions =====

[homes]
    comment = Home Directories
    browseable = yes

# By default, the home directories are exported read-only. Change
the
# next parameter to 'no' if you want to be able to write to them.
    read only = no
...
```

- samba 계정 설정 및 재시작

```
~$ sudo smbpasswd -a pi
```

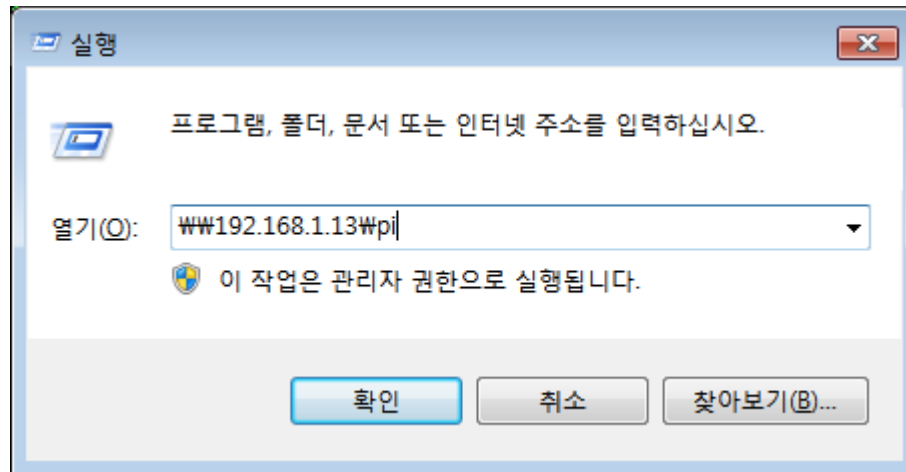
```
~$ sudo smbpasswd -e pi
```

```
pi@shchoi82 ~ $ sudo smbpasswd -a pi
New SMB password:
Retype new SMB password:
Added user pi.
pi@shchoi82 ~ $ sudo smbpasswd -e pi
Enabled user pi.
pi@shchoi82 ~ $ sudo service samba restart
```

# 실습3-4: samba

24

- samba 연결 확인
  - 실행 : \\라즈베리파이IP주소\id

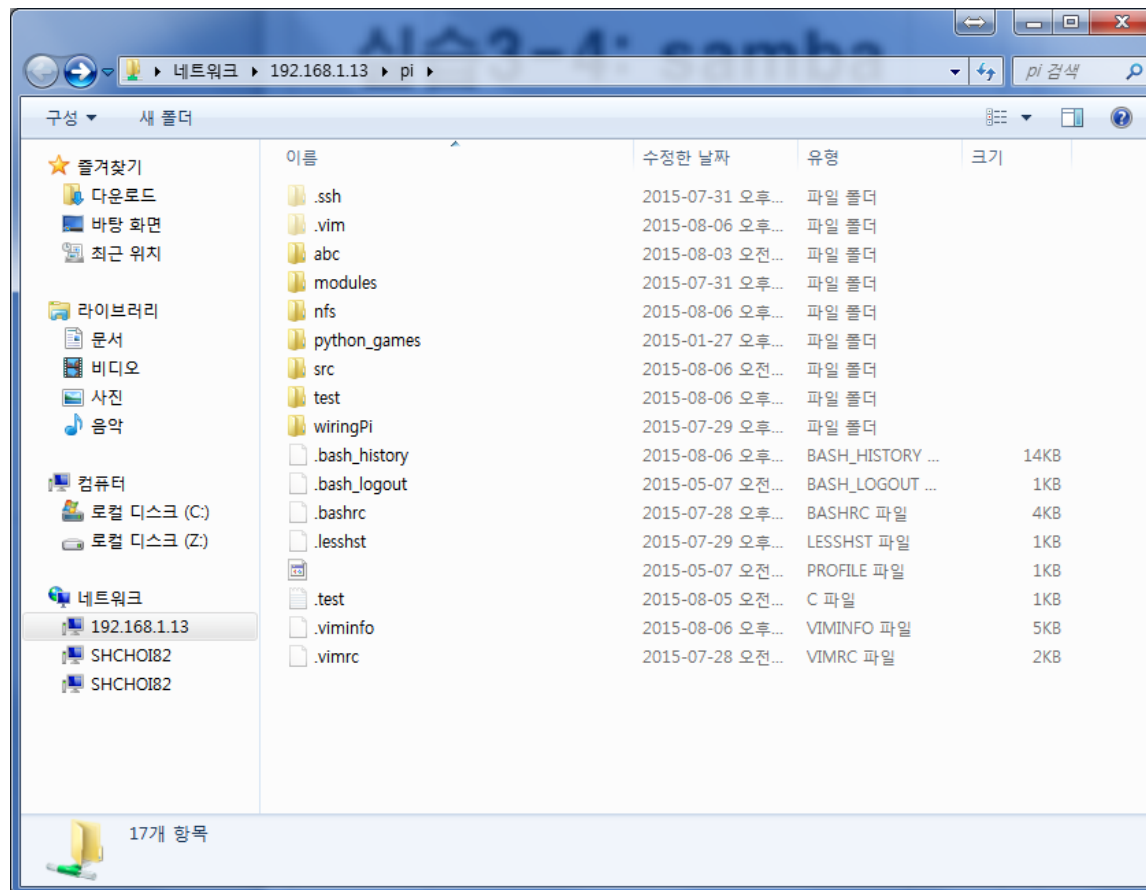




# 실습3-4: samba

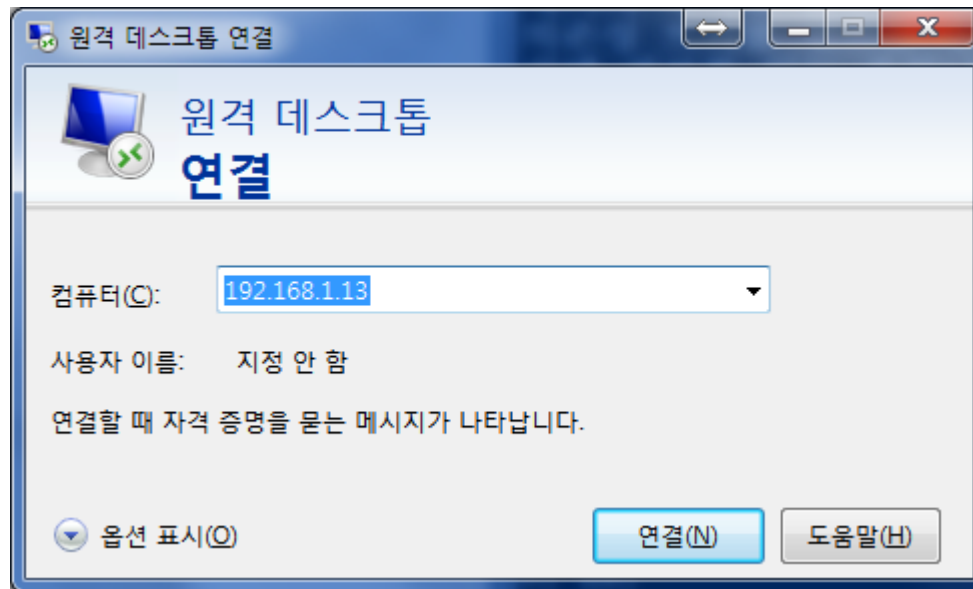
25

- samba 연결 확인



- `sudo apt-get install xrdp` 설치

- 원격 데스크톱 연결  
[실행] -> mstsc 실행



- 로그인

