Operating Systems

Assignment #1

담당교수 : 김태석

강의 시간 : 수2

학부 : 컴퓨터정보공학부

학번 : 2017202088

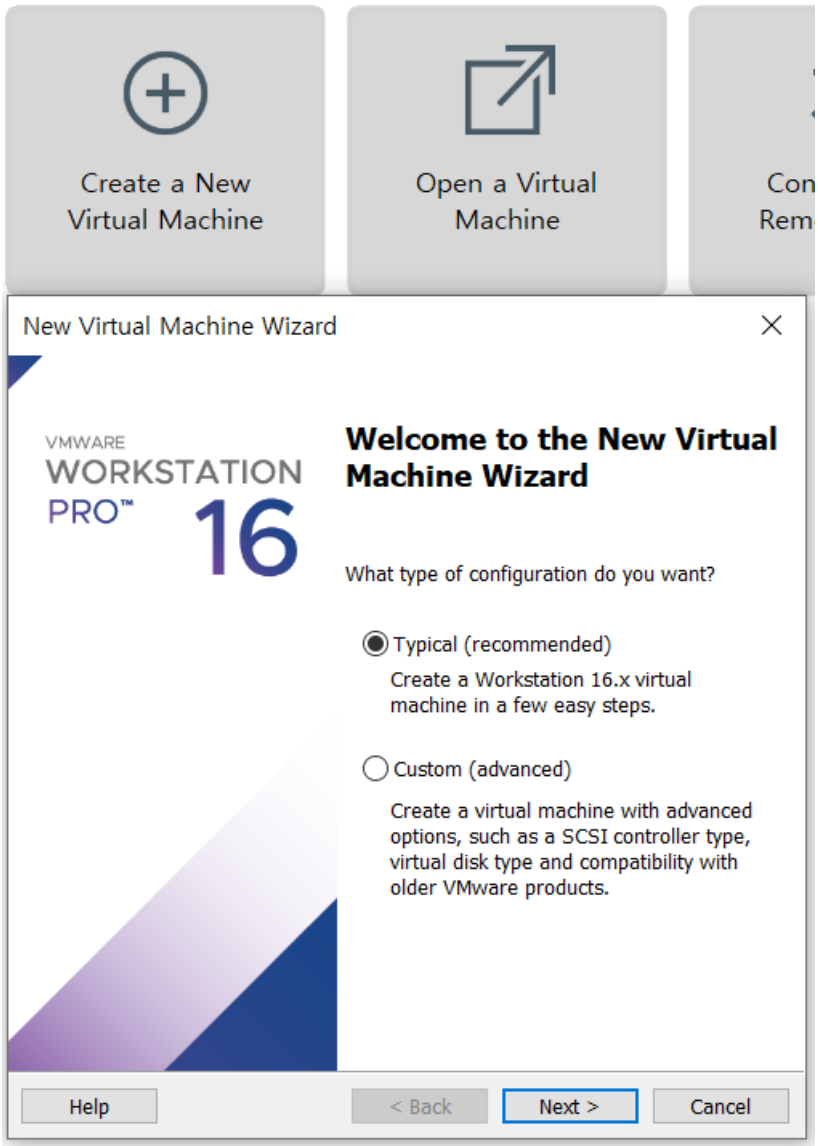
이름 : 신해담

1. Introduction

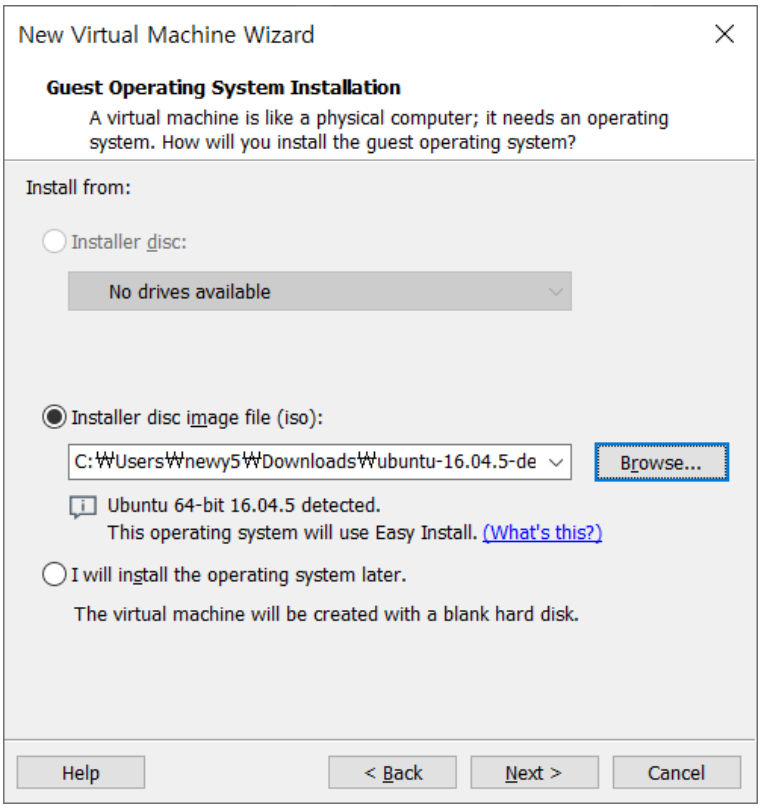
- Ubuntu linux를 설치하고 간단한 세팅을 한다. Ubuntu에 kernel을 다운로드하고 컴파일한다. 이 때, uname -r의 결과로 학번이 출력될 수 있도록 설정한다. Linux apg...이 실행되는 지점의 커널 메시지가 학번, 함수명, argument를 출력하도록 커널 코드를 수정한다.

2. Assignment 1-1

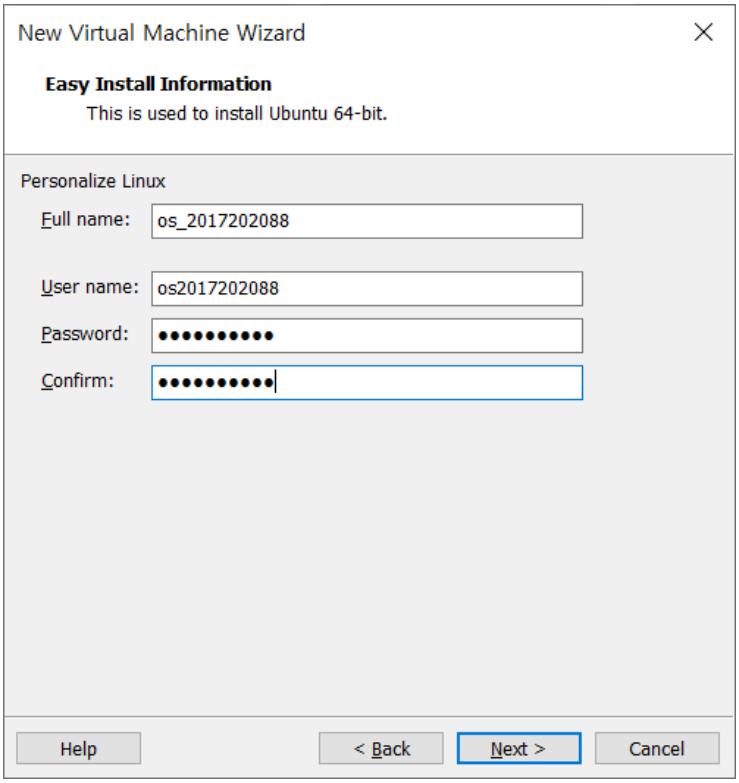
- VMware에서 Create a New Virtual Machine을 누른다.



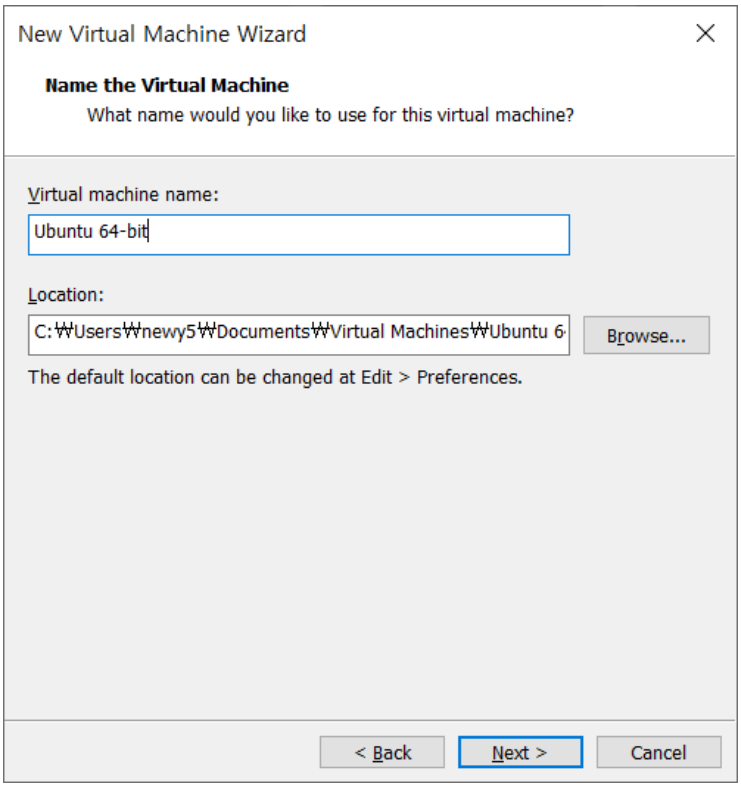
- ios파일을 설정한다.



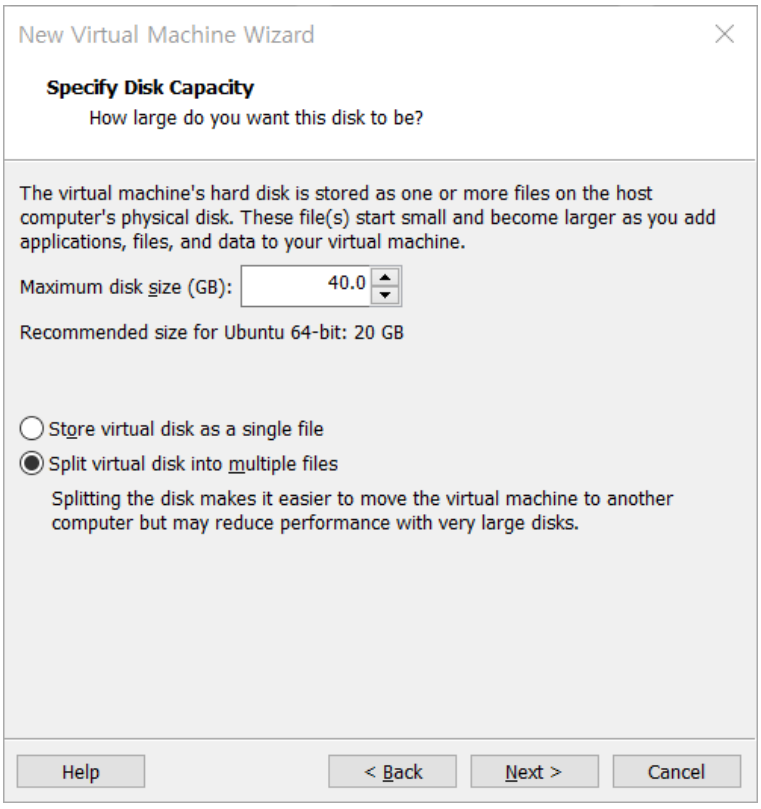
- 사용자 계정과 비밀번호를 설정한다.



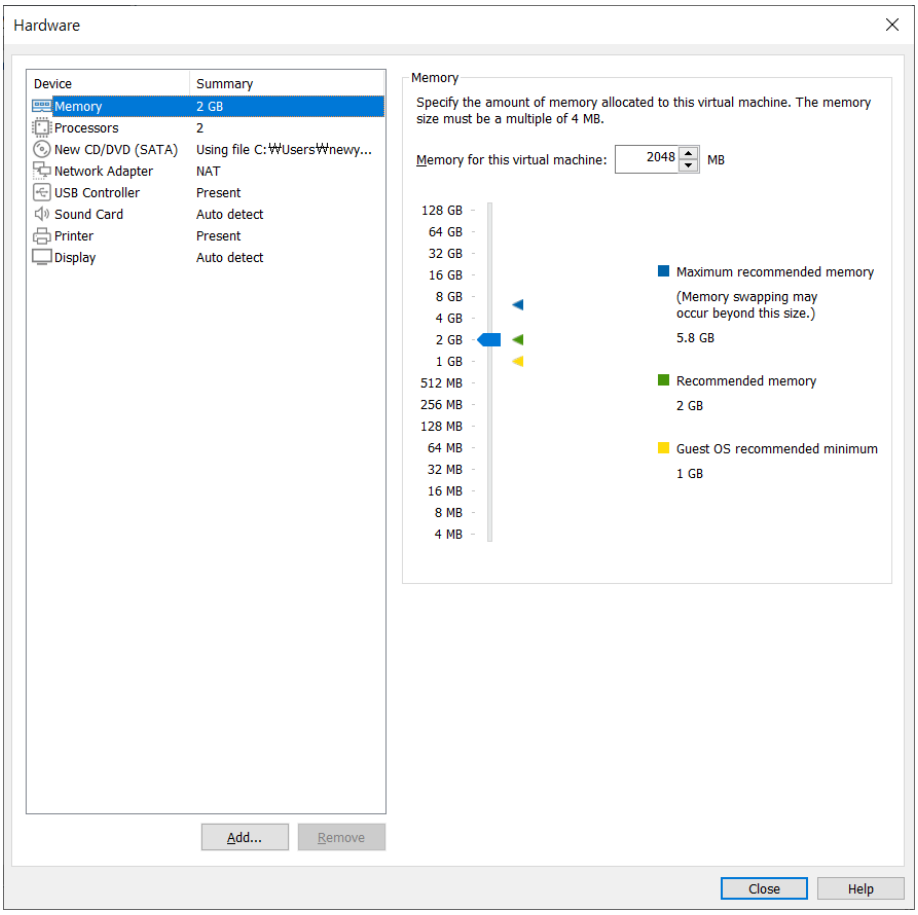
- 가상머신 이름을 설정한다.



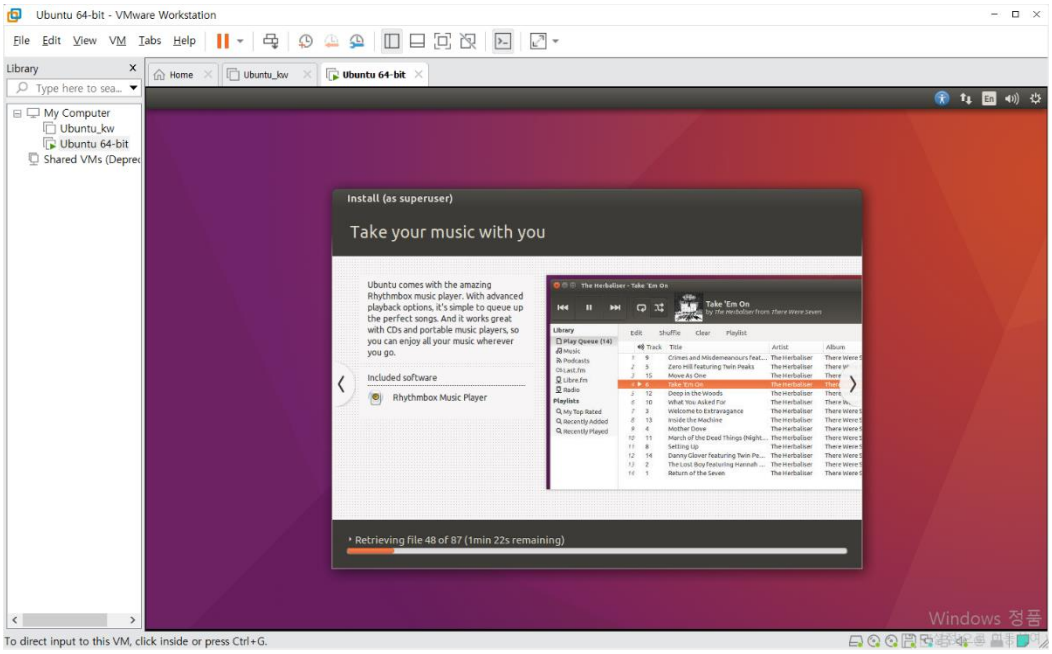
- 가상머신이 사용할 disk 크기를 설정한다.



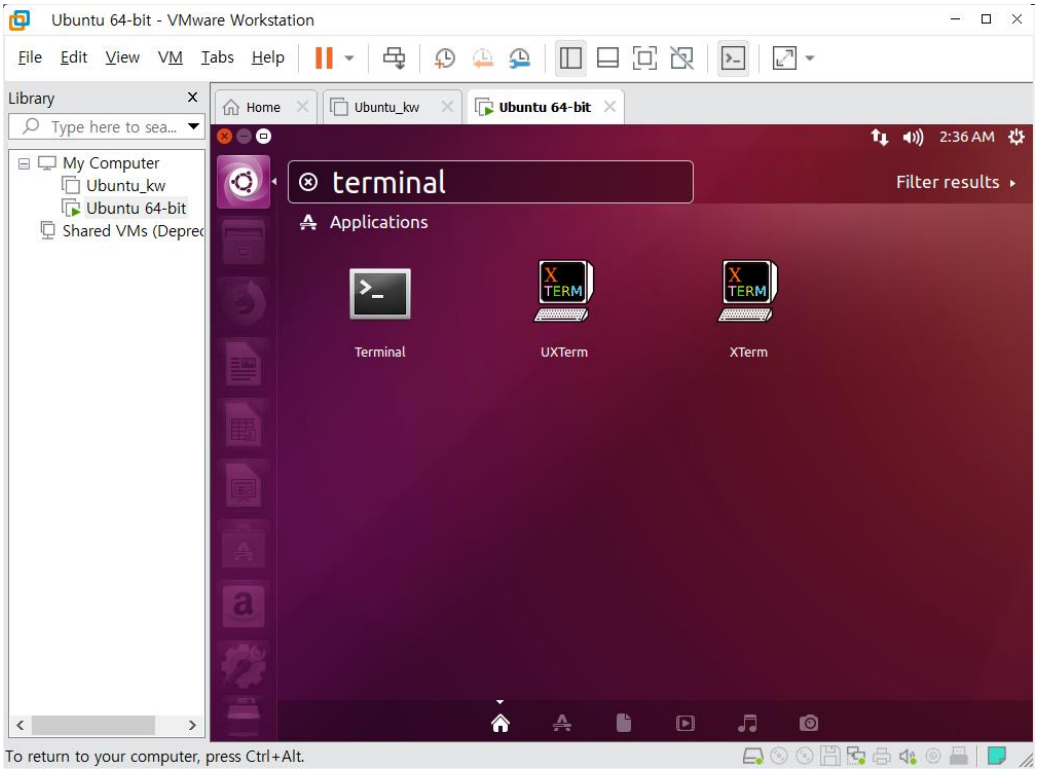
- 가상머신이 사용할 메모리, CPU를 설정한다.



- Ubuntu 리눅스가 설치된다.



- Terminal을 작업 표시줄에 고정한다.



3. Assignment 1-2

- wget 명령어로 Kernel을 다운로드한다.

```
os2017202088@ubuntu:~$ cd /home/os2017202088/Downloads/
os2017202088@ubuntu:~/Downloads$ sudo wget https://cdn.kernel.org/pub/linux/kern
el/v4.x/linux-4.19.67.tar.xz
--2021-09-18 23:01:34--  https://cdn.kernel.org/pub/linux/kernel/v4.x/linux-4.19
.67.tar.xz
Resolving cdn.kernel.org (cdn.kernel.org)... 151.101.1.176, 151.101.65.176, 151.
101.129.176, ...
Connecting to cdn.kernel.org (cdn.kernel.org)|151.101.1.176|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 103291756 (99M) [application/x-xz]
Saving to: ‘linux-4.19.67.tar.xz’

linux-4.19.67.tar.x 100%[===================>]  98.51M  46.0MB/s    in 2.1s

2021-09-18 23:01:36 (46.0 MB/s) - ‘linux-4.19.67.tar.xz’ saved [103291756/103291
756]
```

- tar -Jxvf 명령어로 다운받은 kernel의 압축을 해제한다.

```
os2017202088@ubuntu:~/Downloads$ tar -Jxvf linux-4.19.67.tar.xz
```

- 압축 해제한 파일로 이동하고, vim으로 Makefile을 연다.

```
os2017202088@ubuntu:~$ cd Downloads/linux-4.19.67/
os2017202088@ubuntu:~/Downloads/linux-4.19.67$ vim Makefile
```

- Makefile의 EXTRAVERSION에 -2017202088을 넣어서 uname -r 결과에 학번이 나오도록 한다.

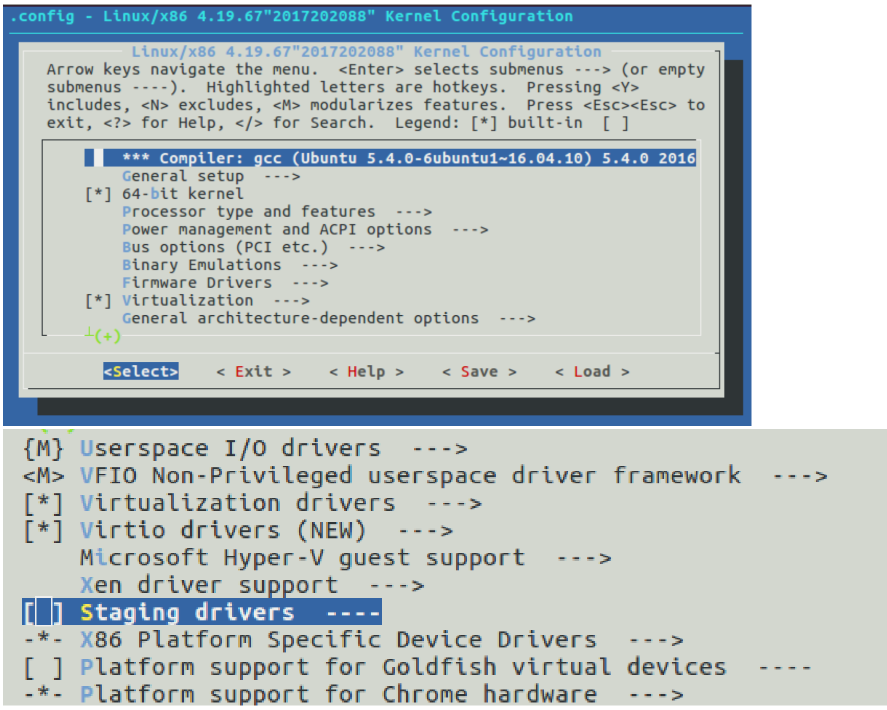
```
# SPDX-License-Identifier: GPL-2.0
VERSION = 4
PATCHLEVEL = 19
SUBLEVEL = 67
EXTRAVERSION = -2017202088
NAME = "People's Front"
```

- apt install 명령어로 kernel 환경설정 프로그램을 받고, make menuconfig로 환경설정을 실행한다.

```
os2017202088@ubuntu:~/Downloads/linux-4.19.67$ sudo apt install build-essential
libncurses5-dev bison flex libssl-dev libelf-dev
os2017202088@ubuntu:~/Downloads/linux-4.19.67$ sudo make menuconfig
```

- Kernel 환경설정을 해준다.

```
--- Enable loadable module support
[*]   Forced module loading
[*]   Module unloading
[ ]     Forced module unloading
[ ]   Module versioning support
[*]   Source checksum for all modules
[*]   Module signature verification
[ ]     Require modules to be validly signed
[*]     Automatically sign all modules
      Which hash algorithm should modules be signed with?
```



- make -j4 명령어로 kernel을 컴파일한다.

```
os2017202088@ubuntu:~/Downloads/linux-4.19.67$ make -j4
```

- make modules_install 명령어로 module을 install한다.

```
os2017202088@ubuntu:~/Downloads/linux-4.19.67$ sudo make modules_install
```

- make install 명령어로 kerenl을 boot loader에 등록한다.

```
os2017202088@ubuntu:~/Downloads/linux-4.19.67$ sudo make install
```

- vim /etc.default/grub로 Grub 설정파일을 열고 다음과 같이 편집한다.

```
os2017202088@ubuntu:~/Downloads/linux-4.19.67$ vim /etc/default/grub
```

```
GRUB_DEFAULT=0
#GRUB_HIDDEN_TIMEOUT=0
GRUB_HIDDEN_TIMEOUT_QUIET=false
GRUB_TIMEOUT=10
GRUB_DISTRIBUTOR=`lsb_release -i -s 2> /dev/null || echo Debian`
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet"
GRUB_CMDLINE_LINUX="find_preseed=/preseed.cfg auto noprompt priori
```

- Ubuntu를 reboot한 다음 uname -r 명령어로 커널 버전을 확인하면 학번이 함께 출력된다.

```
os2017202088@ubuntu:~/Downloads/linux-4.19.67$ reboot
```

```
os2017202088@ubuntu:~$ uname -r
4.19.67-2017202088
```

4. Assignment 1-3

- dmesg | grep “Linux agp” -n 명령어로 Linux agp... 커널 메시지를 확인한다. cscop를 사용해서 linux agpgart... text string의 위치를 검색해서 코드의 위치를 찾는다.

```
Text string: Linux agpgart

  File       Line
0 backend.c 338 printk(KERN_INFO "Linux agpgart interface v%d.%d\n",









Find this C symbol:
Find this global definition:
Find functions called by this function:
Find functions calling this function:
Find this text string:
Change this text string:
Find this egrep pattern:
Find this file:
Find files #including this file:
Find assignments to this symbol:

[    9.822162] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_UP): ens33: link is not ready
[    9.826834] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_UP): ens33: link is not ready
[    9.828953] e1000: ens33 NIC Link is Up 1000 Mbps Full Duplex, Flow Cont
None
[    9.829735] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_CHANGE): ens33: link becomes ready
os2017202088@ubuntu:~/Downloads/linux-4.19.67$ dmesg | grep "Linux agp" -n
1248:[    6.575790] Linux agpgart interface v0.103
```

- 해당 코드 위치로 들어가보면, **/linux-4.19.67/drivers/char/agp/backend.c**의 **agp_init** 함수에서 linux agp...를 출력하고 있다.

```
static int __init agp_init(void)
{
        if (!agp_off)
                printk(KERN_INFO "Linux agpgart interface v%d.%d\n",
                       AGPGART_VERSION_MAJOR, AGPGART_VERSION_MINOR);
        return 0;
}
```

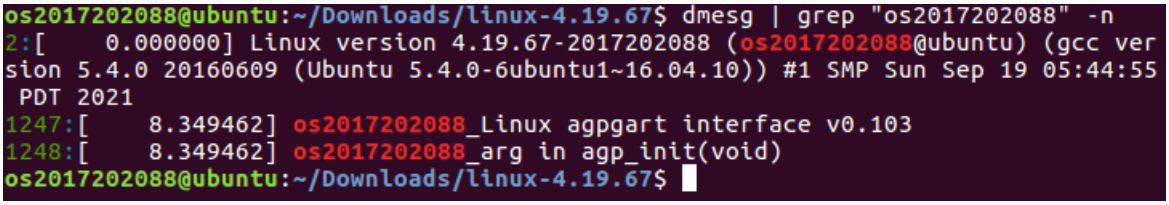
- 학번과 함수명, 파라미터를 출력하도록 코드를 수정한다.

```
static int __init agp_init(void)
{
        if (!agp_off) {
                printk(KERN_INFO "os2017202088_Linux agpgart interface v%d.%d\n"
,
                       AGPGART_VERSION_MAJOR, AGPGART_VERSION_MINOR);
                printk(KERN_INFO "os2017202088_arg in agp_init(void)\n");
        }
        return 0;
}

static void __exit agp_exit(void)
{
}

#ifndef MODULE
static __init int agp_setup(char *s)
{
"drivers/char/agp/backend.c" 368L, 9160C                      333,24        95%
```

- make, make_modules_install, make install, reboot를 순서대로 수행한 다음, dmesg | grep "os2017202088" -n 명령어를 입력해서 수정한 코드가 제대로 반영되었는지 확인한다. 학번(os2017202088)과 함수명(agp_init), 파라미터(void)가 잘 출력되었다.



5. 결론 및 고찰

- Kernel의 코드들이 분량이 크므로, cscop와 ctags를 잘 사용할 필요가 있다.