

Linux Werkcollege 3

1. *Root-rechten in linux – sudo*

In Linux is er ook een administrator, deze heet hier 'root'. Zijn homefolder is in tegenstelling tot die van andere users niet te vinden onder /home/ maar rechtstreeks onder de root van onze boomstructuur. Of m.a.w., /root is de homefolder van de user root, en kan je dus vinden onder de root. Beetje verwarrend misschien al die 'root', maar eens je er de logica van snapt wordt het erg makkelijk om mee te werken.

Het wordt echter sterk afgeraden om aan rechtstreeks aan te loggen met de user root. In de plaats daarvan maken we gebruik van het commando sudo. Dit staat voor 'superuser-do', of m.a.w., doe het met administratorrechten. Het zit namelijk zo dat er een sudoers-groep bestaat waarvan elk lid sudo-rechten (administratorrechten) heeft. Hoe dit in de praktijk werkt is eigenlijk zeer eenvoudig. Als je een commando wil uitvoeren met sudo-rechten, zet je er gewoon sudo voor.

Stel, je wil een nieuwe user 'test' aanmaken. Hiervoor kan je het commando 'adduser test' gebruiken. Probeer dit eens. Je zal volgende commentaar krijgen: "Only root may add a user or group to the system."

Probeer het nu eens met sudo ervoor, dus:

```
sudo adduser test
```

Er wordt gevraagd het password van de gebruiker nogmaals in te geven. Eens dit is gedaan wordt het commando adduser nu wel uitgevoerd. Volg de vragen en maak een user 'test' met als password 'Student2', volledige naam 'testgebruiker', de rest mag je blanco laten.

Samengevat: wil je een commando uitvoeren met administratorrechten, zet er dan sudo voor. Let wel, dit werkt wel enkel met een user die lid is van de sudoers groep.

Het is echter belangrijk sudo enkel te gebruiken wanneer strikt noodzakelijk. Anders zet je je computer open voor veiligheidsproblemen. Een goede richtlijn is: gebruik enkel sudo wanneer je een instelling wil aanpassen die impact heeft op het hele systeem of op andere gebruikers. Voorbeelden hiervan zijn aanpassingen van de netwerkinstellingen, of het veranderen van het password van een andere gebruiker.

2. *Gebruikers*

Alle informatie i.v.m. de gebruikers op het systeem is terug te vinden in het bestand /etc/passwd. Elke gebruiker staat hier op een lijn en de verschillende onderdelen worden per gebruiker gescheiden door een ':'.

De informatie is voor elke gebruiker, in volgorde van links naar rechts:

- login
- password (weergegeven door een X)
- user-ID: een nummer waarmee elke gebruiker gekend is binnen het systeem
- group-ID: een nummer waarmee elke groep gekend is binnen het systeem
- informatie
- home-dir
- shell

Good to know:

Een handige manier om informatie uit dit bestand te halen is te werken met het commando `cut`. Probeer eens enkel een lijst te tonen van alle gebruikte shells door de gebruikers, en dit dan in een ander bestand weg te schrijven.

In het bestand `/etc/group` vind je alle groepen met hun ID en hun leden. Om te zien in welke groepen je zelf zit, kan je het commando `id` gebruiken.

Opdracht

Zoek uit welke gebruikers er allemaal in de groep zitten waar je zelf ook lid van bent.

3. Gebruikers beheren

Om zelf gebruikers aan te maken kan je dus het commando **`adduser`** gebruiken. Je krijgt een soort wizard die de belangrijkste informatie van de gebruiker komt vragen. Een ander commando dat je kan gebruiken is **`useradd`**. Dit is een commando dat je veel meer parameters geeft en dus de mogelijkheid om veel meer instellingen mee te geven bij de het aanmaken van de gebruiker. Zo kan je bijvoorbeeld ook de te gebruiken shell en de locatie van de homedirectory van de gebruiker instellen. Ook zeer handig voor het aanmaken van users in bulk (grote hoeveelheid) via een bash-script.

Opdracht

Maak een nieuwe directory `/test`

Maak een nieuwe gebruiker 'test2' met als home directory `/test/test2` en als shell `/bin/false` (dit wil zeggen dat de user niet mag aanloggen in een shell)

Verifieer je resultaat in `/etc/passwd`

Een ander interessant commando voor userbeheer is **`usermod`**. Zoals je al kan verwachten kan je hiermee instellingen van een gebruiker wijzigen ('mod' van modify).

Opdracht

Wijzig de instellingen voor gebruiker 'test2' zo dat zijn home directory voortaan `/home/test2` is en zijn shell `/bin/bash`

Verifieer je resultaat in `/etc/passwd`

Met het commando **passwd** kan je tenslotte de paswoorden aanpassen. Met het commando `passwd` zonder een gebruikersnaam erachter kan je het paswoord wijzigen van de gebruiker waarmee je aangemeld bent, met het commando `passwd` met een gebruikersnaam erachter wijzig je het paswoord van die gebruiker. Let op, aangezien dit een wijziging is voor een andere gebruiker, zal je voor dit laatste `sudo` nodig hebben.

Wijzig het paswoord van de gebruiker `test` naar `'Student1'`.

Tenslotte is er nog een bijzonder handig commando om snel van gebruiker te wisselen: **su** (switch-user). Met dit commando open je als het ware een shell van een andere gebruiker binnenin de shell van je huidige gebruiker. Je ziet dit dadelijk ook weergegeven in de prompt. Deze toont (by default) immers steeds ook de username.

Probeer eens volgend commando:

```
su test
```

Je kan zien dat je prompt verandert van `student@...` naar `test@...` (met de “...” afhankelijk van de locatie in de boomstructuur).

Een andere manier om te zien met welke user je bent aangemeld is het commando **whoami**, dat u dadelijk antwoord zal geven op deze existentiële vraag.

Probeer dadelijk ook eens een nieuwe gebruiker aan te maken met de test useraccount. Je zal hiervoor ook `sudo` moeten gebruiken. Echter deze keer wordt dit je geweigerd omdat de test-useraccount geen lid is van de sudoers-groep, en zo hoort dat natuurlijk ook.

Om terug naar de logincontext van de gebruiker `'student'` te gaan, kan je `'exit'` typen.

4. Groepen

Vergelijkbaar met de commando's voor het werken met gebruikers, zijn er ook commando's voor het werken met groepen. Deze zijn respectievelijk **addgroup**, **groupadd** en **groupmod**.

Probeer eens een nieuwe group aan te maken `'testgroup'` en maak de testgebruiker er lid van. Voor dit laatste deel kan je best het commando `usermod` gebruiken. Gebruik ook de manpages of andere bronnen voor meer info.

5. Ownership

Elk bestand heeft een eigenaar en een groep. Deze informatie krijg je ook te zien met het commando `'ls -l'`. Als je een bestand aanmaakt, word jij automatisch eigenaar van dat bestand.

Als eigenaar heb je toegang om de permissies van het bestand te veranderen.

Met het commando **chown** (change owner) is het mogelijk van eigenaar te veranderen.

Met het commando **chgrp** (change group) kan je de groep van een bestand veranderen.

Opdracht

1. Zorg dat je aangemeld bent als user test.
2. Maak een bestand aan met bijvoorbeeld touch, vi, nano, echo....
3. Verifieer dat de owner van dit bestand de gebruiker 'test' is met het commando "ls -l"
4. Log aan gebruiker student.
5. Wijzig de owner van dit bestand naar de gebruiker 'student' met het commando chown (gebruik de bijhorende manpages of –help om de juiste syntax te vinden). Je moet daarvoor sudo gebruiken.
6. Verifieer dat de owner van dit bestand nu 'student' is met het commando "ls -l"

Good-to-know

6. **Compressie**

Ook in Linux wordt er vaak gebruik gemaakt van compressie, echter de compressie-algoritmes zijn vaak anders. Met name gzip is zeer populair hier, maar ook bzip2 komt voor. Het is dan ook niet ongebruikelijk dat je bestanden zal tegenkomen met de extensie .tar.gz (gzip) of .tar.bz2 (bzip2). Dergelijke bestanden worden ook wel 'tarballs' genoemd.

Het moge duidelijk zijn dat we gebruik gaan maken van het commando **tar** om te werken met gecomprimeerde bestanden.

Om een directory (met alles erin) te comprimeren kan je gebruik maken van het commando **tar -cvzf** [naam_van_het_te_maken_gecomprimeerde_bestand]
[naam_van_de_folder_of_bestand_dat_je_wil_comprimeren]

De opties die hier gebruikt worden zijn als volgt:

c: create een nieuwe compressiebestand

v: verbose (laat de vooruitgang op het scherm zien)

z: gebruik de gzip compressie

f: hiermee kan je een filename toevoegen van het compressie bestand

als je de z-optie vervangt door een j zal je comprimeren met bzip2.

Opdracht

1. Inmiddels hebben we al wat bestanden gemaakt in eerdere oefeningen. Verzamel deze bestanden in een nieuwe directory in je homefolder.
2. Comprimeer deze folder met gzip.
3. Comprimeer deze folder nu ook met bzip2.

Om een folder te decomprimeren gaan we ook gebruik maken van tar, echter met andere opties: **tar -xvzf** [naam_van_het_gecomprimeerde_bestand]

De c-optie van create is ditmaal vervangen door de -x-optie van extract.

Opdracht

1. Hernoem of verplaats de originele folder uit de vorige oefening.
2. Decomprimeer je archief uit de vorige oefening.
3. Vergelijk inhoud uit de 2 folders.

Tenslotte, linux is ook perfect in staat om te werken met andere compressieformaten zoals zip, rar en 7zip. Die laatste 2 zijn trouwens doorgaans sneller en efficiënter in compressie. Echter, houd er wel rekening mee voor wie je bestanden bedoeld zijn: zip is prima als je het wil doorsturen naar een Windowscomputer, echter rar en 7zip worden by default nog niet op alle computers ondersteund.

7. Netwerkinstellingen

Linux is een besturingssysteem dat voornamelijk gebruikt wordt in netwerk- en serveromgevingen. Het is dan ook noodzakelijk om wat basiscommando's rond netwerken te kennen.

Eén van de sterktes van Linux is dat er veel varianten beschikbaar zijn om dezelfde taken uit te voeren, elk met hun voordelen en nadelen. Dit is echter tegelijkertijd één van de zwaktes van Linux, want het zorgt soms voor een wildgroei van toepassingen met een bijhorende complexiteit. Dit is helaas ook het geval voor de configuratie van netwerken in Linux. Zo is er de traditionele manier via de textfile `/etc/network/interfaces`, de nieuwe manier zoals het bij Ubuntudistributies sinds 18.04 (en derivaten) de standaard is, zijnde netplan, en dan heb je ook nog de manier die eerder bij RedHat distributies (zoals CentOS) gebruikelijk is, zijnde NetworkManager. Goed om weten is wel dat het vaak niet al te ingewikkeld is om, ongeacht van de distributie waarin je aan het werken bent, over te schakelen naar een ander systeem.

In de context van deze les gaan we ons focussen op de traditionele manier die in verschillende Linux toepassingen toch nog regelmatig voorkomt, en netplan.

Eerst en vooral is het goed te weten dat in linux de ethernet netwerkkarten in het systeem standaard de naam *eth...* krijgen. Ook voor het loopbackadres wordt er een adapter voorzien met de naam 'lo'. Een systeem met 2 netwerkkarten zal dus beschikken over eth0 en eth1, en een adapter lo.

Noot: in veel van de recentere linux-distributies wordt de naam van de netwerkkart opgebouwd vanuit de naam van het bestand in de sys-folder horende bij de netwerkkart. Dit geeft namen zoals "enp1s0".

Je kan de basisnetwerkinstellingen nakijken met het commando **ifconfig** (oudere distributies) of **ip a** (recentere distributies).

Opdracht

Bekijk welke netwerkkaarten er in je systeem actief zijn.

7.1 Netwerk configureren via `/etc/network/interfaces`

Noot: Aangezien Ubuntu gebruik maakt van netplan, zal deze methode op ons systeem niet werken. Beschouw het dus als een stukje theorie.

Op de traditionele wijze voor het configureren van het netwerk, worden de instellingen van de netwerkkaarten bijgehouden in de textfile `/etc/network/interfaces`. Je kan deze bekijken via tools zoals `cat`, `nano`, `vi`... Bij een standaard configuratie waarbij de netwerkkaart geconfigureerd wordt via `dhcp`, ziet dit er meestal zo uit:

```
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).
```

```
source /etc/network/interfaces.d/*
```

```
# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback
```

```
# The primary network interface
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
```

Indien je `eth0` een vast ip-adres wil meegeven, gebruikelijk voor een server, kan je deze textfile aanpassen naar bijvoorbeeld:

```
auto lo eth0
iface lo inet loopback
iface eth0 inet static
    address 192.168.1.100
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.1.1
```

Je zal dan wel de network service moeten herstarten om het resultaat ervan te zien. Dit kan via het commando: **`sudo systemctl restart networking`**

Voor het instellen van de dns-server wordt een ander text-bestand gebruikt: **/etc/resolv.conf**
De syntax is bijzonder eenvoudig:
Nameserver [ip-adres van de dns-server]

7.2 *Netwerk configureren via netplan*

In Ubuntu distributies sinds versie 18.04 wordt er by default gebruikt gemaakt van netplan voor het configureren van het netwerk. De instellingen van de netwerkkaarten worden hier bijgehouden in een .yaml bestand in de folder **/etc/netplan**. De naam van dit bestand is op zich niet zo belangrijk, zolang de extensie maar .yaml is. Zo zal dit bestand, indien de netwerkconfiguratie bij de installatie werd ingesteld, vaak "00-installer-config.yaml" heten. Ook hier kan je er de inhoud van bekijken via tools als cat, nano, vi,...

De configuratie op zich is erg eenvoudig. In het geval van 1 netwerkkaart met de naam eth0 die **dhcp** moet gebruiken voor het bekomen van de netwerkconfiguratie, geeft dit onderstaande:

```
network:
  ethernets:
    eth0:
      dhcp4: true
  version: 2
```

Indien we dit willen veranderen naar een **vast lokaal statisch** IP-adres, kan dit op onderstaande manier:

```
network:
  ethernets:
    eth0:
      addresses:
        - 192.168.1.100/24
      gateway4: 192.168.1.1
      nameservers:
        addresses:
          - 172.20.0.253
          - 172.20.0.254
  version: 2
```

Bemerk het IP-adres 192.168.1.100, de Default Gateway 192.168.1.1 en de DNS-servers 172.20.0.253 en 172.20.0.254.

Een handige extra feature van netplan is dat je de nieuwe instellingen eerst kan testen alvorens ze definitief toe te passen. Vooral in een context waarbij we deze wijzigingen over een SSH-verbinding willen uitvoeren, kan dit een groot verschil maken. SSH maakt namelijk

zelf gebruik van het netwerk. Moest je een foute configuratie activeren, en daardoor dus ook geen werkend netwerk meer hebben op je linux-machine, ga je dus ook via ssh het probleem niet meer kunnen oplossen.

Het testen en eventueel activeren van je netplan configuratie kan je doen via het commando: `sudo netplan try`

Je krijgt 120 seconden om te verifiëren of de configuratie naar behoren werkt. Je kan dit bijvoorbeeld testen door een nieuw terminalvenster te openen en te zien of je de juiste configuratie hebt bekomen (bijvoorbeeld via 'ip a') en deze te testen (bijvoorbeeld via een ping). Indien alles werkt zoals verwacht, druk dan op ENTER in het venster waar je het commando 'sudo netplan try' hebt uitgevoerd. De netwerkinstellingen zullen definitief worden toegepast.

Opdracht

1. Zoek de naam van je netwerkkaart en het IP-adres (dat je bekomen hebt via DHCP).
2. Bekijk de netwerkinstellingen van jouw netwerkkaart in `/etc/netplan`.
3. Copieer het .yaml bestand naar een nieuw bestand op dezelfde locatie met een andere naam naar keuze. Dit zal je backup worden.
4. Wijzig het originele bestand zodanig dat jouw netwerkkaart voortaan hetzelfde IP-adres dat je verkregen hebt via DHCP vanaf nu via een vast IP-adres ingesteld krijgt. Gebruik hiervoor het voorbeeld van hierboven als leidraad.
5. Probeer de nieuwe configuratie uit en TEST deze. Indien de test niet ok is, laat netplan automatisch terugkeren naar de oorspronkelijke configuratie.
(Moest je per ongeluk toch een foute configuratie hebben aanvaard, zal je ssh-verbinding ook niet meer werken. De enige manier om dit probleem dan op te lossen is fysiek aan de linux machine, of in ons geval, via de console view in de vmm-console) Indien de test succesvol is, aanvaard de instellingen.
6. Zet de instellingen van je eth0-kaart terug naar dhcp.
Probeer de nieuwe configuratie uit en TEST. Indien de test succesvol is, aanvaard de instellingen.

8. Software beheren – werken met de package manager

Een van de sterkste kanten van Linux is de manier waarop software wordt beheerd. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een package manager. Deze houdt een database bij van alle beschikbare softwarepakketten op onlineservers, repositories genoemd, en vergelijkt die met een lokale database waarin de software wordt bijgehouden die op je eigen Linux-machine geïnstalleerd werd. De package manager zal zelf intelligent nakijken wat er allemaal nodig is voor een software-installatie (dit zijn de dependencies) en die mee installeren indien vereist, of verwijderen indien niet meer nodig. Dit maakt het beheren van software uiteraard een stuk eenvoudiger. Ook het update van je software wordt op deze manier beheerd, wat het mogelijk

maakt om al je software, inclusief je operating system zelf, met 1 commando te gaan updaten. Het moge duidelijk zijn dat andere operating systems hier nog een eind van verwijderd zijn, al proberen ze een vergelijkbaar systeem met hun 'store's' of tools zoals Chocolatey erdoor te krijgen.

Het meest gebruikte commando om de software te beheren in Linux, vooral dan in debian-distro's en de aftakkingen ervan, is **apt-get**, of als je van een progressiebalk houdt, **apt**.

Let wel, aangezien apt-get zijn software automatisch voor jou gaat downloaden van het internet, is een internetverbinding natuurlijk een vereiste. Daarnaast is het evident dat niet elke gebruiker zomaar software mag gaan beheren. Root-rechten, zijn een vereiste. Of m.a.w., gebruik sudo.

Het is nooit een slecht idee om te beginnen met het updaten van je database. Dit kan je doen met het commando **sudo apt-get update** of **sudo apt update**

Om bekijken welke software er beschikbaar is kan je gebruik maken van het commando **sudo apt-cache search [naam_van_het_pakket]** of **sudo apt search [naam_van_het_pakket]**

Probeer zo eens een overzicht te krijgen van alle softwarepakketten die beschikbaar zijn op de repositories ivm kodi (een htpc applicatie) door onderstaand commando uit te voeren.

```
sudo apt-cache search kodi  
of  
sudo apt search kodi
```

Eens je weet welk pakket je wil installeren en wat de juiste naam ervan is, kan je het ook effectief installeren via het commando **sudo apt-get install** of **sudo apt install**.

Om een applicatie te verwijderen kan je gebruik maken van de **sudo apt-get remove** of **sudo apt remove**.

Verwijder het programma htop door volgend commando uit te voeren:

```
sudo apt-get remove htop  
of  
sudo apt remove htop
```

Probeer het programma htop door het commando 'htop' in te geven. Dit gaat niet werken aangezien de software niet geïnstalleerd is. We gaan htop met onderstaand commando herinstalleren:

```
sudo apt-get install htop  
of  
sudo apt install htop
```

Vergelijk de functionaliteit van top met htop door beide programma's eens naast elkaar uit te voeren. Htop is duidelijk een stuk overzichtelijker, en biedt als extra voordeel dat je er dadelijk ook makkelijk een kill in kan uitvoeren.

Erg sterk aan deze manier van werken is dat apt-get dadelijk ook alle dependencies voor een bepaalde applicatie zal proberen in te vullen. Als je bijvoorbeeld op deze commandline-only versie van linux gnome wil gaan installeren, een user environment voor de gui, dan zal hij alle mogelijke pakketten die daarvoor nodig zijn automatisch mee willen installeren. Het is evident dat daarvoor in dit geval ook de volledige GUI zal nodig zijn, dus héél erg veel pakketten.

Probeer eens onderstaand commando ZONDER y in te geven op het eind. We willen absoluut geen GUI op deze linuxmachine want deze ontbreekt daarvoor de nodige hardware.

```
sudo apt-get install gnome (en op het eind dus n ingeven!)
```

We hebben net gezien hoe we 1 specifiek software kunnen beheren via apt-get of apt, maar dit kan dadelijk ook voor alle software op de computer. Zo kan je dadelijk alle software van je Linux systeem updaten naar de laatste versie via **sudo apt-get upgrade** of **sudo apt upgrade**. Probeer dit eens:

```
sudo apt-get upgrade  
of  
sudo apt upgrade
```

Je zal gevraagd worden om een bevestiging. Je mag hier gerust ja op antwoorden.

Vaak worden update en upgrade gecombineerd om in 1 commando zowel de lijst van de beschikbare software als de software zelf te updaten dit kan als volgt:

```
sudo apt-get update && sudo apt-get upgrade  
  
of  
sudo apt update && sudo apt upgrade
```

Tenslotte, indien je de versie van je linuxdistributie wil upgraden naar een nieuwere versie (bijvoorbeeld van Ubuntu 18.04 naar Ubuntu 20.04) kan je gebruik maken van het commando do-release-upgrade.