



LINUX 명령(2)

- LINUX 사용자 관리 개요
- 사용자 관리 명령
- LINUX 파일 시스템 개요
- 파일 시스템 관련 명령
- 리눅스 부팅과 종료
- [과제#4]

LINUX 사용자 관리 개요

□ LINUX 사용자 관리

- 리눅스는 다중 사용자 시스템(Multi-User System)
- 사용자를 구별하고 사용자에게 적절한 자원을 할당해 주는 방법이 필요
- 사용자 계정은 사용자가 시스템에 접근할 수 있는 유일한 방법
- 시스템 관리자 측면에서 사용자의 접근 권한을 통제할 수 있는 수단
- LINUX 사용자 계정 관련 파일
 - `/etc/passwd` : 사용자 계정 정보가 저장된 기본 파일
 - `/etc/shadow` : 사용자 암호를 저장하고 있는 파일
 - `/etc/group` : 시스템에 등록된 그룹에 대한 정보가 저장된 파일
 - `/etc/gshadow` : 그룹 암호가 저장된 파일(리눅스만 존재)
 - `/etc/login.defs` : 사용자 계정의 설정과 관련된 기본 값을 정의

LINUX 사용자 관리 개요

□ LINUX 사용자 계정 정보 저장 파일: `/etc/passwd`

로그인 ID : x : UID : GID : 설명 : 홈 디렉터리 : 로그인 셸

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

- ① 사용자 계정의 이름으로 32자까지 허용 (8자 이내로 추천)
- ② 초기 유닉스 시스템에서 사용자 암호 저장 (현재는 shadow 파일 사용)
- ③ 시스템이 사용자를 구별하기 위해 사용하는 번호
 - 0~999, 65534번은 시스템 사용자용 UID(0: root, 1: daemon, 2: bin)
 - 일반 사용자들은 1000번 부터 할당
 - 로그인 ID가 달라도 UID가 같으면 같은 사용자로 판단
- ④ 시스템에 등록된 그룹에 대한 식별번호 (/etc/group에 지정된 번호)
- ⑤ 사용자에 대한 일반적인 정보 기록
- ⑥ 사용자 계정에 할당된 홈 디렉터리의 절대 경로
- ⑦ 사용자의 로그인 셸을 지정 (우분투는 기본적으로 /bin/bash)

LINUX 사용자 관리 개요

□ LINUX 사용자 암호 저장 파일: `/etc/shadow`

로그인 ID : 암호(패스워드) : 최종 변경일 : MIN : MAX : WARNING : INACTIVE : EXPIRE : Flag

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
---	---	---	---	---	---	---	---	---

- ① 사용자 계정의 이름
- ② 실제 비밀번호가 암호화되어 저장 ('!'로 시작하는 것은 암호 잠김)
- ③ 암호가 마지막으로 변경된 날짜
- ④ 암호를 변경한 후 사용해야 하는 최소 기간
- ⑤ 암호를 사용할 수 있는 최대 기간
- ⑥ 암호가 만료되기 전에 경고를 시작하는 날수
- ⑦ 암호가 만료된 후에도 이 항목에 지정한 날수 동안은 로그인 가능
- ⑧ 사용자 계정이 만료되는 날
- ⑨ 향후 사용할 목적으로 비워둔 항목

LINUX 사용자 관리 개요

□ LINUX 사용자 그룹에 대한 정보 저장 파일: **/etc/group**

그룹 이름 : x : GID : 그룹 멤버

① ② ③ ④

- ① 그룹의 이름
- ② 그룹의 암호를 저장
(이곳에 저장하거나 /etc/gshadow 파일에 저장 가능)
- ③ 그룹을 식별하는 번호
- ④ 그룹에 속한 멤버들의 사용자 계정 이름을 쉼표(,)로 구분

LINUX 사용자 관리 개요

□ LINUX 사용자 그룹의 암호가 저장된 파일: [/etc/gshadow](#)

그룹 이름 : 그룹 암호 : 관리자 : 그룹 멤버

① ② ③ ④

- ① 그룹의 이름
- ② 암호화된 그룹의 암호
- ③ 그룹의 암호나 멤버를 바꿀 수 있는 사용자 계정
(여러 개일 경우는 쉼표(,)로 구분)
- ④ 그룹에 속한 멤버들의 사용자 계정 이름을 쉼표(,)로 구분



LINUX 사용자 관리 개요

- LINUX 사용자 계정 설정과 관련된 기본 값 정의 파일: [/etc/login.defs](#)

항목	기본값	의미
MAIL_DIR	/var/mail	기본 메일 디렉터리
PASS_MAX_DAYS	99999	암호 사용을 허용하는 최대 기간
PASS_MIN_DAYS	0	암호 변경후 사용해야하는 최소 기간
PASS_WARN_AGE	7	암호 사용기간 만료 전에 경고를 표시할 날수
UID_MIN, UID_MAX	1000~60000	사용자 계정의 UID 범위
SYS_UID_MIN SYS_UID_MAX	100~999	시스템 계정의 UID 범위
GID_MIN, GID_MAX	1000~60000	사용자 계정의 GID 범위
SYS_GID_MIN SYS_GID_MAX	100~999	시스템 계정의 GID 범위
UMASK	022	umask 값 설정
USERGROUPS_ENAB	yes	사용자 계정 삭제 시 그룹 삭제 여부
ENCRYPT_METHOD	SHA512	암호화 알고리즘

LINUX 사용자 관리 개요

□ 다른 사용자 계정으로 명령 실행(1)

▪ **sudo** [옵션] [명령]

- 현재 계정에서 다른 계정의 **권한 만 빌려서** 명령 실행
- 주로 슈퍼유저(**root**) 계정으로 명령을 실행할 때 사용

```
linuxer@linuxer-PC:~$ mkdir dir-user (사용자 소유 디렉터리 생성)
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo mkdir dir-root1 (root 소유 디렉터리 생성)
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo -u root mkdir dir-root2
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ ls -l | grep dir (디렉터리 속성 확인)
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ cat /etc/sudoers
```

```
cat: /etc/sudoers: 허가 거부
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo cat /etc/sudoers
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo -i -u user1 (특정 사용자 계정으로 로그인)
```

```
user1@linuxer-PC:~$
```


LINUX 사용자 관리 개요

□ 다른 사용자 계정으로 명령 실행(2)

▪ su [옵션] [-] [사용자계정 [인수...]]

- 로그아웃 하지 않고 다른 사용자 계정으로 전환
- '-' 옵션을 사용해서 해당 사용자 환경으로 셸을 실행
- 'exit' 명령으로 셸 종료

```
linuxer@linuxer-PC:~$ pwd  
/home/linuxer
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ su  
root@linuxer-PC:/home/linuxer$ pwd  
/home/linuxer  
root@linuxer-PC:/home/linuxer$ exit
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ su -  
root@linuxer-PC:~$ pwd  
/root
```



사용자 관리 명령

□ 사용자 계정 관리 명령(1)

▪ 사용자 계정 생성(1): **useradd** [옵션] [로그인ID]

```
linuxer@linuxer-PC:~$ useradd user1
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo useradd user1
```

(홈 디렉터리 위치 지정)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo useradd -m -d /home/user2 user2
```

(홈 디렉터리, UID, GID, 기본 셸 지정)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo useradd -m -d /home/user3 -u 2000 -g 100  
-s /bin/sh user3
```

(생성 확인)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ tail /etc/passwd
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ ls /home
```



사용자 관리 명령

□ 사용자 계정 관리 명령(2)

▪ 사용자 계정 생성 기본값 확인: **useradd -D**

```
linuxer@linuxer-PC:~$ useradd -D
GROUP=100                (users 그룹)
HOME=/home
INACTIVE=-1
EXPIRE=
SHELL=/bin/sh
SKEL=/etc/skel            (홈 디렉터리에 복사할 기본 환경 파일의 위치)
CREATE_MAIL_SPOOL=no     (메일 디렉터리의 생성 여부를 지정)
```

[참고1] 기본 설정값은 **/etc/default/useradd** 파일에 저장되어 있음
기본 값을 변경하려면 이 파일의 내용을 수정하면 됨

[참고2] INACTIVE = -1 이면 계정잠금 비활성화,
= 0 이면 암호 만료와 함께 계정 잠김

[참고3] 홈 디렉터리에 복사할 기본 환경 파일 확인
\$ ls -a /etc/skel



사용자 관리 명령

□ 사용자 계정 관리 명령(3)

▪ 사용자 계정 생성(2): **adduser** [옵션] 로그인ID

```
linuxer@linuxer-PC:~$ adduser user4
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo adduser user4
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo adduser --uid 2001 user5
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo useradd --home /home/user6 --uid 2002 --gid  
2001 --shell /bin/sh user6
```

(생성 확인)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ tail /etc/passwd
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ ls /home
```



사용자 관리 명령

□ 사용자 계정 관리 명령(4)

- 사용자 계정 정보 수정: **usermod** [옵션] 로그인ID

(UID 변경)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo usermod -u 1111 user1
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ grep user1 /etc/passwd (변경 확인)
```

(로그인 계정 이름을 변경)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo usermod -l user111 user1
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ tail /etc/passwd (변경 확인)
```

(홈 디렉터리 변경)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo usermod -d /home/user111 user111
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ grep user111 /etc/passwd (변경 확인)
```



사용자 관리 명령

□ 사용자 계정 관리 명령(5)

▪ 사용자 비밀번호 변경: **passwd** [옵션] [로그인ID]

linuxer@linuxer-PC:~\$ **passwd** (현재 사용자 비밀번호 변경)

linuxer@linuxer-PC:~\$ **sudo** tail /etc/shadow (변경 확인)

linuxer@linuxer-PC:~\$ **sudo** passwd user2 (지정 사용자 비밀번호 변경)

linuxer@linuxer-PC:~\$ **sudo** tail /etc/shadow (변경 확인)

linuxer@linuxer-PC:~\$ **sudo** passwd -d user2 (지정 사용자 비밀번호 삭제)

linuxer@linuxer-PC:~\$ **sudo** tail /etc/shadow (변경 확인)

linuxer@linuxer-PC:~\$ **sudo** passwd (우분투 root 초기 비밀번호 설정)



사용자 관리 명령

□ 사용자 계정 관리 명령(6)

- 사용자 비밀번호 유효기간 설정: **chage** [옵션] 로그인ID

(설정 상태 확인)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo chage -l user2
```

마지막으로 암호를 바꾼 날	: 9월 13, 2020
암호 만료	: 안함
암호가 비활성화 기간	: 안함
계정 만료	: 안함
암호를 바꿀 수 있는 최소 날 수	: 0
암호를 바꿔야 하는 최대 날 수	: 99999
암호 만료 예고를 하는 날 수	: 7

(유효기간 설정: min, Max, Warning, Inactive, Expire)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo chage -m 2 -M 100 -W 5 -I 10 -E 2020-12-31 user2
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo chage -l user2 (변경 확인)
```



사용자 관리 명령

□ 사용자 계정 관리 명령(7)

- 사용자 계정 삭제: **userdel** [옵션] 로그인ID

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo userdel user2
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo userdel -r user3
```

 (홈 디렉터리도 함께 삭제)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ ls /home
```

 (삭제 확인)

[추가] 사용자 계정을 삭제했다면

홈 디렉터리가 아닌 다른 곳에 위치한 사용자 계정 소유의 파일을 검색하여
모두 삭제하는 것이 바람직 함

```
$ sudo find / -user 1002 -exec rm -r {} \; &
```




사용자 관리 명령

□ 그룹 관리 명령(1)

■ 그룹 생성(1): **groupadd** [옵션] 그룹명

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo groupadd testgrp1
linuxer@linuxer-PC:~$ grep test /etc/group      (생성 확인)

linuxer@linuxer-PC:~$ sudo groupadd -g 3000 testgrp2
linuxer@linuxer-PC:~$ grep test /etc/group      (생성 확인)
```

■ 그룹 생성(2): **addgroup** [옵션] 그룹명

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo addgroup testgrp3
linuxer@linuxer-PC:~$ grep test /etc/group      (생성 확인)

linuxer@linuxer-PC:~$ sudo addgroup --gid 4000 testgrp4
linuxer@linuxer-PC:~$ grep test /etc/group      (생성 확인)
```



사용자 관리 명령

□ 그룹 관리 명령(2)

- 그룹 정보 수정: **groupmod** [옵션] 그룹명

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo groupmod -g 3001 testgrp2
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ grep test /etc/group    (수정 확인)
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo groupmod -g 3001 -o testgrp4    (GID 중복허용)
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ grep test /etc/group    (수정 확인)
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo groupmod -n testgrp44 testgrp4    (이름 변경)
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ grep test /etc/group    (수정 확인)
```

- 그룹 삭제: **groupdel** 그룹명

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo groupdel testgrp3
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ grep test /etc/group    (삭제 확인)
```



사용자 관리 명령

□ 그룹 관리 명령(3)

- 그룹 멤버 추가, 삭제, 암호 설정: **gpsswd** [옵션] 그룹명
: /etc/group, /etc/gshadow 파일 관리

(그룹 멤버 확인)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ grep testgrp1 /etc/group
```

(그룹에 멤버 추가)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo gpsswd -a user4 testgrp1
```

(그룹에서 멤버 삭제)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo gpsswd -d user4 testgrp1
```

(그룹 암호 설정/제거)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo gpsswd testgrp1
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo gpsswd -r testgrp1
```

(확인)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo grep testgrp1 /etc/gshadow
```



사용자 관리 명령

□ 그룹 관리 명령(4)

▪ 소속 그룹 변경: **newgrp** **그룹명**

(현재 로그인된 사용자 소속 그룹 확인)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ su - user4
```

```
user4@linuxer-PC:~$ id
```

```
uid=1003(user4) gid=1004(user4) 그룹들=1004(user4)
```

(소속 그룹 변경)

```
user4@linuxer-PC:~$ newgrp testgrp1
```

```
user4@linuxer-PC:~$ id
```

```
uid=1003(user4) gid=2002(testgrp1) 그룹들=2002(testgrp1),1004(user4)
```

(확인)

```
user4@linuxer-PC:~$ tail /etc/group
```

```
user4:x:1004:
```

```
testgrp1:x:2002:user4
```



사용자 관리 명령

□ 사용자 정보 관리 명령(1)

■ 사용자 로그인 정보 확인: **who** [옵션]

linuxer@linuxer-PC:~\$ who	
linuxer@linuxer-PC:~\$ who -H	(각 항목의 제목까지 출력)
linuxer@linuxer-PC:~\$ who -q	(로그인 사용자 수와 계정 이름 출력)
linuxer@linuxer-PC:~\$ who -b	(마지막 부팅 날짜와 시간 정보 출력)
linuxer@linuxer-PC:~\$ who -r	(현재 실행수준(run-level) 출력)

■ 시스템 사용자 정보와 작업 정보 출력: **w** [사용자명]

```
linuxer@linuxer-PC:~$ w
linuxer@linuxer-PC:~$ w user4
```

■ 시스템 로그인/로그아웃 정보 : **last**

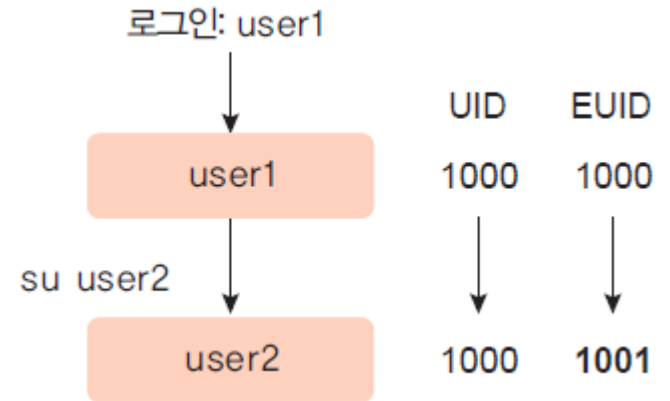
```
linuxer@linuxer-PC:~$ last
```



사용자 관리 명령

□ 사용자 정보 관리 명령(2)

- **UID:** 사용자가 로그인할 때 사용한 계정의 UID
- **EUID:** 현재 명령을 수행하는 주체의 UID
- 사용자가 로그인하면 $UID = EUID$,
다른 사용자로 전환하면(`su user2`)
 $UID \neq EUID$
- **UID와 EUID 확인:** `whoami`, `id`



```
linuxer@linuxer-PC:~$ whoami
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ id
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ id -u
```

(EUID 출력)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ id -n -u
```

(EUID 이름으로 출력)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ id -g
```

(EGID 출력)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ id -n -g
```

(EGID 이름으로 출력)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ id -G
```

(소속 GID 모두 출력)

```
linuxer@linuxer-PC:~$ id -n -G
```

(소속 GID 모두 이름으로 출력)



사용자 관리 명령

□ 사용자 정보 관리 명령(3)

- 소속 그룹 확인: **groups** [사용자계정]

```
linuxer@linuxer-PC:~$ groups
linuxer : linuxer adm cdrom sudo dip plugdev lpadmin lxd sambashare
vboxsf
linuxer@linuxer-PC:~$ groups user4
user4 testgrp1
```

- 소유자 변경: **chown** [옵션] 사용자계정_파일명또는디렉터리명

```
linuxer@linuxer-PC:~$ cp /etc/hosts . (시험용 파일 복사)
linuxer@linuxer-PC:~$ ls -l hosts (파일 속성 확인)
-rw-r--r-- 1 linuxer linuxer 225 9월 18 15:01 hosts

linuxer@linuxer-PC:~$ sudo chown user4 hosts (소유자 변경)

linuxer@linuxer-PC:~$ ls -l hosts (파일 속성 확인)
-rw-r--r-- 1 user4 linuxer 225 9월 18 15:01 hosts
```



사용자 관리 명령

□ 사용자 정보 관리 명령(4)

- 소유 그룹 변경: **chgrp [옵션] 사용자계정_파일명또는디렉터리명**

```
linuxer@linuxer-PC:~$ ls -l hosts (파일 속성 확인)  
-rw-r--r-- 1 user4 linuxer 225 9월 18 15:01 hosts
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo chgrp user4 hosts (소유그룹 변경)
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ ls -l hosts (파일 속성 확인)  
-rw-r--r-- 1 user4 user4 225 10월 2 15:01 hosts
```


LINUX 파일 시스템 개요

□ 파일 시스템

- 파일과 디렉터리의 집합을 구조적으로 관리하는 체계
- LINUX에서 지원하는 파일 시스템들 ([/proc/filesystems](#) 확인)

파일시스템	기능
ext1~4, xfs	LINUX 고유 디스크 기반 파일 시스템
msdos	MS-DOS 파티션을 사용하기 위한 파일 시스템
iso9660	CD-ROM, DVD의 표준 파일 시스템(읽기 전용으로 사용)
nfs	원격 서버의 디스크를 연결할 때 사용(network file system)
ufs	유닉스 표준 파일 시스템(unix file system)
vfat	윈도 95, 98, NT를 지원하기 위한 파일 시스템
hpfs	HPFS 지원을 위한 파일 시스템(high performance file system)
ntfs	윈도의 NTFS를 지원하기 위한 파일 시스템
sysv	유닉스 시스템V를 지원하기 위한 파일 시스템
hfs	Mac 컴퓨터의 hfs를 지원하기 위한 파일 시스템

LINUX 파일 시스템 개요

□ LINUX 고유 디스크 기반 파일 시스템(1)

- **ext(ext1): Extended File System (1992.4)**
 - 파일 시스템의 최대 크기는 2GB, 파일 이름의 길이는 255B까지 지원
 - 여러 문제로 현재는 사용안함(inode update, fragmentation,...)
- **ext2 (1993.1)**
 - ext 문제 대부분 해결
 - 이론적인 최대 크기는 32TB까지 가능
- **ext3 (2001.11)**
 - ext2와 호환되며 저널링(journaling) 기능을 도입하여 복구 기능 강화
 - 최대 크기는 블록의 크기에 따라 2~32TB까지 가능

LINUX 파일 시스템 개요

□ LINUX 특유의 디스크 기반 파일 시스템(2)

▪ **ext4** (2008.12)

- ext2 및 ext3 와의 호환성 유지함
- 일반적인 블록(4KB)들의 그룹(블록 그룹)으로 관리
- 최대 크기는 1EB(1,024TB) 이상의 볼륨과 16TB 이상의 파일을 지원

▪ **XFS (eXtended File System)**

- 1993년 실리콘그래픽스가 개발한 고성능 저널링 파일 시스템
- 2000년 5월 GNU GPL로 공개됨
- 2001년 리눅스에 이식되어 현재 대부분의 리눅스 배포판에서 지원됨
- 64bit 파일 시스템으로 최대 16EB까지 지원



LINUX 파일 시스템 개요

□ 특수 용도의 가상 파일 시스템

▪ 목적이 정해져 있는 가상의 파일 시스템

파일시스템	기능
swap	스왑 영역을 관리하기 위한 파일 시스템 우분투 17.04부터는 스왑 파일 시스템 대신 스왑 파일을 사용하고 있음
tmpfs	temporary file system 메모리에 임시 파일을 저장하기 위한 파일 시스템 시스템이 재시작 할 때마다 기존 내용이 없어짐 /run 디렉터리
proc	process file system 커널의 현재 상태를 나타내는 파일을 가지고 있음 /proc 디렉터리
ramfs	RAM 디스크를 지원하는 파일 시스템 고속 처리를 목적으로 사용
rootfs	root file system 시스템 초기화 및 관리에 필요한 내용을 관리 / 디렉터리

LINUX 파일 시스템 개요

□ 파일 시스템 마운트

- 마운트(mount)

- : 파일 시스템을 디렉터리 계층 구조의 특정 디렉터리에 연결하는 것

- 마운트 포인트(mount point)

- : 파일 시스템이 연결되는 디렉터리

- 파일 시스템 마운트 설정 파일: **/etc/fstab**

- : 리눅스 부팅 시 자동으로 파일 시스템이 마운트되게 하려면 이곳에 설정

```
linuxer@linuxer-PC:~$ cat /etc/fstab
```

```
... <장치명> <마운트 포인트> <파일시스템 종류> <옵션> <덤프> <점검옵션>
```

```
UUID=27a3f204-17ab-4895-82ad-c3a43b196582 / ext4
```

```
errors=remount-ro 0 1
```

```
UUID=5FF3-85D7 /boot/efi vfat umask=0077 0 1
```

```
/swapfile none swap sw 0 0
```

```
...
```



파일 시스템 관련 명령

□ 파일 시스템 마운트 관련 명령

▪ 마운트 설정: **mount** [옵션] [장치명 또는 마운트 포인트]

```
linuxer@linuxer-PC:~$ mount      (현재 마운트 되어 있는 정보 출력)
```

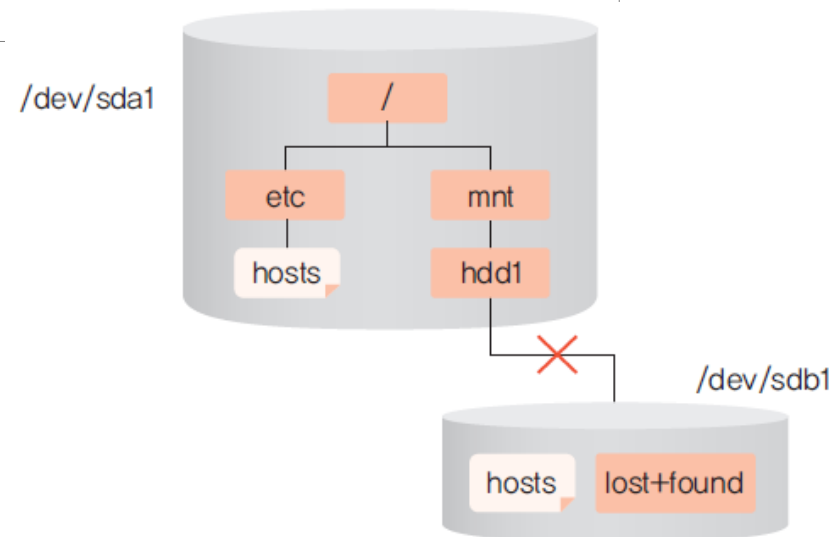
```
linuxer@linuxer-PC:~$ mount /dev/sdb1 /mnt
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ mount -t iso9660 /dev/cdrom /mnt/cdrom
```

▪ 마운트 해제: **umount** [옵션] 장치명 또는 마운트 포인트

```
linuxer@linuxer-PC:~$ umount /dev/sdb1
```

```
linuxer@linuxer-PC:~$ umount /mnt
```





파일 시스템 관련 명령

□ 디스크 관련 명령(1)

- 디스크 파티션 생성,삭제,보기: **fdisk** [옵션] [장치명]

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo fdisk -l /dev/sda
[sudo] linuxer의 암호:
Disk /dev/sda: 40 GiB, 42949672960 bytes, 83886080 sectors
Disk model: VBOX HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0x058cdee0
```

Device	Boot	Start	End	Sectors	Size	Id	Type
/dev/sda1	*	2048	1050623	1048576	512M	b	W95 FAT32
/dev/sda2		1052670	83884031	82831362	39.5G	5	Extended
/dev/sda5		1052672	83884031	82831360	39.5G	83	Linux

[주의] 새로운 디스크를 추가하지 않고 파티션 변경하면 시스템 오류 발생



파일 시스템 관련 명령

□ 디스크 관련 명령(2)

- 파일 시스템별 디스크 사용량 확인: **df** [옵션] [파일 시스템]

```
linuxer@linuxer-PC:~$ df
linuxer@linuxer-PC:~$ df -a      (모든 파일 시스템을 대상으로 출력)
linuxer@linuxer-PC:~$ df -k      (사용량을 KB 단위로 출력)
linuxer@linuxer-PC:~$ df -m      (사용량을 MB 단위로 출력)
linuxer@linuxer-PC:~$ df -h      (사용량을 알기쉬운 단위로 출력)
linuxer@linuxer-PC:~$ df -Th     (파일시스템의 종류 표시)
```

- 디렉터리나 사용자별 디스크 사용량 확인: **du** [옵션] [디렉터리]

```
linuxer@linuxer-PC:~$ pwd
linuxer@linuxer-PC:~$ du
linuxer@linuxer-PC:~$ du -s      (전체 디스크 사용량 출력)
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo du -s /etc
linuxer@linuxer-PC:~$ du -sh ~linuxer (특정사용자의 사용량 출력)
```




파일 시스템 관련 명령

□ 디스크 관련 명령(3)

- 파일 시스템 점검 및 자동복구: **fsck** [옵션] [장치명]

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo fsck /dev/sr0
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo fsck /dev/sda1
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo fsck -f /dev/sda1      (강제 검사)
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo fsck -fa /dev/sda1     (자동복구)
```

- 확장 파일 시스템(ext2, ext3, ext4) 점검: **e2fsck** [옵션] [장치명]

```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo e2fsck /dev/sda1
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo e2fsck -f /dev/sda1    (강제 검사)
```

- 배드 블록 검사: **badblocks** [옵션] 장치명

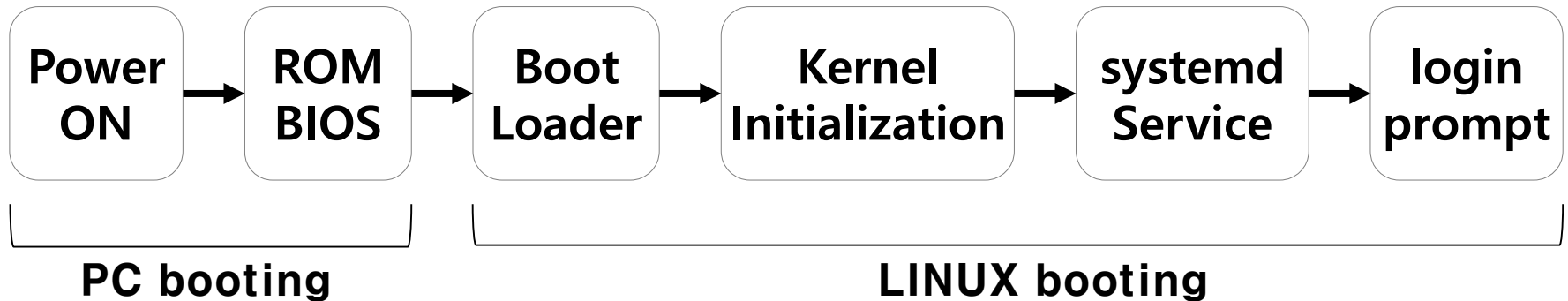
```
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo badblocks /dev/sda1
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo badblocks -v /dev/sda1 (자세히 출력)
linuxer@linuxer-PC:~$ sudo badblocks -o bad.out /dev/sda1
```



LINUX 부팅과 종료

□ LINUX 시스템의 부팅(1)

▪ 리눅스 시스템 부팅과정



▪ ROM-BIOS(Basic Input/Output System) 단계

- 하드웨어 검사: 메모리, 디스크, 키보드 등 상태 확인
- 부팅 장치 선택: CMOS에 지정된 부팅 순서에 따라 장치에 접근
- MBR load: 부팅 장치의 첫 섹터에서 512B 읽어서 메모리에 적재
- Boot Loader load: MBR에서 부팅용 OS 위치 식별 및 메모리에 적재



LINUX 부팅과 종료

□ LINUX 시스템의 부팅(2)

▪ Boot Loader 단계

- 시스템에 여러 운영체제가 설치되어 있다면
부팅할 수 있는 운영체제 목록을 사용자에게 제시하고 선택할 수 있도록
별도 메뉴 제공
- 리눅스 커널을 메모리에 로딩
 - .로딩되는 커널은 **'/boot/vmlinuz-버전명'** 형태로 존재
 - .대표적인 boot loader: GRUB, LILO

```
linuxer@linuxer-PC:~$ ls -l /boot/vm*
```

```
/boot/vmlinuz -> vmlinuz-5.4.0-48-generic    (실제 로드될 커널에 대한 링크 파일)
```

```
/boot/vmlinuz-5.4.0-47-generic
```

```
/boot/vmlinuz-5.4.0-48-generic
```

```
/boot/vmlinuz.old -> vmlinuz-5.4.0-47-generic    (이전 커널에 대한 링크파일)
```



LINUX 부팅과 종료

□ LINUX 시스템의 부팅(3)

▪ Kernel Initialization 단계

- 시스템에 연결된 메모리, 디스크, 키보드, 마우스 등의 장치를 검사
- 커널의 여러 기능을 제공하는 기본 프로세스와 스레드 생성
 - *ps 명령으로 확인해 보면 PID가 낮고 대괄호([])로 표시되는 프로세스

```
linuxer@linuxer-PC:~$ ps -ef | more
```

UID	PID	PPID	C	S	TIME	TTY	TIME	CMD
root	1	0	0	8월19 ?	00:00:09			/sbin/init splash
root	2	0	0	8월19 ?	00:00:00			[kthreadd]
root	3	2	0	8월19 ?	00:00:00			[rcu_gp]
root	4	2	0	8월19 ?	00:00:00			[rcu_par_gp]
root	6	2	0	8월19 ?	00:00:00			[kworker/0:0H-kblockd]
root	9	2	0	8월19 ?	00:00:00			[mm_percpu_wq]
root	10	2	0	8월19 ?	00:00:01			[ksoftirqd/0]
...								



LINUX 부팅과 종료

□ LINUX 시스템의 부팅(4)

▪ systemd 서비스 단계

- 우분투는 기존의 init 스크립트를 대체하여 사용하고 있음(\$ **man init**)
- 시스템 사용에 필요한 각종 서비스를 실행(daemon 이라고도 함)
- **/etc/init.d** 디렉터리에 있는 각종 스크립트 실행
- 실행 과정은 **dmesg** 명령이나 **/var/log/boot.log** 파일로 확인 가능
- 실행된 서비스 목록 확인: \$ **sudo systemctl -a**

```
linuxer@linuxer-PC:~$ ls -lF /etc/init.d
-rwxr-xr-x 1 root root 2055 7월 17 2019 anacron*
-rwxr-xr-x 1 root root 2968 2월 26 2020 bluetooth*
-rwxr-xr-x 1 root root 1232 3월 27 2020 console-setup.sh*
-rwxr-xr-x 1 root root 3059 2월 11 2020 cron*
-rwxr-xr-x 1 root root 985 7월 21 03:19 grub-common*
-rwxr-xr-x 1 root root 1942 5월 21 01:23 network-manager*
```



LINUX 부팅과 종료

□ LINUX 시스템의 부팅(5)

▪ init 프로세스 런 레벨

- 시스템의 실행 단계를 7개로 구분하여 각 단계에 따라 쉘 스크립트를 실행하는데 이 단계를 런 레벨(Run Level)이라고 함
- 런 레벨별로 실행하는 스크립트 파일은 /etc/init.d 디렉터리에 있는 파일에 대한 심벌릭 링크 임 (\$ **ls -l /etc/rc2.d**)

런 레벨	의미	관련 스크립트 위치
0	시스템 종료	/etc/rc0.d
1, S	응급복구 모드(단일 사용자 모드)	/etc/rc1.d, /etc/rcS.d
2	다중 사용자 모드	/etc/rc2.d
3		/etc/rc3.d
4		/etc/rc4.d
5	그래피컬 다중 사용자 모드	/etc/rc5.d
6	재시작	/etc/rc6.d



LINUX 부팅과 종료

□ LINUX 시스템의 종료

▪ 리눅스 종료 방법들

- **shutdown** 명령 사용: `$ sudo shutdown -h now`
- 런 레벨을 0이나 6으로 전환: `$ sudo init 0`
- **system** 명령 사용: `$ systemctl isolate poweroff.target`
- **reboot** 명령 사용: `$ reboot -p`
- **halt** 명령 사용: `$ halt -p`
- **poweroff** 명령 사용: `$ poweroff -p`
- 전원(power) 끄기

} **/var/log/wtmp** 파일에
시스템 종료 기록 남김



LINUX 부팅과 종료

□ LINUX 시스템의 데몬 프로세스

- 모든 데몬의 조상은 **systemd** 와 커널 스레드 데몬임
- **systemd** 데몬들은 **pstree** 명령으로 그 구성을 확인할 수 있음
- 커널 스레드 데몬은 **ps -eF** 명령의 결과에서 대괄호([])로 표시됨

데몬	기능
atd	특정 시간에 실행하도록 예약한 명령 실행
crond	주기적으로 실행하도록 예약한 명령
dhcpcd	동적 IP 주소 부여 서비스
httpd	웹 서비스 제공
lpd	프린트 서비스 제공
nfs	네트워크 파일 시스템
named	DNS 서비스 제공
sendmail	이메일 서비스 제공

데몬	기능
smtpd	메일 전송 서비스 제공
popd	기본 편지함 서비스 제공
routed	라우팅 테이블 서비스 제공
smb	삼바 서비스 제공
syslogd	로그 기록 서비스 제공
sshd	원격 보안 접속 서비스 제공
ftpd	파일 송수신 서비스 제공
ntpd	시간 동기화 서비스 제공
in.telnetd	원격 접속 서비스 제공