

1. 커널 컴파일 과정¹⁾

1. 설치할 커널을 www.kernel.org에서 다운받는다.
 2. menuconfig를 위해 libncurses5-dev를 설치한다.
 - **sudo apt-get install libncurses5-dev**
 3. 커널 업그레이드 후 프로그램이 설치되지 않을 것을 대비해 모든 프로그램을 업그레이드 한다.
 - **sudo apt-get update && sudo apt-get upgrade**
 4. 압축을 해제한다.
 - **xz -d linux-4.9.13.tar.xz**
 - **tar -xvf linux-4.9.13.tar**
 5. 커널설정을 한다. 64-bit kernel에 체크를 하였다.
 - **sudo make menuconfig**
 6. 커널컴파일을 완료하고 커널소스 디렉토리에 있는 Makefile에 학번을 기재하려 하였지만, 텍스트편집이 제대로 이루어지지 않았다. 이에 vim을 설치하여 설정을 하였다.
 - **sudo apt-get install vim**
 - **vi ~/.vimrc**
- 이후 다음과 같이 설정을 하였다.²⁾

```
1  setfiletype utf-8
2  "vim:set fenc=utf-8 tw=0:
3  "Vim setting for sirini
4
5  "Vim exclusive function
6  set nocp
7
8  "restore options
9  set all&
10
11 set hl=100
12
13 "use backspace
14 set bs=indent,eol,start
15
16 "encoding setting
17 "let &tenc=&enc
18 "set enc=utf-8
19 set fenc=utf-8
20 set fencs=utf-8,cp949,cp932,euc-jp,shift-jis,big5,ucs-2le,latin1
21
22 "always cursor on
23 set ru
24
25 "display completing command
26 set sc
27
28 "display line number
29 set nu
30
31 "set line number width
32 set nuw=5
33
34 "set tab width
35 set ts=4
36 set sw=4
37
38 "
39 set noet
40 set sts=0
41
42 "no auto newline
43 set nowrap
44
45
46 set mps+=<:>
47 set sm
```

7. 이후 커널소스 디렉토리에 있는 Makefile에 학번을 기재하였다.

- `sudo vi Makefile`

```
1 VERSION = 4
2 PATCHLEVEL = 9
3 SUBLEVEL = 13
4 EXTRAVERSION = -2013147513
5 NAME = Roaring Lionus
6
7 # *DOCUMENTATION*
8 # To see a list of typical targets execute "make help"
9 # More info can be located in ./README
10 # Comments in this file are targeted only to the developer, do not
11 # expect to learn how to build the kernel reading this file.
12
13 # o Do not use make's built-in rules and variables
14 # (this increases performance and avoids hard-to-debug behaviour);
```

8. 커널을 컴파일 하고, 모듈을 설치하고, 커널을 설치한다.

- `sudo make`
- `sudo make modules_install`
- `sudo make install`

이중 첫 번째 명령어인 `sudo make`를 하였을 때, 다음과 같은 오류가 발생하였다.

```
HOSTCC scripts/sorttable
HOSTCC scripts/asn1_compiler
HOSTCC scripts/sign-file
scripts/sign-file.c:25:30: fatal error: openssl/opensslv.h: No such file or directory
compilation terminated.
scripts/Makefile.host:107: recipe for target 'scripts/sign-file' failed
make[1]: *** [scripts/sign-file] Error 1
Makefile:560: recipe for target 'scripts' failed
```

오류의 내용을 확인하였더니 `opensslv.h`를 찾을 수 없다고 하였다.

이를 해결하기 위해 다음과 같이 ssl개발에 관련된 라이브러리나 헤더파일을 포함하고 있는 `libssl-dev`를 설치하여서 해결하였다.³⁾

```
yj@ubuntu:~/Downloads$ sudo apt-get install libssl-dev
```

9. 이후 재부팅을 한다

- `reboot`

2. 보고서 필수 기재사항

1. 터미널을 실행하여 “uname -a”명령을 수행한 화면을 캡처한다

```
File Edit View Search Terminal Help
yj@ubuntu:~$ uname -a
Linux ubuntu 4.9.13-2013147513 #1 SMP Mon Mar 6 20:34:02 PST 2017 x86_64 x86_64
x86_64 GNU/Linux
yj@ubuntu:~$
```

2. 커널 컴파일 및 업그레이드 후 다음과 같은 시스템 설정 파일의 내용을 첨부한다

- /etc/passwd

```
1 root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
2 daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
3 bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
4 sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin
5 sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync
6 games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
7 man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin
8 lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin
9 mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin
10 news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin
11 uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin
12 proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin
13 www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/usr/sbin/nologin
14 backup:x:34:34:backup:/var/backups:/usr/sbin/nologin
15 list:x:38:38:Mailing List Manager:/var/list:/usr/sbin/nologin
16 irc:x:39:39:ircd:/var/run/ircd:/usr/sbin/nologin
17 gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin)/var/lib/gnats:/usr/sbin/n
18 nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/usr/sbin/nologin
19 systemd-timesync:x:100:102:systemd Time Synchronization,,,:/run/systemd:/bi
20 systemd-network:x:101:103:systemd Network Management,,,:/run/systemd/netif:
21 systemd-resolve:x:102:104:systemd Resolver,,,:/run/systemd/resolve:/bin/fal
22 systemd-bus-proxy:x:103:105:systemd Bus Proxy,,,:/run/systemd:/bin/false
23 syslog:x:104:108::/home/syslog:/bin/false
/etc/passwd" [readonly] 40L, 2248C 4,1 Top
```

- /etc/group

```
File Edit View Search Terminal Help
yj@ubuntu: /
1 root:x:0:
2 daemon:x:1:
3 bin:x:2:
4 sys:x:3:
5 adm:x:4:syslog,yj
6 tty:x:5:
7 disk:x:6:
8 lp:x:7:
9 mail:x:8:
10 news:x:9:
11 uucp:x:10:
12 man:x:12:
13 proxy:x:13:
14 kmem:x:15:
15 dialout:x:20:
16 fax:x:21:
17 voice:x:22:
18 cdrom:x:24:yj
19 floppy:x:25:
20 tape:x:26:
21 sudo:x:27:yj
22 audio:x:29:pulse
23 dip:x:30:yj
/etc/group" [readonly] 68L, 959C 19,1 Top
```

- /proc/version

```
File Edit View Search Terminal Help
1 Linux version 4.9.13-2013147513 (root@ubuntu) (gcc version 5.4.0 20160609 (
```

- /proc/cpuinfo

```
yj@ubuntu: /
1 processor      : 0
2 vendor_id     : GenuineIntel
3 cpu family    : 6
4 model        : 78
5 model name    : Intel(R) Core(TM) i5-6200U CPU @ 2.30GHz
6 stepping     : 3
7 microcode    : 0x76
8 cpu MHz      : 2399.580
9 cache size   : 3072 KB
10 physical id  : 0
11 siblings    : 1
12 core id     : 0
13 cpu cores   : 1
14 apicid      : 0
15 initial apicid : 0
16 fpu         : yes
17 fpu_exception : yes
18 cpuid level  : 22
19 wp         : yes
20 flags       : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clflush dt
21 bugs       :
22 bogomips   : 4799.99
23 clflush size : 64
1,1 Top
```

3. 참고자료

- 1) 전반적인 커널컴파일의 과정은 다음을 참고하였다.

<http://blog.daum.net/bagjunggyu/138>

- 2) vim세팅

<http://blog.naver.com/gigar/60108691042>

- 3) 오류와 관련된 내용과, 해결방법

<http://stackoverflow.com/questions/3016956/how-do-i-install-the-openssl-libraries-on-ubuntu>

<http://leechwin.tistory.com/72>