

CSE545

빅데이터처리 및 실습

(Big Data Processing and Practice)

**Practice 01: VM 환경구축 및
리눅스 실습**

담당교수: 전강욱(컴퓨터공학부)

kw.chon@koreatech.ac.kr

개요

■ 실습명

- 리눅스 개발환경 익히기

■ 목표

- 개발환경 구축
- 리눅스를 사용하기 위한 기본 명령어 및 사용법 습득

무엇을 하려 하는가?



Mac OS



 Ubuntu



Ubuntu 22.04 LTS "Jammy Jellyfish"

발자	캐노니컬
계열	리눅스 (유닉스 계열)
태	개발 중
스 형태	오픈 소스
초 버전 출시일	2004년 10월 20일(18년 전)
신 버전	우분투 22.04 (Jammy Jellyfish) / 2022년 4월 21일(15개월 전) ^[1]
저장소	code.launchpad.net/ubuntu
마케팅 대상	개인용 컴퓨터, 워크스테이션, 서버, 사물인터넷(IoT)
사용 가능한 언어	55개의 언어
업데이트 방식	APT
패키지 관리자	dpkg, Snappy
플랫폼	i386, IA-32, AMD64; ARMhf (ARMv7 + VFPv3-D16), Power, ppc64le; S390x
커널	모놀리식 커널 (리눅스)
기본 UI	그놈, 유니티
라이선스	GPL
공식 웹사이트	공식 사이트

우분투(Ununtu):
“편한 리눅스”를 지향
하면서 만들어진
Linux 배포판

VirtualBox 설치

■ VirtualBox 다운로드 (VirtualBox 6.1)

- https://www.virtualbox.org/wiki/Download_Old_Builds_6_1

VirtualBox

Download VirtualBox (Old Builds): VirtualBox 6.1

The Extension Packs in this section are released under the [VirtualBox Personal Use and Evaluation License](#). All other binaries are released under the terms of the GPL version 2. By downloading, you agree to the terms and conditions of the respective license.

- 6.1 SDK (6.1.46)
- **VirtualBox 6.1.46** (released July 18 2023)
 - Windows hosts
 - macOS / Intel hosts
 - Solaris hosts
 - Solaris 11 IPS hosts
 - Linux Hosts:
 - Oracle Linux 9 / Red Hat Enterprise Linux 9
 - Oracle Linux 8 / Red Hat Enterprise Linux 8
 - Oracle Linux 7 / Red Hat Enterprise Linux 7 / CentOS 7
 - Oracle Linux 6 / Red Hat Enterprise Linux 6 / CentOS 6
 - Ubuntu 22.04
 - Ubuntu 20.04
 - Ubuntu 18.04 / 18.10 / 19.04
 - Debian 12
 - Debian 11
 - Debian 10
 - Debian 9
 - openSUSE 15.3 / 15.4 / 15.5
 - openSUSE 15.0
 - openSUSE 13.2 / Leap 42
 - Fedora 36 / 37 / 38
 - Fedora 35
 - Fedora 33 / 34
 - Fedora 32
 - All distributions
 - Extension Pack
 - Sources
 - MD5 checksums, SHA256 checksums

Ubuntu 다운로드

■ Download Ubuntu

❏ <https://ubuntu.com/download/desktop>

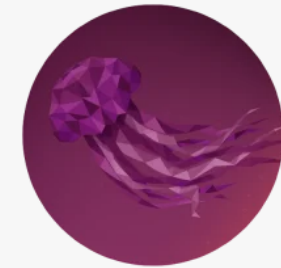
Ubuntu 22.04.3 LTS

The latest LTS version of Ubuntu, for desktop PCs and laptops. LTS stands for long-term support — which means five years of free security and maintenance updates, guaranteed until April 2027.

[Ubuntu 22.04 LTS release notes](#)

Recommended system requirements:

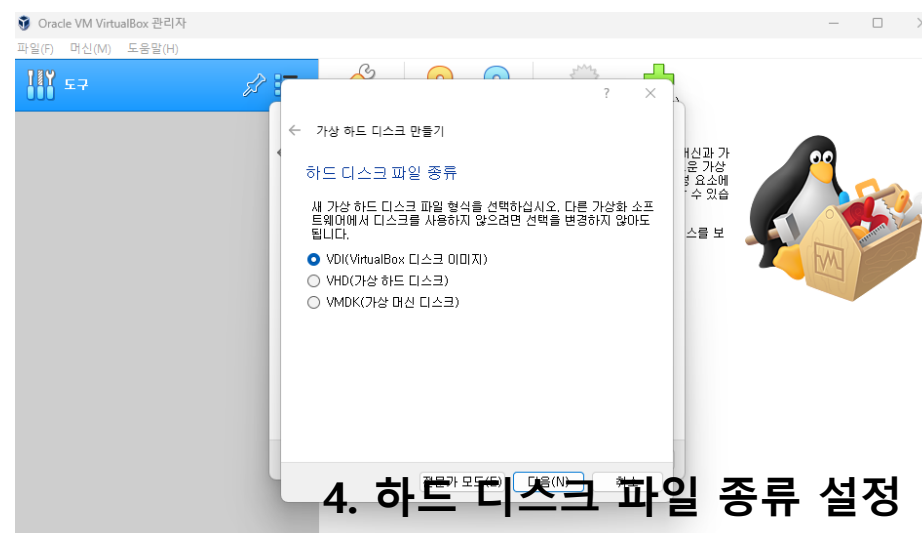
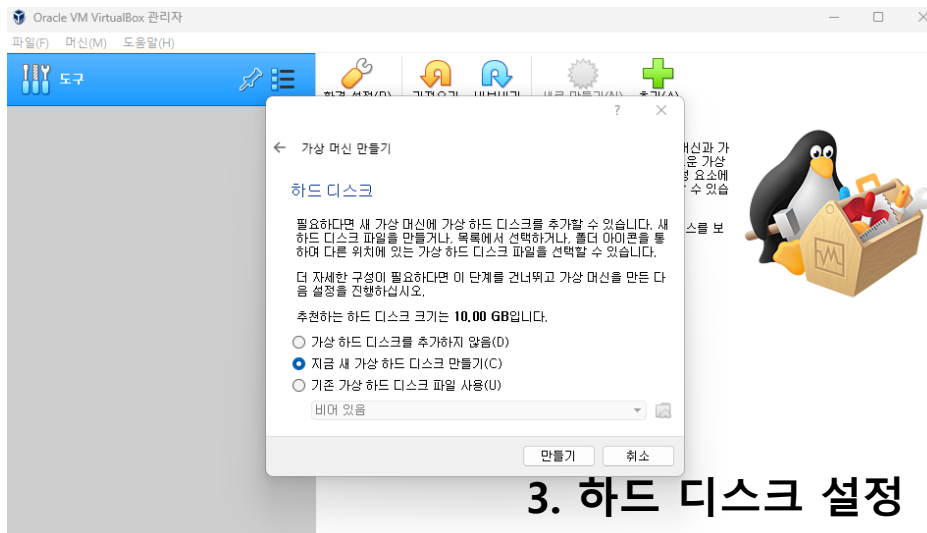
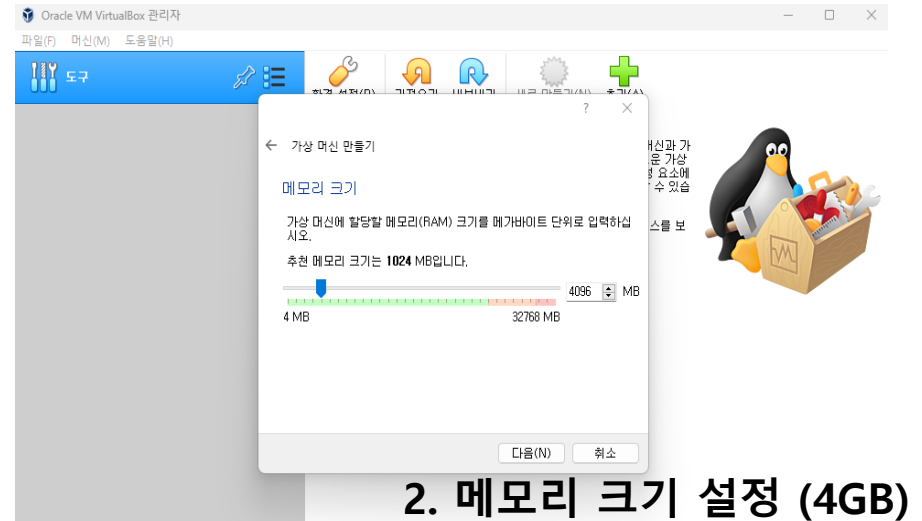
- ✓ 2 GHz dual-core processor or better
- ✓ 4 GB system memory
- ✓ 25 GB of free hard drive space
- ✓ Internet access is helpful
- ✓ Either a DVD drive or a USB port for the installer media



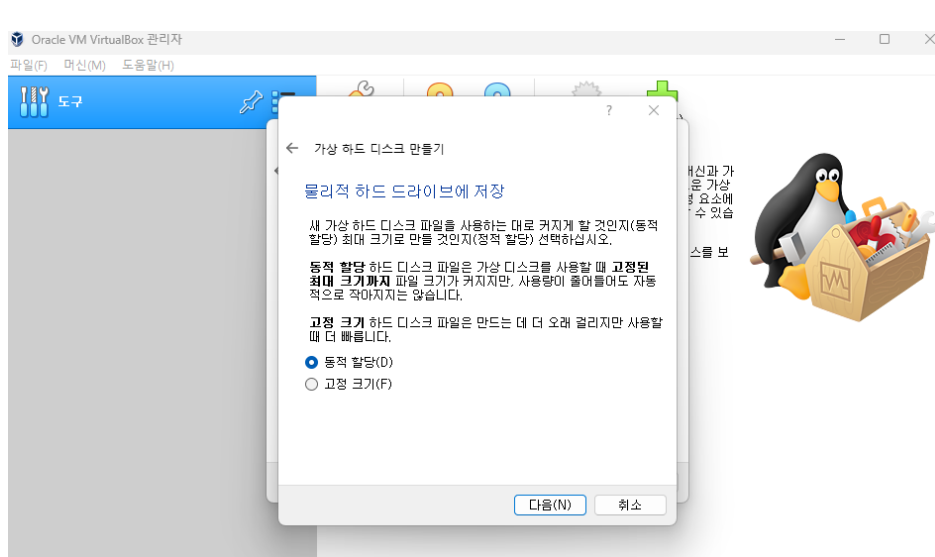
Download 22.04.3

For other versions of Ubuntu Desktop including torrents, the network installer, a list of local mirrors and past releases [see our alternative downloads](#).

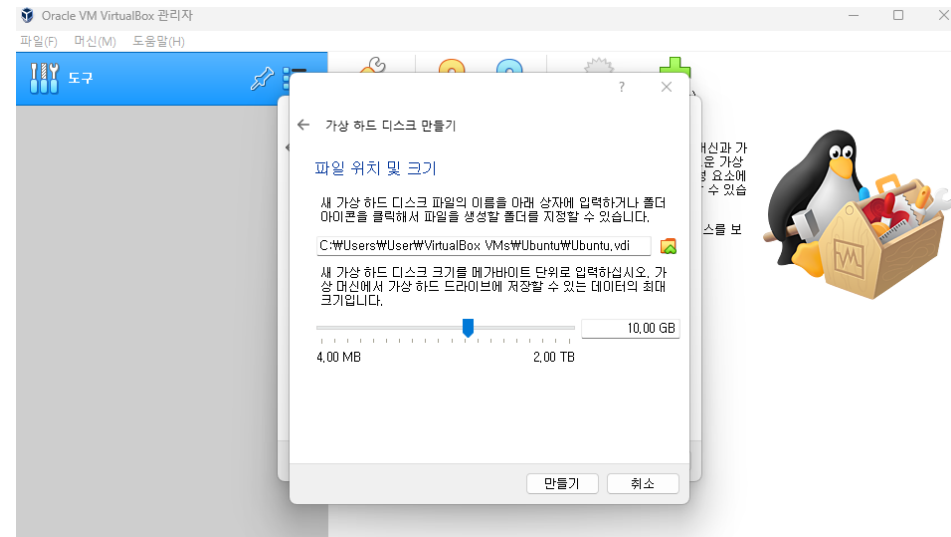
VirtualBox 내 가상 머신 생성



VirtualBox 내 가상 머신 생성 (계속)

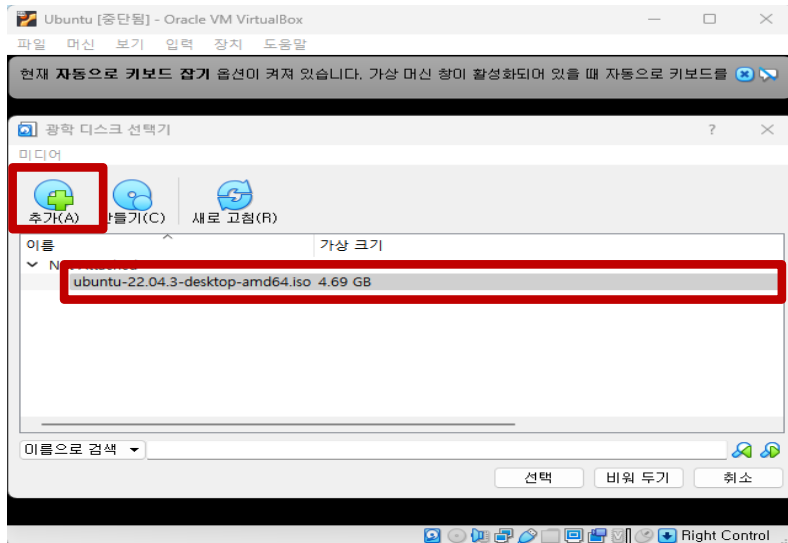


5. 하드 디스크 할당 방식 설정

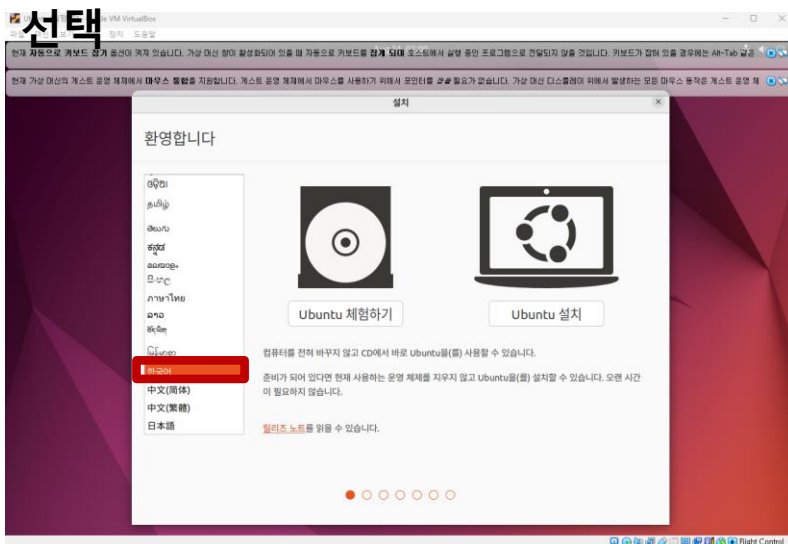


6. 하드 디스크 크기 설정 (20GB)

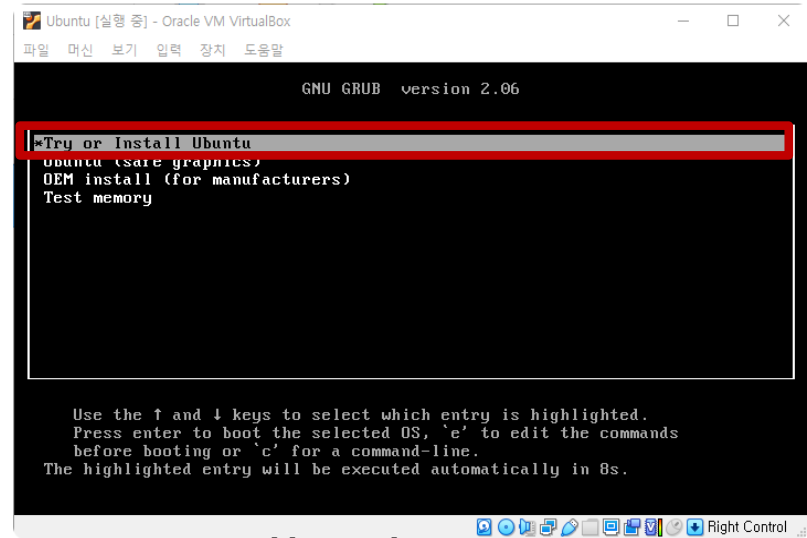
Ubuntu 설치



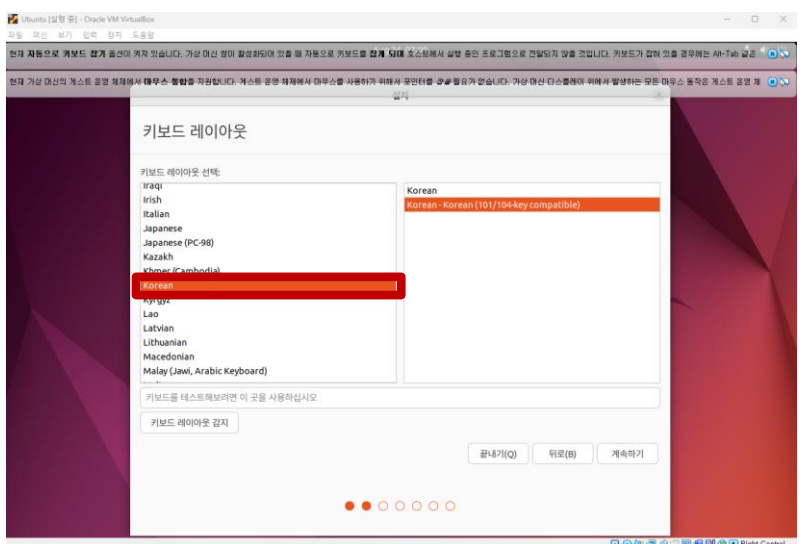
1. 이전에 다운로드 받은 ubuntu 파일



3. 언어 입력 (영어 또는 한국어)

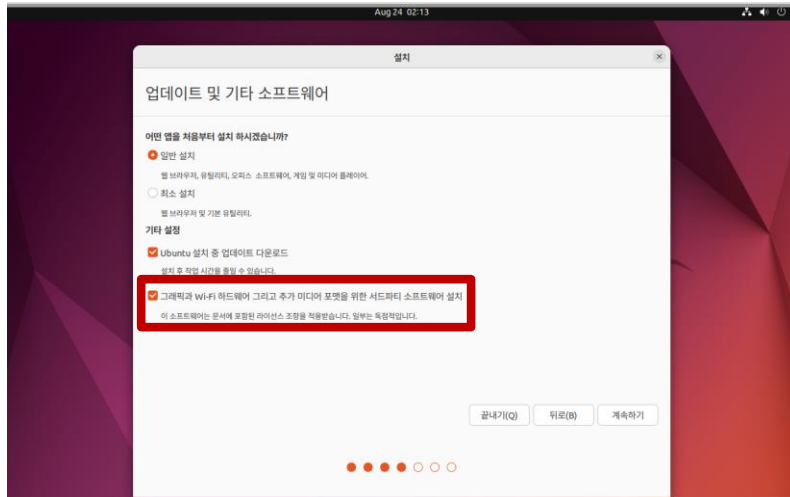


2. Ubuntu 설치 선택

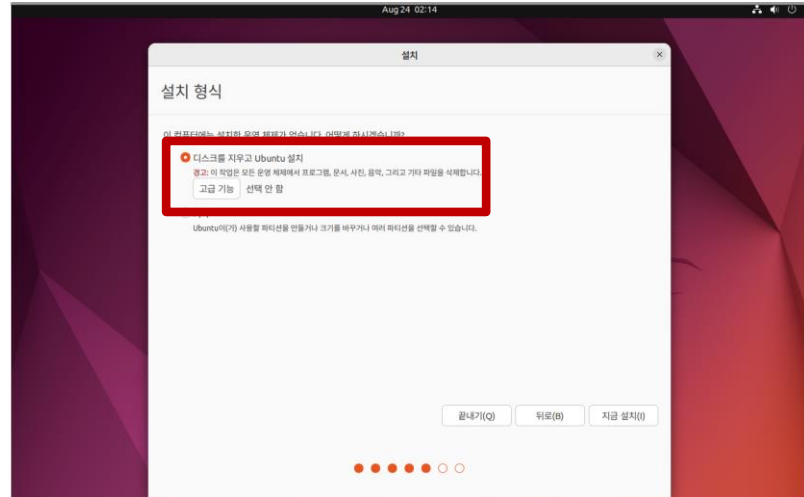


4. 키보드 레이아웃 선택 (영어 또는 한국어) 8

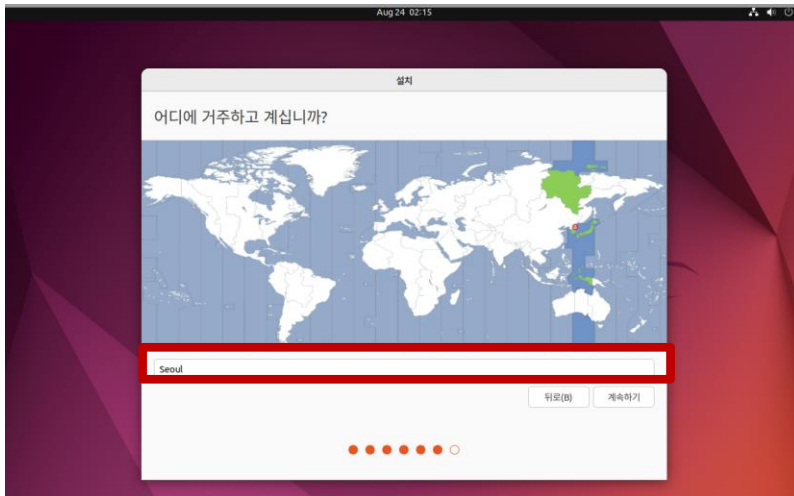
Ubuntu 설치 (계속)



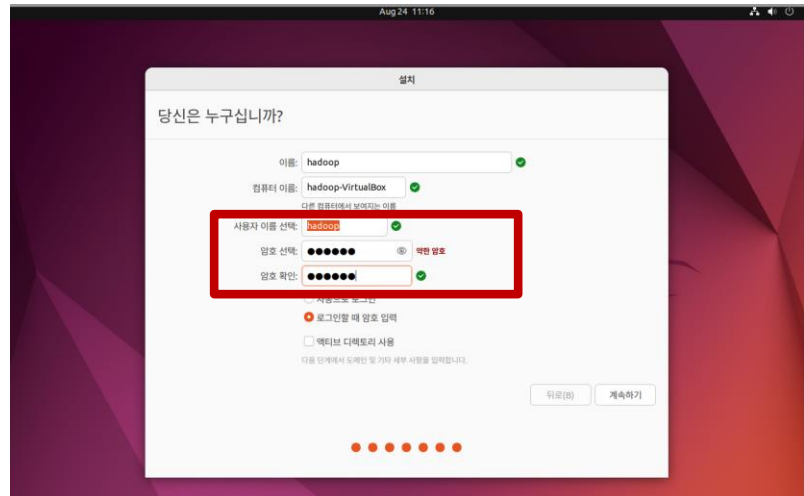
5. 서드파티 소프트웨어 설치 선택



6. 디스크 파티션 설정



7. 위치 설정



8. ID/PW 설정

기본 명령어

- **passwd: 패스워드 변경**
- **pwd: 현재 작업 디렉토리 절대 경로 표시**
- **clear: 화면 지우기**

기본 명령어 (계속)

■ man

- ❑ Manual page: 명령어에 필요한 정보 출력
- ❑ 사용법: man [명령어]
- ❑ 탈출시: q

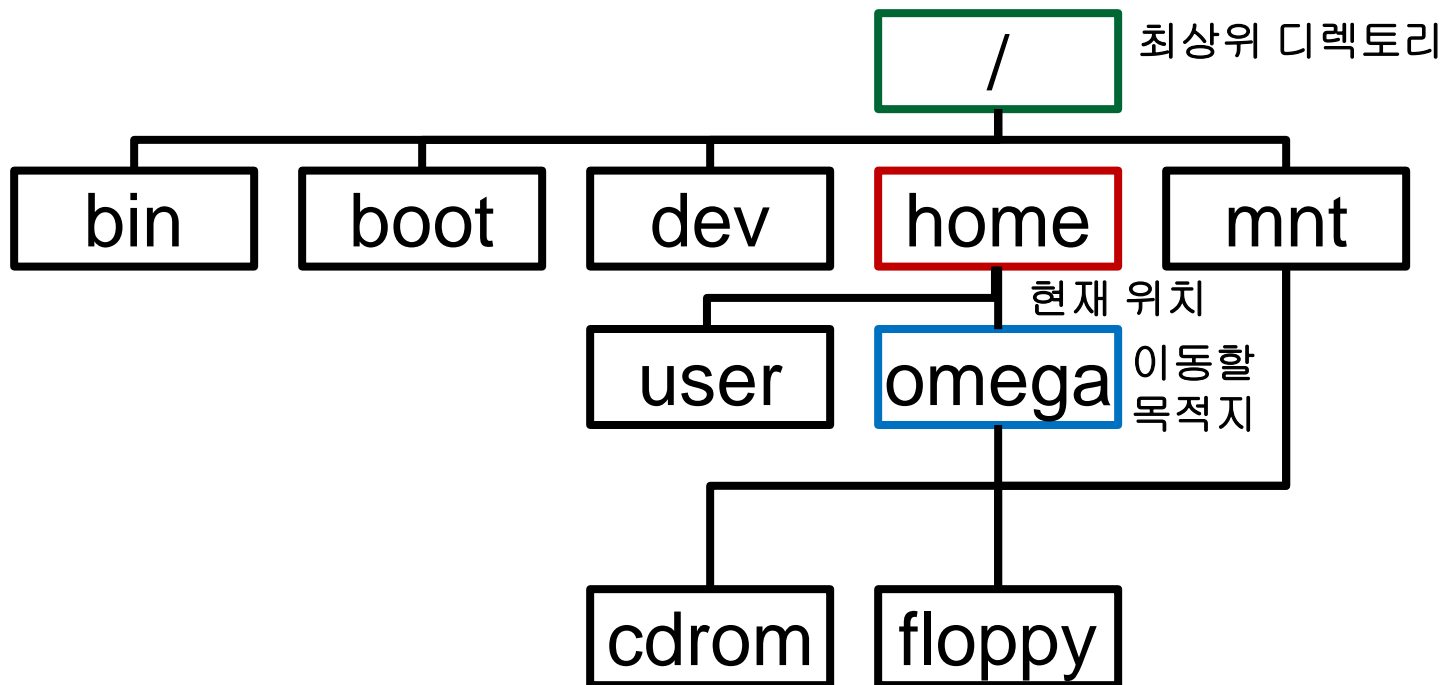
기본 명령어 (계속)

■ ls

- List: 디렉토리 목록 확인
- 사용법: ls [파일명]
- 옵션
 - -a: 디렉토리 내의 모든 파일을 출력
 - -i: 파일의 inode 번호를 출력
 - -h: 파일의 크기를 쉬운 단위로 표시
 - -l: 파일의 다양한 정보를 함께 출력(소유자, 권한, 크기, 날짜)
 - -m: 파일을 쉼표로 구분하여 가로로 출력
 - -s: KB 단위의 파일 크기를 출력
 - -t: 파일을 최근에 생성된 시간 순으로 출력
 - -F: 파일의 형태와 함께 출력
 - -R: 하위 디렉토리 내용을 모두 출력
 - -S: 파일 크기 순으로 출력
 - -help: 도움말 출력

상대주소 및 절대주소

- 절대주소: 최상위 디렉토리 기준으로 움직임
- 상대주소: 현재 나의 위치 기준으로 움직임



상대주소 및 절대주소

- 디렉토리: 파일을 보관하는 장소
 - 최상위 디렉토리: /
 - 현재 디렉토리: .
 - 상위 디렉토리: ..
 - 자신의 계정 디렉토리: ~
- 절대주소: 현재 위치 상관없이 변하지 않는 경로
 - 최상위 디렉토리에서부터 목적지까지 접근
- 상대주소: 자신이 있는 디렉토리 기준의 경로

기본 명령어 (계속)

■ mkdir

- Make directory: 디렉토리 생성
- 옵션
 - -p: 만들고자 하는 디렉토리의 상위 디렉토리가 없는 경우 상위 디렉토리까지 생성
- 예: mkdir [디렉토리명]

■ rmdir

- Remove directory: 디렉토리 삭제
- 예: rmdir [디렉토리명]

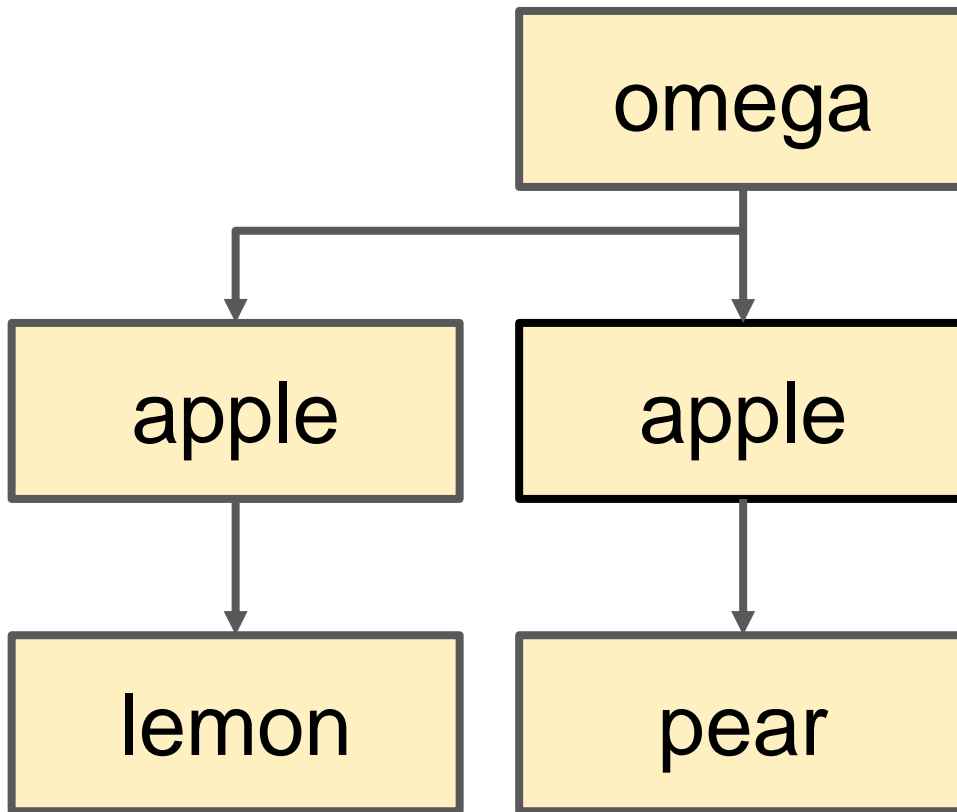
기본 명령어 (계속)

■ cd

- Change directory: 디렉토리 이동
- 사용법: cd [디렉토리명]
- 디렉토리 구조에 대한 명령어
 - cd /: root 디렉토리로 이동
 - cd: home 디렉토리로 이동
 - cd ..: 현재 디렉토리의 부모 디렉토리로 이동

기본 명령어 (계속)

- 실습: 아래와 같이 디렉토리 구조 생성



```
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ tree ./omega/  
./omega/  
├── apple  
│   └── pear  
├── banana  
│   └── lemon
```

기본 명령어 (계속)

■ cp

- Copy: 파일 및 디렉토리 복사
- 사용법: cp [원본파일] [복사될 위치 디렉토리/복사될 파일]
- 옵션
 - -i : 파일 복사시 동일한 파일명이 있을 경우 사용자에게 물어봄
 - -f : 동일 파일명 발생시에도 모두 강제로 복사
 - -p : 원본 파일의 시간 및 소유 권한 보존
 - -r : 포함된 자식 디렉터리 까지 모두 복사

기본 명령어 (계속)

■ 실습: cp 따라하기

```
hadoop@hadoop-VirtualBox: ~/example
hadoop@hadoop-VirtualBox:/home$ ls
example  hadoop
hadoop@hadoop-VirtualBox:/home$ cp -R /home/example/ ~    디렉토리를 자신의 홈으로 복사
hadoop@hadoop-VirtualBox:/home$ cd ~
hadoop@hadoop-VirtualBox:~$ ls                            디렉토리 내 파일 확인
Install  snap  다운로드  바탕화면  사진  템플릿
example  공개  문서      비디오      음악
hadoop@hadoop-VirtualBox:~$ cd example/
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ ls                    디렉토리 내 파일 확인
cp_test  data1.out
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ cp data1.out data2.out  파일 복사
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ cp data1.out data3.out
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ ls                    디렉토리 내 파일 확인
cp_test  data1.out  data2.out  data3.out
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ cp data* cp_test/      data로 시작하는 파일들 복사
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ ls cp_test/            cp_test 디렉토리 내 파일 확인
data1.out  data2.out  data3.out
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ cp -i data* cp_test/   -i 옵션 이용하여 data로
cp: 'cp_test/data1.out'을(를) 덮어쓸까요? y              시작하는 파일들 복사
cp: 'cp_test/data2.out'을(를) 덮어쓸까요? y
cp: 'cp_test/data3.out'을(를) 덮어쓸까요? y
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ ls cp_test/            디렉토리 내 파일 확인
data1.out  data2.out  data3.out
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$
```

기본 명령어 (계속)

■ mv

- Move: 파일 및 디렉토리 이동
- 사용법: [변경할 파일 / 디렉토리] [변경될 파일 / 디렉토리]
- 파일 이름을 변경할 때도 쓰임
- 옵션
 - -f: 대상파일이 존재할 때 새로운 파일로 대체
 - -i: 대상파일이 있을 때 확인 후 작업
- 따라하기

```
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ cd ~
hadoop@hadoop-VirtualBox:~$ ls
Install  snap  다운로드  바탕화면  사진  템플릿
example  공개  문서      비디오    음악
hadoop@hadoop-VirtualBox:~$ mv example/data1.out . 현재 경로로 이동
hadoop@hadoop-VirtualBox:~$ ls
data1.out  Install  example  공개  문서  비디오  음악
snap       다운로드  바탕화면  사진  템플릿
hadoop@hadoop-VirtualBox:~$
```

기본 명령어 (계속)

■ cat

- ❑ Catenae: 텍스트 파일 내용 출력
- ❑ 사용법: cat [파일명]
- ❑ 따라하기: cat을 이용하여 파일 확인

```
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ ls -al > cat_test      텍스트 파일 생성
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ cat ./cat_test         텍스트 파일 출력
합계 20
drwxrwxr-x  3 hadoop hadoop 4096  8월 24 21:19 .
drwxr-x--- 17 hadoop hadoop 4096  8월 24 21:19 ..
-rw-rw-r--  1 hadoop hadoop   0  8월 24 21:19 cat_test
drwxrwxr-x  2 hadoop hadoop 4096  8월 24 21:10 cp_test
-rw-rw-r--  1 hadoop hadoop  12  8월 24 21:09 data2.out
-rw-rw-r--  1 hadoop hadoop  12  8월 24 21:10 data3.out
```

기본 명령어 (계속)

■ rm

- Remove: 파일 및 디렉토리 삭제
- 사용법: rm [삭제할 파일]
- 옵션
 - -f: 디렉토리 안의 파일을 삭제할 때 사용자에게 확인을 요구하지 않음
 - -r: 인수 list 에서 지정한 디렉토리 혹은 아래의 서브디렉토리 삭제
 - -i: write permission 이 없는 파일의 삭제를 위해 대화식으로 확인
 - -p: 디렉토리 dir-name 과 비어있는 부모 디렉토리를 사용자가 제거 할 수 있다.
 - -s: -p 선택항목 지정시 표준오류에 출력되는 메시지를 삭제
- 따라하기

```
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ ls                디렉토리 내부 확인
cat_test  cp_test  data2.out  data3.out
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ rm data2.out        파일 삭제
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ rm cp_test/         디렉토리 삭제 시도 및 실패
rm: 'cp_test/'을(를) 제거할 수 없습니다: 디렉터리입니다
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ rm -r cp_test/      디렉토리 삭제
```

기본 명령어 (계속)

■ 리눅스 내 권한

- 본인 계정이 가지지 않은 권한의 디렉토리로 접근하려고 하면 거부

```
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ cd /root/  
bash: cd: /root/: 허가 거부
```

- 권한은 해당 계정의 자료를 보호하는 기능

■ ls -l: 권한 확인 방법

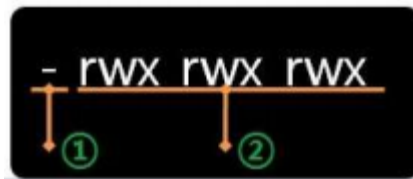
- 파일 유형

- -: 일반적인 파일, d: 디렉토리, l: 링크 파일, s: 소켓 파일

- 파일 권한

- r: 읽기, w: 쓰기, x: 실행

- 권한 확인 예제



```
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ ls -l  
합계 8  
-rw-rw-r-- 1 hadoop hadoop 340  8월 24 21:19 cat_test  
-rw-rw-r-- 1 hadoop hadoop  12  8월 24 21:10 data3.out
```

기본 명령어 (계속)

■ chmod

- Chmod는 파일, 디렉토리의 권한을 변경
- 사용법: chmod [옵션] [권한] [파일 / 디렉토리]
- 옵션
 - -c : 실제로 파일의 권한이 바뀐 파일만 자세히 기술함
 - -f : 파일의 권한이 바뀔 수 없어도 에러 메시지를 출력하지 않음
 - -v : 변경된 권한에 대해서 자세히 기술함
 - -R : 디렉토리와 파일들의 권한을 재귀적으로 모두 바꿈(제일 많이 쓰이는 옵션)
- 권한(숫자모드)
 - r(read 읽기), w(write 쓰기), x(execute 실행)의 3가지 권한이 있음
 - 읽기, 쓰기, 실행 등의 모든 권한을 주려면, 4+2+1, 따라서 합계 7임
 - 만약 모든 그룹의 권한을 다 허용해 줄 경우, 777

기본 명령어 (계속)

■ 권한 (문자모드)

Class	연산자	권한
u: user	=: 권한 설정	r: read
g: group	+: 권한 추가	w: write
o: other	-: 권한 삭제	x: execute
a: all		

■ 권한 (숫자모드)

사용자(user)			그룹(group)			타인(other)		
r	w	x	r	w	x	r	w	x
400	200	100	40	20	10	4	2	1
700			70			7		

기본 명령어 (계속)

■ chmod 따라하기

- mkdir 이용하여 자신의 폴더에서 chmodtest 생성 후 ls -l 명령을 통해 현재 권한 확인
 - chmodtest: 디렉토리
 - user와 group 읽기쓰기실행(rwx) 권한
 - 다른 사용자(other) 읽기 실행(r-x) 권한

```
hadoop@hadoop-VirtualBox:~$ mkdir chmodtest
hadoop@hadoop-VirtualBox:~$ ls -l
합계 56
drwxrwxr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:30 Install
-rw-rw-r-- 1 hadoop hadoop 1316  8월 24 21:19 cat test
drwxrwxr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 21:51 chmodtest
-rw-rw-r-- 1 hadoop hadoop  12  8월 24 21:09 data1.out
drwxrwxr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 21:22 example
drwx----- 3 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 snap
drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 공개
drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 다운로드
drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 문서
drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 바탕화면
drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 비디오
drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 사진
drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 음악
drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 템플릿
```

기본 명령어 (계속)

- **chmodtest** 디렉토리를 문자모드를 이용해서 그룹에게 쓰기 권한을 제거
 - ❑ `chmod g-w chmodtest`
 - ❑ `chmod` 명령어 옵션으로 그룹(g)에 쓰기 기능(w)을 제거(-)

```
hadoop@hadoop-VirtualBox:~$ chmod g-w chmodtest/
hadoop@hadoop-VirtualBox:~$ ls -ls
합계 56
4 drwxrwxr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:30 Install
4 -rw-rw-r-- 1 hadoop hadoop 1316  8월 24 21:19 cat_test
4 drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 21:51 chmodtest
4 -rw-rw-r-- 1 hadoop hadoop  12  8월 24 21:09 data1.out
4 drwxrwxr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 21:22 example
4 drwx----- 3 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 snap
4 drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 공개
4 drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 다운로드
4 drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 문서
4 drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 바탕화면
4 drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 비디오
4 drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 사진
4 drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 음악
4 drwxr-xr-x 2 hadoop hadoop 4096  8월 24 11:29 템플릿
```

기본 명령어 (계속)

■ tar

- 아카이브(.tar)를 만들거나 품
 - 아카이브란 여러 파일들을 하나로 묶는 것
- 옵션
 - -c : 아카이브 생성
 - -x : 아카이브에 묶인 파일이나 디렉터리를 풀어 줌
 - -f : 파일 이름 지정
 - -v : 아카이브에 추가되거나 풀리고 있는 파일의 이름을 화면에 보여 줌
 - -z : .gz 파일로 압축
- 사용법
 - 파일 묶고 압축: tar cvfz [파일명.tar.gz] [압축할 파일/디렉터리]
 - 묶고압축된 파일 풀기: tar xvfz [파일명]

기본 명령어 (계속)

■ 따라하기

```
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ tar cvfz example.tar.gz example/  
example/  
example/cat_test  
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ ls  
cat_test  data3.out  example  example.tar.gz  
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ rm -rf example  
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ tar xvfz example.tar.gz  
example/  
example/cat_test  
hadoop@hadoop-VirtualBox:~/example$ ls  
cat_test  data3.out  example  example.tar.gz
```

압축실행 및 압축되는 대상 파일들을 확인 가능

압축된 example.tar.gz 확인

기존 디렉토리 삭제

압축 해제 실행 및 압축 해제되는 상황 확인

디렉토리 내용 확인

기본 명령어 (계속)

■ I/O Redirection

- I/O의 방향을 사용자가 원하는 대로 바꾸는 기능
- 예: `ls > test.txt` (`ls` 명령어의 결과를 `test.txt` 파일에 기록)

기호	기능
>	쓰기
<	읽기
>>	추가해서 쓰기

기본 명령어 (계속)

■ Pipe

- ❑ 기호: | (shift+W)
- ❑ 기호를 기준으로 왼쪽 명령어의 출력을 오른쪽 명령어의 입력으로 보냄
- ❑ 따라하기

cat /etc/passwd

```
systemd-oom:x:108:117:systemd Userspace OOM Killer,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
tcpdump:x:109:118:/:nonexistent:/usr/sbin/nologin
avahi-autoipd:x:110:119:Avahi autoip daemon,,,:/var/lib/avahi-autoipd:/usr/sbin/nologin
usbmux:x:111:46:usbmux daemon,,,:/var/lib/usbmux:/usr/sbin/nologin
dnsmasq:x:112:65534:dnsmasq,,,:/var/lib/misc:/usr/sbin/nologin
kernoops:x:113:65534:Kernel Oops Tracking Daemon,,,:/usr/sbin/nologin
avahi:x:114:121:Avahi mDNS daemon,,,:/run/avahi-daemon:/usr/sbin/nologin
cups-pk-helper:x:115:122:user for cups-pk-helper service,,,:/home/cups-pk-helper:/usr/sbin/nologin
rtkit:x:116:123:RealtimeKit,,,:/proc:/usr/sbin/nologin
whoopsie:x:117:124:/:nonexistent:/bin/false
sssd:x:118:125:SSSD system user,,,:/var/lib/sss:/usr/sbin/nologin
speech-dispatcher:x:119:29:Speech Dispatcher,,,:/run/speech-dispatcher:/bin/false
fwupd-refresh:x:120:126:fwupd-refresh user,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
nm-openvpn:x:121:127:NetworkManager OpenVPN,,,:/var/lib/openvpn/chroot:/usr/sbin/nologin
saned:x:122:129:/:/var/lib/saned:/usr/sbin/nologin
colord:x:123:130:colord colour management daemon,,,:/var/lib/colord:/usr/sbin/nologin
geoclue:x:124:131:/:/var/lib/geoclue:/usr/sbin/nologin
pulse:x:125:132:PulseAudio daemon,,,:/run/pulse:/usr/sbin/nologin
gnome-initial-setup:x:126:65534:/:/run/gnome-initial-setup:/bin/false
hplip:x:127:7:HPLIP system user,,,:/run/hplip:/bin/false
gdm:x:128:134:Gnome Display Manager:/var/lib/gdm3:/bin/false
hadoop:x:1000:1000:hadoop,,,:/home/hadoop:/bin/bash
```

cat 명령어의 결과가
more 명령어의 입력으로 사용
cat /etc/passwd | more

```
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync
games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin
www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/usr/sbin/nologin
backup:x:34:34:backup:/var/backups:/usr/sbin/nologin
list:x:38:38:Mailing List Manager:/var/list:/usr/sbin/nologin
lrc:x:39:39:lrcd:/run/lrcd:/usr/sbin/nologin
gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin)/var/lib/gnats:/usr/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/usr/sbin/nologin
systemd-network:x:100:102:systemd Network Management,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
systemd-resolve:x:101:103:systemd Resolver,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
messagebus:x:102:105:/:nonexistent:/usr/sbin/nologin
systemd-timesync:x:103:106:systemd Time Synchronization,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
syslog:x:104:111:/:home/syslog:/usr/sbin/nologin
--More--
```

* more 명령어는 긴 문서를 출력 가능한 크기로 한 장씩 보여줌

Exercise

- 1. 디렉토리 생성, 권한 변경, 목록출력 실습
 - 자신의 학번으로 디렉토리를 생성
 - 디렉토리 접근 권한을 소유자 전용으로 변경
 - 변경된 권한을 화면에 출력
 - Hint: `chmod [권한] [대상폴더]`

- 2. 복사, 압축해제, 이동(이름변경), 압축 실습
 - 압축파일 lab01.tar.gz를 자신의 홈디렉토리에서 생성 후 압축 해제
 - Lab01 디렉토리를 학번으로 이름 변경
 - 학번 디렉토리를 [분반_학번.tar.gz]로 압축

- 3. 삭제 실습
 - 영문이름으로 디렉토리를 생성
 - 영문이름 디렉터리 안에 학번 디렉토리를 생성
 - 한번에 생성한 2개의 디렉토리 삭제

Exercise (계속)

■ 4. Pipe 실습

- 홈 디렉토리 구조의 출력 결과를 I/O Redirection을 이용하여 자신의 홈 디렉토리에 list.txt로 저장

vi 편집기

■ vi

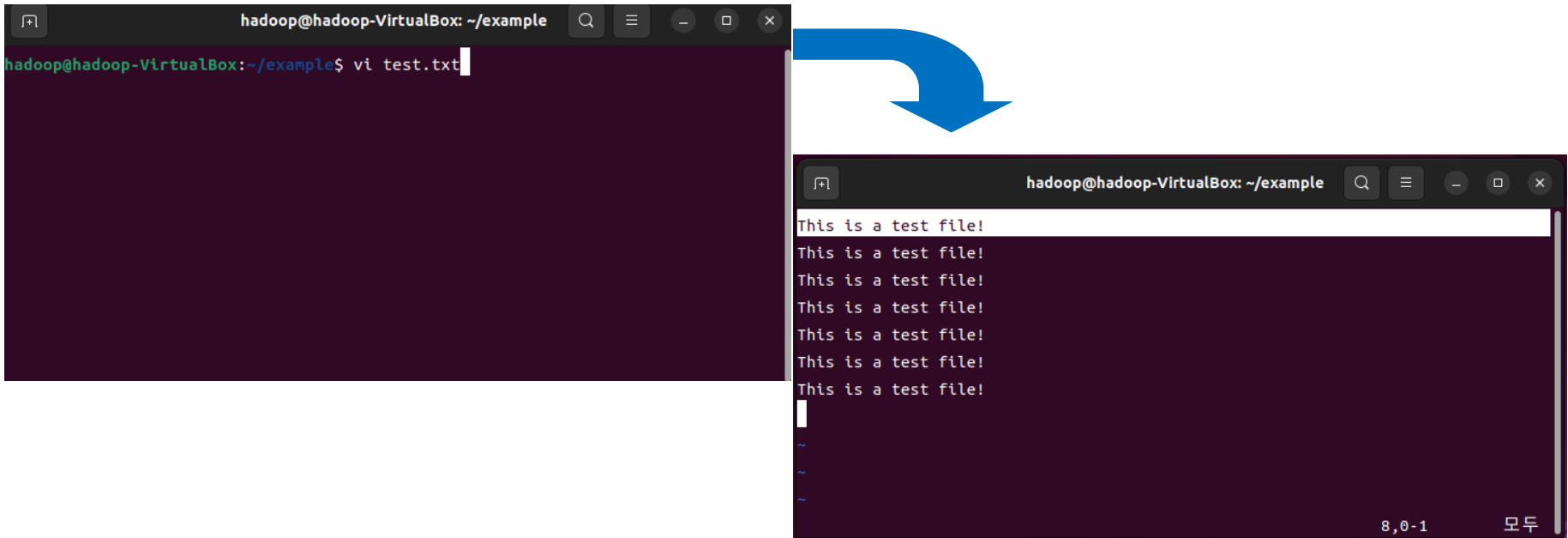
- 모든 유닉스 시스템에서 사용할 수 있으며, 기능도 매우 강력함
- 기능을 배우는데 상당한 시간을 투자해야 함

■ emacs

- 기능은 막강하나 기능 숙달에 많은 시간을 투자해야 함
- 모든 유닉스 시스템에서 유용한 것은 아님

vi 시작하기

- vi를 시작하려면 terminal 상에서 “vi” 명령어 입력
 - `$vi [file [file ...]]`
- file은 사용자가 편집하고자 하는 파일의 이름



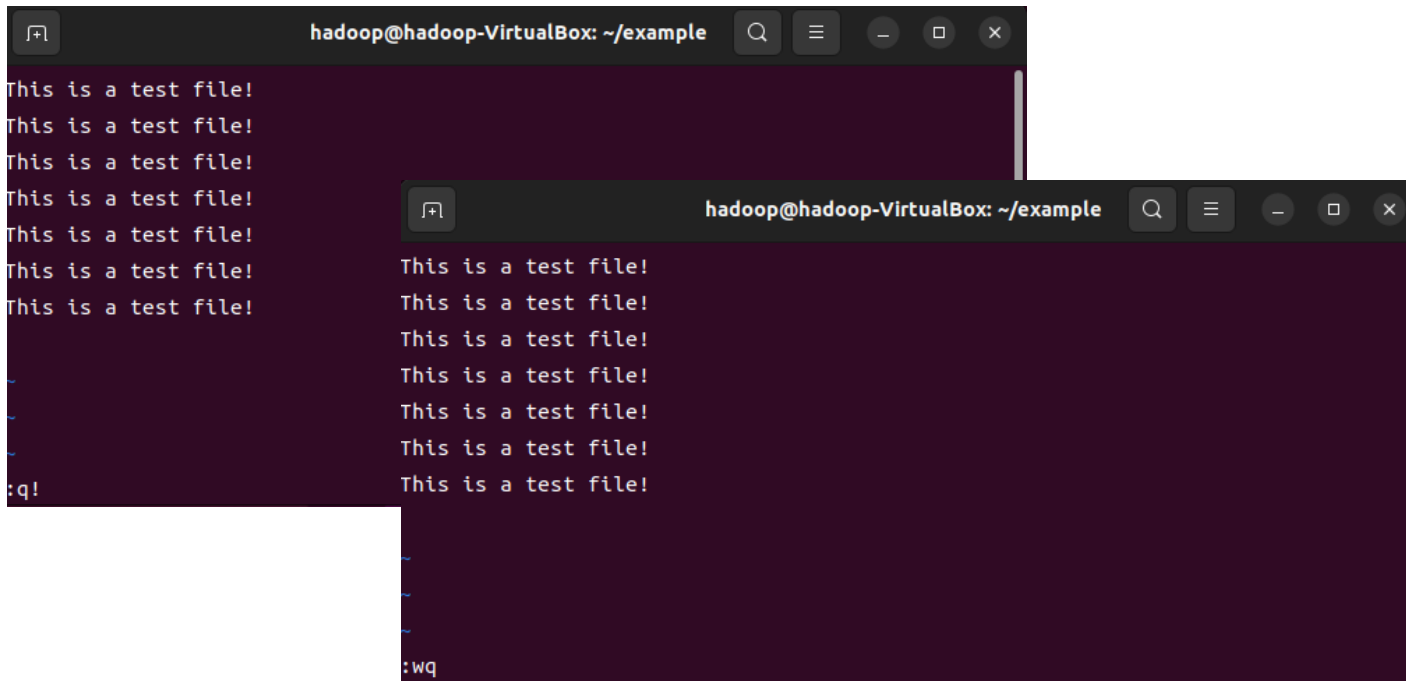
명령 모드 & 입력 모드

- vi로 작업 중 모든 데이터 편집 버퍼에 유지됨
 - 자신이 작업하는 내용은 메모리에 있음
- 입력 모드 (input mode)
 - 입력하는 모든 것이 편집 버퍼에 입력됨
- 명령 모드 (command mode)
 - 입력하는 모든 것이 명령어로 해석됨



vi 종료하기

- 명령 모드에서 vi 종료 가능
 - ZZ 작업 내용을 저장하고 종료
 - :q 아무런 작업을 하지 않은 상태로 종료
 - :q! 작업 내용을 저장하지 않고 종료
 - :wq 작업 내용을 저장하고 종료



The image shows two terminal windows from a Hadoop VirtualBox. The top window shows a file with the text 'This is a test file!' repeated seven times, followed by a tilde '~' and a colon ':' on the next line. The bottom window shows the same file content, followed by the command ':q!' on the next line, and then ':wq' on the line below that.

```
hadoop@hadoop-VirtualBox: ~/example
This is a test file!
This is a test file!
This is a test file!
This is a test file!
This is a test file!
This is a test file!
This is a test file!
~
:
:wq
```

vi 명령어 사용 전략

■ 편집 버퍼에 데이터 삽입 과정

- 데이터를 쓰고 싶은 곳으로 커서를 옮김
- 입력 모드로 바꾸기 위한 명령을 사용함
- 데이터를 입력함
- 명령 모드로 바꾸기 위해 ESC를 누름

■ 편집 버퍼(화면)에 데이터가 있으면 어떤 일을 수행하기 위해 다양한 명령어를 사용

- 커서를 움직이는 명령
- 입력 모드로 전환하는 명령
- 명령 변화를 주기 위한 명령

커서 이동

■ 명령 모드에서 자판의 키를 활용하여 커서를 이동

h	커서를 한 칸 왼쪽으로 이동
j	커서를 한 칸 아래쪽으로 이동
k	커서를 한 칸 위쪽으로 이동
l	커서를 한 칸 오른쪽으로 이동
LEFT	커서를 왼쪽으로 한 칸 이동
DOWN	커서를 아래쪽으로 한 칸 이동
UP	커서를 위쪽으로 한 칸 이동
RIGHT	커서를 오른쪽으로 한 칸 이동
BACKSPACE	커서를 왼쪽으로 한 칸 이동
SPACE	커서를 오른쪽으로 한 칸 이동

커서 이동 (계속)

-	커서를 이전 줄의 처음으로 이동
+	커서를 다음 줄의 처음으로 이동
RETURN	커서를 다음 줄의 처음으로 이동
0	커서를 현재 줄의 맨 앞으로 이동
\$	커서를 현재 줄의 끝으로 이동
^	커서를 현재 줄의 첫 글자로 이동(탭이나 공백이 아닌)
w	커서를 다음단어의 첫 글자로 이동
b	커서를 이전단어의 첫 글자로 이동

커서 이동 (계속)

W	w와 동일, 문장 부호 무시
B	b와 동일, 문장 부호 무시
)	다음문장의 처음으로 이동
(이전문장의 처음으로 이동
}	다음문단의 처음으로 이동
{	이전문단의 처음으로 이동
H	커서를 화면 맨 위로 이동
L	커서를 화면 맨 아래로 이동
M	커서를 중간으로 이동

패턴 검색

- 명령 모드에서 "/" 또는 "?"과 찾고자 하는 단어나 문장(*pattern*)을 함께 입력
 - */pattern* : 커서 이후에 대해 검색을 수행
 - *?pattern* : 커서 이전에 대해 검색을 수행

```
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin
www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/usr/sbin/nologin
backup:x:34:34:backup:/var/backups:/usr/sbin/nologin
list:x:38:38:Mail List Manager:/var/list:/usr/sbin/nologin
irc:x:39:39:ircd:/run/ircd:/usr/sbin/nologin
gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin):/var/lib/gnats:/usr/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/usr/sbin/nologin
systemd-network:x:100:102:systemd Network Management,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
systemd-resolve:x:101:103:systemd Resolver,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
messagebus:x:102:105:./nonexistent:/usr/sbin/nologin
systemd-timesync:x:103:106:systemd Time Synchronization,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
syslog:x:104:111:./home/syslog:/usr/sbin/nologin
/spool
```

줄 번호 붙이기

■ 편집기에 각 줄에 번호를 부여

- 줄 번호 붙이기: set number
- 줄 번호 없애기: set nonumber

■ 원하는 줄로 이동

nG	줄 번호 n으로 이동하기 (:n)
1G	편집 버퍼의 첫 줄로 이동하기 (:1)
G	편집 버퍼의 마지막 줄로 이동하기 (:\$)

입력 모드로 변환

■ 새로운 데이터 입력에 사용되는 명령

- 명령 모드에서 다음 키를 입력하면 입력 모드로 변환됨

i	입력모드로 전환, 커서 위치 앞에서 삽입
a	입력모드로 전환, 커서 위치 뒤에서 삽입
l	입력모드로 전환, 현재 줄의 앞에서 삽입
A	입력모드로 전환, 현재 줄의 뒤에서 삽입
o	입력모드로 전환, 현재 줄의 아래에 전개
O	입력모드로 전환, 현재 줄의 위에 전개

내용 수정

■ 현재 커서를 중심으로 파일의 내용을 수정하는 명령어

r	단지 한 글자만 변경(입력 모드로 바뀌지 않음)
R	입력하는 대로 겹쳐 써서 변경
s	현재 글자를 삭제하고 삽입 상태로 변경
C	커서의 위치로부터 줄 끝까지 삽입에 의한 변경
cc	전체 줄을 삽입에 의해 변경
cw	현재 단어를 삭제하고 삽입 상태로 변경

UNDO & REDO

- UNDO: 직전에 수행했던 내용을 취소
- REDO: 직전에 수행했던 내용을 반복 수행

u	방금 전에 수행했던 내용을 취소(Undo)
U	현재 줄에서 수행했던 모든 내용을 취소
.	방금 전에 수행했던 내용을 반복하여 수행(Redo)

줄 복사 및 이동

■ 줄 이동

- :n (n번째 줄로 이동)

■ 줄 내용 복사

- :from, to y (from줄에서 to줄까지 버퍼에 복사)
- nY: 현재 위치에서 n줄을 버퍼에 복사

줄 복사 및 이동(계속)

```
hadoop@hadoop-VirtualBox: ~/example

1 Harry Potter is a series of seven fantasy novels written by British author J. K. Rowling. The novels chronicle the lives of a young wizard, Harry Potter, and his friends Hermione Granger and Ron Weasley, all of whom are students at Hogwarts School of Witchcraft and Wizardry. The main story arc concerns Harry's conflict with Lord Voldemort, a dark wizard who intends to become immortal, overthrow the wizard governing body known as the Ministry of Magic and subjugate all wizards and Muggles (non-magical people).

2 The series was originally published in English by Bloomsbury in the United Kingdom and Scholastic Press in the United States. A series of many genres, including fantasy, drama, coming-of-age fiction, and the British school story (which includes elements of mystery, thriller, adventure, horror, and romance), the world of Harry Potter explores numerous themes and includes many cultural meanings and references.[1] According to Rowling, the main theme is death.[2] Other major themes in the series include prejudice, corruption, and madness.[3]

3 Since the release of the first novel, Harry Potter and the Philosopher's Stone, on 26 June 1997, the books have found immense popularity, positive reviews, and commercial success worldwide. They have attracted a wide adult audience as well as younger readers and are widely considered cornerstones of modern literature.[4][5] As of February 2023, the books have sold more than 600 million copies worldwide, making them the best-selling book series in history, and have been available in 85 languages.[6] The last four books consecutively set records as the fastest-selling books in history, with the final instalment selling roughly 2.7 million copies in the United Kingdom and 8.3 million copies in the United States within twenty-four hours of its release.

4 The original seven books were adapted into an eight-part namesake film series by Warner Bros. Pictures. In 2016, the total value of the Harry Potter franchise was estimated at $25 billion,[7] making Harry Potter one of the highest-grossing media franchises of all time. Harry Potter and the Cursed Child is a play based on a story co-written by Rowling.

5 The success of the books and films has allowed the Harry Potter franchise to expand with numerous derivative works, a travelling exhibition that premiered in Chicago in 2009, a studio tour in London that opened in 2012, a digital platform on which J. K. Rowling updates the series with new information and insight, and a pentalogy of spin-off films premiering in November 2016 with Fantastic Beasts and Where to Find Them, among many other developments. Themed attractions, collectively known as The Wizarding World of Harry Potter, have been built at several Universal Destinations & Experiences amusement parks around the world.
```

:3

줄 복사 및 이동(계속)

The image shows three overlapping terminal windows, each titled 'hadoop@hadoop-VirtualBox: ~/example'. The windows contain a text file with the following content:

```
1 Harry Potter is a series of seven fantasy novels written by British author J
. K. Rowling.
2 The novels chronicle the lives of a young wizard, Harry Potter, and his frie
nds Hemione Granger and Ron Weasley, all of whom are students at Hogwarts Sc
hool of Witchcraft and Wizardry.
3 The main story arc concerns Harry's conflict with Lord Voldemort, a dark wiz
ard who intends to become immortal, overthrow the wizard governing body know
n as the Ministry of Magic and subjugate all wizards and Muggles (non-magica
l people).
4 Harry Potter is a series of seven fantasy novels written by British author J
. K. Rowling.
5 The novels chronicle the lives of a young wizard, Harry Potter, and his frie
nds Hemione Granger and Ron Weasley, all of whom are students at Hogwarts Sc
hool of Witchcraft and Wizardry.
6 The main story arc concerns Harry's conflict with Lord Voldemort, a dark wiz
ard who intends to become immortal, overthrow the wizard governing body know
n as the Ministry of Magic and subjugate all wizards and Muggles (non-magica
l people).
```

The diagram illustrates the process of copying and pasting lines:

- 1,3 y**: A blue arrow points from line 1 of the top window to line 3 of the middle window, indicating a copy operation.
- 1-3번 라인 복사**: Text indicating that lines 1-3 are being copied.
- P**: A blue arrow points from the copied lines in the middle window to the bottom window, indicating a paste operation.
- 복사한 라인들 붙여넣기**: Text indicating that the copied lines are being pasted.

The bottom window shows the result of the paste operation, with the copied lines inserted at the end of the file:

```
@@@
3 fewer lines; befo
@@@
:1,3 y
@@@
3개 줄 추가
```

The bottom window also shows the status bar with '4,1' and '꼭대기'.

파일 저장

- 현재까지 편집한 내용을 파일에 저장
 - :w (현재 파일에 저장)
 - :w *fname* (주어진 파일(*fname*)에 저장)
 - :wq (저장하고 종료)

데이터 삭제

■ 명령 모드에서 편집 버퍼에 있는 데이터를 삭제

x	커서가 있는 문자 지우기
X	커서의 왼쪽 문자 지우기
D	커서부터 줄의 끝까지 지우기
dd	현재 줄의 전체를 지우기
:from,to d	주어진 범위(from~to)의 줄을 모두 지우기

■ 삭제한 내용은 편집기의 버퍼에 저장

- 추후 UNDO, REDO, COPY를 위해 사용 가능

Exercise

- 5. vi 에디터로 testfile을 생성하라

with a screen editor you can scroll
the page, move the cursor, delete lines,

with a screen editor you can scroll
the page, move the cursor, delete lines,

with a screen editor you can scroll
the page, move the cursor, delete lines,

- 6. 같은 행에서 처음과 마지막으로 이동하는 명령어 조사
- 7. 문서의 시작과 끝으로 한번에 이동하는 명령어 조사
- 8. 위 문서에서 you를 I로 변경 (vi 에디터의 기능인 치환 기능을 이용하여 한번에 변경)
- 9. 두 번째 줄 뒤에 “replace worlds, delete worlds” 라인 추가
- 10. 3번째 단락을 한번에 vi 명령어를 이용하여 삭제

제출 사항

- 10개의 Exercise의 명령어들을 손으로 명령어를 작성하고 1~10번까지의 과정을 캡처 후 A4용지 1page에 축소하여 제출
- 자신이 실습한 내용을 증명 (자신의 학번이 항상 보이도록)

제출사항 (계속)

■ 아래 내용을 하나의 파일에 vi로 작성하여 제출

Computer Science is the study of computers and computational systems, encompassing both theoretical knowledge and practical applications. It deals with the design, analysis, and implementation of algorithms, data structures, and software, as well as the study of the fundamental principles that underlie computation and information processing. Computer Science has a broad scope and includes various subfields, each focusing on different aspects of computing. Some of the key areas within computer science are:

1.Algorithms and Data Structures: This area focuses on designing efficient algorithms (step-by-step instructions for solving problems) and data structures (ways to organize and store data) to optimize performance and resource usage in computer programs.

2.Programming Languages: The study of different programming languages, their syntax, semantics, and how to effectively use them to develop software.

3.Software Engineering: This involves the process of designing, developing, testing, and maintaining large software systems with an emphasis on quality, reliability, and efficiency.

감사합니다!

담당교수: 전강욱(컴퓨터공학부)

kw.chon@koreatech.ac.kr