

Linux - practicum week 1

Het doel van deze weekopdracht is:

- Basis vaardigheden m.b.t. werken met Linux (Unix)
- Enkele systeem beheer activiteiten kunnen doen op Linux (Unix).

Bij elk commando dat je kunt uitvoeren om een antwoord te krijgen is het verplicht een screenshot (of foto) te maken.

Zorg ervoor dat alle voortgang wordt bijgehouden in een Git repository.

Basis commando's

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

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

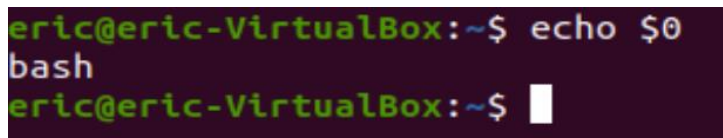
Find `/-type f -name "*.java" | find /-type c -name "main" -mtime -7`

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?

Een **hardlink** verwijst rechtstreeks naar een plek in het bestandstelsel, de inode. Een **symlink** is een verwijzing naar een bestand of directory

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

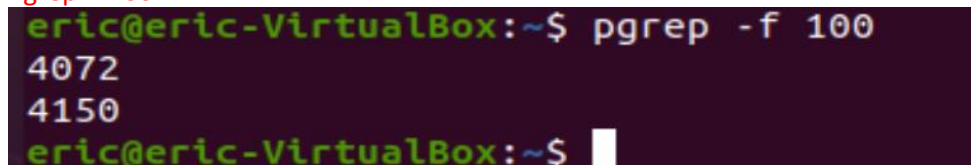
Via `echo $0`, de startup script heet **Bash**.



```
eric@eric-VirtualBox:~$ echo $0
bash
eric@eric-VirtualBox:~$
```

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

Pgrep -f 100



```
eric@eric-VirtualBox:~$ pgrep -f 100
4072
4150
eric@eric-VirtualBox:~$
```

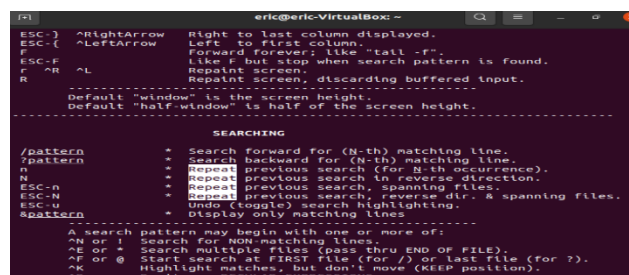
e) Path variabele. Wat moet je aan je PATH variabele veranderen om niet steeds ./filenaam i.p.v. filenaam in te typen? Wat zou je moeten toevoegen aan je shell startup script ?

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 ?

Man bash /string > bijvoorbeeld repeat.



```
eric@eric-VirtualBox:~$ man bash
-----
SEARCHING
-----
/pattern      * Search forward for (N-th) matching line.
/pattern      * Search backward for (N-th) matching line.
/pattern      * Repeat previous search (for N-th occurrence).
N            * Repeat previous search in reverse direction.
ESC-N        * Repeat previous search, spanning files.
ESC-N        * Repeat previous search, reverse dir. & spanning files.
ESC-N        * Under (toggle) search highlighting.
SPattern      * Display only matching lines
-----
A search pattern may begin with one or more of:
^N or !      Search for NON-matching lines.
#E or #      Search multiple files (pass thru END OF FILE).
#F or @      Start search at FIRST file (for /) or last file (for ?).
#H           Highlight matches, but don't move (KEEP position).
#N           Don't use REGULAR EXPRESSIONS.
```

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

| | | |
|--|---|--|
| /bin bevat binaire bestanden voor gebruik door alle gebruikers. De map '/bin' bevat ook uitvoerbare bestanden | /lib bevat alle nuttige bibliotheekbestanden die door het systeem worden gebruikt | /media bevat mappen waar verwisselbare media-apparaten die in de computer zijn geplaatst, worden gemount |
| /boot bevat bestanden die worden gebruikt bij het opstarten van het besturingssysteem | /proc bevat systeeminformatie zoals geheugen, CPU-informatie en beschikbare bestandssystemen | /mnt is bedoeld voor gebruik als tijdelijke mountpunt voor het koppelen van opslagapparaten, zoals cd-roms |
| /dev bestaat uit bestanden die apparaten vertegenwoordigen die zijn aangesloten op het lokale systeem | /root bevat alle andere mappen in het station of de map | /sbin submap van de rootmap die uitvoerbare programma's bevat |
| /etc bevat configuratie bestanden | /usr hier gaat alle geïnstalleerde software heen | /usr/share bevat architectuuronafhankelijke deelbare tekstbestanden |
| /home bevat de persoonlijke bestanden van een bepaalde gebruiker van het systeem | /usr/bin en /usr/sbin bevat de meest uitvoerbare bestanden die niet nodig zijn om het systeem te booten | /var bevat de variable data bestanden zoals temp data en logging bestanden |

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

```

mount = : /usr/bin/
ping = /usr/bin/ping
rm = /usr/bin/rm
mkfs = /usr/sbin/mkfs
fdisk = /usr/share/doc/fdisk
syslogd = /var/log/syslog
grub = /etc/default/grub

man pages = /var/cache/man

interfaces = /usr/etc/cups/interfaces
hosts = /usr/etc/hosts

```

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 ?

Alias home='cd/home'

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

DF commando

c) /proc. Waarvoor worden deze files gebruikt ?

zodat je systeeminformatie zoals geheugen, CPU-informatie en beschikbare bestandssystemen kunt bekijken

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

Versie: Hier staat uit welke versie het systeem bestaat

CPuinfo: Bevat informatie over de details van de individuele cpu kernels

Meminfo: Staat hoeveel fysieke en swap geheugen er vrij is.

IOports: Staan de unieke locaties die gereserveerd zijn voor communicatie tussen CPU en specifieke hardware apparatuur

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

/dev/hda1

/dev/sda1

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

var/log/syslog

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

ps aux commando

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

Om een service te starten: systemctl start <service-name>

Om een service te laten starten bij startup: sudo chkconfig <service-name> on

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)

Alt-tab combinatie

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

Wat betekenen deze velden ?

R = Het proces nummer dat wacht voor de eerste run

B = geeft aan hoeveel processen wachten op een I/O

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

485

c) Geef het commando “mpstat -A”.

Hoeveel processoren zitten er in je PC ?

Er zitten 4 processoren in mijn laptop

```
eric@eric-VirtualBox:~$ mpstat -A
Linux 5.11.0-41-generic (eric-VirtualBox)      04-12-21      _x86_64_      (
1 CPU)

14:36:55      CPU      %usr      %nice      %sys %iowait      %irq      %soft      %steal      %gues
t %gnice      %idle
14:36:55      all      3,75      0,42      0,67      0,17      0,00      0,09      0,00      0,0
0 0,00      94,91
14:36:55      0      3,75      0,42      0,67      0,17      0,00      0,09      0,00      0,0
0 0,00      94,91

14:36:55      NODE      %usr      %nice      %sys %iowait      %irq      %soft      %steal      %gues
t %gnice      %idle
14:36:55      all      3,75      0,42      0,67      0,17      0,00      0,09      0,00      0,0
0 0,00      94,91
14:36:55      0      3,75      0,42      0,67      0,17      0,00      0,09      0,00      0,0
0 0,00      94,91
```

Users en permissies

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

Read: Dit betekent dat het bestand alleen mag worden bekeken -> er mag niks bewerkt worden

Write: Dit bestand kan bekeken worden en je mag in het bestand schrijven

Execute: Dit betekent dat je het recht hebt om een bestand uit te voeren -> bijvoorbeeld een script

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

Chmod

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

Usermod

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

```
systemd-coredump:x:999:999:systemd-core-dumper:/.  
joey:x:1001:1001:~/home/joey:/bin/sh  
piet:x:1002:1002:~/home/piet:/bin/sh  
sukerbole:x:1003:1003:~/home/sukerbole:/bin/sh  
(END)
```

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

```
eric@eric-VirtualBox:~$ sudo groupadd sudoers  
eric@eric-VirtualBox:~$ sudo usermod -a -G sudoers joey  
eric@eric-VirtualBox:~$ groups joey  
joey : joey sudoers  
eric@eric-VirtualBox:~$
```

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 read en write rechten op de "shared_dir". Controleer of de gebruikers onderling elkaar "shared_dir" kunnen benaderen.

```
shared_dir:x:1005:joey,piet,sukerbole  
eric@eric-VirtualBox:~$
```

Installeren van applicaties

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

Tar

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

`Sudo dpkg -get-architecture`

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

`Sudo dpkg -get-files apache2`

d) Waar staat de "executable" apache2 ?

`Dpkg -L packagename | xargs file | grep executable`

e) En waar wordt de variabele DocumentRoot gedefinieerd ?

DocumentRoot is de directory op het hoogste niveau in de documentstructuur die zichtbaar is op het web, en deze instructie stelt de directory in de configuratie in waar Apache2 of HTTPD webbestanden zal zoeken en aanbieden vanaf de gevraagde URL naar de documentroot.