

Linux System Administration

2016.05.20~6.17

리눅스 개요

리눅스 개요

▶ 리눅스 탄생

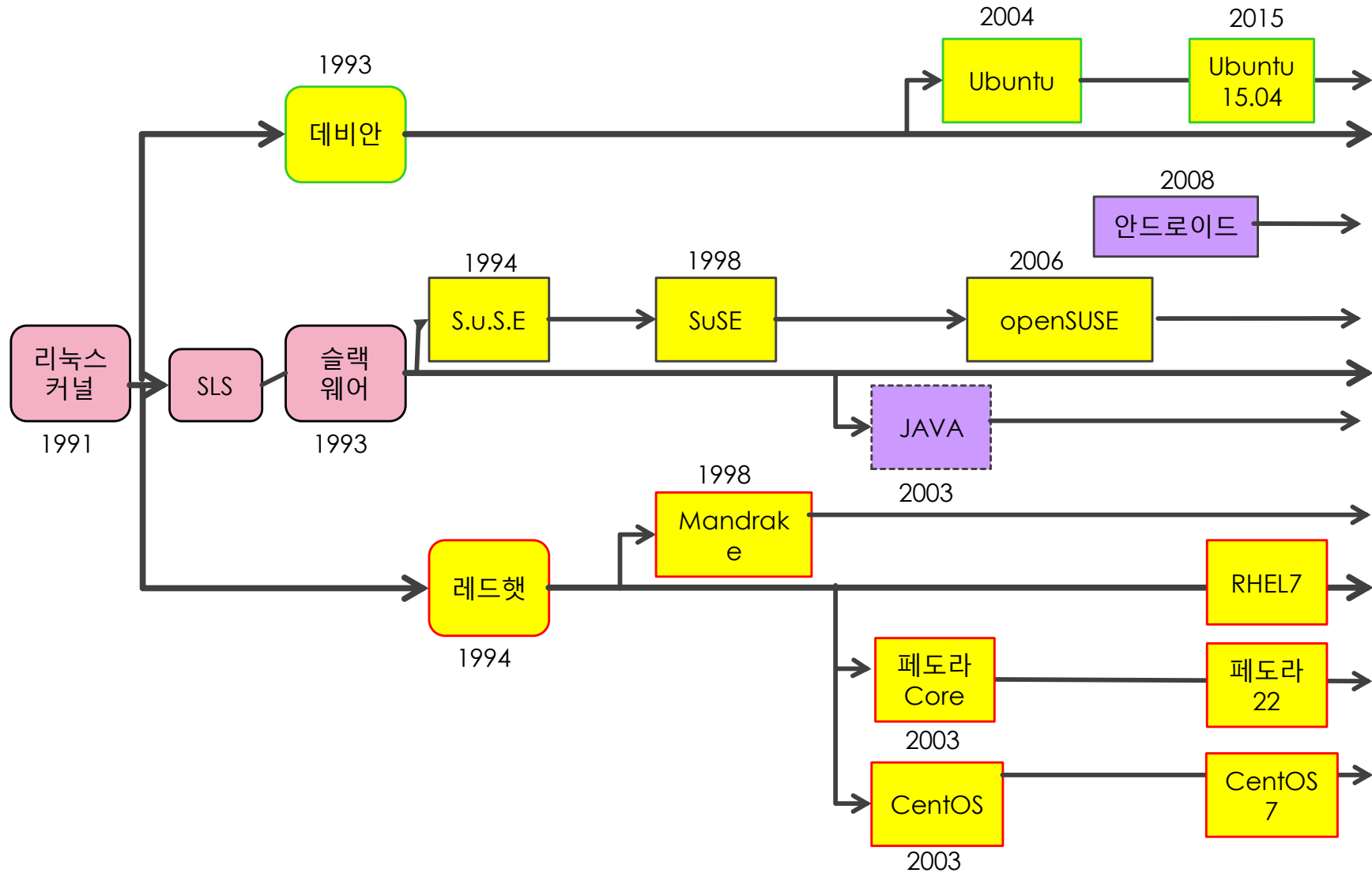
- 핀란드 헬싱키대학교의 학생이었던 리누스 토발즈가 처음 개발
- 미닉스(MINIX)라는 교육용 운영체제를 참조하여 개발
- 리눅스 개발 소식을 comp.os.minix 뉴스 그룹에 포스팅: 1991.08.26

▶ 리눅스 발전 과정

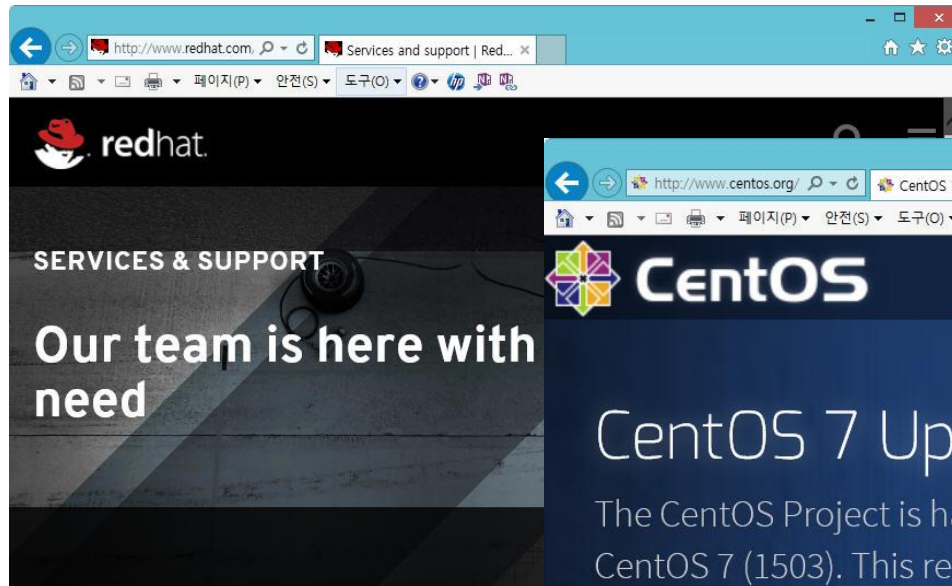
- GNU 프로젝트: 리눅스 커널에 응용 프로그램 제공 -> GNU/리눅스
- 리눅스 재단: 2007년 설립, 삼성전자, IBM, 인텔, 오라클, 구글, 페이스북, 트위터 등

리눅스 배포본 계보

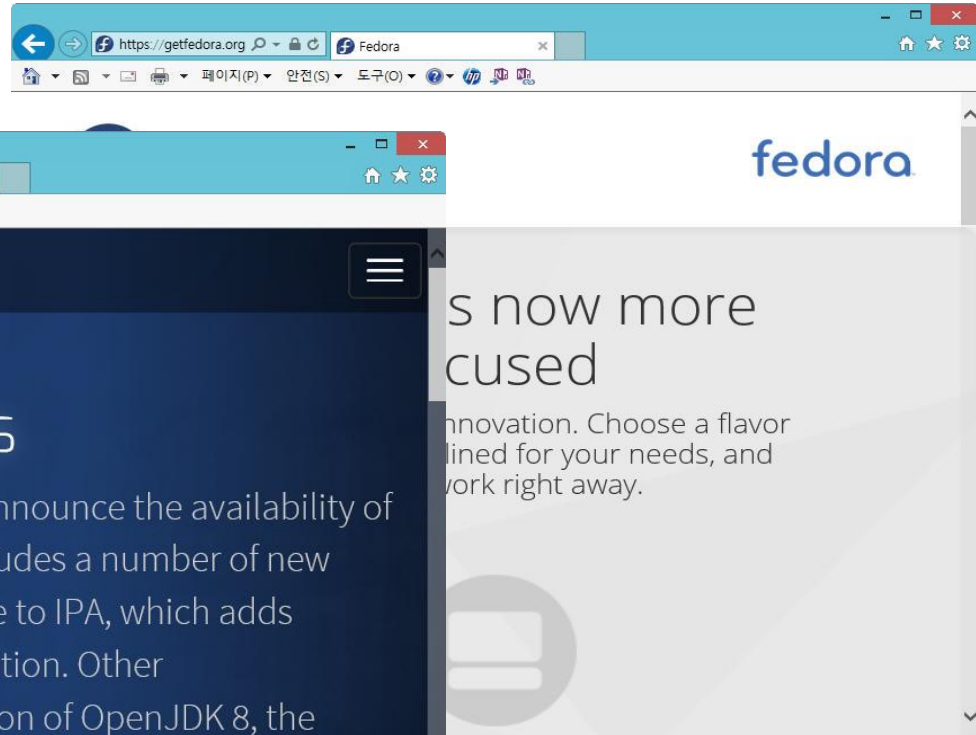
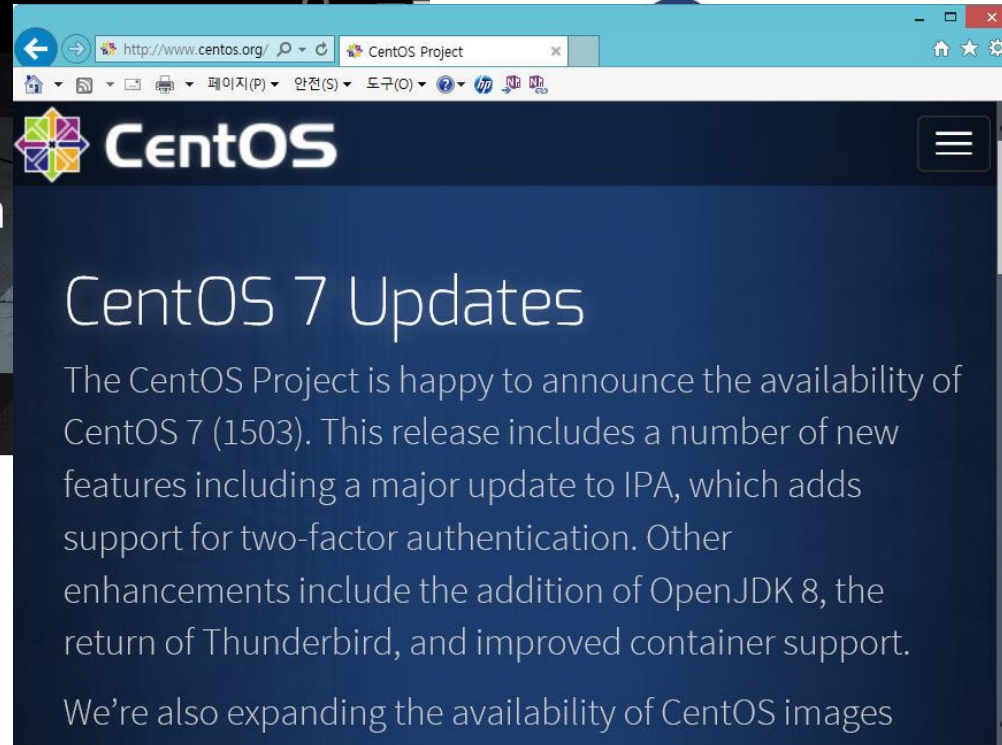
4



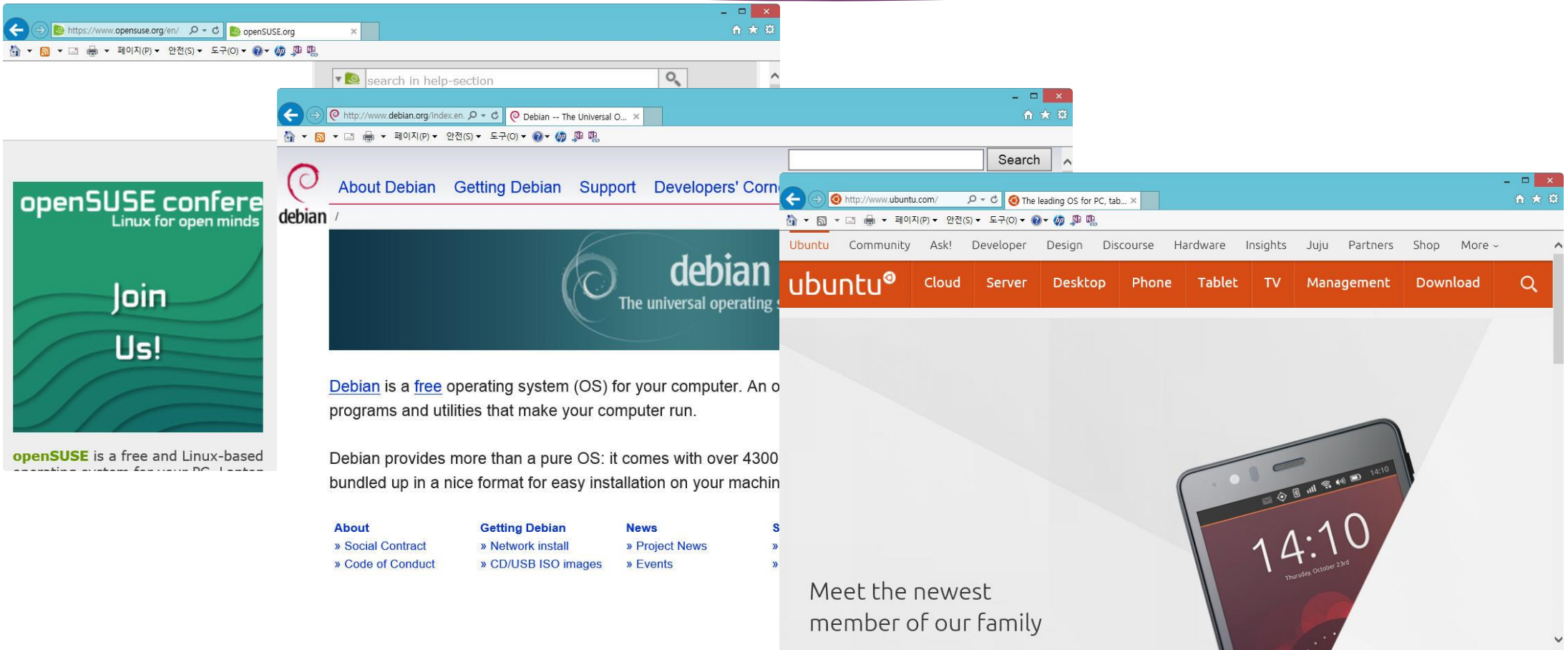
다양한 리눅스 배포본



SUPPORT

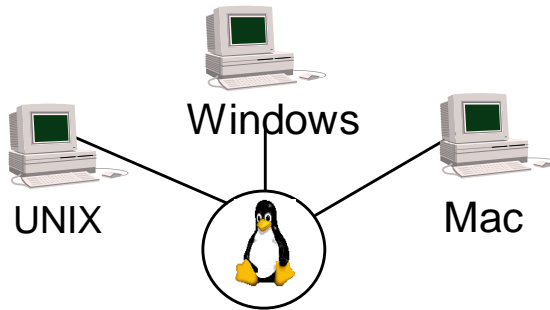


다양한 리눅스 배포본



리눅스 특징 및 활용

- ▶ 무료이며 개방된 운영체제
- ▶ POSIX 표준에 부응
- ▶ LSB(Linux Standard Base)



<리눅스 활용 사례>



리눅스 특징 및 활용

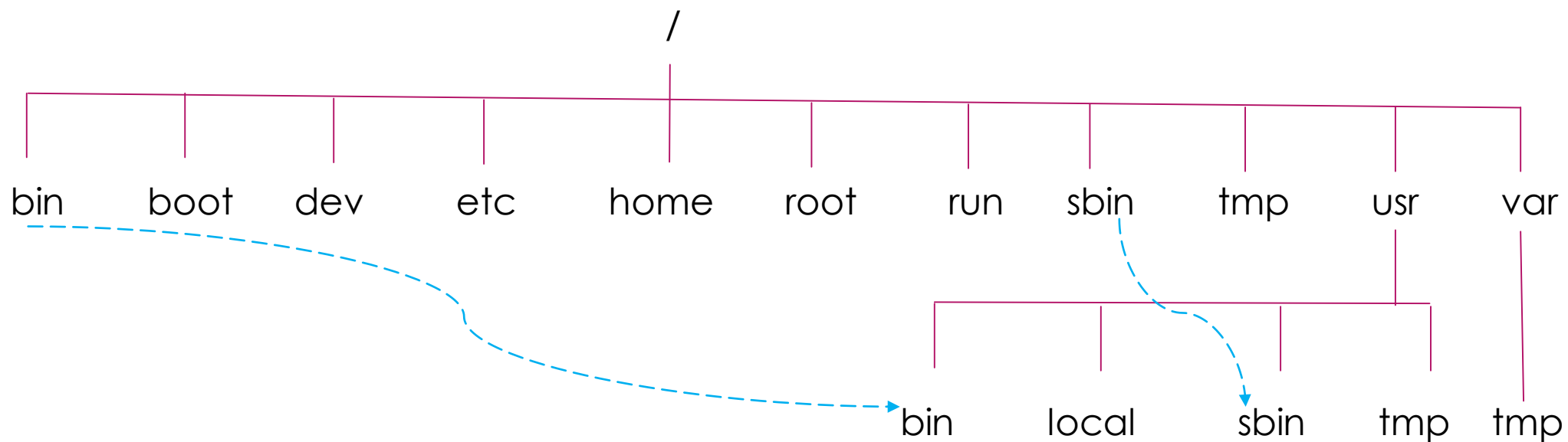
- ▶ 멀티 프로토콜 지원
- ▶ 인터넷 서비스 지원
- ▶ 개발 환경 지원
- ▶ 임베디드 플랫폼 지원
- ▶ 오픈 소스 기반의 클라우드 컴퓨팅

파일시스템 계층 구조

- ▶ 리눅스 파일시스템
 - 단일 디렉토리 트리로 구성
- ▶ / 디렉토리
 - 최상단 디렉토리
- ▶ / 문자
 - 디렉토리 구분자
- ▶ 도움말 참조
 - hier(7)
 - <http://www.pathname.com/fhs>

파일시스템 계층 구조

▶ 리눅스 주요 디렉토리



소프트웨어 관리

패키지 관리 도구 yum

- ▶ yum
 - rpm 기반의 패키지 관리 도구
- ▶ yum 특징
 - 패키지를 분석하여 패키지의 의존성을 해결하고 원격 자동 업데이트와 설치를 할 수 있다.
 - 설치 가능한 패키지에 대한 정보가 담긴 저장소(repository)를 가지고 있다.
 - 저장소의 정보에 의거하여 패키지를 관리한다.
- ▶ 패키지 저장소 (yum-config-manager --add-repo=....)
[/etc/yum.repos.d/패키지_저장소_설정파일](#)

패키지 목록 확인

▶ yum list [명령]

명령	의미
all	설치되어있거나 설치 가능한 패키지 목록 출력
available	설치 가능한 패키지 목록 출력
updates	업데이트 가능한 패키지 목록 출력
installed [패키지명]	설치되어 있는 패키지 목록 출력

▶ yum grouplist

패키지 설치 및 업데이트

- ▶ `yum install [-y] 패키지명`
- ▶ `yum groupinstall [-y] 그룹패키지명`
- ▶ `yum update 패키지명`

패키지 관리

- ▶ yum info 패키지명
- ▶ yum remove
- ▶ yum search
- ▶ yum provides
- ▶ 새로운 저장소 등록
yum-config-manager --add-repo="리포지터리"

4. 사용자와 그룹관리

사용자와 그룹

▶ 사용자

프로세스를 수행하는 주체

파일의 소유자

실행 중인 프로세스의 사용자에 따라 파일에 대한 접근 권한 제한

▶ 관련 명령 및 파일

id [사용자명]

ls -l

ps au

/etc/passwd 파일

사용자와 그룹

▶ 그룹

기본 그룹 – 사용자 이름과 동일한 그룹으로 생성

사용자가 생성한 파일 모두 소유

보조 그룹 – 파일 및 디렉토리에 접근 권한 확인 시 사용

슈퍼유저 권한 취득

- ▶ root 사용자
시스템의 모든 권한은 가진 슈퍼 유저
윈도우의 Administrator 계정과 유사
- ▶ su 를 이용한 사용자 전환
su [-] <username>
- ▶ sudo 를 이용한 관리 명령 실행
/etc/sudoers 설정 필요
/var/log/secure 파일에 sudo 로 수행된 모든 명령 logging

로컬 사용자 관리

- ▶ 사용자 생성

`useradd <username>`

- ▶ 사용자 정보 수정

`usermod [option] <username>`

- ▶ 사용자 삭제

`userdel [-r] <username>`

옵션	의미
-g	기본 그룹 지정
-G -aG	보조 그룹 지정/추가
-d -dm	홈디렉토리 지정/이동
-s	로그인 셸
-L/-U	사용 중지/사용 중지 해제

로컬 사용자 관리

- ▶ 사용자 정보 확인

id <username>

- ▶ 비밀번호 설정

passwd <username>

- ▶ UID

0 : root

1~200 : 시스템 프로세스에 정적으로 할당된 시스템 사용자

201~499 : 설치되는 소프트웨어에 의해 생성되는 동적인 시스템 사용자

500 이상 : 일반 사용자 (RHEL7 에서는 1000 이상)

사용자 암호 관리

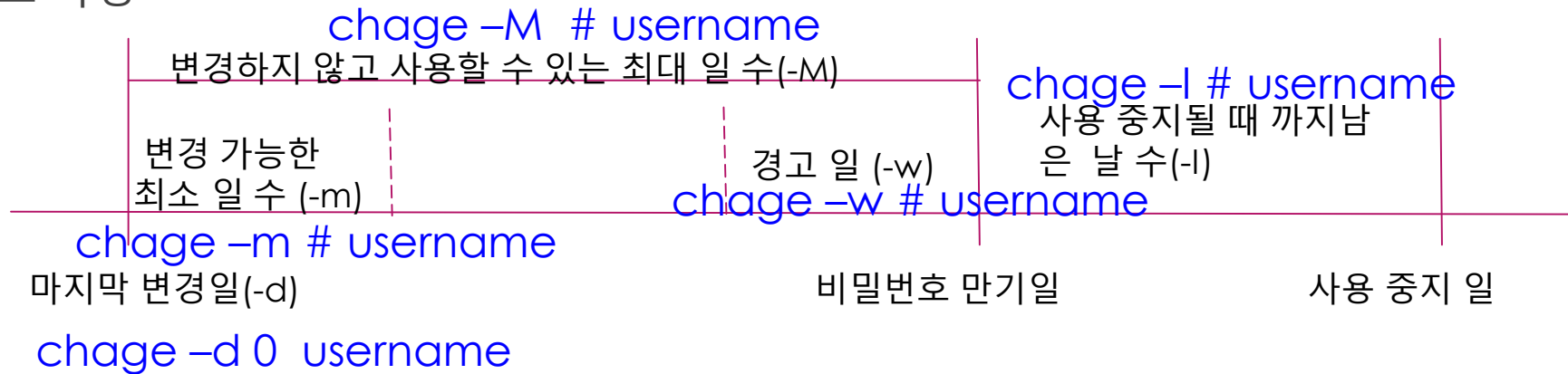
▶ 암호화 정책

MD5 해시+해시암호화+암호화된 해시

▶ /etc/shadow 파일

암호화된 비밀번호 및 암호 속성 보관

▶ 암호 속성



사용자 접근 제한

- ▶ 계정 만료일 설정

`chage -E YYYY-MM-DD(-1) username`

`usermod -L(-U) username`

- ▶ nologin 쉘 지정

`usermod -s /sbin/nologin username`

** 로그인만 허용 안됨. 파일에 대한 기본 접근 가능

5. 커맨드라인

BASH 셸

- ▶ 명령어 인터프리터
- ▶ 기능
 - 작업 제어
 - 환경 변수
 - 파이프와 리다이렉션
 - 명령어 단축기능
 - `` 기능
- ▶ 셸 초기화 스크립트(교재 79)

로컬 콘솔에서의 명령어 사용

- ▶ bash – 명령어 인터프리터
 - 쉘 프롬프트
 - [user@localhost Desktop]\$ - 일반 사용자
 - [root@localhost ~]# - 관리자(root)
- ▶ 가상 콘솔
 - Ctrl+Alt F1 – graphic 환경
 - Ctrl+Alt F2 ~ F6 – text 환경

로컬 콘솔에서의 명령어 사용

- ▶ 리눅스 명령의 기본 구성

명령 [옵션] [인수1] [인수2]

- ▶ 명령 도움말

--help 옵션이용

실습

▶ 명령

```
[user@localhost Desktop]$ date --help
```

```
Usage: date [OPTION]... [+FORMAT]
```

```
or: date [-u | --utc | --universal] [MMDDhhmm[[CC]YY][.ss]]
```

Display the current time in the given FORMAT, or set the system date.

-d, --date=STRING	display time described by STRING, not 'now'
-f, --file=DATEFILE	like --date once for each line of DATEFILE
-r, --reference=FILE	display the last modification time of FILE

파일 제어 명령

- ▶ 파일의 종류
- ▶ 파일 목록 확인 및 제어 처리
- ▶ 교재 113~132

파일/디렉토리 권한

▶ 권한

```
[user@localhost ~]$ ls -l list sample
```

```
-rw-rw-r--. 1 user user 86 Apr 27 03:05 list
```

```
-rw-rw-r--. 1 user user 107 Apr 27 03:05 sample
```

```
[user@localhost ~]$ ls -ld test
```

```
drwxrwxr-x. 2 user user 4096 Apr 27 03:05 test
```

```
[user@localhost ~]$
```

파일/디렉토리 권한

▶ 권한

생성자 그룹 타그룹
 [user@localhost ~]\$ ls -l list sample
 -rw-rw-r--. 1 user user 86 Apr 27 03:05 list
 -rw-rw-r--. 1 user user 107 Apr 27 03:05 sample
 [user@localhost ~]\$ ls -ld test
 drwxrwxr-x. 2 user user 4096 Apr 27 03:05 test
 [user@localhost ~]\$

파일/디렉토리 권한 변경

▶ 기호 방법

chmod 기호 파일명

who	what	which
u	+	r
g	-	w
o	=	x
a		

▶ 8진수 방법

chmod 8진수(ugo) 파일명

권한	8진수값
r	4
w	2
x	1

파일의 r, w, x 권한이란?

디렉토리의 r, w, x 권한이란?

특수 권한

- ▶ Set UID 권한
파일을 실행하는 사용자가 아니라 소유자의 권한으로 실행
- ▶ Set GID 권한
파일을 소유한 그룹의 권한으로 실행
해당 디렉토리 아래에 생성되는 파일의 소유 그룹을 디렉토리 그룹 소유자로 생성
- ▶ Sticky 권한
디렉토리 권한에 w(write) 권한이 있는 사용자는 자신이 생성한 파일만 삭제

특수 권한

- ▶ Set UID 권한

파일을 실행하는 사용자가 아니라 소유자의 권한으로 실행

chmod u+s 파일명 or **chmod 4755 파일명**

- ▶ Set GID 권한

파일을 소유한 그룹의 권한으로 실행

해당 디렉토리 아래에 생성되는 파일의 소유 그룹을 디렉토리 그룹 소유자로 생성

chmod g+s 파일명 or **chmod 2770 파일명**

- ▶ Sticky 권한

디렉토리 권한에 w(write) 권한이 있는 사용자는 자신이 생성한 파일만 삭제

chmod o+t 디렉토리명 or **chmod 1777 디렉토리명**

기본 권한

▶ 리눅스 파일 기본 권한

일반 파일 `rw-rw-rw-`

실행 파일 `rw-rw-rwx`

디렉토리 `rw-rw-rwx`

기본 권한 변경

▶ umask 로 매스킹값 설정

일반 파일	rw-rw-rw-
실행 파일	rw-rw-rw-
디렉토리	rw-rw-rw-

0 2 2

기본 권한 변경

▶ umask 로 매스킹값 설정

일반 파일 `rw-r--r--`

실행 파일 `rw-r--r--`

디렉토리 `rw-r--r--`

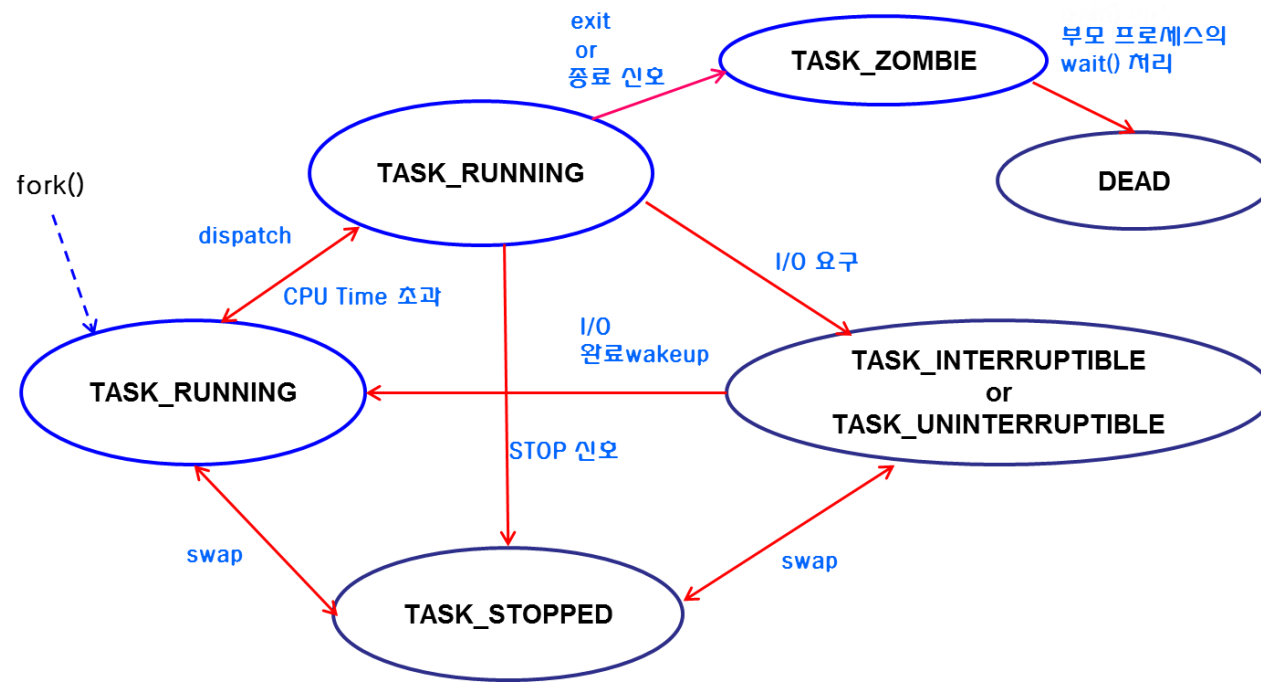
파일 관리 명령

기능	파일 1개인 경우	여러 개의 파일인 경우
파일 복사	<code>cp file1 file2</code>	<code>cp file1 file2 file3 dir</code>
파일 이동(변경)	<code>mv file1 file2</code>	<code>mv file1 file2 file3 dir</code>
파일 삭제	<code>rm file1</code>	<code>rm -f file1 file2 file3</code>
디렉토리 생성	<code>mkdir dir1</code>	<code>mkdir -p dir1/dir2dir3</code>
디렉토리 복사	<code>cp -r dir1 dir2</code>	<code>cp -r dir1 dir2 dir3 dir4</code>
디렉토리 이동(변경)	<code>mv dir1 dir2</code>	<code>mv dir1 dir2 dir3 dir4</code>
디렉토리 삭제	<code>rm -r dir1</code>	<code>rm -rf dir1 dir2 dir3</code>

프로세스 제어

- ▶ 프로세스 상태
- ▶ 강제 종료
- ▶ 프로세스 모니터링
- ▶ 프로세스 우선 순위 조정

프로세스 상태



프로세스 상태 명령

▶ ps [옵션]

옵션	의미
a	터미널에서 실행 중인 프로세스 목록
e	리눅스 시스템의 모든 프로세스
f	프로세스에 대한 상세 정보
u	사용자가 소유하는 모든 프로세스
x	터미널을 이용하지 않는 프로세스
L	쓰레드의 ID 출력
o	프로세스에 대한 정보 중 특정 정보만 출력, 특정 정보는 옵션으로 지정

프로세스 상태 추적도구 - top

- ▶ 리눅스 프로세스의 상태를 주기적으로 출력하는 도구

터미널

파일(F) 편집(E) 보기(V) 터미널(T) 도움말(H)

top - 17:41:48 up 13:17, 4 users, load average: 0.36, 0.40, 0.41
 Tasks: 141 total, 1 running, 140 sleeping, 0 stopped, 0 zombi
 Cpu(s): 8.0%us, 5.5%sy, 0.0%ni, 86.2%id, 0.0%wa, 0.3%hi, 0.0%st
 Mem: 1046668k total, 522004k used, 524664k free, 77548k bu
 Swap: 409616k total, 0k used, 409616k free, 265416k ca

PID	USER	PR	N	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+
818	root	20	0	50760	24m	6864	S	8.6	2.4	12:04.42
1541	user	20	0	55176	22m	16m	S	6.9	2.2	1:53.76
1697	user	20	0	52916	14m	10m	S	2.3	1.4	1:32.78
6402	user	20	0	2548	1196	912	R	1.0	0.1	0:00.11
19	root	20	0	0	0	0	S	0.3	0.0	0:53.32
37	root	20	0	0	0	0	S	0.3	0.0	0:24.74
1277	root	20	0	5772	2840	2312	S	0.3	0.3	1:23.08
1531	user	20	0	98.7m	12m	10m	S	0.3	1.2	0:11.45

→ S(State)

D
R
S
T
Z

프로세스 강제 종료

▶ 시그널

프로세스에 전달되는 소프트웨어 인터럽트

시그널을 발생하는 이벤트 - 오류, IO 요청, 타임아웃, 키보드 및 kill

▶ 프로세스 제어 관련 시그널

시그널 번호	시그널명	정의
1	HUP	행업
2	INT	키보드 인터럽트(Ctrl C)
3	QUIT	키보드 종료(Ctrl \)
9	KILL	강제 종료, 블록할 수 없음
15	TERM	종료 (kill 명령의 기본 값)
18	CONT	수행 재개
19	STOP	수행 멈춤, 블록할 수 없음
20	TSTP	키보드 중지(Ctrl Z)

시그널 기본 동작 및 전송 명령

▶ 시그널 기본 동작

Term : 프로그램 종료

Core : 코어 덤프 저장 후 프로그램 종료

Stop : 실행 중지

**** [man 7 signal](#) 참조**

▶ 시그널 전송 명령

kill [-signal_no | signal_name] PID

killall command

pkill [-signal] command

기타 도구

- ▶ 교재 137~141
- ▶ uname
- ▶ who
- ▶ w
- ▶ 편집기

6. 부팅과 종료

RHEL6 부팅 과정

POST	
부트 장치 검색	
부트로더(grub)	grub-install
부트로더 메뉴	/boot/grub/grub.conf
리눅스 커널과 initrd 이미지 로딩	/boot/vmlinuz-*, /boot/initrd-*
커널 및 시스템 초기화	/sbin/init , /etc/fstab
Default Run Level	/etc/rc.d/rc#.d /etc/updaterc.d/

RHEL7 부팅 과정

POST	
부트 장치 검색	
부트로더(grub2)	grub2-install
부트로더 메뉴	/etc/grub.d, /etc/default/grub, /boot/grub2/grub.cfg
리눅스 커널과 initramfs 로딩	/etc/dracut.conf
커널 초기화	/sbin/init → systemd "init=" 파라미터
initrd.target	/sysroot 에 루트 파일시스템 마운트 /etc/fstab
default.target	/etc/system/default.target /etc/system/system

시스템 초기화 프로세스

RHEL6	RHEL7
init 시스템 runlevel 0 1 3 5 6 xinetd 서브 시스템	새로운 init+xinetd 시스템(systemd) poweroff.target rescue.target multi-user.target graphical.target reboot.target
셸 스크립트(rc) 기반의 순차 처리	빠른 부팅을 위해 병행 처리 기능
service 명령에 의한 데몬 프로세스 구동	별도의 서비스 요청 없이도 필요 시 데몬 프로세스 구동
	연관된 서비스 관리
	cgroup 이용을 통한 프로세스 추적

서비스 관리

- ▶ 부팅과정의 제어

`systemctl reboot | poweroff`

- ▶ systemd target 제어

`systemctl isolate <target>`

`multi-user.target/graphical.target/rescue.target/emergency.target`

`systemctl get-default`

`systemctl set-default <target>`

부팅시 kernel 라인에서 `system.unit=<target>` 편집 후 부팅

7. 파일시스템

파일시스템 구성

파일시스템 포맷
Label Block
Super Block
Inode Block
Data Block
...
Inode Block
Data Block

파일시스템 종류

- ▶ ext3

ext2 + journaling 기능

- ▶ ext4

대용량 파일시스템

최대 16TB 파일시스템, 2TB 파일

- ▶ brfs

b-tree 파일시스템

Enterprise형 차세대 파일시스템

최대 1EB 파일시스템, 16TB 파일

파일시스템 추가

▶ 디스크 파티션 – fdisk

MBR 파티션 스키마	GPT 파티션 스키마
BIOS 펌웨어 4개 프라이머리 파티션, 최대 15개의 파티션 구성 가능 파티션 크기 최대 2TiB (32bit 주소)	UEFI 펌웨어 GPT 파티션 테이블 128개 파티션 구성 가능, 파티션 최대 크기 8ZiB(64bit 주소)

▶ 파일시스템 포맷 – mkfs

ext3, ext4, xfs

▶ 파일 시스템 연결 – mount

mount 명령 또는 /etc/fstab

LVM 구성

- ▶ 파티션 타입 : linux LVM
- ▶ 물리적 볼륨 생성 : pvcreate
- ▶ 볼륨 그룹 생성 : vgcreate
- ▶ 논리적 볼륨 그룹 생성 : vcreate
- ▶ 볼륨 확장 : vgextend / lvextend
- ▶ 파일시스템 용량 증설 : resize2fs(ext계열)/growfs(xfs)

8. 핵심 서비스

자동으로 기동되는 시스템 프로세스

▶ systemd

새로운 init+xinetd 시스템

빠른 부팅을 위해 병행 처리 기능

별도의 서비스 요청 없이도 필요 시 데몬 프로세스 구동

연관된 서비스 관리

cgroup 이용을 통한 프로세스 추적

systemctl 과 systemd units

- ▶ systemctl
systemd의 object (**unit**) 관리 명령
- ▶ **unit** 종류

unit 종류	확장자	의미
service	.service	시스템 서비스 표현 빈번하게 사용되는 대몬 프로세스
socket	.socket	부팅 시 서비스 기동 지연, 클라이언트 연결시 대몬 프로세스 로 전달 또는 새로운 서비스 기동 xinetd 방식과 유사
path	.path	특정 파일시스템에 변경이 될 때 활성화될 서비스 관리 spool 디렉토리를 이용하는 서비스

서비스 상태

▶ `systemctl status name.type`

상태	의미
loaded	구성 파일 로드
active(running)	하나 이상의 프로세스가 실행 중
active(exiting)	일회성 구성이 성공적으로 완료됨
active(waiting)	이벤트 발생을 기다림
inactive	실행되고 있지 않음
enabled	부팅 시 기동
disabled	부팅 시 기동되지 않음
static	직접 활성화 될 수는 없지만 unit 활성화 시 자동으로 기동

시스템 서비스 제어

RHEL6	RHEL7
<code>service name.service status</code> <code>stop</code> <code>start</code> <code>restart</code> <code>reload</code>	<code>systemctl status name.service</code> <code>stop</code> <code>start</code> <code>restart</code> <code>reload</code> <code>list-dependencies UNIT</code> <code>mask/unmask</code>
<code>chkconfig name.service on/off</code>	<code>enable/disable</code>

부팅 시 문제 해결

- ▶ root 비밀번호 잊어버렸을 때
RHEL6 부팅 시 single user mode 로 비밀번호 없이 진입
mount -o remount
- ▶ 파일시스템 마운트 실패 시
mount -o remount
/etc/fstab 파일 수정
- ▶ init 과정에서 실패한 경우
부팅 파라미터에 init=/bin/bash 입력 후 부팅(Control B)

root 비밀번호 복구

- ▶ RHEL7 부팅시 rescue.target or emergency.target 모두 root 비밀번호 필요

- ▶ RHEL7 에서 부팅시 initramfs 사용을 중단하는 방법

부팅 정보 중 커널 관련 명령 줄(linux16으로 시작하는 줄)에

rd.break 추가 후 Control X (저장 & 부팅)

root 파일시스템 /sysroot 디렉토리로 마운트(단 읽기전용)

root shell 모드 진입 후

`mount -o remount,rw /sysroot; chroot /sysroot`

비밀번호 변경 후 `touch /.autorelabel ; exit; exit` 명령 수행

시스템 로그 구조

- ▶ rsyslogd
type(facility)과 priority의 기준에 의해 로그 파일에 기록
로그 디렉토리 : /var/log
- ▶ 구성 파일 : /etc/rsyslog.conf, /etc/rsyslog.d/*
<형식> facility.priority
emergency, alert, crit, err, warning, notice, info, debug
- ▶ 관련 문서 : /usr/share/doc/rsyslog-*/manual.html

시스템 로그 파일

로그 파일	역할
/var/log/messages	대부분의 로그 메시지 기록 제외 : 메일, 인증, 주기적인 작업등
/var/log/secure	보안 및 인증 관련 메시지 및 오류 기록
/var/log/maillog	메일 서버 관련 메시지 로그
/var/log/cron	주기적으로 실행되는 작업에 대한 로그
/var/log/boot.log	시스템 기동에 관련된 메시지 기록

Syslog 파일

- ▶ 로그 로테이션

/var/log/messages-20150430

매일 cron 작업으로 logrotate 명령을 수행

- ▶ tail -f 로그파일명

- ▶ logger -p facility.priority “로그 메시지”

작업 예약

▶ 주기적인 작업 – cron

system cron 작업	user cron 작업
/etc/crontab 분 시 일 월 요일 사용자명 실행명령 /etc/cron.d/*	crontab -e 명령을 이용해 등록 분 시 일 월 요일 실행명령 저장파일 : /var/spool/cron.d/사용자명
run-parts 명령에 의해 수행 /etc/cron.hourly/ /etc/cron.daily/ /etc/cron.weekly/ /etc/cron.monthly/	
/etc/anacrontab 주기(일) 대기시간(분) 작업ID 실행명령	

9. 리눅스 커널

리눅스 커널 구조 및 빌드

▶ 리눅스 커널

www.kernel.org 로 부터 커널 소스 다운로드

커널 소스 (/usr/src/linux-커널버전)

```
tar -xvjf 커널소스.tar.bz2 -C /usr/src
```

리눅스 커널 구조 및 빌드

▶ 리눅스 커널 빌드

- make mrproper
- make oldconfig/menuconfig/xconfig
- make
- make modules_install
- make install

▶ grub 부트로더

/boot/grub2/grub.cfg or /boot/grub/menu.lst

10. 가상 파일시스템

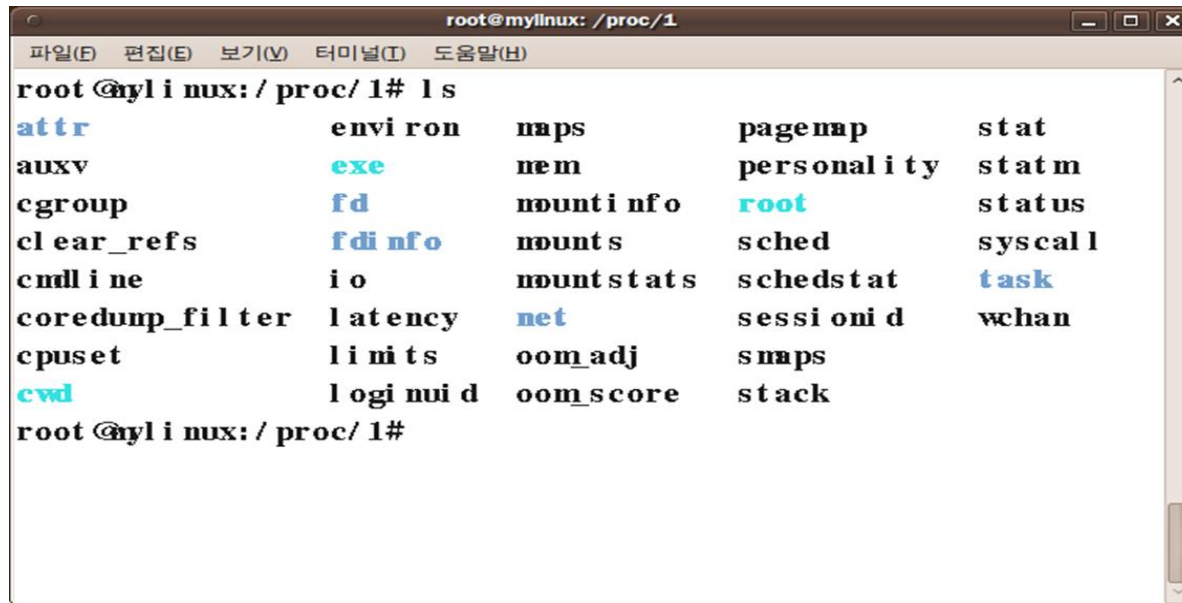
proc 파일시스템의 이해

- ▶ 시스템 정보 보관소 /proc 파일시스템
 - 각 프로세스 관련 정보
 - CPU, Memory, 파일시스템, 인터럽트, 파티션 관련 정보
 - 리눅스 커널과의 대화 창구
- ▶ 시스템의 정보 확인 도구
 - iostat, vmstat, mpstat, sar
 - lsdev, lsusb, lspci

proc 파일시스템의 이해

▶ /proc/<PID>

- 현재 리눅스 시스템에서 수행되는 해당 PID 프로세스에 관련된 정보 보관



```

root@mylinux: /proc/1
파일(F) 편집(E) 보기(V) 터미널(T) 도움말(H)
root@mylinux: /proc/1# ls
attr          environ      maps         pagemap      stat
auxv          exe          mem          personality  statm
cgroup        fd           mountinfo    root          status
clear_refs    fdinfo       mounts       sched         syscall
cmdline       io           mountstats   schedstat     task
coredump_filter latency      net          sessionid    wchan
cpuset        limits      oom_adj      snaps
cwd           loguid       oom_score    stack
root@mylinux: /proc/1#
  
```


proc 파일시스템의 이해

- ▶ /proc/1 의 cmdline 과 maps
 - PID 1 의 명령어와 실행 파일의 메모리 맵

```

root@mylinux: /proc/1
파일(F) 편집(E) 보기(V) 터미널(T) 도움말(H)
root@mylinux: /proc/1# cat cmdline
/sbin/init
root@mylinux: /proc/1# cat maps
002fb000-00305000 r-xp 00000000 08:01 37805      /lib/tls/i686
/cmov/libnss_files-2.11.1.so
00305000-00306000 r--p 00009000 08:01 37805      /lib/tls/i686
/cmov/libnss_files-2.11.1.so
00306000-00307000 rw-p 0000a000 08:01 37805      /lib/tls/i686
/cmov/libnss_files-2.11.1.so
00723000-00738000 r-xp 00000000 08:01 42483      /lib/tls/i686
/cmov/libpthread-2.11.1.so
00738000-00739000 r--p 00014000 08:01 42483      /lib/tls/i686
/cmov/libpthread-2.11.1.so
00739000-0073a000 rw-p 00015000 08:01 42483      /lib/tls/i686
/cmov/libpthread-2.11.1.so
0073a000-0073c000 rw-p 00000000 00:00 0
007f8000-00812000 r-xp 00000000 08:01 102830     /sbin/init
00812000-00813000 r--p 00019000 08:01 102830     /sbin/init
00813000-00814000 rw-p 0001a000 08:01 102830     /sbin/init

```

proc 파일시스템의 이해

- ▶ /proc/sys

현재 동작 중인 커널의 매개 변수 값 확인 및 설정
영구히 변경할 때 /etc/sysctl.conf 수정

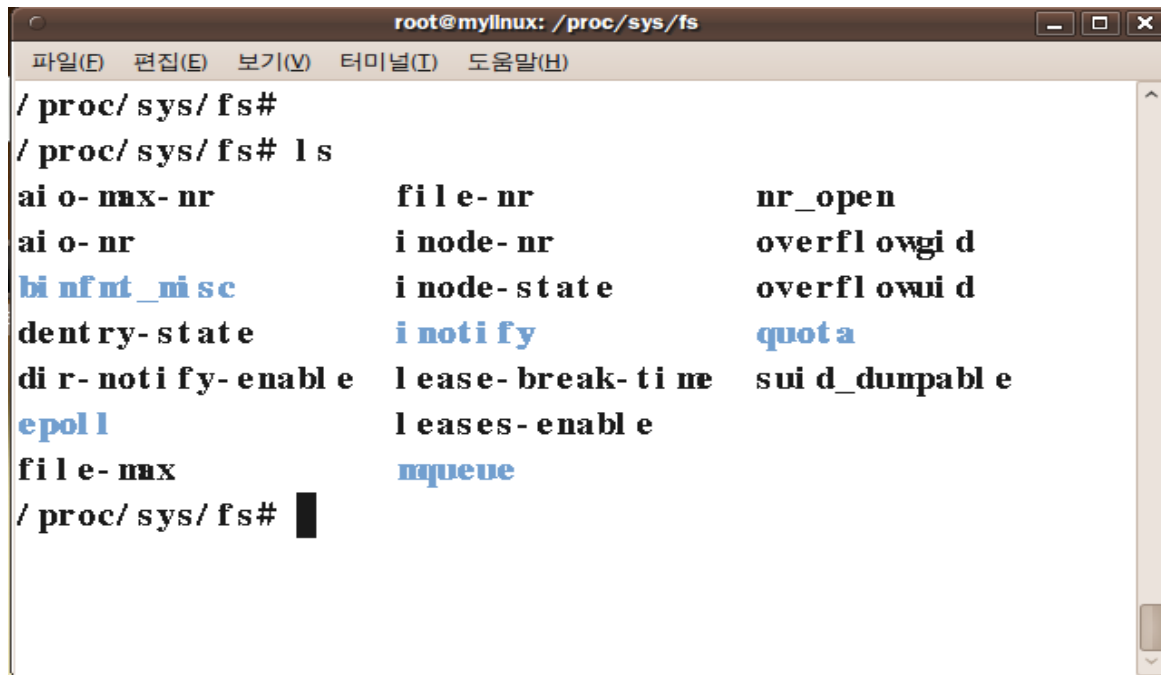
- ▶ sysctl -a

sysctl -w

sysctl -p

proc 파일시스템의 이해

▶ /proc/sys/fs



```

root@mylinux: /proc/sys/fs
파일(F) 편집(E) 보기(V) 터미널(T) 도움말(H)
/proc/sys/fs#
/proc/sys/fs# ls
ai o-max-nr      file-nr          nr_open
ai o-nr          inode-nr         overflowgid
bimfmt_misc     inode-state      overflowuid
dentry-state    inotify          quota
dir-notify-enable lease-break-time  suid_dumpable
epoll           leases-enable
file-max        mqueue
/proc/sys/fs#
  
```

proc 파일시스템의 이해

▶ /proc/sys/kernel



A terminal window titled '터미널' (Terminal) with a menu bar containing '파일(F)', '편집(E)', '보기(V)', '터미널(T)', and '도움말(H)'. The terminal shows the command `/proc/sys/kernel $ ls` and its output, which is a list of kernel parameters arranged in two columns. The parameters include `acct`, `acpi_video_flags`, `auto_nsgmi`, `blk_iopoll`, `bootloader_type`, `bootloader_version`, `cad_pid`, `core_pattern`, `core_pipe_limit`, `core_uses_pid`, `ctrl-alt-del`, `domainname`, `perf_event_mlock_kb`, `perf_event_paranoid`, `pid_max`, `poweroff_cmd`, `print-fatal-signals`, `printk`, `printk_delay`, `printk_ratelimit`, `printk_ratelimit_burst`, `pty`, `random`, and `randomize_va_space`. The parameters `pty` and `random` are highlighted in blue in the original image.

```
/proc/sys/kernel $ ls
acct                    perf_event_mlock_kb
acpi_video_flags       perf_event_paranoid
auto_nsgmi             pid_max
blk_iopoll             poweroff_cmd
bootloader_type        print-fatal-signals
bootloader_version     printk
cad_pid                printk_delay
core_pattern           printk_ratelimit
core_pipe_limit        printk_ratelimit_burst
core_uses_pid          pty
ctrl-alt-del           random
domainname             randomize_va_space
```

11. TCP/P

12. 네트워크 설정

네트워크 정보

네트워크 정보	설정 파일
IP 주소/서브넷 마스크 주소	<code>/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-<NIC></code>
게이트 웨이(라우터) 주소	<code>/etc/sysconfig/network</code>
네임 서버(DNS) 주소	<code>/etc/resolv.conf</code>
호스트 명	<code>/etc/hostname</code>
서비스 명(포트 번호)	<code>/etc/services</code>

네트워크 관련 기본 명령

▶ ifconfig

NIC 구성 정보를 확인하거나 변경할 때 이용하는 명령

ifconfig interface [address [parameters]]

▶ ip

NIC 구성 정보를 확인하거나 변경할 때 이용하는 명령

ip addr|route|link [command] [dev interface]

add, delete, show

man ip 참조

네트워크 관련 기본 명령

▶ netstat

네트워크의 연결 상태, 라우팅 테이블, NIC에 대한 I/O 통계 등에 대한 정보를 제공하는 명령

옵션	의미
-t or -u	tcp 또는 udp 프로토콜에 관한 서비스만 출력
-a	모든 소켓에 대한 정보 출력
-p	해당 소켓을 이용하는 프로세스의 PID와 프로세스 명 출력
-l	Listen 상태의 네트워크 정보 출력
-n	모든 정보를 숫자로 출력

네트워크 설정

▶ 라우팅 정보 확인 및 변경

route [add | del] [default gw 게이트웨이주소]



```
root@my:~  
파일(E) 편집(E) 보기(V) 검색(S) 터미널(T) 도움말(H)  
[root@my ~]# route  
Kernel IP routing table  
Destination      Gateway          Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface  
192.168.1.0      *               255.255.255.0   U        1      0      0 eth0  
default          192.168.1.2     0.0.0.0         UG       0      0      0 eth0  
[root@my ~]#
```

▶ ping

▶ nslookup / host / dig

▶ tcpdump / wireshark

NetworkManager

- ▶ Ethernet , VLAN, Bridge, Bonding, Teamming, Wi-Fi 등 지원
- ▶ IP 주소, 라우팅 정보, DNS 주소 및 VPN 연결 설정 : nmcli, nmtui

nmcli 도구		
dev	show	device 정보 보기
	status	device 상태 보기
con	show	connection 정보 보기
	add/del/mod	connection 추가/삭제/변경
	up/down	connection 활성화/비활성화
	reload	

NIC 이름

- ▶ NIC 이름을 ethX로 지정하는 방법
- ▶ /etc/default/grub 수정
GRUB_CMDLINE_LINUX="net.ifnames=0 rd.lvm.lv=....."
- ▶ 부트 로더 적용
grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg

방화벽 구성

firewalld

▶ zone

모든 네트워크 트래픽을 zone 단위의 클래스로 나누어 관리
incoming 패킷의 소스 IP 등과 같은 기준으로 zone 미리 구성

firewalld

▶ zone 종류	의미
trusted	모든 incoming 허용
home	ssh, ipp-client, dhcpv6-client,samba-client만 허용
internal	ssh, ipp-client, dhcpv6-client,samba-client만 허용 (home zone과 유사)
work	ssh, ipp-client, dhcpv6-client 만 허용
public	디폴트, ssh, ipp-client 만 허용
external	ssh, NAT (outgoing)
dmz	ssh 만 허용
block	모든 incoming 금지
drop	모든 incoming 무시

방화벽 설정

- ▶ GUI – firewall-config
- ▶ CLI – firewall-cmd
 - get-default-zone
 - set-default-zone=zone명
 - get-zones
 - list-all-zones ** --permenent
 - add-source=IP/서브넷 [zone=zone명]
 - add-service=서비스명 [zone=zone명]
 - add-port=port#/protocol [zone=zone명]
 - list-all [zone=zone명]
 - reload

네트워크 파일시스템

NFS

▶ NFS

Linux 및 Unix 계열의 파일시스템에서 지원되는 기본 네트워크 파일시스템

RHEL7 - NFSv4(TCP 사용)

관련 패키지 : nfs-utils

nfs-secure (보안 설정 시 필요)

▶ NFS 클라이언트

mount 명령 이용

/etc/fstab 에 등록

NFS 보안

- ▶ NFS 서버 보안 설정
 - none : anonymous 계정으로 접근, 파일생성 및 수정 nfsnobody 설정
 - sys : default, UID/GID 기반의 표준 Linux 파일 권한 기준으로 접근
 - krb5 : 클라이언트에서 kerberos 인증을 받으면 표준 Linux 파일 권한 사용
 - krb5i : 강력한 암호화 보장
 - krb5p : 모든 데이터에 암호화, 성능에 영향~
- ▶ /etc/krb5.keytab from 보안 서버
- ▶ mount 시 **sec=보안레벨** 옵션 사용

NFS Setup

- ▶ NFS Server 구성
/etc/exports 설정
- ▶ NFS 공유 디렉토리 확인
mount serverX:/ */mountpoint*
ls */mountpoint*

SMB 파일시스템 공유

- ▶ SMB 파일 서버 구축

/etc/samba/smb.conf

패키지 명 : samba, samba-common, samba-libs

samba-client

- ▶ SMB 클라이언트

cifs-utils 패키지 설치

mount -t cifs -o **guest** //삼바서버호스트명(IP)/공유이름 마운트 포인트

username=사용자명

웹서버

APACHE Web 서버

- ▶ httpd

Apache project 에서 진행하는 오픈 소스 웹 서버 프로젝트
관련 패키지 : httpd, httpd-doc, mod_ssl (https 이용시)

- ▶ 설정 파일 : /etc/httpd/conf/httpd.conf, /etc/httpd/conf.d/*

<DocumentRoot> 지시자 : 웹 문서 위치

<Directory path ></Directory> : 디렉토리 옵션