

Linux Week 1 – Skylar van Duinen (376335)

Repository: <https://github.com/SVDHanze/LinuxOpgaven>

Alles is met mijn oude naam Ronald gedaan vorig jaar, vandaar dat deze afbeeldingen verouderd zijn.

Basis commando's

Basis commando's

a) Listing files. Met welk commando kun je alle .java files op het systeem tonen die voldoen aan de volgende voorwaarden :

(1) ze zijn de afgelopen week aangepast en (2) ze bevatten de string "Main"

```
ronald@debian10:~$ find -name *.java -name "**Main*" -mtime -7
./Desktop/Main21.java
./Desktop/Main.java
```

b) Links. Wat is het verschil tussen een symbolische link en een gewone (harde) link? Hint : wat gebeurt er in beide gevallen als we de 'target' van de link verplaatsen of verwijderen?

Bij een symbolische link is het een verwijzing naar een andere file. Daardoor als er iets met deze file gebeurt dan wordt de link verbroken.

Bij een harde link wordt er een kopie gemaakt met dezelfde Inode nummer, permissies en data. Daardoor wanneer de originele file weg wordt gehaald gebeurt er niets.

c) De shell. Hoe kun je zien welke Shell je gebruikt ? Hoe heet het startup script ?

```
ronald@debian10:~$ ps -p $$
  PID TTY          TIME CMD
15646 pts/0    00:00:00 bash
ronald@debian10:~$ bash --version
GNU bash, version 5.0.3(1)-release (i686-pc-linux-gnu)
Copyright (C) 2019 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
```

```
This is free software; you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.
```

```
ronald@debian10:~$
```

d) Piping. Wat is het commando om alle processen met in de PID "100" te tonen? (gebruik hierbij grep)

```
ronald@debian10:~$ ps | grep 15640
15640 pts/0    00:00:00 bash
ronald@debian10:~$ ps | grep 100
ronald@debian10:~$ █
```

e) Path variabele. Wat moet je aan je PATH variabele veranderen om niet steeds ./filenaam i.p.v. filenaam inte typen? Wat zou je moeten toevoegen aan je shell startup script ?

Je moet de startup script aanpassen zodat een alias ./filenaam naar filenaam wordt gemaakt.

f) Manual page. Hoe kun je in de manual page (commando "man") zoeken op een string ? (Tip : defaultgebruik 'man' de less terminal pager). Hoe doe je een "next search". Hoe een pagina omhoog of omlaag ?

Het eerste kun je doen door in een man page te gaan zoals “man less” en dan door “/(string)” te gebruiken. Als je alle pages wil checken kun dit doen door het “-k “string” commando te gebruiken.

Het tweede kun je doen door op de page “n” in te typen, dit brengt je naar de volgende hit.

g) Waar staat het ? Geef kort aan wat er in de volgende directories hoort te staan:

/bin : executable bestanden	/lib : system libraries (vergelijkbaar met Program Files bij Windows)	/media : mounted of loaded apparaten zoals cd's of externe apparaten
/boot : benodigde bestanden voor booting zoals de kernel	/proc : een dynamische directory die informatie over en lijsten heeft van processen	/mnt : gemounte file systemen
/dev : de apparaten die je hebt zoals displays of drivers	/root : de hoofdfolder van de root user	/sbin : hetzelfde als bin maar dan met executables die root rechten nodig hebben
/etc : bijna alle configuratie files voor een systeem	/usr : applicaties merendeels bedoeld voor gewone users	/usr/share : bevat tekst bestanden die los van de architectuur zijn
/home : locale user folders en files	/usr/bin en /usr/sbin : Usr/bin : De hoofddirectory van executable commands op het systeem (system-wide binaries) Usr/sbin : hetzelfde als usr/bin maar dan met root privileges die benodigd zijn	/var : Voornamelijk logs, databases enz.

h) Waar staat het ? Geef aan waar de volgende files staan :

- **mount, ping, rm, mkfs, fdisk, syslogd, grub en/of lilo**

Dit is te vinden bij /bin

- **de man pages (binary en *.gz)**

Dit is te vinden bij usr/share(/man)

- **interfaces (config) en hosts(config)**

Dit is te vinden bij /etc

SYSTEM Management

- a) **Alias. Met welk commando zorg je er voor dat wanneer op de console 'home' wordt ingevoerd, dat dan de huidige directory gelijk wordt aan je 'home' directory ?**

```
ronald@debian10:~$ alias home='cd Desktop'
bash: alias: home: not found
bash: alias: =cd Desktop: not found
ronald@debian10:~$ alias home='cd Desktop'
ronald@debian10:~$ home
ronald@debian10:~/Desktop$
```

alias home="cd (link naar huidige folder)"

Je kunt geen \$PWD of . gebruiken omdat dit verandert per folder

- b) **Welk commando geeft een overzicht van alle gebruikte filesystemen ?**

```
ronald@debian10:~$ mount -l
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
udev on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,relatime,size=497752k,nr_inodes=124438,mode=755)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,noexec,relatime,size=102688k,mode=755)
/dev/sda1 on / type ext4 (rw,relatime,errors=remount-ro)
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev)
tmpfs on /run/lock type tmpfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,size=5120k)
tmpfs on /sys/fs/cgroup type tmpfs (ro,nosuid,nodev,noexec,mode=755)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup/unified type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,nsdelegate)
cgroup on /sys/fs/cgroup/systemd type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,xattr,name=systemd)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
```

Dit kun je doen door mount of mount -l (voor extra labels) te gebruiken.

- c) **/proc. Waarvoor worden deze files gebruikt ?**

/proc is een pseudo-file systeem dat gebruikt wordt om een interface te geven aan kernel data structuren.

- d) **In de directory /proc staan o.a. de volgende (virtuele) files : version, cpuinfo, meminfo en ioports. Welke informatie geven deze files ?**

Deze files geven informatie over de kernel en de processen die daarvoor lopen.

- e) **Device files. Wat zijn de namen van de device files waarmee de kernel de harde schijven kan benaderen ?**

De namen om deze device files te benaderen zijn: "/dev/sda" of "/dev/hda". Welke benodigd is ligt aan welke interface type er op de hdd zit.

- f) Syslog. Met welk commando kan ik de laatste belangrijke systeem meldingen tonen ?

```
ronald@debian10:~$ sudo cat /var/log/syslog
Jun 30 23:06:49 debian10 kernel: [    0.000000] Linux version 4.19.0-16-686 (deb
ian-kernel@lists.debian.org) (gcc version 8.3.0 (Debian 8.3.0-6)) #1 SMP Debian
4.19.181-1 (2021-03-19)
Jun 30 23:06:49 debian10 kernel: [    0.000000] x86/fpu: Supporting XSAVE featur
e 0x001: 'x87 floating point registers'
Jun 30 23:06:49 debian10 kernel: [    0.000000] x86/fpu: Supporting XSAVE featur
e 0x002: 'SSE registers'
Jun 30 23:06:49 debian10 kernel: [    0.000000] x86/fpu: Supporting XSAVE featur
e 0x004: 'AVX registers'
Jun 30 23:06:49 debian10 kernel: [    0.000000] x86/fpu: xstate_offset[2]:  576,
xstate_sizes[2]:  256
Jun 30 23:06:49 debian10 kernel: [    0.000000] x86/fpu: Enabled xstate features
0x7, context size is 832 bytes, using 'standard' format.
```

- g) Processen. Met welk commando krijg ik een overzicht van alle processen ?

```
ronald@debian10:~$ ps
  PID TTY          TIME CMD
 16062 pts/0        00:00:00 bash
 16086 pts/0        00:00:00 bash
 16763 pts/0        00:00:00 ps
ronald@debian10:~$ █
```

- h) Hoe start je services en hoe kun je een service zo instellen dat deze start bij het opstarten van het systeem?

```
ronald@debian10:~$ systemctl list-unit-files --type service -all
UNIT FILE                                     STATE
accounts-daemon.service                     enabled
alsa-restore.service                        static
alsa-state.service                          static
alsa-utils.service                          masked
anacron.service                             enabled
apparmor.service                            enabled
apt-daily-upgrade.service                   static
apt-daily.service                           static
autovt@.service                             enabled
avahi-daemon.service                        enabled
bluetooth.service                           enabled
bolt.service                                static
bootlogd.service                            masked
bootlogs.service                            masked
bootmisc.service                            masked
checkfs.service                             masked
checkroot-bootclean.service                 masked
checkroot.service                           masked
clean-mount-point@.service                  static
colord.service                               static
```

Dit zijn de beschikbare services, je kunt er één opstarten met het commando:

```
ronald@debian10:~$ systemctl start ifupdown-wait-online.service
```

Je moet de service toevoegen bij het opstarten via:

```
ronald@debian10:~$ update-rc.d ifupdown-wait-online.service defaults
```

Performance Monitoring

a) Het commando “top” geeft een overzicht van processen en hun resource gebruik (default is CPU gebruik). Het standaard sample-interval is 5 seconde.

Met welke toets kun je een “toggle” doen tussen een enkeloverzicht en het “alternate display”, d.w.z. een gesorteerd overzicht (van de belangrijkste “consumers” van diverse system resources)

Dit kun je doen door op de insert knop te drukken.

b) Het “vmstat” commando geeft informatie over processen, geheugen, paging, block IO, traps, and cpuactivity. Probeer het vmstat commando. Onder “procs” zie je kolommen zie je “r” en “b”.

Wat betekenen deze velden ? r betekent de hoeveelheid processen die op run time zitten te wachten. b betekent de hoeveelheid processen die in “uninterruptible sleep” staan.

Hoe groot is ongeveer het aantal interrupts en context switches per seconde ?

```
ronald@debian10:~$ vmstat
procs -----memory----- ---swap-- -----io----- -system-- -----cpu-----
 r b   swpd   free   buff  cache   si   so    bi    bo    in   cs  us  sy  id  wa  st
 0 0    5884 116308 26376 432492    0    1    76    37   841  151  4  0  94  2  0
```

Dat zijn 841 interrupts per seconde en 151 context switches per seconde.

c) Geef het commando “mpstat -A”.

```
ronald@debian10:~$ sudo mpstat -A
Linux 4.19.0-16-686 (debian10) 07/01/2021 _i686_ (1 CPU)

07:35:59 PM CPU %usr %nice %sys %iowait %irq %soft %steal %guest
           %gnice %idle
07:35:59 PM all 3.81 0.21 0.37 1.64 0.00 0.02 0.00 0.00
           0.00 93.95
07:35:59 PM 0 3.81 0.21 0.37 1.64 0.00 0.02 0.00 0.00
           0.00 93.95

07:35:59 PM CPU intr/s
07:35:59 PM all 784.83
07:35:59 PM 0 264.36

07:35:59 PM CPU 0/s 1/s 2/s 8/s 9/s 10
/s 11/s 12/s 14/s 15/s NMI/s LOC/s SPU/s
           PMI/s IWI/s RTR/s RES/s CAL/s TLB/s TRM/s
           THR/s DFR/s MCE/s MCP/s ERR/s MIS/s PIN/s N
PI/s PIW/s
07:35:59 PM 0 761.94 1.23 0.00 0.00 1.80 2.
19 15.57 0.67 0.89 0.54 0.00 0.00 0.00
           0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
           0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
           0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
```

Hoeveel processoren zitten er in je PC ? Er zit 1 CPU in deze PC (VirtualBox)

Users en permissies

a) Leg de rwx permissies uit als deze betrekking hebben op een directory.

De rwx permissies staan voor read, write en execute. Als dit zo voor een directory staat dan kunnen al deze dingen binnen een directory worden gedaan.

b) Met welk commando zorg je ervoor dat de rechten van een file "rwxrwxrwx" worden?

```
ronald@debian10:~/Desktop$ chmod +rwxrwxrwx test.java
```

c) Hoe kun je de 'group' van een user veranderen?

```
ronald@debian10:~$ sudo addgroup testgroup
Adding group `testgroup' (GID 1006) ...
Done.
ronald@debian10:~$ sudo usermod -aG testgroup ronald
ronald@debian10:~$
```

d) Creëer drie gebruikers die elk met hun eigen key in kunnen loggen

```
ronald@debian10:~$ sudo adduser test3
Adding user `test3' ...
Adding new group `test3' (1004) ...
Adding new user `test3' (1003) with group `test3' ...
Creating home directory `/home/test3' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for test3
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []:
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
ronald@debian10:~$
```

e) Maak één van beide gebruikers lid van de sudoers groep

```
ronald@debian10:~/Desktop$ sudo usermod -aG sudo test
```

f) Maak in de home directory van alle drie de gebruikers een directory aan met de naam “shared_dir” en realiseer een groep “shared_usr” waar je de hiervoor gecreëerde users lid maakt. Geef de groep readen write rechten op de “shared_dir”. Controleer of de gebruikers onderling elkaar “shared_dir” kunnen benaderen.

```
ronald@debian10:~$ su test
Password:
test@debian10:/home/ronald$ `
> `
test@debian10:/home/ronald$ ~
bash: /home/test: Is a directory
test@debian10:/home/ronald$ cd ~
test@debian10:~$
test@debian10:~$ mkdir shared_dir
test@debian10:~$ ls -a
.  ..  .bash_logout  .bashrc  .profile  shared_dir
test@debian10:~$ su test2
Password:
test2@debian10:/home/test$ ~
bash: /home/test2: Is a directory
test2@debian10:/home/test$ cd ~
test2@debian10:~$ mkdir shared_dir
test2@debian10:~$ su test3
Password:
test3@debian10:/home/test2$ cd ~
test3@debian10:~$ mkdir shared_dir
test3@debian10:~$ ls -a
.  ..  .bash_logout  .bashrc  .profile  shared_dir
test3@debian10:~$

ronald@debian10:~$ sudo usermod -aG testgroup ronald
ronald@debian10:~$ sudo usermod -aG shared_usr test
ronald@debian10:~$ sudo usermod -aG shared_usr test2
ronald@debian10:~$ sudo usermod -aG shared_usr test3

ronald@debian10:~$ su test
Password:
test@debian10:/home/ronald$
test@debian10:/home/ronald$ cd /home/test2
test@debian10:/home/test2$ cd shared_dir
test@debian10:/home/test2/shared_dir$ su test3
Password:
test3@debian10:/home/test2/shared_dir$
test3@debian10:/home/test2/shared_dir$ cd /home/test
test3@debian10:/home/test$ cd shared_dir
test3@debian10:/home/test/shared_dir$ ls -a
.  ..  testfile.txt
test3@debian10:/home/test/shared_dir$ █

ronald@debian10:~$ sudo gpasswd -d test shared_usr
Removing user test from group shared_usr
ronald@debian10:~$ sudo gpasswd -d test2 shared_usr
Removing user test2 from group shared_usr
ronald@debian10:~$ sudo gpasswd -d test3 shared_usr
Removing user test3 from group shared_usr
ronald@debian10:~$ su test
Password:
su: Authentication failure
ronald@debian10:~$ su test
Password:
test@debian10:/home/ronald$ cd ~
test@debian10:~$ /home/test2
bash: /home/test2: Is a directory
test@debian10:~$ cd /home/test2
test@debian10:/home/test2$ cd shared_dir
test@debian10:/home/test2/shared_dir$ █
```

```
ronald@debian10:/home/test$ sudo chgrp shared_usr shared_dir
ronald@debian10:/home/test$ cd /home/test2
ronald@debian10:/home/test2$ sudo chgrp shared_usr shared_dir
ronald@debian10:/home/test2$ cd /home/test3
ronald@debian10:/home/test3$ sudo chgrp shared_usr shared_dir
ronald@debian10:/home/test3$ chmod g+rw shared_dir
chmod: changing permissions of 'shared_dir': Operation not permitted
ronald@debian10:/home/test3$ sudo chmod g+rw shared_dir
ronald@debian10:/home/test3$ cd /home/test2
ronald@debian10:/home/test2$ sudo chmod g+rw shared_dir
ronald@debian10:/home/test2$ cd /home/test
ronald@debian10:/home/test$ sudo chmod g+rw shared_dir
ronald@debian10:/home/test$ su test
Password:
test@debian10:~$ cd home/test
bash: cd: home/test: No such file or directory
test@debian10:~$ cd /home/test
test@debian10:~$ cd /home/test2
test@debian10:/home/test2$ cd shared_dir
test@debian10:/home/test2/shared_dir$ █
```


Installeren van applicaties

a) Veel Linux software is beschikbaar in een z.g.n. “tarball”, deze hebben extensies .tgz of tar.gz. Met welke commando's pak je zo'n bestand uit ?

Dit doe je met het commando: “tar -xvf (filename).tar”

b) Met welk dpkg commando krijg je een lijst van alle geïnstalleerde pakketten ?

```
ronald@debian10:~$ sudo apt list --installed
Listing... Done
accountsservice/stable,now 0.6.45-2 i386 [installed,automatic]
acl/stable,now 2.2.53-4 i386 [installed,automatic]
adduser/stable,now 3.118 all [installed]
adwaita-icon-theme/stable,now 3.30.1-1 all [installed,automatic]
aisleriot/stable,now 1:3.22.7-2 i386 [installed,automatic]
alsa-utils/stable,now 1.1.8-2 i386 [installed,automatic]
anacron/stable,now 2.3-28 i386 [installed,automatic]
apache2-bin/stable,stable,now 2.4.38-3+deb10u4 i386 [installed,automatic]
apg/stable,now 2.2.3.dfsg.1-5 i386 [installed,automatic]
apparmor/stable,now 2.13.2-10 i386 [installed,automatic]
appstream/stable,now 0.12.5-1 i386 [installed,automatic]
apt-config-icons/stable,now 0.12.5-1 all [installed,automatic]
apt-listchanges/stable,now 3.19 all [installed]
apt-utils/stable,stable-updates,now 1.8.2.3 i386 [installed]
apt/stable,stable-updates,now 1.8.2.3 i386 [installed]
argyll-ref/stable,now 2.0.1+repack-1 all [installed,automatic]
argyll/stable,now 2.0.1+repack-1 i386 [installed,automatic]
aspell-en/stable,now 2018.04.16-0-1 all [installed,automatic]
```

c) Met welke dpkg commando kun je achterhalen uit welke files het pakket “apache2” bestaat ?

```
ronald@debian10:~$ apt-file search apache2
acmetool: /etc/apache2/conf-available/acmetool.conf
aide-common: /usr/share/aide/config/aide/aide.conf.d/30_aide_apache2
aide-common: /usr/share/aide/config/aide/aide.conf.d/31_aide_apache2
aide-common: /usr/share/aide/config/aide/aide.conf.d/31_aide_libapache2-mod-fast
cgi
ansible: /usr/lib/python3/dist-packages/ansible/modules/web_infrastructure/apach
e2_mod_proxy.py
ansible: /usr/lib/python3/dist-packages/ansible/modules/web_infrastructure/apach
e2_module.py
ansible-doc: /usr/share/doc/ansible-doc/html/modules/apache2_mod_proxy_module.ht
ml
ansible-doc: /usr/share/doc/ansible-doc/html/modules/apache2_module_module.html
apache2: /etc/apache2/apache2.conf
apache2: /etc/apache2/conf-available/charset.conf
apache2: /etc/apache2/conf-available/localized-error-pages.conf
apache2: /etc/apache2/conf-available/other-vhosts-access-log.conf
apache2: /etc/apache2/conf-available/security.conf
apache2: /etc/apache2/conf-available/serve-cgi-bin.conf
apache2: /etc/apache2/envvars
apache2: /etc/apache2/magic
apache2: /etc/apache2/mods-available/access_compat.load
```

d) Waar staat de “executable” apache2 ?

Apache2 is te vinden in /usr/sbin/

```
ronald@debian10:/usr/sbin$ ls -a
.
..
aa-remove-unknown
aa-status
aa-teardown
accept
accessdb
acpi_available
addgnupghome
addgroup
add-shell
adduser
agetty
alsabat-test
alsactl
alsa-info
anacron
apache2
.. ..
```

e) En waar wordt de variabele DocumentRoot gedefinieerd ?

Deze hoort gedefinieerd te zijn in de /var folder.