

리눅스 클러스터 구축 기초



배우려고 하는 것이 모지?

Linux ?

Cluster ?

Linux !!

컴퓨터 운영체제

Operating System

컴퓨터 운영체제?

컴퓨터를 잘 운영하기 위한 목적으로
조직화된 요소들의 집합체

결론?

“조직화된 요소들의 집합체”

= 많고 복잡하고 까칠하니 주의 요망

Cluster !

여러 대의 컴퓨터들이 연결되어
하나의 시스템처럼 동작하는
컴퓨터들의 집합

결론!

**“여러 대의 ... 집합”
= 조별과제**

Linux Cluster

까칠한 녀석들이 조별과제를 잘 수
행하게 해야 하는 것

얼마나 까칠하길래?

사건번호 1

여러 대의 컴퓨터가 안전하게 통신
하기 위해 필요한 암호화 통신에서
오류, 응용프로그램의 설정은 몇 번
을 검토해도 틀린 곳이 없음

사건번호 1의 범인

컴퓨터의 시간

사건번호 2

응용프로그램이 계속 에러로 실행
중단, 설정 오류는 없고 다시 설치해
도 다시 컴파일해도 계속 오류

사건번호 2의 범인

잘못 컴파일된 라이브러리

사건번호 3

파이썬 스크립트가 문법오류로 실행
이 안됨, 여러번 체크해도 문법 오류
는 없음

사건번호 3의 범인

파이썬 버전 2.6 2.7 3.0

결다리: 데비안? 우분투? 레드햇?

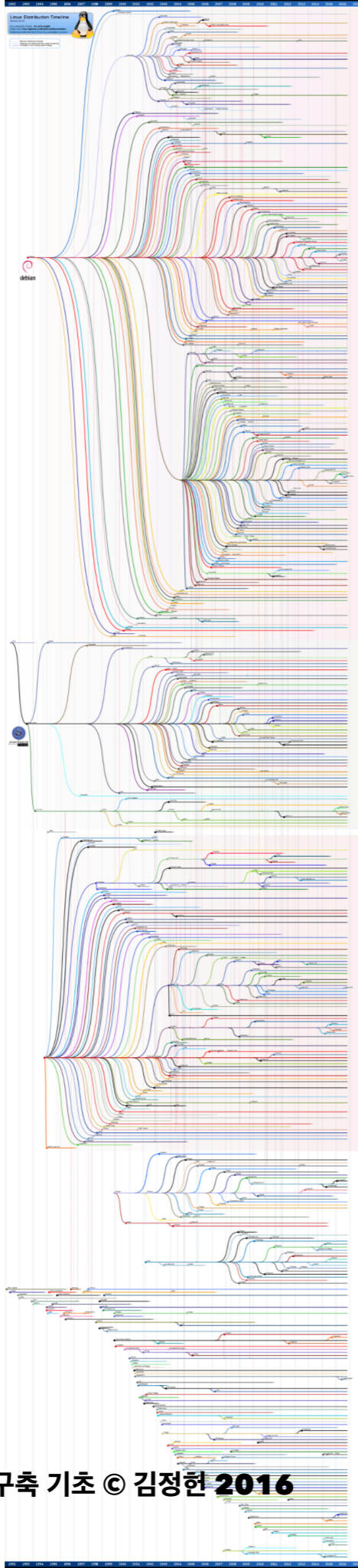
배포판을 의미

운영체제는 집합체

⇒ 선택할 수 있는 부분이 많음

⇒ 흠~ 난 이게 좋은데 ...

(스팸선물세트 1호, 2호, 3호, ...)



이것이 진정한 파편화다!

- 구글에서 검색한 내용을 따라 할 때는 반드시 배포판 확인
- 버전도 꼭 확인
- 검색 할 때는 배포판 이름을 포함 하면 편리
- 유명한 배포판 쓰기
- 문서가 많은 배포판 쓰기

정보가 필요할 때는?

- 공식 문서를 보자
- 구글링 하자
- 네이버링 아님
- 한글, 영어로 두번 찾자
- 에러 메시지 통째로 검색

공식문서 !

- <https://access.redhat.com/documentation/en/red-hat-enterprise-linux/?version=7/>
- PDF로 다운 받아 들고 다니며 공부합니다!
- Installation Guide는 20MB, 500pages
- Administrator's Guide는 24MB, 550pages
- Common administrative commands (<https://access.redhat.com/articles/1189123>)

자기주도 학습을 위해 필요한

리눅스 상식 기초편

파일과 디렉토리(폴더)

파일

- 컴퓨터에 저장되어 있는 정보

디렉토리

- 파일 또는 다른 디렉토리를 모아둔 정보

왜? 모아둬?

내 문서에서

⇒ 작년엔 작성한게 ...

⇒ 분류 별로 묶고 정리해야겠다 😭

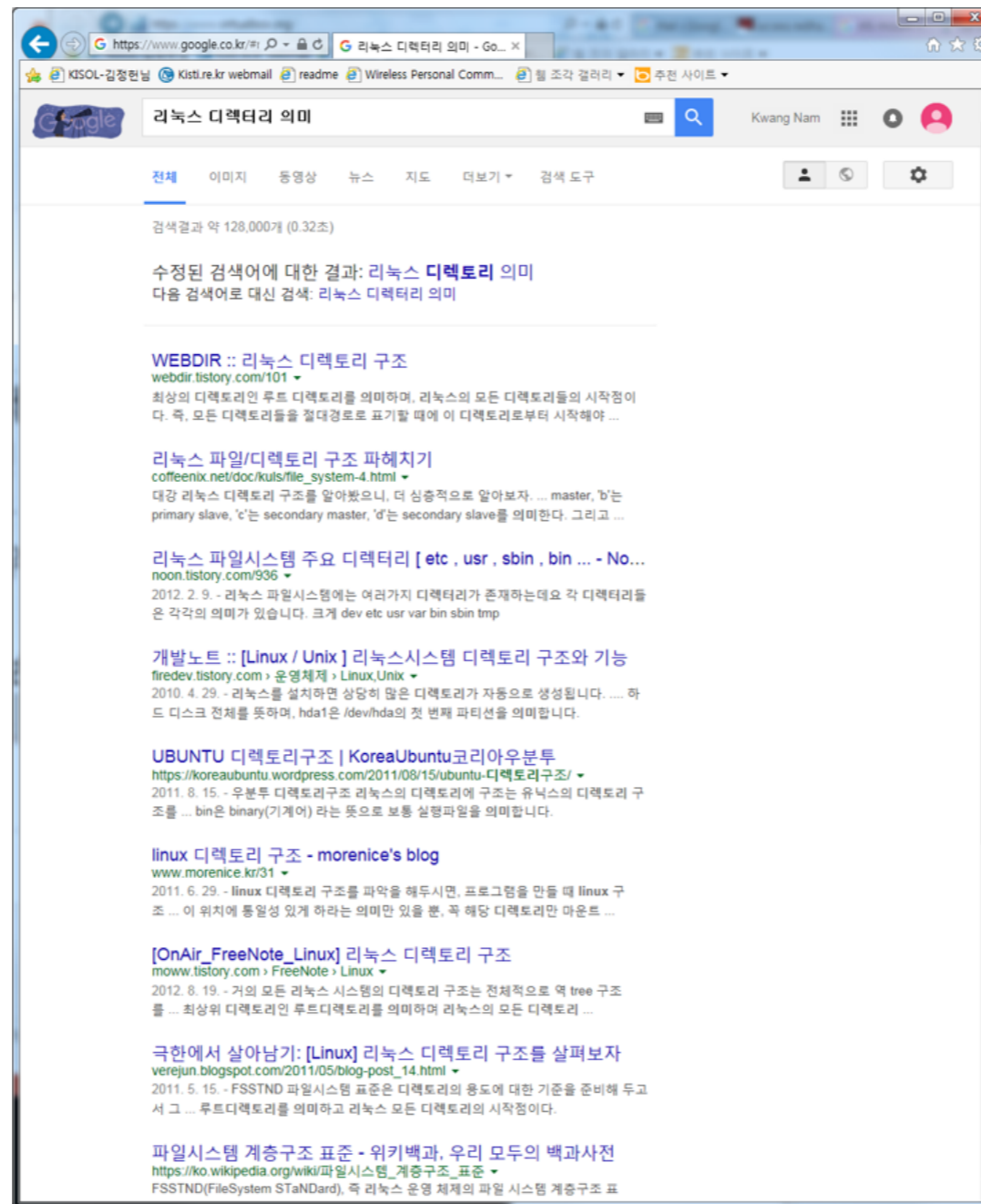
내 파일은?

내가 분류하고 의미를 부여

운영체제의 파일은?

만드신 분들이 분류하고 의미를 부여

검색해보자 “리눅스 디렉토리 의미”



Directory	Description
/	기본 계층 모든 파일 시스템 계층의 기본인 루트 디렉토리
/bin/	모든 사용자를 위해 단일 사용자 모드에서 사용 가능해야 하는 명령어 바이너리, e.g., cat, ls, cp.
/boot/	부트 로더 파일, e.g., kernels, initrd. 흔히 별개의 파티션에 놓는다. ^[22]
/dev/	필요한 장치, e.g. /dev/null.
/etc/	특정 호스트 시스템의 전반적인 설정 파일. 이름 그 자체의 의미 이상에 대한 논쟁이 있었다. 벨 연구소에서 나온 유닉스 구현에 대한 초기 버전 문서에서는, /etc는 <i>et cetera</i> 를 의미한다고 하였는데 ^[23] , 이 디렉토리가 역사적으로 어디에도 속하지 않은 것을 모든 것을 붙들었다.(그러나, FHS는 /etc를 기존 설정 파일로 제한하였고 바이너리를 포함하지 않을 수 있다. ^[24] 초기 문서의 출판 이후, 디렉토리 이름은 다양한 방법으로 재지정되어 왔다. 최근에는 "Editable Text Configuration"이나 "Extended Tool Chest"와 같은 약어로 해석된다. ^[25]
/lib/	/bin/과 /sbin/에 있는 바이너리에 필요한 라이브러리.
/sbin/	필수 시스템 바이너리, e.g., init, ip, mount.
/usr/	읽기 전용 사용자 데이터가 있는 보조 계층 구조. 주요 (다중) 사용자의 유틸리티와 애플리케이션을 포함하고 있다. ^[27]
/var/	변하기 쉬운 파일—일반적인 시스템의 운영 체제에서 내용이 자주 바뀔 듯한 파일—로그, 스펙 파일, 임시 전자 우편 파일. 분리된 파티션일 때도 있다.

결다리: 이진 파일 (binary file)

~~\$ cat binaryfile~~

```
MZ -   üü    @
$      ?[ "# ?支?支?? ?旨?? ?旨?? ?蚘??
■p?? ?g?|q?|柄 |₩?|V?|□?|?? ㉿ |■■?■? |d?|
l f C l i p P r e c i s i o n l f
?ÿu■j j ü58 ㉿■ ■ ㉿? ㉿㉿?ÿU명 QQ ㉿
Wj ㉿?f?f?f? ㉿?㉿ t■f?f;■맛 ㉿?㉿㉿■꺾t
㉿㉿■U㉿㉿■f?f ㉿㉿ t■f?BBFFÿM■u?}■ ^u■JJ㉿
U명 ㉿ ㉿Uÿ■■■ ㉿? ㉿)㉿ÿ■ ■ ㉿ÿ■■■ :
0■꺾?ÿUUh ü58 ㉿■@■ ㉿㉿■ UUj■Rÿ■
㉿㉿? VW? ㉿?? ?㉿t@Vh j ㉿j ㉿
■??ÿ=@ ■??ÿ=P ■??ÿÿu■Ph■ ㉿ ÿu■ÿ
ÿu㉿ ㉿若ÿÿ? ㉿㉿㉿㉿h? ㉿u㉿㉿㉿ÿÿj h< ㉿
i - ㉿㉿㉿?■ i ㉿㉿㉿㉿^f ■ ㉿㉿㉿㉿?;ü㉿㉿ ou㉿㉿㉿■ü㉿
```

```
00000000 fc 31 c0 8e c0 8e d8 8e d0 bc 00 7c 89 e6 bf 00 |.l.....|...|
00000010 06 b9 00 01 f3 a5 89 fd b1 08 f3 ab fe 45 f2 e9 |.....E...|
00000020 00 8a f6 46 bb 20 75 08 84 d2 78 07 80 4e bb 40 |...F. u...x...N.@|
00000030 8a 56 ba 88 56 00 e8 fc 00 52 bb c2 07 31 d2 88 |.V..V...R...l...|
00000040 6f fc 0f a3 56 bb 73 19 8a 07 bf 87 07 b1 03 f2 |o...V.s.....|
00000050 ae 74 0e b1 0b f2 ae 83 c7 09 8a 0d 01 cf e8 c5 |.t.....|
00000060 00 42 80 c3 10 73 d8 58 2c 7f 3a 06 75 04 72 05 |.B...s.X...u.r...|
00000070 48 74 0d 30 c0 04 b0 88 46 b8 bf b2 07 e8 a6 00 |Ht.0...F.....|
00000080 be 7b 07 e8 b2 00 8a 56 b9 4e e8 8e 00 eb 05 b0 |.{...V.N.....|
00000090 07 e8 b0 00 30 e4 cd 1a 89 d7 03 7e bc b4 01 cd |...0.....~...|
000000a0 16 75 0d 30 e4 cd 1a 39 fa 72 f2 8a 46 b9 eb 16 |.u.0...9.r..F...|
000000b0 30 e4 cd 16 88 e0 3c 1c 74 f1 2c 3b 3c 04 76 06 |0.....<.t.;<.v...|
000000c0 2c c7 3c 04 77 c9 98 0f a3 46 0c 73 c2 88 46 b9 |...<.w...F.s..F...|
000000d0 be 00 08 8a 14 89 f3 3c 04 9c 74 0a c0 e0 04 05 |.....<.t.....|
000000e0 be 07 93 c6 07 80 53 f6 46 bb 40 75 08 bb 00 06 |.....S.F.@...|
000000f0 b4 03 e8 59 00 5e 9d 75 06 8a 56 b8 80 ea 30 bb |...Y.^..u...V...0...|
00000100 00 7c b4 02 e8 47 00 72 86 81 bf fe 01 55 aa 0f |...G.r...U...|
00000110 85 7c ff be 85 07 e8 19 00 ff e3 b0 46 e8 24 00 |...F.$...|
00000120 b0 31 00 d0 eb 17 0f ab 56 0c be 78 07 e8 eb ff |.l.....V..x....|
00000130 89 fe e8 03 00 be 85 07 ac a8 80 75 05 e8 04 00 |.....u.....|
00000140 eb f6 24 7f 53 bb 07 00 b4 0e cd 10 5b c3 8a 74 |..$.S.....[.t...|
00000150 01 8b 4c 02 b0 01 56 89 e7 f6 46 bb 80 74 13 66 |..L...V...F...t.f|
00000160 6a 00 66 ff 74 08 06 53 6a 01 6a 10 89 e6 48 80 |j.f.t..Sj.j...H...|
00000170 cc 40 cd 13 89 fc 5e c3 20 20 a0 0a 44 65 66 61 |.@...^...Defa...|
00000180 75 6c 74 3a a0 0d 8a 00 05 0f 01 06 07 0b 0c 0e |ult:.....|
00000190 83 a5 a6 a9 0d 0c 0b 0a 09 08 0a 0e 11 10 01 3f |.....?.....|
000001a0 bf 44 4f d3 4c 69 6e 75 f8 46 72 65 65 42 53 c4 |.D0.Linu.FreeBS...|
000001b0 66 bb 44 72 69 76 65 20 00 00 80 8f b6 00 00 00 |f.Drive .....|
000001c0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |.....|
*
000001f0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 55 aa |.....U...|
00000200
```

결다리: 이진수 숫자의 의미

For example, adding the registers 1 and 2 and placing the result in register 6 is encoded:

```
[ op | rs | rt | rd |shamt| funct]
   0   1   2   6   0   32   decimal
000000 00001 00010 00110 00000 100000   binary
```

Jumping to the address 1024:

```
[ op |          target address          ]
   2                1024                decimal
000010 00000 00000 00000 10000 000000   binary
```

```
00000000 fc 31 c0 8e c0 8e d8 8e d0 bc 00 7c 89 e6 bf 00 |.l.....|...
00000010 06 b9 00 01 f3 a5 89 fd b1 08 f3 ab fe 45 f2 e9 |.....E..|...
00000020 00 8a f6 46 bb 20 75 08 84 d2 78 07 80 4e bb 40 |...F. u...x...N.@|...
00000030 8a 56 ba 88 56 00 e8 fc 00 52 bb c2 07 31 d2 88 |.V..V...R...l..|...
00000040 6f fc 0f a3 56 bb 73 19 8a 07 bf 87 07 b1 03 f2 |o...V.s.....|...
00000050 ae 74 0e b1 0b f2 ae 83 c7 09 8a 0d 01 cf e8 c5 |.t.....|...
00000060 00 42 80 c3 10 73 d8 58 2c 7f 3a 06 75 04 72 05 |.B...s.X...u.r.|...
00000070 48 74 0d 30 c0 04 b0 88 46 b8 bf b2 07 e8 a6 00 |Ht.0...F.....|...
00000080 be 7b 07 e8 b2 00 8a 56 b9 4e e8 8e 00 eb 05 b0 |{....V.N.....|...
00000090 07 e8 b0 00 30 e4 cd 1a 89 d7 03 7e bc b4 01 cd |...0.....|...
000000a0 16 75 0d 30 e4 cd 1a 39 fa 72 f2 8a 46 b9 eb 16 |.u.0...9.r..F...|...
000000b0 30 e4 cd 16 88 e0 3c 1c 74 f1 2c 3b 3c 04 76 06 |0....<t...<v..|...
000000c0 2c c7 3c 04 77 c9 98 0f a3 46 0c 73 c2 88 46 b9 |..<w...F.s..F..|...
000000d0 be 00 08 8a 14 89 f3 3c 04 9c 74 0a c0 e0 04 05 |.....<t.....|...
000000e0 be 07 93 c6 07 80 53 f6 46 bb 40 75 08 bb 00 06 |.....S.F.@....|...
000000f0 b4 03 e8 59 00 5e 9d 75 06 8a 56 b8 80 ea 30 bb |...Y.^..u..V...0..|...
00000100 00 7c b4 02 e8 47 00 72 86 81 bf fe 01 55 aa 0f |.|...G.r...U...|...
00000110 85 7c ff be 85 07 e8 19 00 ff e3 b0 46 e8 24 00 |.|.....F.$..|...
00000120 b0 31 00 d0 eb 17 0f ab 56 0c be 78 07 e8 eb ff |.l....V.x....|...
00000130 89 fe e8 03 00 be 85 07 ac a8 80 75 05 e8 04 00 |.....U.....|...
00000140 eb f6 24 7f 53 bb 07 00 b4 0e cd 10 5b c3 8a 74 |..$.S.....[.t..|...
00000150 01 8b 4c 02 b0 01 56 89 e7 f6 46 bb 80 74 13 66 |..L...V...F.t.f|...
00000160 6a 00 66 ff 74 08 06 53 6a 01 6a 10 89 e6 48 80 |j.f.t...Sj.j...H.|...
00000170 cc 40 cd 13 89 fc 5e c3 20 20 a0 0a 44 65 66 61 |.@...^...Defa|...
00000180 75 6c 74 3a a0 0d 8a 00 05 0f 01 06 07 0b 0c 0e |ult:.....|...
00000190 83 a5 a6 a9 0d 0c 0b 0a 09 08 0a 0e 11 10 01 3f |.....?.....|...
000001a0 bf 44 4f d3 4c 69 6e 75 f8 46 72 65 65 42 53 c4 |.D0.Linu.FreeBS.|...
000001b0 66 bb 44 72 69 76 65 20 00 00 80 8f b6 00 00 00 |f.Drive .....|...
000001c0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |.....|...
*
000001f0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 55 aa |.....U..|...
00000200
```

컴퓨터는 매우 까칠하다.

**방대한 규모의 약속과 규칙들이
엄격하고 정확하게 적용**

하지만!

사람이 만들다보니
약속과 규칙에
취향과 습관, 패턴이 존재

너의 패턴은
이미 파악되었었다

- 김성모

파일에는 문서파일이 있고 실행 파일이 있지, 그러면 파일을 실행하면?

- 운영체제는 메모리 등의 자원을 확보
- 메모리에 실행 할 명령어, 데이터를 탑재
- 첫 명령어부터 실행하기 시작
- 이렇게 실행 되고 있는 녀석이 프로세스

자, 어디로 갈까....
네트는 광대해...

- 소령

통신을 하려면?

- 신호를 전달할 매체 (케이블)
- 신호를 전달할 경로 (라우터)
- 신호를 주고받기 위한 공통된 규정 (**TCP/IP**)
- 대상을 특정할 수 있는 고유번호 (주소)

리눅스 운영체제 입장에서

- 저 멀리 있는 상대방의 주소는 알지만 어떻게 가지?
- 난 잘 모르니 너에게 맡긴다 → 게이트웨이

컴퓨터에는 프로세스가 여러 개가 동시에 실행되고 있지

- 어떤 프로세스에게 통신 데이터를 전달 해야 하지?

→ **Port**

숫자는 컴퓨터가 다루기 쉽지만 사람은 외우기 힘들다

- 숫자(IP주소)를 문자(도메인이름)로 변경하는 시스템
→ **DNS**

File, Directory, Library, Process, IP Address, DNS, Gateway

명령어

man

--help

-h

Tap Key

File System Navigation

- `pwd`
- `ls`
- `ls -a`
- `ls -l`
- `ls -alh /usr/bin`
- `ls -alZ ./`
- `ls -R ./`

File System Navigation

- `cd /tmp`
- `cd ~`
- `cd ../tmp`
- `cd ../`

- `tree`¹

¹ 추가 설치 프로그램

View Files

- **grep** 'error' /var/log/messages
- cat /var/log/messages
- tail
- head
- cut
- wc

Edit Files

- **vi** /var/log/messages
- **vim**
- sed
- awk

Managing Files

- `touch /tmp/file1`
- `cp /tmp/file1 /tmp/file2`
- `mv /tmp/file2 /tmp/file0`
- `rm /tmp/file0`
- `mkdir -p /tmp/samplendir`
- `ln -s /tmp/file1 /tmp/file0`

Users and Groups

- `id`
- `vi /etc/passwd`
- `vi /etc/group`
- `su -`
- `sudo`
- `vi /etc/sudoers`
- `w`

Managing Local User Accounts

- useradd
- usermod
- userdel
- passwd
- groupadd
- groupmod
- groupdel

Permissions

- **chmod** [u,g,o,a][+,-,=][r,w,x]
 - r=4, w=2, x=1

```
mkdir -p /tmp/sampledir
```

```
touch /tmp/file1 /tmp/file2
```

```
chmod go-rw /tmp/file1
```

```
chmod a+x /tmp/file2
```

```
chmod 750 /tmp/sampledir
```

Ownership

- `chown user:group /tmp/file1`
- `chown -R user /tmp/samplendir`
- `chown :group /tmp/samplendir`

Process Management - show

- ps
- ps axu
- ps axjf
- ps axZ
- pstree¹

¹ 추가 설치 프로그램

Process Management - kill

- kill
- kill -9
- killall
- pkill
- man 7 signal

Process Management - Monitoring

- `grep "model name" /proc/cpuinfo | wc -l`
- `uptime`
- `top`
- `htop`¹
- `nmon`¹

¹ 추가 설치 프로그램

Software Packages

```
yum list 'http*'
yum search all 'web server'
yum info httpd
yum provides '/*httpd'
yum install httpd
yum update
rpm -ql httpd
# yum remove httpd
tail -5 /var/log/yum.log
yum history
yum history info 2
# yum history undo
yum install epel-release
yum -y install bash-completion
```

Service Management - 7

```
systemctl status sshd
systemctl --type service
systemctl list-units --type service
systemctl list-units --type service --all
systemctl --failed --type service
systemctl status httpd.service
systemctl stop httpd
systemctl status httpd
systemctl start httpd
systemctl status httpd
systemctl restart httpd
systemctl status httpd
systemctl reload httpd
systemctl status httpd
systemctl enable httpd
systemctl disable httpd
systemctl mask httpd
systemctl unmask httpd
```

Service Management - 6

```
service httpd status  
chkconfig --list  
service httpd stop  
service httpd start  
service httpd restart  
service httpd reload  
chkconfig httpd on  
chkconfig httpd off
```


SELinux

- `getenforce`
- `setenforce`
- `vi /etc/selinux/config`
- `touch /.autorelabel`

`man selinux`

`man selinux_config`

`yum install selinux-policy-devel`

`man -k '_selinux'`

Validating Network Configuration

```
ip a
```

```
ip -s link show eth0
```

```
ip route
```

```
ping -c3 www.google.com
```

```
tracpath access.redhat.com
```

```
ss -tua
```

```
netstat -anlp
```

Network Configuration

- `vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-
<name>`
 - 7: nmcli con reload
 - 6: service network restart
- `hostname`
 - 7: hostnamectl
 - 6: `vi /etc/sysconfig/network`

Firewall

- 7:
 - `systemctl status firewalld`
 - `firewall-cmd --list-all`
 - `iptables -nvL`
- 6:
 - `service iptables status`
 - `iptables -nvL`

6: vi /etc/sysconfig/iptables

```
*filter
:INPUT ACCEPT [0:0]
:FORWARD ACCEPT [0:0]
:OUTPUT ACCEPT [0:0]
-A INPUT -m state --state RELATED,ESTABLISHED -j ACCEPT
-A INPUT -p icmp -j ACCEPT
-A INPUT -i lo -j ACCEPT
-A INPUT -s 172.16.0.0/12 -m state --state NEW -j ACCEPT
-A INPUT -s 10.0.0.0/8 -m state --state NEW -m tcp -p tcp --dport 80 -j ACCEPT
-A INPUT -m state --state NEW -m tcp -p tcp --dport 22 -j ACCEPT
-A INPUT -j REJECT --reject-with icmp-host-prohibited
-A FORWARD -j REJECT --reject-with icmp-host-prohibited
COMMIT
```

Others

- `/var/log/messages`
- `7: journalctl -p err -u sshd`
- `uanme -a`
- <http://cromwell-intl.com/linux/rhel-centos-5-6-7/>
- <https://access.redhat.com/sites/default/files/attachments/rhel567cheatsheet27x361014jcsweb.pdf>

vi / vim 단축키 모음

Esc
명령 모드

~ 대소문자 전환	! 외부 명령	@ 매크로 실행	# 이전 검색	\$ 줄끝으로 이동	% 일치하는 괄호찾기	^ 줄의 첫 글자	& :s 반복	* 다음 검색	(문장 시작) 문장 끝	아래줄로 이동	+ 다음 줄
\ 매크로 이동	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0 줄의 처음	- 이전 줄	= 자동 들여쓰기 ³
Q 실행 모드	W 다음 WORD	E 끝 WORD	R 수정 모드	T 뒤로 검색	Y 줄단위 복사	U 줄 단위 실행취소	I 줄 시작에서 삽입	O 행 위에 삽입	P 커서 이전에 붙여넣기	{ 문단 시작	}	문단 끝
q 매크로 기록	w 다음 단어	e 단어 끝	r 한 문자 교체	t 한 문자 검색	y 복사 ^{1,3}	u 실행취소	i 편집 모드	O 행 아래에 삽입	p 커서 이후에 붙여넣기 ¹	[기타]	기타
A 줄 끝에 덧붙이기	S 줄 삭제후 편집모드	D 줄 끝까지 삭제	F 뒤로 검색	G 파일끝/줄로 이동	H 화면 상단	J 줄 합치기	K 도움말	L 화면 하단	: ex 명령줄	" 레지스터 지정 ¹	열 이동	
a 덧붙이기	s 단어 삭제후 편집모드	d 삭제 ^{1,3}	f 한 문자 찾기	g 확장 명령 ⁶	h ←	j ↓	k ↑	l →	: t/T/f/F 명령 반복	' 매크로 이동	\ 사용 안함	
Z 종료 ⁴	X 백스페이스	C 줄 끝까지 바꾸기	V 줄단위 비주얼모드	B 이전 WORD	N 이전 (찾기)	M 화면 가운데	< 내어쓰기 ³	> 들여쓰기 ³	? 찾기 (뒤로)			
Z 확장 명령 ⁵	X 글자 삭제	c 바꾸기 ^{1,3}	v 비주얼 모드	b 이전 단어	n 다음 (찾기)	m 마크 설정	t/T/f/F, 역순 검색	. 명령 반복	/ 찾기			

- 동작** 커서를 이동하거나, 연산자가 동작할 범위를 지정합니다.
- 명령** 바로 동작하는 명령, 빨간색은 편집 모드로 변경됩니다.
- 연산자** 이동 관련 문자(숫자나 커서 이동)와 함께 사용하여야 하며, 커서의 위치부터 목적지까지 연산합니다.
- 확장** 특별한 키 함수로, 추가적인 키 입력이 필요합니다.

q 입력후 (숫자를 제외한 .으로 끝날수 있는) 글자를 입력하여야 합니다.

words: 구분자로 공백, 특수기호 모두 사용
WORDS: 구분자로 공백 문자만 사용

words: `quux(foo, bar, baz);`
WORDS: `quux(foo, bar, baz);`

주요 명령행 명령 ('ex'):
:w (저장), **:q** (종료), **:q!** (저장하지 않고 종료)
:e f (파일 f 열기),
:%s/x/y/g (파일 전체에서 'x' 를 'y' 로 교체),
:h (vim 도움말), **:new** (새 파일)

그외 중요한 명령들:
CTRL-R: 재실행 (vim),
CTRL-F/-B: 페이지 위로/아래로,
CTRL-E/-Y: 줄 스크롤 위로/아래로,
CTRL-V: 블록비주얼 모드 (vim 전용)

비주얼 모드:
 커서를 움직여 지정한 범위에 연산자를 적용합니다. (vim 전용)

- 참고:**
- (1) 복사/붙여넣기/지우기 명령어를 사용하기 전에 "x"를 입력하여 레지스터(클립보드)를 지정하세요. (x는 a에서 z 또는 * 을 사용할 수 있음) (예: "ay\$ 를 입력하면 현재 커서에서 라인 끝까지의 내용을 레지스터 'a'에 저장합니다.)
 - (2) 어떤 명령을 입력하기 전에 횡수를 지정하면, 횡수만큼 반복하게 됩니다.(예: 2p, d2w, 5i, d4j)
 - (3) 연속으로 입력하는 명령은 현재의 라인에 반영됩니다. 예시: dd(현재 라인 지우기), >>(들여쓰기)
 - (4) ZZ 는 저장후 종료, ZQ는 저장하지 않고 종료.
 - (5) zt : 커서가 위치한 곳을 제일위로 올리기, zb : 바닥으로, zz : 가운데로
 - (6) gg : 파일의 처음으로(Vim 전용), gf : 커서가 위치한 곳의 파일 열기(Vim 전용)