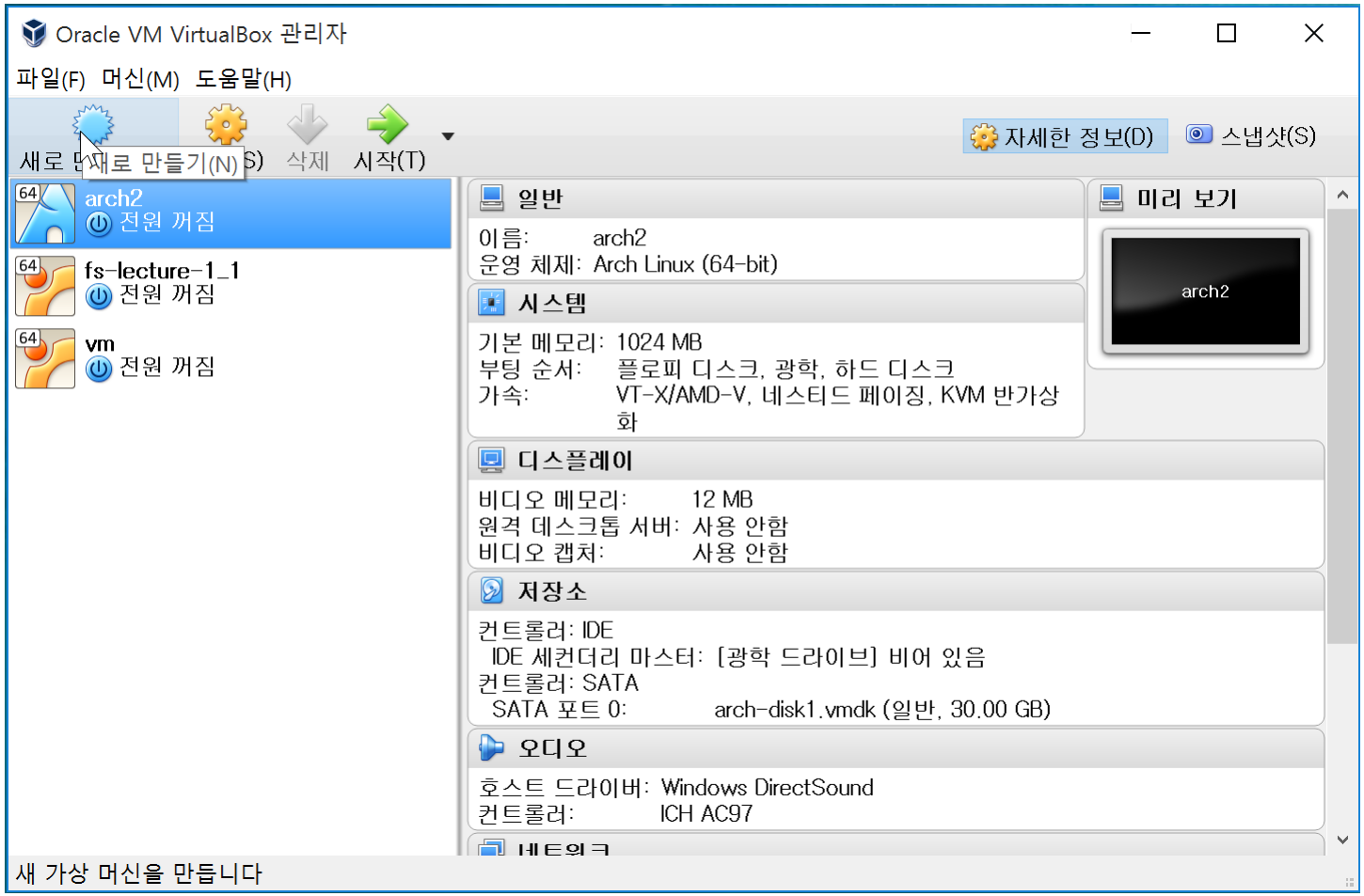
시스템프로그래밍기초 실습

Ch1. An Overview of C

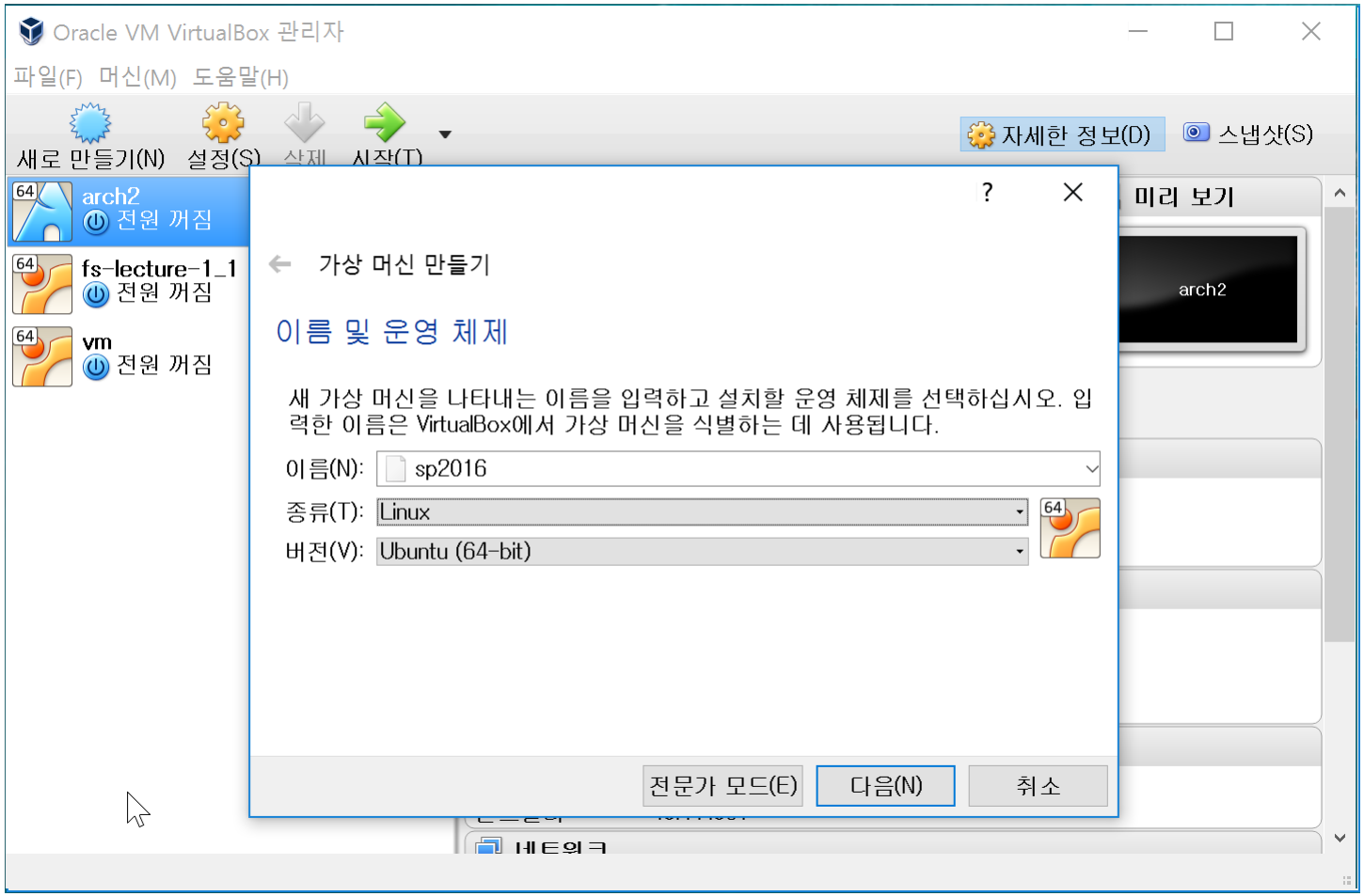
리눅스 설치

- Virtualbox 실행 – 새로 만들기



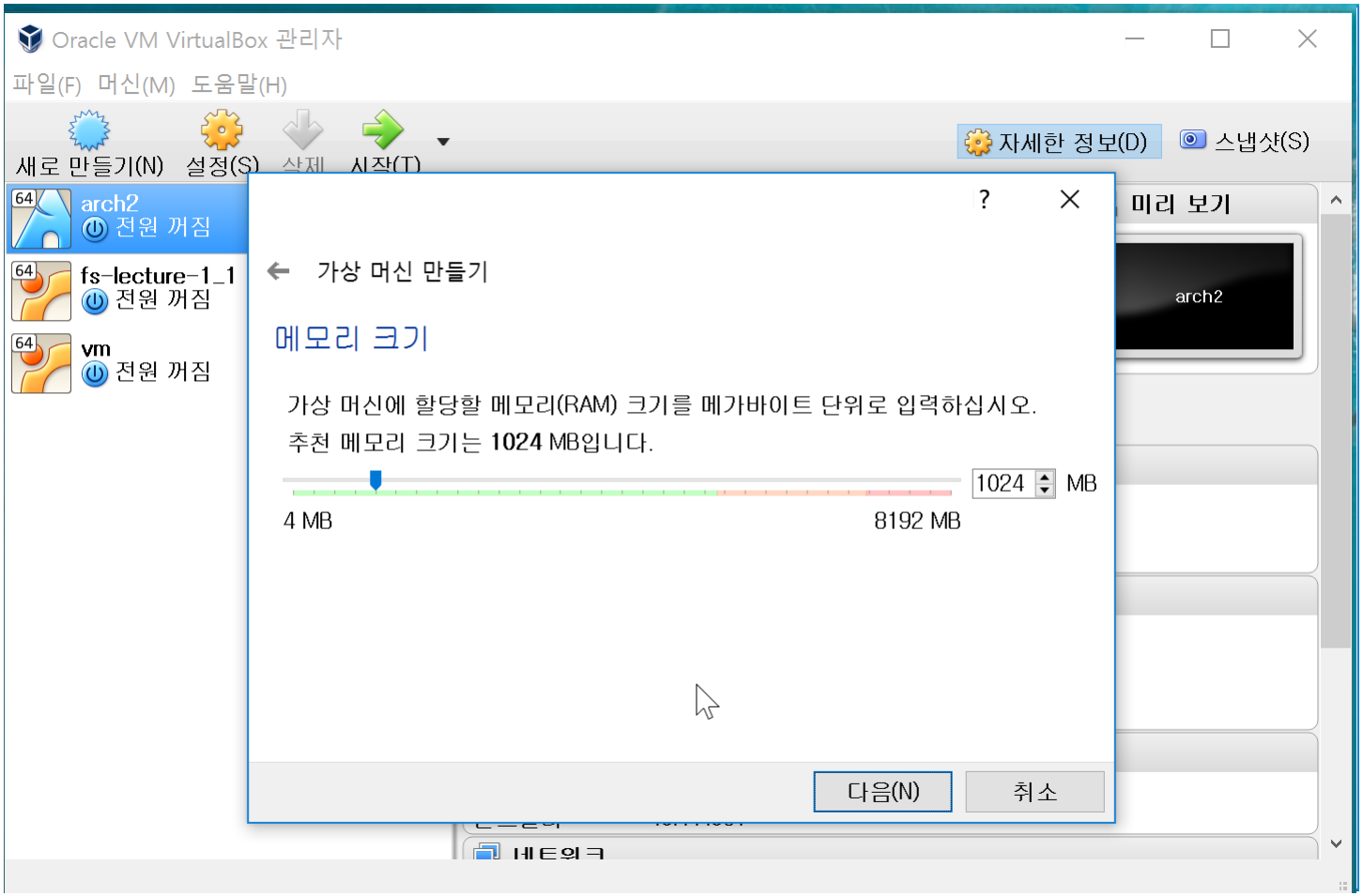
리눅스 설치

- 가상머신 이름 **임의** – 종류 **Linux** – 버전 **Ubuntu(64-bit)**



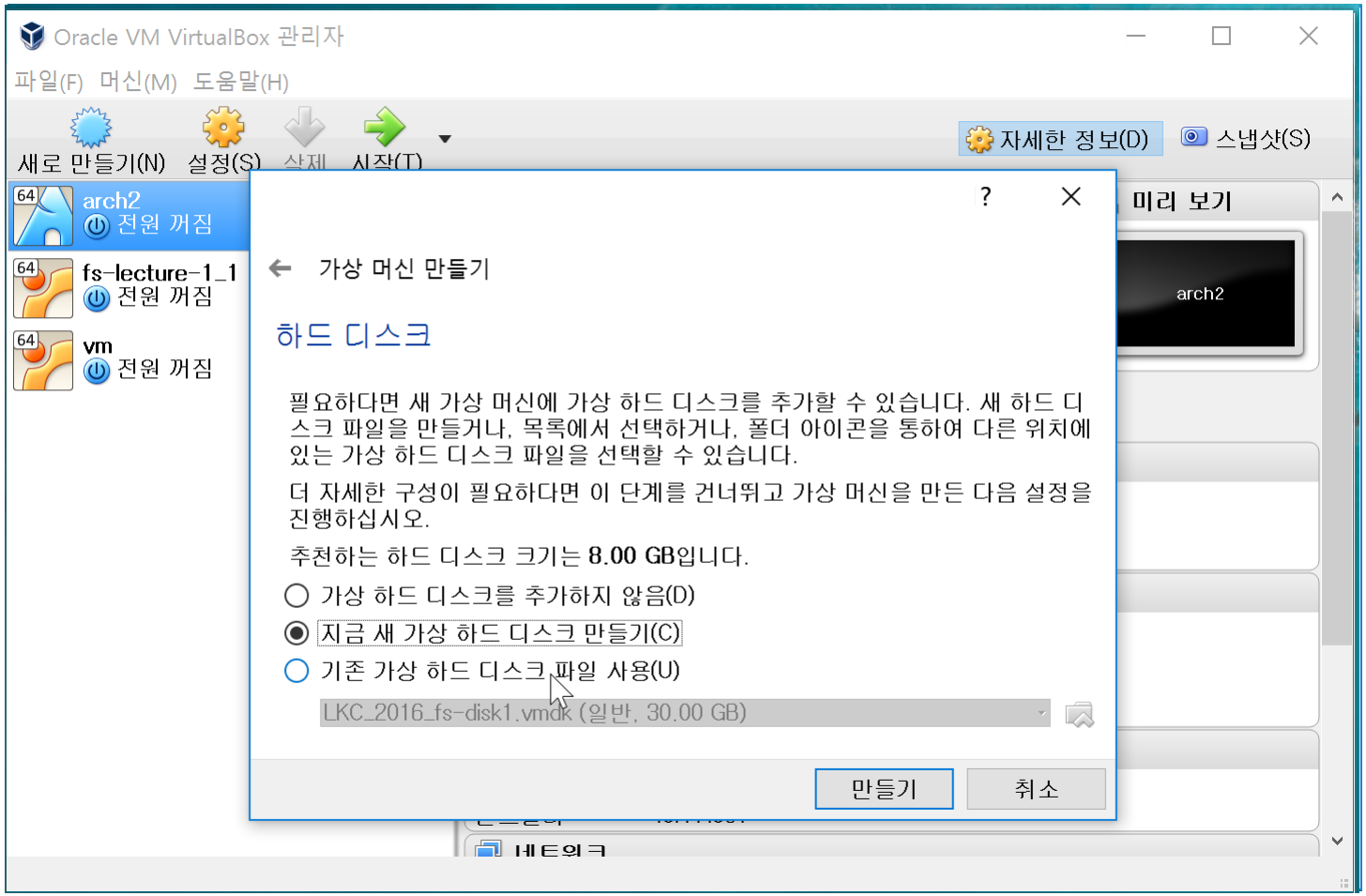
리눅스 설치

- 메모리(RAM) 최소 **2048 MB**로 잡는 것이 좋음



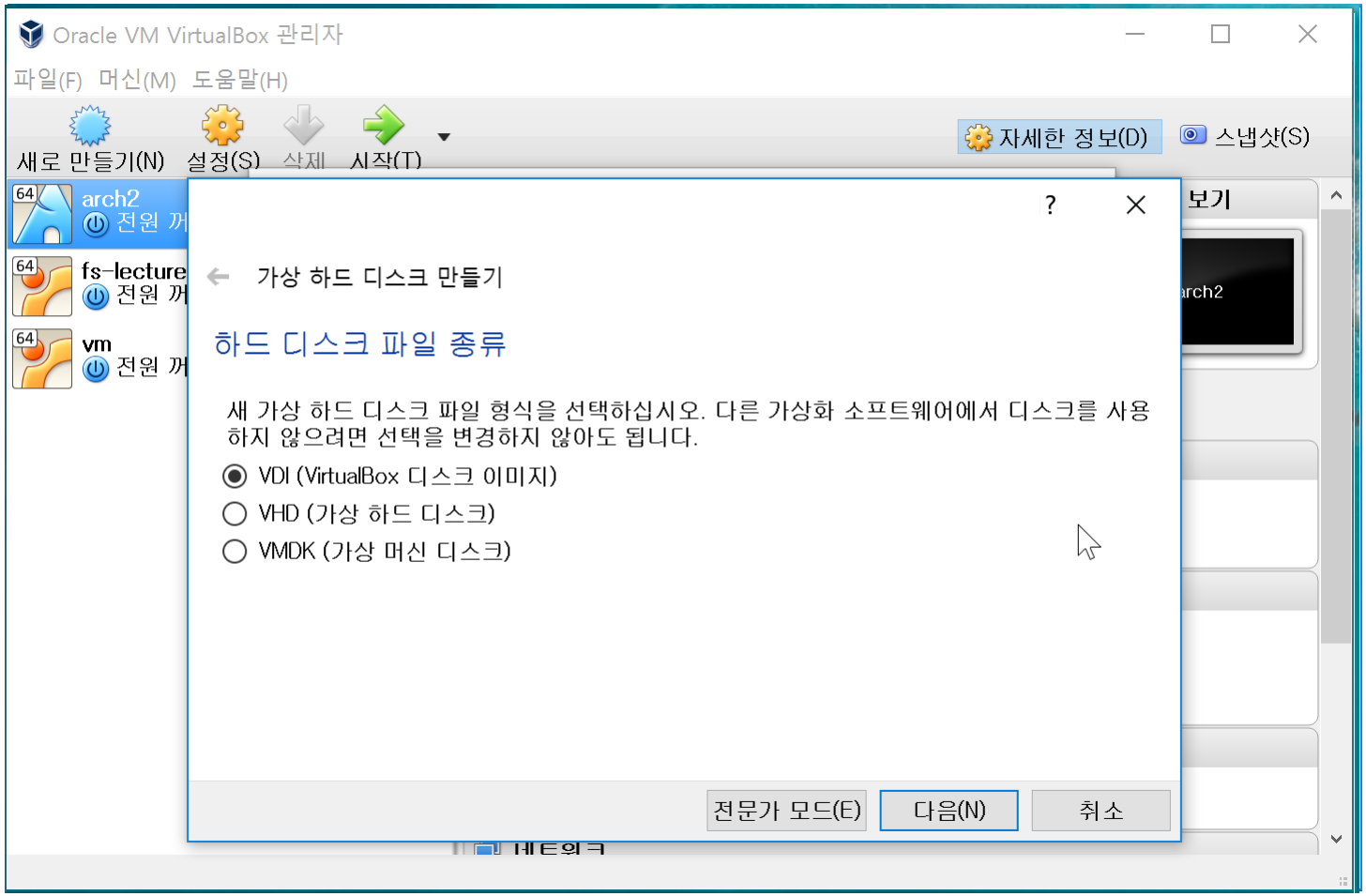
리눅스 설치

- 하드 디스크 : **지금 새 가상 하드 디스크 만들기(C)**



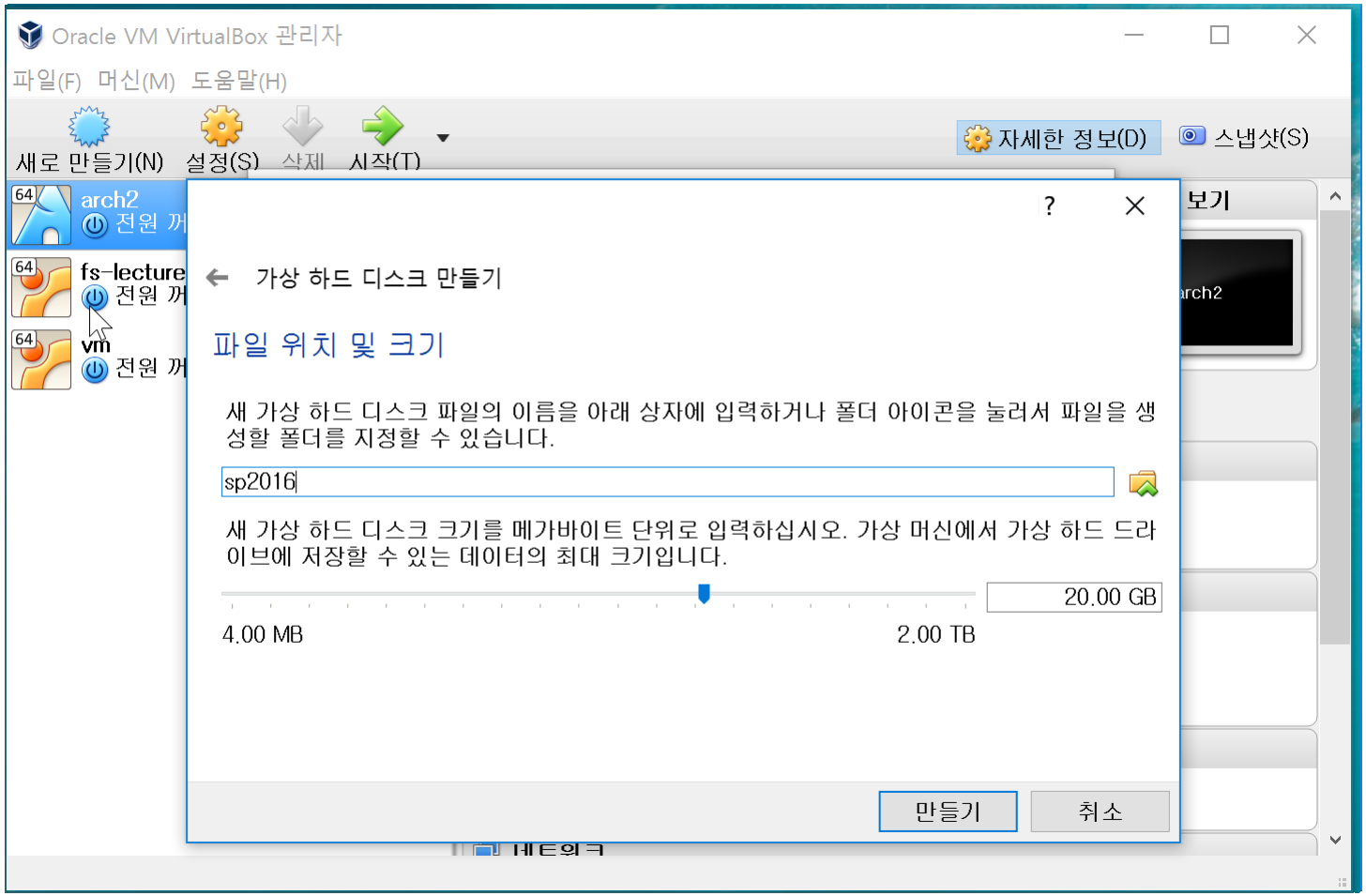
리눅스 설치

- 하드 디스크 : **VDI (VirtualBox 디스크 이미지)**



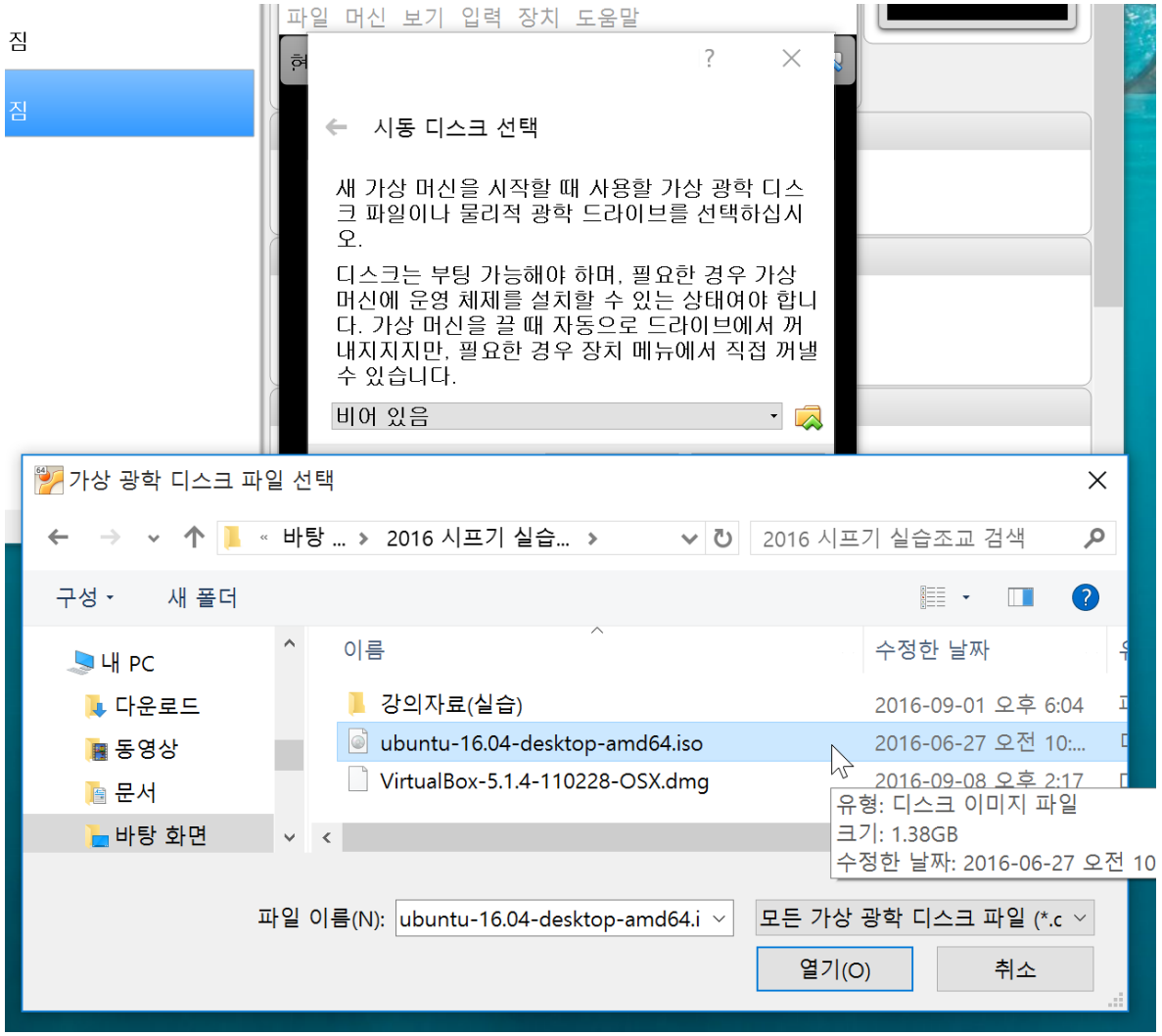
리눅스 설치

- 하드 디스크 : **고정크기, 디스크이름변경없음, 20GB**



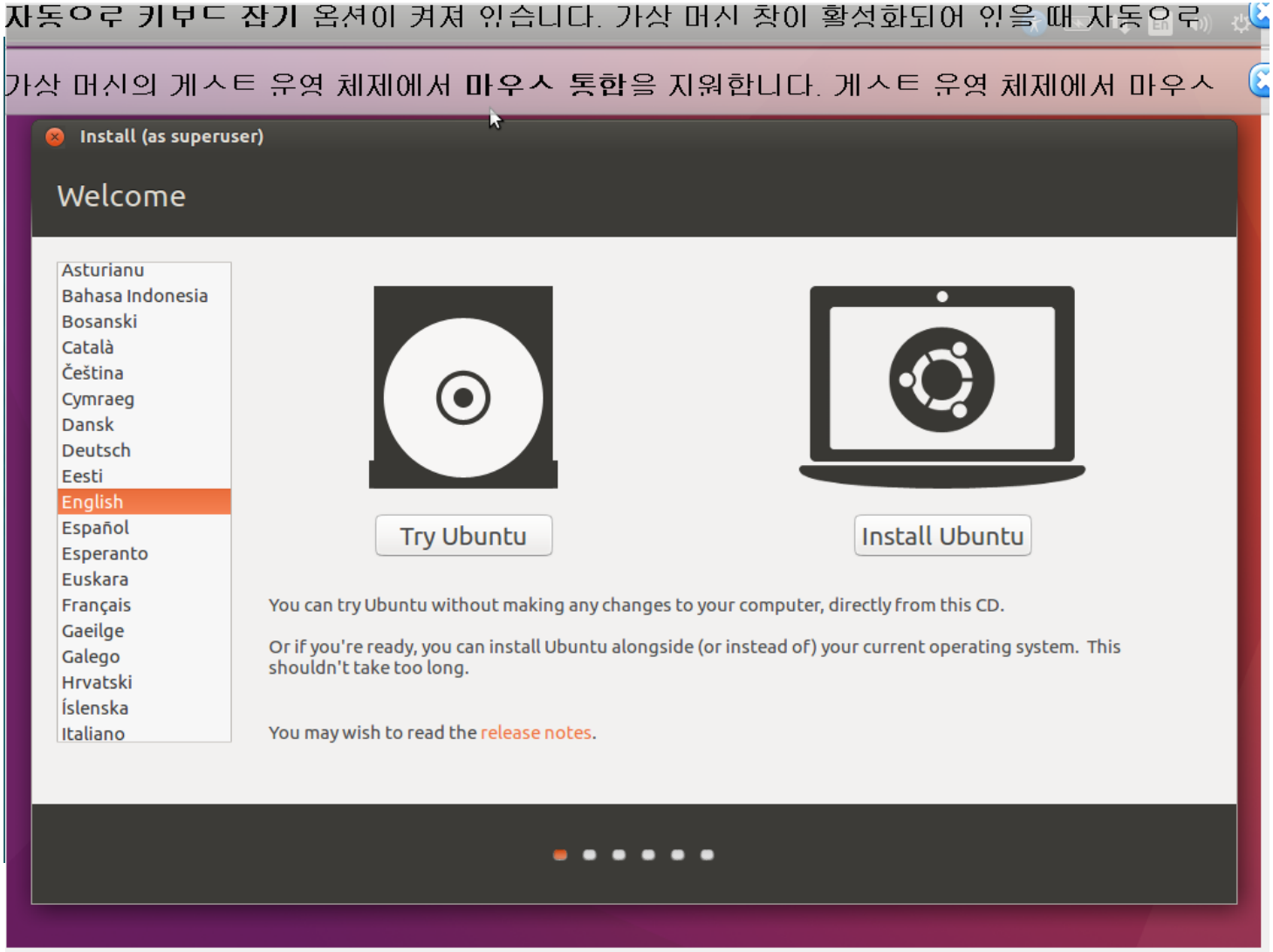
리눅스 설치

- 설정완료 후 시작 : **우분투 이미지 파일 가져오기**



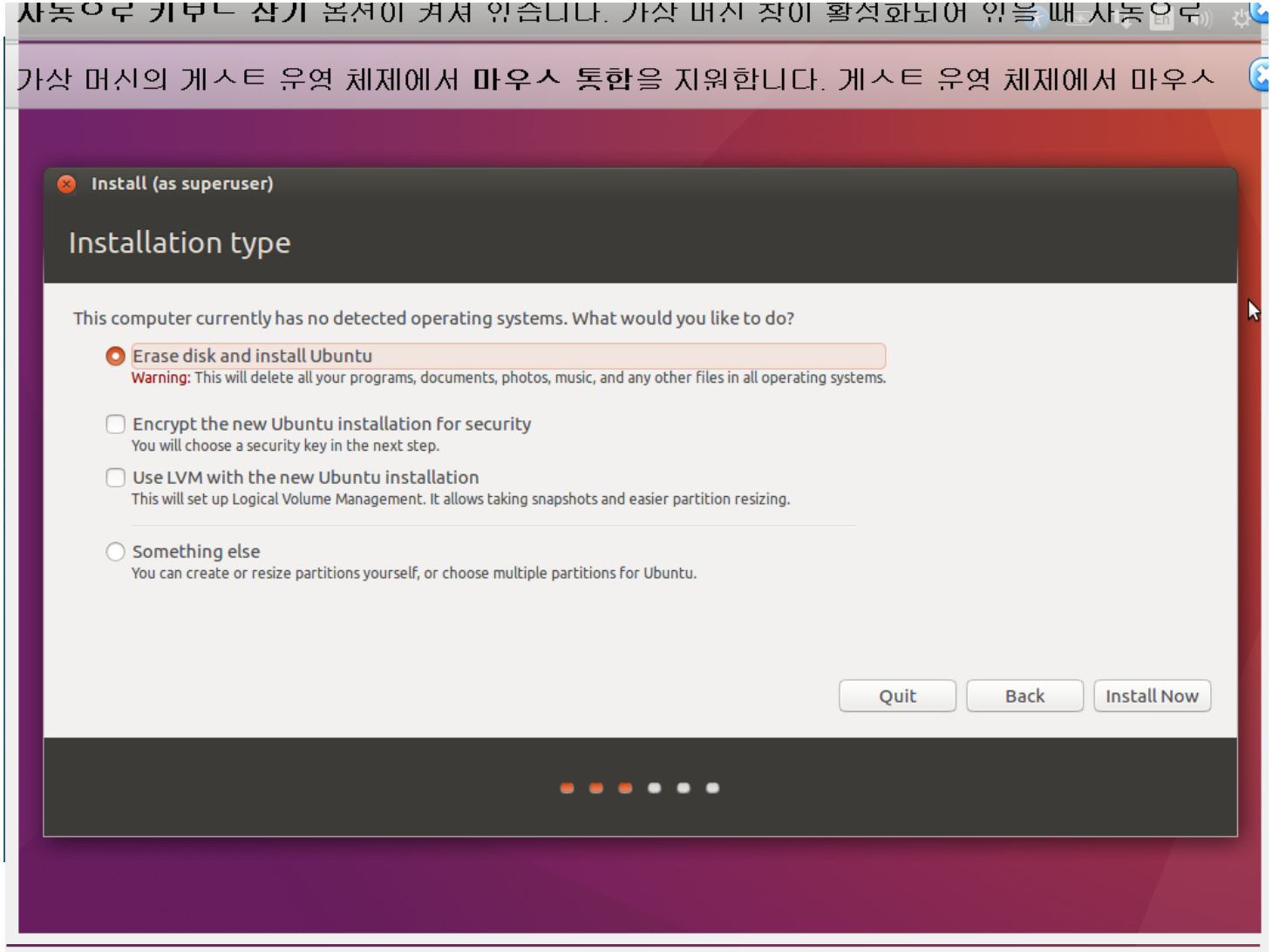
리눅스 설치

- 우분투 설치 : **English, Install Ubuntu**



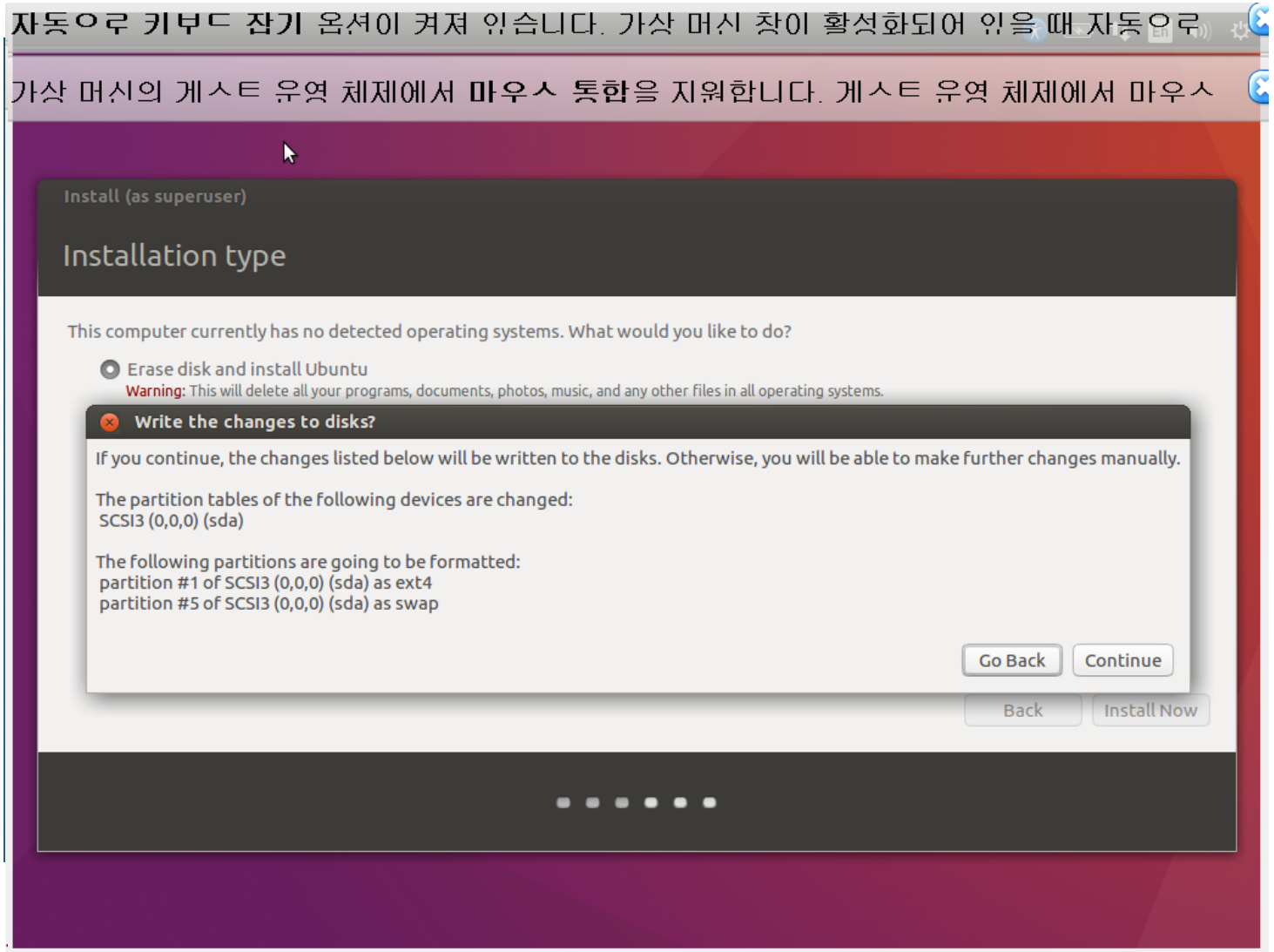
리눅스 설치

- 새로운 디스크 생성 : **Erase disk and install Ubuntu**



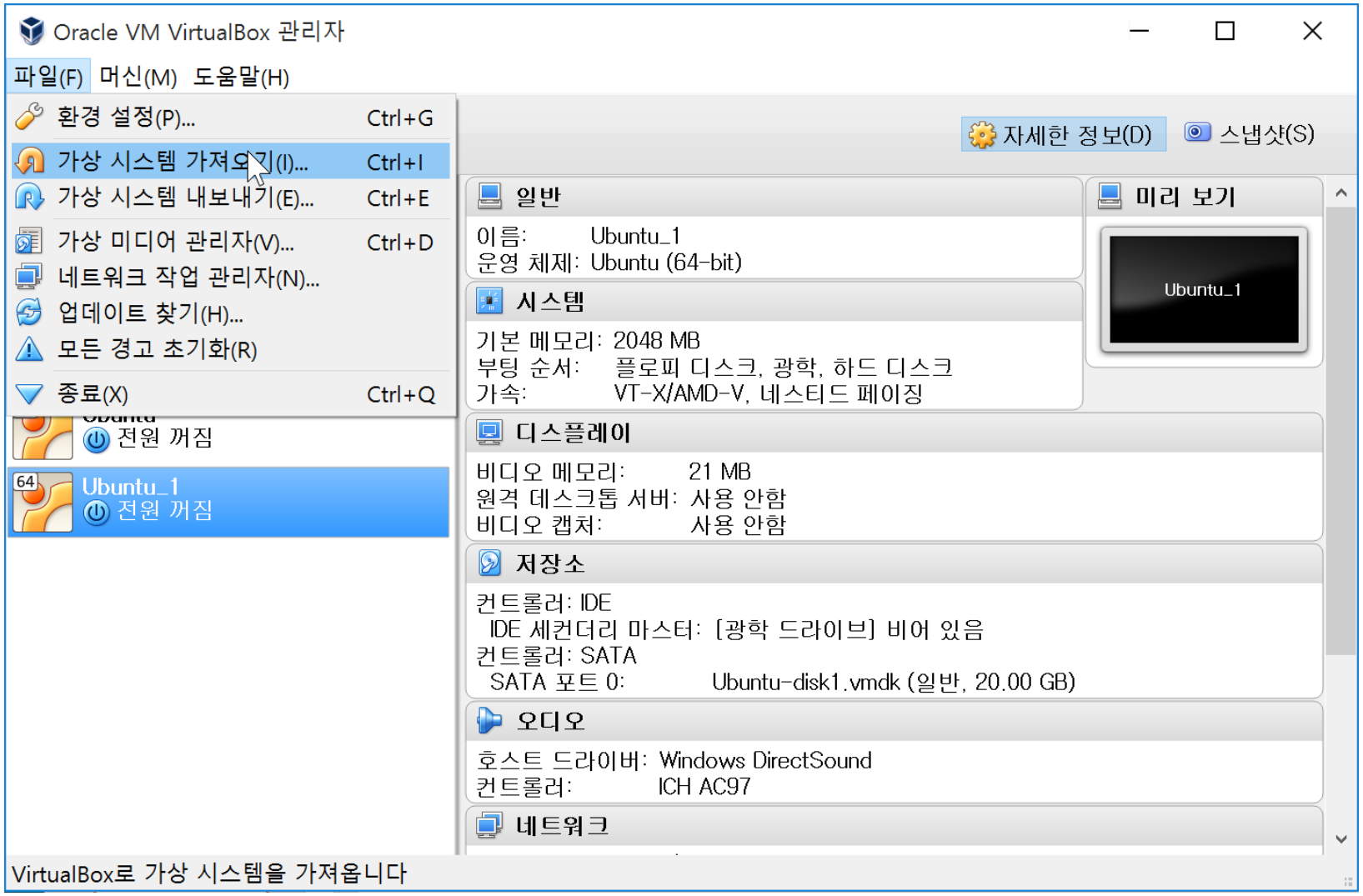
리눅스 설치

- 새로운 디스크 생성 : **Continue..**



빠른 사용을 위해 설치된 리눅스 가져오기

- 이미 설치된 우분투 .ova 파일을 가져오기　비번 : **1234**



WEEK 1 : *Chapter 1*

- https://iamos.gitbooks.io/system-programming-fundamental/content/ubuntu-command.html

터미널 사용법

- 입출력장치(혹은 사용자)와 컴퓨터 간의 소통을 가능하게 해주는 인터페이스
- 우분투 어플리케이션에서 터미널 찾기
- 단축키 :

Ctrl + Alt + T

터미널 사용법

- 현재 디렉토리 :

```
$ pwd
```

- 디렉토리 내용 보기 :

```
$ ls
```

- 디렉토리 생성 :

```
$ mkdir dir_name
```

디렉토리로 이동하기 :

```
$ cd directory_name
```

- 삭제하기 :

```
$ rm
```

디렉토리 삭제 :

```
$ rm -r
```

- 파일 내용 보기 :

```
$ cat file_name
```

- 명령어 정보 보기 : 예) man cat

```
$ man instruction_name
```

터미널 명령어 실습

```
cprog@cprog-VirtualBox: ~/Documents/cprog
cprog@cprog-VirtualBox:~$ pwd
/home/cprog
cprog@cprog-VirtualBox:~$ ls
Desktop    Downloads          Music     Public     Videos
Documents  examples.desktop   Pictures  Templates
cprog@cprog-VirtualBox:~$ cd Documents/
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents$ ls
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents$ mkdir cprog
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents$ mkdir temp
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents$ cd temp
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents/temp$ mkdir temp
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents/temp$ cd ..
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents$ rm temp
rm: cannot remove 'temp': Is a directory
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents$ rm -r temp
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents$ man rm
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents$ cd cprog
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents/cprog$ vi hello.c
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents/cprog$ vim hello.c
The program 'vim' can be found in the following packages:
```

vi 사용법

- 커서 이동 :

  h, j, k, l

- 블록 지정 :

  v

- 복사 :

  y

  붙여놓기 :

  p

- 저장 :

  : w

  종료 :

  : q

- 저장 후 종료 :

  : wq

  저장하지 않고 종료 :

  : q!

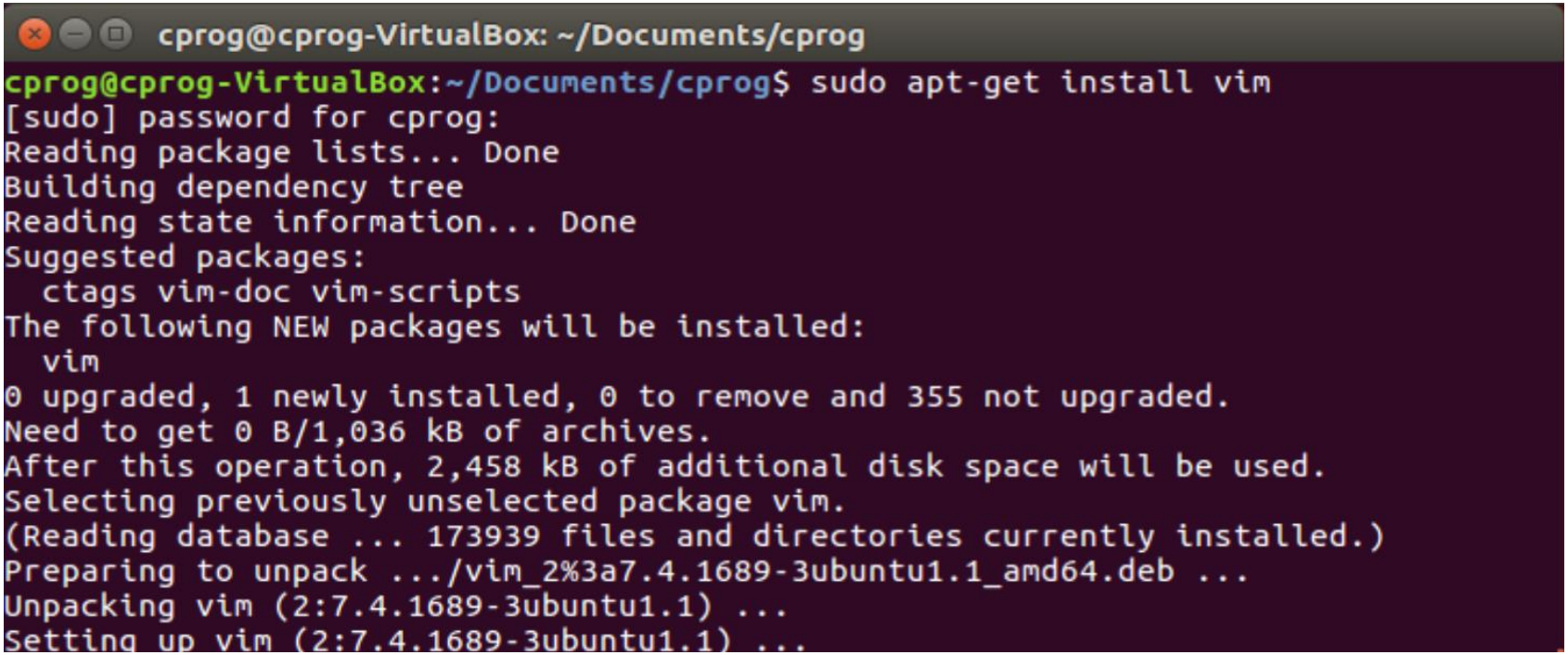
vi 사용법

Insert Mode

- i : 현재 커서 위치에 글자 추가
- I : 현재 줄 처음에 글자 추가
- a : 현재 커서 다음 위치에 글자 추가
- A : 현재 줄 마지막에 글자 추가
- o : 아랫 줄에 글자 추가
- O : 윗 줄에 글자 추가
- ESC : Command mode로 전환

vim 추가 설치

```
$ sudo apt-get install vim
```



실습 예제 1) 터미널에 hello world를 출력

```c
#include <stdio.h>
int main(void){
        printf("hello world\n");
        return 0;
}
```

Printf() 함수가 정의되어 있는 stdio.h 라이브러리

```
int printf( const char* format, ... );
int fprintf( std::FILE* stream, const char* format, ... );
int sprintf( char* buffer, const char* format, ... );
int snprintf( char* buffer, std::size_t buf_size, const char*
```

- **String ≈ ≈ Char***

  C언어에는 String이라는 data type이 없음.

gcc compile 과정

- Pre-processing :

  #include, #define, #if와 같은 지시자를 처리하는 과정

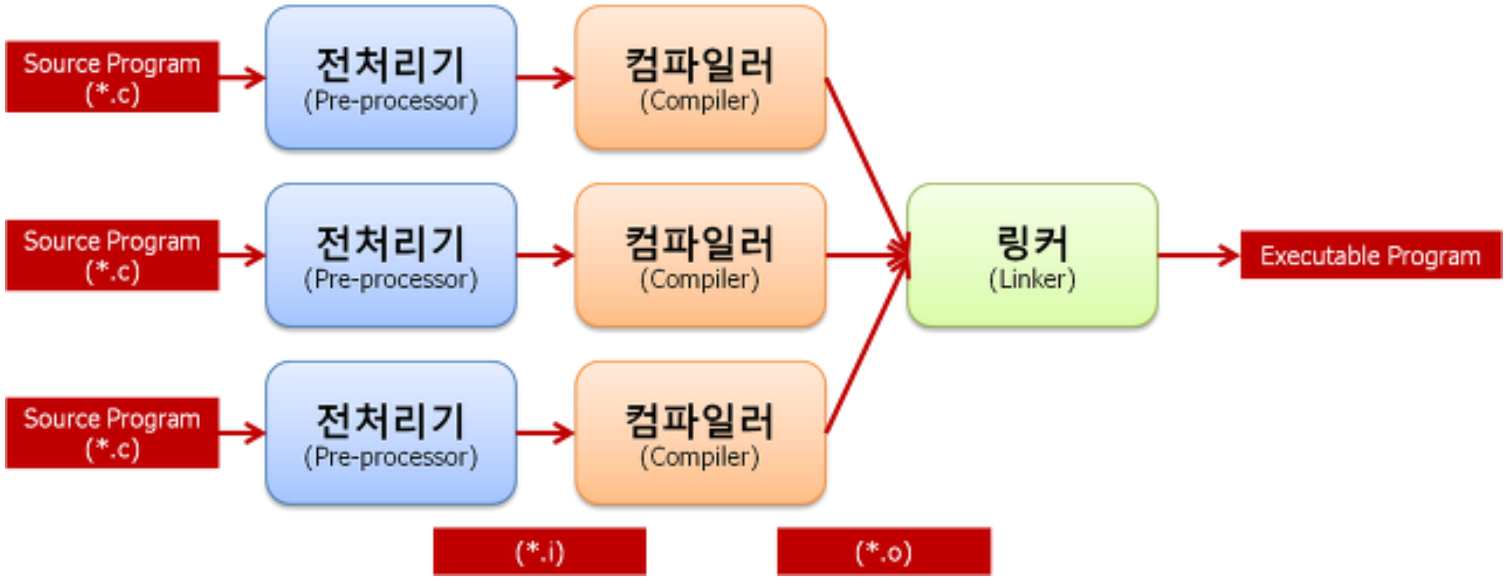
- Compile :

  어셈블리 코드로 변환하는 과정

- Assemble

  바이너리 파일로 변환하는 과정

- Linking



gcc 사용법

GCC options

```
$man gcc
```

- -o : output 으로 나올 파일 이름을 설정
- -W : 경고 메시지 설정, -Wall 을 많이 사용함
- -O : 컴파일러 최적화 -O, -O2, -O3. 숫자가 높을수록 최적화 레벨이 높다
- -g : 디버거(GDB)를 위한 정보를 삽입함
- -E : 전 처리과정 화면에 출력
- -S : C code를 기반으로 Assembly 생성 (*.c* -> .s)
- -c : object file 생성 (*.s* -> .o)

GCC example

```
$gcc -o [binary] [anyfile.c]
```

gcc 실습

```
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents/cprog$ vim hello.c
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents/cprog$ gcc hello.c
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents/cprog$ ls
a.out  hello.c
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents/cprog$ ./a.out
hello world
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents/cprog$ gcc -o hello hello.c
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents/cprog$ ls
a.out  hello  hello.c
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents/cprog$ ./hello
hello world
```

실습 예제 2) sea.c (1)

```c
#include <stdio.h>
int main(void){
        printf("from sea to ");
        printf("shining C");
        printf("\n");
        return 0;
}
```

실습 예제 3) sea.c (2)

```c
#include <stdio.h>
int main(void){
        printf("from sea\n");
        printf("to shining \nC\n");
        return 0;
}
```

실습 예제 4) marathon.c

```c
#include <stdio.h>

int main(void){
    int miles, yards;
    float kilometers;

    miles = 26;
    yards = 385;
    kilometers = 1.609 *(miles + yards / 1760.0);

    printf("\nA marathon is %f kilometers.\n", kilometers);
    return 0;
}
```

실습 과제 1) example_1.c

- **인간과 하마의 속도를 비교하는 결과 출력**

  지상 : 우사인 볼트(44.7km/h) < 하마(50km/h)

  하마 – 볼트 = ?

  수중 : 마이클 펠프스(9.6km/h) > 하마(9km/h)

  펠프스 – 하마 = ?

```c
#include <stdio.h>

int main(void){

        int hippo;
        float   bolt, phelps;
```

```
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents/cprog$ vim example.c
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents/cprog$ gcc -o hippo example.c
cprog@cprog-VirtualBox:~/Documents/cprog$ ./hippo
hippp - bolt = 5.299999.
phelps - hippo = 0.600000.
```