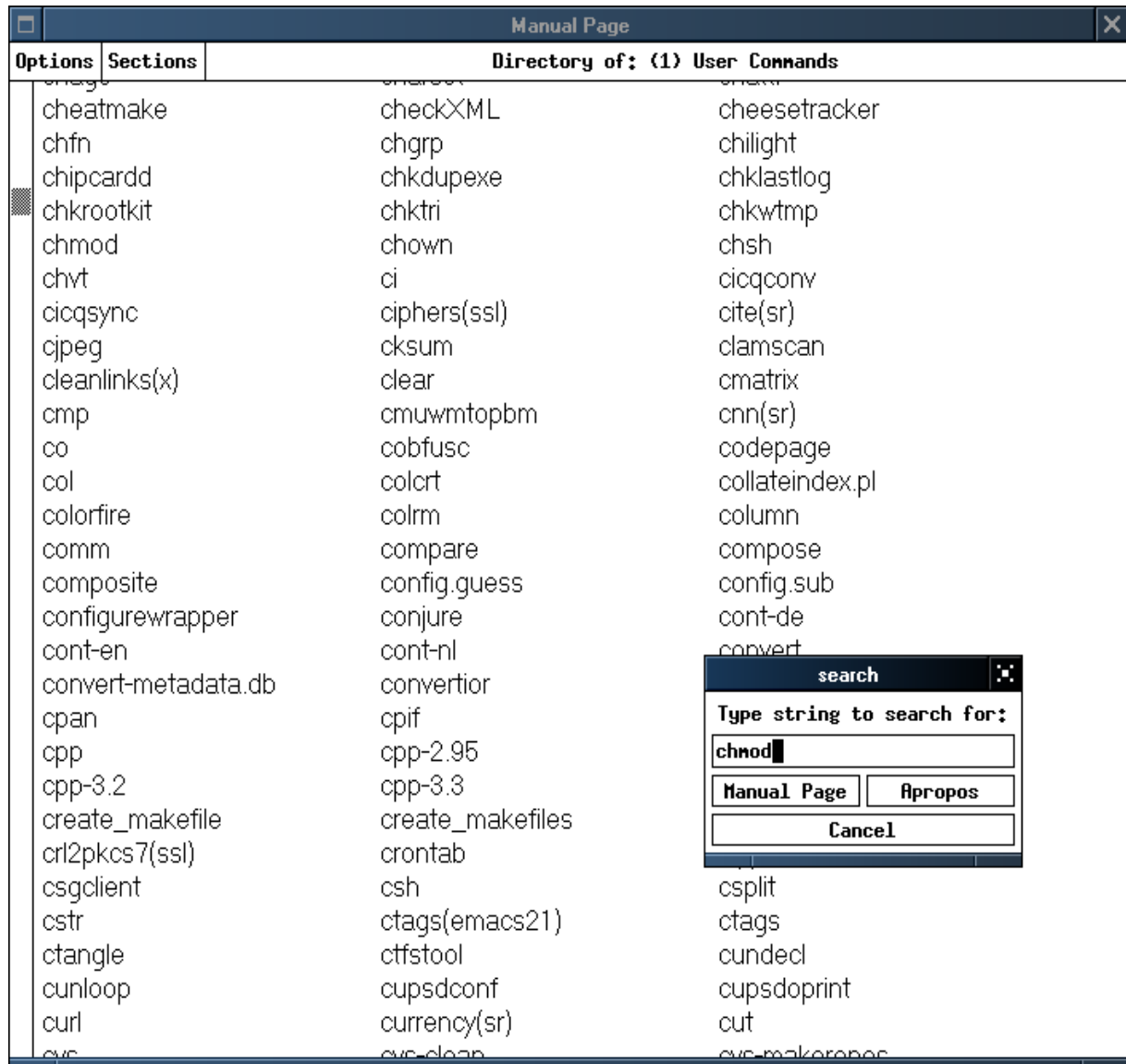


Practicum 2

Basisvaardigheden / Commando's



Een voorbeeld van een serie commando's

De volgende tekst bestaat uit 7 onderdelen:

- | | |
|---|----------------|
| 1. Practicumopdrachten deel 1 | blz. 2 t/m 7 |
| 2. Practicumopdrachten deel 2 | blz. 8 t/m 9 |
| 3. Studievragen | blz. 10 |
| 4. Bijlage 1: Uitleg UNIX/Linux directory | blz. 11 en 12 |
| 5. Bijlage 2: Unix/Linux commando's | blz. 13 t/m 17 |
| 6. Bijlage 3: Bestandssystemen | blz. 18 t/m 22 |
| 7. Bijlage 4: Oefeningen met commando's | blz. 23 t/m 26 |
| 8. Bijlage 5: Voorbeelden van schermuitvoer | blz. 26 t/m 28 |

In de les kunt je met je bracket op het systeem inloggen:

*Gebruikersnaam: **leerling** / wachtwoord: **welkom***

Je komt in een tekst console. Je kunt je tegelijkertijd onder dezelfde naam op verschillende consoles of terminals je aanmelden. Probeer het maar!

- Alle **activiteiten** beginnen met een **punt**.

Practicumopdrachten: (deel I)

1. **commando ls**

Open in de grafische omgeving een terminal of console. Klik op de ikoon in de vorm van een monitor in je taakbalk. **Herhaal** deze handeling. Je krijgt dan **twee** vensters te zien waarin je commando's kunt intikken. Het **ene** venster gebruik je om informatie over een commando op te roepen (b.v. **man ls**), het **andere** venster gebruik je om het commando uit te voeren (b.v. **ls -al /**).

Probeer het commando **ls -a** / en **ls -al** / uit.

Type daartoe:

- **ls -a /**

Daarna:

- **ls -al /**

Welk verschil zie je?

- **Antw.:**

Type nu het commando:

- **ls -ali /**

Welke kolom is erbij gekomen?

- **Antw.:**

Je ziet dat de bestanden weergave verschilt met die je van Windows gewend bent.

Met het commando **ls** worden de **bestanden en mappen** van die directory op het scherm weergegeven. Met de letters **a, l en i** geef je aan welke informatie je wilt zien, en hoe de weergave op het scherm moet zijn. De letters **a, l en i** zijn **opties** van het commando **ls**.

Je kunt in de [bijlage 1](#) alles lezen over hoe je het commando **ls** kunt gebruiken. Zoek uit wat de opties betekenen.

- **Antw. a:**
l:
i:

Opmerking: Linux maakt **onderscheid** tussen hoofd- en kleineletters, dus: **LS** ≠ **Ls** ≠ **ls**.

Er zijn meerdere manieren om aan **informatie** over commando's te komen. Eén manier is met het commando '**man**'. 'Man' komt van **manual** (= handleiding). In Linux worden vaak woorden afgekort als commando gebruikt. Van welk woord zou 'ls' afgeleid zijn?

Antw.:

- Ga met je muis naar het **tweede** commando-scherm.
- Type: **man ls**

Na enkele ogenblikken staat op het scherm een uitleg over het commando ls. Met de knoppen <page down> en <page up> kan je door de tekst scrollen. Met de toets <Q> (quit) beëindig je de opdracht.

I.p.v. 'man' kan je ook het commando info geven. Je komt dan in een menu-gestructureerde databank over commando's.

Je kunt op het eerste scherm commando's intypen, op het tweede scherm kun je eventueel informatie over het commando lezen met de opdracht **man**.

- Type het commando **ls -al** op het **eerste** scherm.

Je ziet een **tabel** met enkele **kolommen** informatie op het scherm verschijnen. Neem enkele regels van de tabel over en geef bij iedere kolom, in je eigen woorden, een **omschrijving** van de inhoud van die kolom aan. Zie voorbeeld [bijlage 1](#) op blz. **10**.

Antw.:

	kolom	kolom2	kolom3	kolom4enz.
.....
.....
.....

Omschrijving

kolom1:

kolom2:

kolom3:

kolom4:

enz.

Met welke optie(s) kan je **alle** bestanden, inclusief de bestanden in de **subdirectories** weergeven?

Probeer het uit!

Antw.:

Opmerking:

!!!!!! Vanaf nu zorg je dat je als **root** bent aangemeld!!!!!!

Je kunt je identiteit binnen Linux wijzigen met de opdracht: su ~ <gebruiker>

Om je als root aan te melden type je:

- *su - root*

of:

- *su -*

Het commando `su` betekent: **Switch user** (=wissel van gebruiker)

De optie `-` vervang ook de gebruiker's **omgeving**, in dit geval de omgeving van `root`.

Met de opdracht **'exit'** ben je weer als de oorspronkelijke gebruiker aangemeld.

2. Password wijzigen.

Pas zo snel mogelijk je root wachtwoord aan! Anderen kunnen nu nog makkelijk in je systeem inbreken.

Kies als wachtwoord een combinatie van:

hoofd en kleine letters, cijfers, en leestekens (b.v.: `!'"#%&_()'?/{ }[];,:=@$`).

Om je het gemakkelijk te maken kies je een toets-combinatie die samen een patroon op je toetsenbord vormen. Zo'n patroon is makkelijker te onthouden.

Bijvoorbeeld: `zxc123!'#` of `086'(&`.

Dit wachtwoord is moeilijk te kraken en makkelijk te onthouden. Krakers maken voor het zoeken naar wachtwoorden vaak gebruik van lijsten met woordenboek-woorden. Het wachtwoord `zxc123!'#` komt vast niet op zo'n lijst voor.

- Maak voor jezelf een ander, makkelijk te onthouden 'root'-wachtwoord.
- Ga naar een commando-scherm. Type het commando:

passwd root

Je krijgt dan op je scherm de mededeling:



```
root@main:~ - Shell - Konsole
Sessie  Bewerken  Beeld  Bladwijzers  Instellingen  Help
[root@main ~]# passwd root
Changing password for user root.
New UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[root@main ~]#
```

Je root password is nu gewijzigd! Nu kan niemand zomaar in jou systeem inbreken! Het is nu beveiligd tegen inbraak. Vertel aan niemand je wachtwoord! **Hou het voor jezelf!**

3. gebruiker aanmaken (gebruiker declareren)

Je werkt nu met een terminal in de grafische omgeving. Met de toetsen `<Ctrl><Alt><F1>` t/m `<Ctrl><Alt><F6>` kan je je in een echte tekst-omgeving aanmelden.

- Type: `<Ctrl><Alt><F2>`

- Log je in als **root** met je nieuwe root-wachtwoord.

Je gaat jezelf als nieuwe gebruiker aanmaken. Maak daartoe gebruik van het commando:

- **useradd <jenaam>**.

Opmerking: (Wat na een opdracht tussen `<>` staat, vervang je met een waarde van eigen keuze).

In de presentatie vind je de informatie over het commando **useradd**. Je gaat nu het wachtwoord met het commando **passwd** van de gebruiker <jenaam>aanmaken. De informatie over het commando **passwd** vind je op **blz. 15**.

Zorg voor een wachtwoord van de gebruiker <jenaam> met de volgende restricties (=beperkingen):

- ✓ je hebt als actieve groep, de groep '**users**',
- ✓ het wachtwoord is na **90** dagen ongeldig,
- ✓ 7 dagen voor het verstrijken van het wachtwoord krijgt je de melding dat je een nieuw wachtwoord moet kiezen.

Maak gebruik van de **opties** die je in de presentatie kan vinden. Na uitvoering van de commando's **adduser** en **passwd** is de nieuwe gebruiker bij het systeem bekend.

Er bestaat nog een andere manier een gebruiker in het systeem bekend te maken.

- Ga naar de **grafische** omgeving: <Ctrl><Alt><F7>
- Klik met de muis op het **hoedje**. Kies systeeminstellingen - **gebruikers en groepen**.
Je ziet nu alle gebruikers die in het systeem bekend zijn.
 - Maak de nieuwe gebruiker '**visscher**' aan, met de volgende **restricties** (=beperkingen):
 - hij heeft als actieve groep, de groep '**gebruikers**';
 - het wachtwoord is na **100** dagen ongeldig;
 - **10 dagen** voor het verstrijken van het wachtwoord krijgt hij een **melding** dat hij een nieuw wachtwoord moet kiezen.

4. **diverse commando's - commandolijst**

- Open een nieuwe grafische **terminal** met de toetsen <Ctrl><Alt><F3>.
- Meld jezelf met je **nieuwe** gebruikersnaam en wachtwoord aan die je in onderdeel 3 uitgevoerd hebt.
- Type het commando **cal**. Wat zie je op het scherm?

Antw.:

Test de volgende commando's uit en schrijf in die **commando-lijst**, die je van **Moodle** kan halen. (Schakel hiervoor **tijdelijk** naar het grafische scherm: <Ctrl><Alt><F7>)

- Schrijf in de lijst wat het commando **doet**, geef een **voorbeeld** en de **bladzijde-nummers** waar je informatie in het boek over het commando hebt gevonden. Bewaar deze lijst goed!!

```
cal
cal 2006
cat
clear
cp <bestandsnaam>
date
df
du
free
grep
ls
man ls
mv <bestandsnaam bron> <bestandsnaam doel>
```

uname -r (r=release)
who
id

file /etc/passwd
cat /etc/passwd
tac /etc/passwd

TIP: *Mail* deze ingevulde lijst naar je **eigen** mailadres. Zo kan je **altijd** bij je documentatie komen en raak je de lijst niet kwijt!!!!

Het laatste commando geeft de inhoud van het bestand **/etc/passwd** weer. Je ziet **achter** je eigen naam of de naam van de nieuwe gebruiker **7** items staan. De gegevens zijn **gescheiden** door een **dubbele-punt**. In Linux worden tabel-gegevens vaak gescheiden door een dubbele-punt. Welke informatie zie je achter je eigenaam staan?

Antw.:

Schrijf hierna op welke gegevens in het bestand **/etc/passwd** staan. Neem als *voorbeeld 1* de *eerste* regel en als *voorbeeld 2* de *laatste* regel van het bestand **/etc/passwd**.

/etc/passwd

<i>kolom</i>	<i>gegeven</i>	<i>voorbeeld1</i>	<i>voorbeeld2</i>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Opdracht alleen voor ICTB (ICT4-2a):

Welke gegevens staan in het bestand **/etc/shadow**? (Geef een omschrijving).

Schrijf hierna op welke gegevens in het bestand **/etc/shadow** staan. Neem als *voorbeeld 1* de eerste regel en als *voorbeeld 2* de laatste regel van het bestand passwd.

<i>kolom</i>	<i>gegeven</i>	<i>voorbeeld1</i>	<i>voorbeeld2</i>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Controleer de gegevens met de informatie je in de (GUI) **grafische** omgeving ingevuld hebt.

Practicumopdrachten: (deel II)

5. Piping en redirection

Lees [blz. 21](#) over piping door.

- Open een terminal en voer het voorbeeld die in de tekst staat uit.
Wat **zie** op je beeldscherm verschijnen?
Wat is het **verschil** in uitvoer, als je de volgende twee commando's worden uitgevoerd?
ls -R /sbin/*

ls -R /sbin/* | less

Het laatste commando is een voorbeeld van **piping**. (Zie [bijlage 2 blz. 21](#))

Je kunt de **uitvoer** van het commando **ls -R /sbin** naar een **bestand** schrijven. We noemen dit **redirection**. Je voert het volgende opdracht uit om dit te illustreren:

- **ls -R /sbin/* > /root/inhoud.van.de.map.sbin**

Je ziet na het volgende commando, in de map van de root gebruiker, het nieuwe bestand verschijnen: **ls -l /root**

Met de opdracht **less /root/inhoud.van.de.map.sbin** zie je de bestanden die in de map **/sbin** staan.

Opdrachten:

- Maak een bestand aan met als inhoud de bestandsgegevens in de map **/home**
- Bekijk de inhoud van dat nieuwe bestand.
- Laat de bestandsgegevens van de map **/bin** pagina-voor-pagina op het scherm zien.
- Voer deze drie opdrachten uit op 3 **verschillende** mappen naar **eigen keuze** uit.

6. Partities - fdisk

- Ga naar de GUI m.b.v. **<Ctrl><Alt><F7>**
- Zorg dat je als **root** bent aangemeld.
- Open de terminal (icoon met het scherpje die je in de taakbalk kunt vinden).
- Geef het volgende commando: **fdisk /dev/sda**
- Geef het commando **'p'** (print). Je ziet een lijst met partities van je eigen harddisk.
Met de letter **'m'** (manual) zie je alle mogelijkheden van de opdracht **fdisk**.
- Maak met behulp van **redirection** een bestand aan met als **inhoud** de **partitietabel** van je harddisk.

!TIP!: Mail het bestand die je in de vorige opdracht hebt aangemaakt naar je **eigen** mailadres.

Bewaar die lijst goed!!! Vul de gegevens van de partitietabel in onderstaande tabel in.

In noodgevallen kan je met je eigen gegevens met behulp van **fdisk** de partitietabel handmatig herstellen. Je bent op die manier nooit je partitietabel kwijt.

partitietabel:

device	start cyl.	einde cyl.	grootte [MB]	partitie type	mountpoint / label
/dev/sda1					
/dev/sda2					
/dev/sda3					/boot
/dev/sda4				extended	
/dev/sda5					
/dev/sda6					
/dev/sda7					
/dev/sda8					
/dev/sda9					
/dev/sda10					
/dev/sda11					

Lees voor meer informatie over partities op **blz. 16 t/m 17** in bijlage 2

Waarschuwing!!!:

Je bent als root ingelogd. Je kan de partitietabel beschadigen door het commando 'w' (write) te gebruiken. Gebruik dat commando als enige niet!!!

Experimenteer met het programma **fdisk**. Je kunt bijvoorbeeld ,virtueel, nieuwe partities aanmaken. Zolang je het commando 'w' **niet** gebruikt kan er **niets mis** gaan. Het programma sluit je af met het commando: **q** (quit).

7. TAB-toets

Met de TAB-toets worden ontbrekende gegevens automatisch aangevuld.
Voorbeeld:

Type

Onderzoek het gebruik van de tab-toets in de commando-omgeving.

Antw.:

Vraag: Hoeveel commando's kan je, als root, in Linux gebruiken??????

Antw.:

Practicum 2 Basisvaardigheden

Studievragen:

- 1a. Hoe kun je van console of terminal veranderen?
<Ctrl> en <Alt> F1 voor console 1
<Ctrl> en <Alt> F2 voor console 2
<Ctrl> en <Alt> F3 voor console 3
enz.
- b. Hoe kom je in de **grafische** console?
<Ctrl> en <Alt> F7 voor console 7 (grafische omgeving)
3. Als je de eerste letters van een commando in tikt, met welke toets kun je het commando aanvullen?
<TAB>-toets
4. Met welke toets kun je de vorige commando's oproepen? <pijl omhoog>
5. Noem de vier eigenschappen van Linux-opdrachten of commando's
 - 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.
6. Wat is het verschil tussen **redirection** en **piping**? Probeer het uit!
7. Welk teken is het **pipe** teken?
8. Wat zijn de 3 **redirection** tekens?
 - 1.
 - 2.
 - 3.
9. Met welk commando kun je in bestanden naar bepaalde tekens of een tekst zoeken? Geef een voorbeeld. Vermeld wat de output is van het commando.
10. Welke 5 informatiebronnen staan op je PC ter beschikking als je hulp wil hebben?
 - 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.
 - 5.
11. Welke 4 informatiebronnen, op **internet**, staat ter beschikking als je hulp wil hebben?
 - 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.

Bijlage 1: Uitleg Linux directory

Verschillende weergaven met het commando **ls**

Met de optie **-l** wordt de bestandslijst in *kolommen* (lijstformaat) weergegeven:
Gegeven de uitvoer van het **ls** commando:

```
localhost@leerling $ ls /home/leerling -ali
163866 drwx----- 5 leerling leerling 4096 Mar 12 2003 ./
      2 drwxr-xr-x 9 root root 4096 Mar 12 2003 ../
163871 -rw-r--r-- 1 leerling leerling 24 Mar 12 2003 .bash_logout
163872 -rw-r--r-- 1 leerling leerling 191 Mar 12 2003 .bash_profile
163873 -rw-r--r-- 1 leerling leerling 124 Mar 12 2003 .bashrc
      9832 drwxr-xr-x 2 root root 4096 Mar 12 2003 bin
171101 -rw-r--r-- 1 leerling leerling 291 Okt 24 2003 brief
164003 drwx----- 3 leerling leerling 4096 Mar 12 2003 .Desktop
      98316 drwxr-xr-x 3 leerling leerling 4096 Mar 12 2003 .kde
171091 -rw-rw-r-- 1 leerling leerling 437 Okt 3 2003 newusersript

      [a]      [b]      [c]      [d]      [e]      [f]      [g]      [h]
```

- [a] inode-nummer
- [b] type bestand en rechten op de bestanden en directories
- [c] aantal softlinks of aantal bestanden in directory
- [d] eigenaar
- [e] groep
- [f] bestandsgrootte
- [g] datum en tijd van laatste wijziging
- [h] naam van bestand

```
localhost@leerling $ ls /home/leerling -la
drwx----- 5 leerling leerling 4096 Mar 12 2003 ./
drwxr-xr-x 9 root root 4096 Mar 12 2003 ../
-rw-r--r-- 1 leerling leerling 24 Mar 12 2003 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 leerling leerling 191 Mar 12 2003 .bash_profile
-rw-r--r-- 1 leerling leerling 124 Mar 12 2003 .bashrc
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Mar 12 2003 bin
-rw-r--r-- 1 leerling leerling 291 Okt 24 2003 brief
drwx----- 3 leerling leerling 4096 Mar 12 2003 .Desktop
drwxr-xr-x 3 leerling leerling 4096 Mar 12 2003 .kde
-rw-rw-r-- 1 leerling leerling 437 Okt 3 2003 newusersript

      [b]      [c]      [d]      [e]      [f]      [g]      [h]
```

```
localhost@leerling $ ls /home/leerling -l
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Mar 12 2003 bin
-rw-r--r-- 1 leerling leerling 291 Okt 24 2003 brief
-rw-rw-r-- 1 leerling leerling 437 Okt 3 2003 newusersript

      [b]      [c]      [d]      [e]      [f]      [g]      [h]
```

Zonder de optie **-l** worden de namen van de bestanden op *regels* weergegeven:

```
localhost@leerling $ ls /home/leerling
bin      brief    newusersript
```

```
localhost@leerling $ ls /home/leerling -a
./      ../      .bash_logout .bash_profile .bashrc      bin      brief      .Desktop
.kdenewuserscript
```

De beschrijving van de meeste opties bij het commando ls.

- a toont alle entries (=bestanden en directories) in directory
 - l laat lang formaat zien
 - i laat i-nodenummers zien
 - c bestandsnamen worden in meerdere kolommen getoond.
 - F achter de naam van directory wordt een schuine streep gezet (/) en achter de naam van een uitvoerbaarbestand staat een ster.
 - d toont alleen de directories.
 - m alle bestandsnamen worden als door komma's gescheiden lijsten weergegeven.
 - n i.p.v naam gebruiker en groep wordt de nummer van gebruiker en groep getoond.
 - t sorteerd de lijst op wijzings datum en tijd i.p.v. bestandsnaam.
 - R Toon alle bestanden in de huidige directory en alle bestanden die in de subdirectory's van de huidige directory voorkomen.
 - h toon lijst bestanden met bestandsgrootte in K, M bytes.
 - k toon lijst bestanden met bestandsgrootte in Kbytes.
 - o in lang formaat zonder groep info
 - v sorteer op versie
 - x geef in regels weer (in kolommen default)
 - s geef grootte van bestanden in blokken.
 - S sorteer op bestandsgrootte
- ~ = homedirectory van de gebruiker
- = vorige directory

TIP: Test de opties zelf uit in een console of terminal en kijk wat er op het scherm komt.

bron: [man ls](#)

Dit deel heeft als doel de meest gebruikte Unix/Linux commando's te beschrijven. Na de theorie volgen oefeningen.

cat

De inhoud van een bestand tonen.

Vb: `cat filename`

man

Het opvragen van de handleiding.

Vb: `man cat` (Geeft een handleiding van cat)

cd

Veranderen van de actuele directory.

Vb: `cd /usr/bin`

mkdir

Het aanmaken van een nieuwe directory

Vb: `mkdir map`

ls

Geeft een overzicht van bestanden. Bij gebruik van de optie `-l` krijg je gedetailleerde voorstelling.

cp

Kopieert een bestand of directory

Vb: `cp bronbestand doelbestand`

Je kunt ook hele mappen dupliceren door de optie `-r`.

Vb: `cp -r brondirectory doeldirectory`

mv

Verplaatst een bestand of directory. Dit commando kan ook gebruikt worden om bestanden te hernoemen.

Vb: `mv bronbestand doelbestand`

chmod

Wijzigen van bestandspermissies

Vb: `chmod 744 bestandsnaam`

chown

Wijzigt de eigenaar (gebruikersnaam en/of groep) van een bestand.

dd

Converteert en kopieert bestanden. Meestal wordt dit commando gebruikt om "images" te maken van een schijf. In het voorbeeld wordt een image van een floppydisk gemaakt. Het bestand komt in de home directory van de gebruiker te staan.

Vb: `dd if=/dev/fd0 of=bestandsnaam`



file

Bepaalt tot wat voor type een bestand behoort.

Vb: `file testbestand.jpg`

find

Zoekt naar bestanden in directorybomen.

Vb: `find . -name testbestand`

locate

Heeft ongeveer dezelfde functie als "find", maar in plaats van de directoryboom te doorlopen werkt locate met een database die regelmatig wordt ge-update. De database ontstaat **nadat** het commando **updatedb** ingevoerd is.

ln

Maakt een bestand bekend onder een andere plaats/locatie.

Vb: `ln -s bestandsnaam symlinknaam`

De optie "-s" dient om een "soft symlink" te maken. Hierbij is het zichtbaar dat het bestand eigenlijk een link is.

nl

Laat ingelezen regels voorafgaan door regelnummers

pwd

Laat de actuele directory zien

rm

Verwijdert bestanden en/of directorybomen.

Vb: `rm teverwijderenbestand`

Met de optie "-r" kun je ook de mappen en hun inhoud verwijderen.

head

Drukt de eerste regels van een bestand af.

tail

Drukt de laatste regels van een bestand af. Met de optie "-100" (waarbij 100 ook een ander getal kan zijn), druk je de laatste 100 regels af.

De optie "-f" volgt continue het einde van het bestand. Zo kun je op een gemakkelijke wijze bijvoorbeeld logbestanden volgen.

Vb: `tail -f /var/log/messages`

tar

Dit is een tool om backups van bestanden/mappen te maken.

Om bijvoorbeeld een backup te maken van een logdirectory gebruik je:

```
tar -cf log.tar /var/log
```

Om een *.tar* bestand uit te pakken gebruik je:

```
tar -xf log.tar
```

Met de optie -v (verbose) kun je volgen welke bestanden worden gelezen of uitgepakt.

gzip & gunzip

Deze tools dienen om bestanden te comprimeren. *Gzip* gebruik je om gezipte bestanden te maken, *gunzip* om ze uit te pakken. Gzip kan maar één enkel bestand per keer comprimeren, daarom wordt het vaak in combinatie gebruikt met *tar*. Dit verklaart waarom *.tar.gz* bestanden een populair formaat is (tar beschikt ook over de optie -z om automatisch gzip bestanden aan te maken).

touch

Actualiseert de creatie-, benaderings-, en wijzigingsdatum. Het "touch" commando wordt ook vaak gebruikt om een leeg bestand aan te maken.

wc

Word Count. Telt het aantal woorden, tekens en regels in bestanden.

mail

Verzendt en ontvangt elektronische post. *Mail* wordt vooral gebruikt in scripts.

write

Verzendt een boodschap naar een specifieke gebruiker.

Vb: `write root`

Je kunt dan teksten typen die bij de andere gebruiker op het scherm komen. Telkens je op ENTER druk wordt die tekst verstuurd. Je sluit het programma af door op CTRL-C te drukken. Indien je geen berichten wenst te ontvangen, gebruik dan het commando *mesg*.

mesg

Geeft/stopt de toestemming dat een andere gebruiker berichten kan sturen naar jouw terminal.

Vb: `mesg n` (geen toestemming) of `mesg y` (wel toestemming)

awk

Patroonherkenningstaal.

cmp

Vergelijkt twee bestanden op gelijkheden.

diff

Zoekt de verschillen tussen twee bestanden

grep

Zoekt naar een bepaalde tekststring in bestanden.

Vb: `grep "string die ik zoek" mijnbestand`

uniq

Verwijdert dubbele regels uit gesorteerde bestanden.

sort

Sorteert de regels van samengevoegde bestanden.

vi

Teksteditor.

passwd

De opdracht `passwd` wordt gebruikt om een wachtwoord voor een gebruiker of groep te wijzigen. Daarnaast kan met `passwd` ook account-informatie zoals full-name, loginshell of vervaldatum van een wachtwoord worden ingesteld.

Opties:

-g: Verander het wachtwoord voor de gespecificeerde groep

-r: Wordt samen met -g gebruikt om het huidige wachtwoord van een groep te verwijderen

-x *max*: Stel de maximale houdbaarheid van het wachtwoord in als *max* dagen.

-n *min*: Stel de tijd in dat het wachtwoord gebruikt moet worden voordat het gewijzigd mag worden in min dagen.

- w *warn*: Stel in dat *warn* dagen voor verlopen van het wachtwoord een waarschuwing wordt getoond op het beeldscherm van de gebruiker.
- i *inact*: Maak gebruik van het account onmogelijk als na intact dagen na verlopen van het wachtwoord het wachtwoord nog niet gewijzigd is.
- l: Maak gebruik van het account onmogelijk door wachtwoord te wijzigen in een onmogelijke waarde.
- u: Maak gebruik van het account weer mogelijk nadat dit onmogelijk was gemaakt door toepassing van de optie -l.
- s: Toon status van een account.

Voorbeeld:

passwd hella

Stel het wachtwoord voor gebruiker 'hella' opnieuw in. Dit is alleen mogelijk als deze opdracht gegeven wordt door gebruiker root.

passwd -l hella

Maak gebruik van het account 'hella' onmogelijk.

echo

Toont een tekststring op het scherm.

lpr

Print de inhoud van een bestand af. Het bestand kan drie formaten hebben: tekst, postscript of raw (taal van de te gebruiken printer).

Vb: `lpr test.ps`

kill

Beëindigt een aangegeven proces.

Vb: `kill 1201` (beëindig het proces met nummer 1201)

Met de optie "-9" kun je aangeven dat het systeem het proces op hardhandige wijze stopt. Gebruik enkel de optie "-9" indien een proces op hol slaat en het niet op een andere manier kan gestopt worden.

killall

Heeft dezelfde functie als *kill*, maar met *killall* wordt een procesnaam gebruikt in plaats van een procesnummer.

ps

Geeft een lijst van de gestarte processen. Met het commando "*ps -ef*" krijg je een lijst van alle processen die op het systeem draaien.

top

Top toont een lijst van de processen die het systeem het zwaarst belasten. Je kunt er ook andere statistische gegevens in terug vinden.

df

Het opvragen van een lijst van alle "gemounte" partities. Bij de uitvoer wordt ook getoond hoeveel vrije ruimte er beschikbaar is. Met de optie "-h" krijg je een duidelijkere uitvoer.

du

Toont de hoeveelheid schijfruimte in gebruik voor een opgegeven directoryboom.

nice

Voert een proces uit met een verminderde prioriteit.

date

Toont of wijzig de tijd van het systeem.

su

Dit staat voor "Switch User". Je hebt de mogelijkheid om van gebruiker te veranderen.

Vb: `su ~ gebruiker2`

Indien geen gebruikersnaam wordt opgegeven wordt er vanuit gegaan dat "root" wordt bedoeld. Voor het wijzigen van de gebruiker heb je wel het paswoord van die andere gebruiker nodig.

opties: `~`: neem werkomgeving van nieuwe gebruiker mee.

`c`: start niet een nieuwe shell, maar voer alleen de gespecificeerde opdracht uit.

(voorb.: `su -c 'ls ~' leerling`)

finger

Opvragen van gebruikersgegevens.

Vb: `finger gebruikersnaam`

mount

Het aankoppelen van externe bestandssystemen. Meestal gebruiken we de verkorte notaties.

Vb: `mount /mnt/floppy` of `mount /mnt/cdrom`

umount

Het afkoppelen van externe bestandssystemen.

Vb: `umount /mnt/floppy` of `umount /mnt/cdrom`

who

Toont wie op het systeem aangelogd is.

clear

Maakt het scherm leeg.

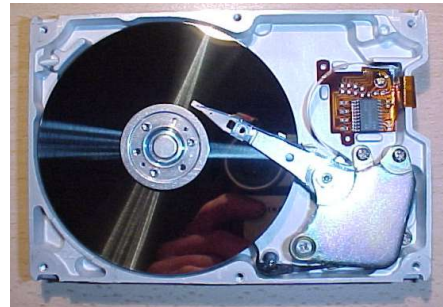
Bestandssystemen

Net zoals elk ander besturingssysteem moet voor Linux een **bestandsstructuur** aangebracht worden op de harde schijf.

Je hebt bij Linux minimum 2 partities nodig:

- één voor het **bestandssysteem** zelf (root).
- één voor het **virtueel geheugen** (swap).

Meestal worden er **meerdere partities** aangemaakt, om het systeem nog beter te **beschermen** tegen vastlopen of **dataverlies**.



Schijven

De bestandsstructuur van Unix/Linux is gemaakt dat randapparaten gekoppeld (gemount) worden aan de bestandsstructuur. Een randapparaat kan dan ook perfect aangesproken worden alsof het een bestand is. Op de achtergrond (eigenlijk in de kernel; ingebakken of als module) draait dan de driver voor dat randapparaat.

Al deze speciale bestanden (randapparaten) bevinden zich in een speciale map **/dev** (devices). Harde schijven moeten aangesproken worden als **/dev/hd x** waarbij **x** een letter [a-z] is, die overeenkomt met de plaats waar de harde schijf wordt aangesloten.

Voor normale IDE-systemen, met twee IDE controllers, waaraan 2 toestellen kunnen aangesloten worden, kun je maximaal 4 harde schijven aansluiten:

IDE1 (primary)	Master	/dev/sda
	Slave	/dev/hdb
IDE2 (secondary)	Master	/dev/hdc
	Slave	/dev/hdd

Ook als er een CDROM of een ander medium is geïnstalleerd, krijgt deze hetzelfde speciale bestand toegewezen in **/dev**.

Beschik je over een SCSI-systeem, dan kun je deze harde schijven aankoppelen

/dev/sda	of	/dev/sr0
/dev/sdb		/dev/sr1
...		... (tot 15)

SCSI CDROM's krijgen de *devices* **/dev/scd x** toegewezen (waarbij **x** een getal is tussen 0 en 15). SCSI tapes worden aangeduid met **/dev/st x** .

Opgelet: Bij een CD-schrijver wordt de SCSI-emulatie gebruikt om CD's te kunnen schrijven (deze wordt automatisch aangezet bij recente distributies). In dit geval moet je het toestel gebruiken alsof het een SCSI-apparaat is (vb. **/dev/scd0**)

Partities

Een partitie is eigenlijk een stuk van een harde schijf waar je het bestandssysteem op plaatst.

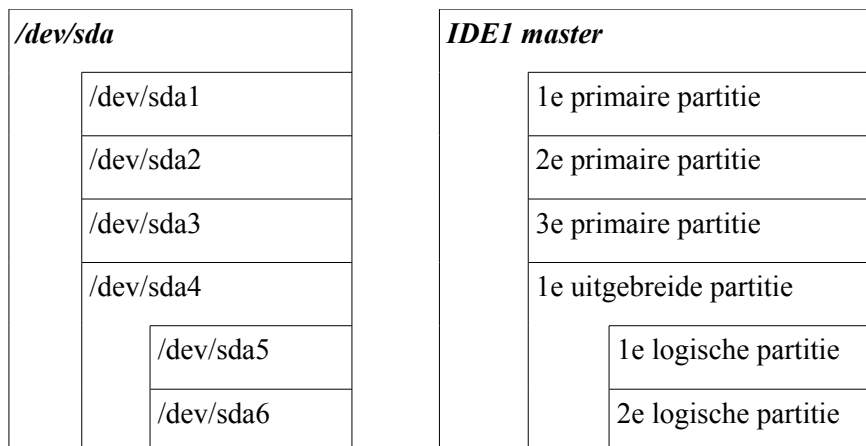
Op een X86 systeem bestaan er 3 soorten partities:

- primaire partitie
- logische partitie (logic)
- uitgebreide partitie (extended)

Een aantal tools om partities te wijzigen: *fdisk*, *cfdisk*, *sfdisk*,...

Er kunnen maar **vier primaire partities** zijn. In sommige gevallen is dit weinig. Men heeft daarop een eenvoudige oplossing voor gevonden. De vierde partitie wordt een uitgebreide *partitie*. Daarin kunnen meerdere *logische partities* geplaatst worden.

In Linux kun je deze structuur voorstellen zoals in onderstaande tekening:



Bestandssystemen

Er bestaan **meerdere** bestandssystemen die voor linux geschreven zijn. Vooral het laatste jaar zijn er enkele nieuwkomers die een geweldige "feature list" kunnen tonen.

Er zijn **drie** soorten bestandssystemen.

a. Klassieke bestandssystemen

Allereerst zijn er de **klassieke** bestandssystemen, die gebaseerd zijn op *inodes* of een *file allocation table*. Dit zijn delen op de schijf die aangeven waar op de schrijf bestanden zijn weggeschreven. Het wegschrijven gebeurt **zonder** enige **gegevensbescherming**.

Voordelen:

- snel
- simpel

Nadelen:

- fragmentatie (verdeling van grote bestanden over de gehele schijf)
- geen gegevensbescherming (bij beschadiging van informatie kan er geen recuperatie van de gegevens meer gebeuren).

Voorbeelden zijn FAT (Windows), minix en ext2 (Linux).

Modernere versies hebben wel een verbetering ten opzichte van fragmentatie en gegevensbescherming.

Minix: Het allereerste bestandssysteem dat beschikbaar was voor Linux omdat het in de beginjaren afhankelijk was van een Minix installatie. Het minix-bestandssysteem komt uit Minix, geschreven door Andy Tanenbaum. De structuur is verouderd en het is afgeraden dit systeem nog te gebruiken.

FAT: Dit systeem wordt gebruikt in DOS en Windows9x/ME. Er zijn meerdere verbeteringen binnen dit systeem die compatibel zijn met elkaar (onder andere FAT-16

en FAT-32, deze laatste was een verbetering om grotere schijven te kunnen adresseren).

FAT heeft geen bescherming tegen fragmentatie of gegevensverlies. Het heeft ook geen implementatie in verband met security.

Linux heeft een zeer goede ondersteuning voor het lezen en schrijven op een FAT-partitie.

Ext2: Ext2 is al lange tijd hét bestandssysteem van Linux. Het heeft een beveiliging tegen datacorruptie door meerdere keren de *superblock* weg te schrijven (superblok = data die verwijst naar de inhoud van de schijf). Het probeert ook fragmentatie tegen te gaan (er is geen defragmentatietool beschikbaar).

b. Software updates

Het *software updates* systeem wordt vooral gebruikt in het aangepaste UFS systeem in *BSD. Softupdates is een simpele manier om gegevensbeveiliging te verkrijgen.

Voor er data weggeschreven wordt, gaat het systeem dit melden in een logbestand. Als de data effectief weggeschreven is wordt het logbestand opnieuw aangepast.

Dit komt in ruwe lijnen overeen met *journalling* (het verschil zit vooral in de technische details). Aanhangers van dit type bestandssysteem beweren dat het sneller werkt dan *journalling*. UFS wordt ondersteund in Linux, maar er is geen "native" implementatie in linux (er is wel een bestandssysteem in de maak dat TUX2 heet).

c. Journalled file systems

Journalled bestandssystemen zitten iets ingewikkelder in mekaar dan softupdates. De gegevensbeveiliging gaat ook veel verder, en in de meeste gevallen is de snelheid beter dan een klassiek/softupdates. Er zijn voor linux niet minder dan 4 journalled file systems.

Indien er een crash is van een journaled file system, moet er bij de reconstructie van de gegevens geen *chkdsk/fchk* meer uitgevoerd worden.

NTFS: Het bestandssysteem van Windows NT/2000/XP. Dit bestandssysteem wordt niet goed ondersteund door Linux. De driver ondersteunt zonder problemen het lezen van de partities, maar het is nog niet veilig om op NTFS te schrijven.

Ext3: De gelijkenissen met ext2 zijn groot. Ext3 is eigenlijk een **ext2** partitie met een bijkomende *journal*. Ext3 partities kunnen zonder problemen gelezen worden door systemen die enkel ext2 ondersteunen. Andersom is het ook mogelijk om ext2 partities om te zetten naar ext3 door het bijvoegen van een journal log.

Reiser: Reiser was het eerste journalled file system voor Linux. Dit systeem heeft zich sinds een lange tijd bewezen heel stabiel te zijn. Er zijn in Reiser enkele nieuwigheden geïmplementeerd die voorheen ondenkbaar waren. Reiser is enorm performant op bewerkingen met een groot aantal kleine bestanden. Er is ook een "tail" optie om meerdere bestanden in één inode te plaatsen wat diskruimte spaart.

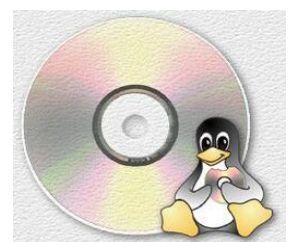
JFS: Origineel was dit het bestandssysteem van AIX. IBM heeft besloten dit systeem te herschrijven voor Linux. JFS heeft zich al bewezen als één van de beste bestandssystemen in de Unix wereld.

XFS: Gelijkaardig met JFS heeft SGI (Silicon Graphics) zijn IRIX bestandssysteem herschreven om op Linux te gebruiken. XFS heeft een uitzonderlijke reeks van "features". Eén van de kenmerken is dat het geoptimaliseerd is om met grote bestanden te werken.



Mounting

Een bestandssysteem aankoppelen noemt men "mounten". Het vreemde bestandssysteem wordt dan opgenomen binnen de Unix-boomstructuur. Meestal wordt dit gedaan in de */mnt* map, maar als de gebruiker dit wenst kan het ook een andere (lege) map zijn.



Om een CD-ROM te mounten gebruiken we (in volledige notatie):

```
mount -t iso9660 /dev/cdrom /mnt/cdrom
```

De optie "-t iso9660" specificeert dat we een bestandssysteem willen aankoppelen dat conform is met de cd-standaarden. De inhoud van de CD zal te vinden zijn in `/mnt/cdrom`. Zonder de optie "-t" zal mount het bestandssysteem zelf proberen te detecteren. Twee andere voorbeelden:

- Vaste schijf: `mount /dev/sda1 /home`
- Floppy: `mount -t vfat /dev/fd0 /mnt/floppy`

Indien men een wisselbare schijf aangekoppeld heeft moet men deze eerst "unmounten" voordat ze verwijderd kunnen worden.

Opmerking: Vele fabrikanten van distributies hebben enkele gebruiksvriendelijke aanpassingen gemaakt. Zo kan men meestal een CD-ROM of floppy laden door respectievelijk "mount /mnt/cdrom" en "mount /mnt/floppy".

In de grafische omgevingen van Linux zijn er ook gemakkelijkere manieren om te mounten, in de meeste gevallen gebeurt dit zelfs automatisch.

fstab

In dit bestand (`/etc/fstab`) staat een lijst welke bestandssystemen gekend zijn voor het systeem en welke automatisch worden aangekoppeld.

Een voorbeeld:

LABEL=/	/	ext2	defaults	1	1
/dev/fd0	/mnt/floppy	auto	noauto,owner	0	0
none	/proc	proc	defaults	0	0
none	/dev/pts	devpts	gid=5,mode=620	0	0
/dev/sda5	swap	swap	defaults	0	0
/dev/cdrom	/mnt/cdrom	iso9660	noauto,owner,ro	0	0
1	2	3	4	5	6

1 = *devicename* waar het bestandssysteem opstaat

2 = Mountpoint. Locatie waar het bestandssysteem op wordt gekoppeld

3 = Type

4 = Opties (zie "**man mount**")

5 = Dump. Geeft de mogelijkheid om een "dump" aan te maken van het bestandssysteem

6 = Volgorde van "fsck". Controle van de schijven in deze volgorde (0=niet controleren)

De bestandssystemen waarbij als *devicename* "none" staan zijn speciale bestandssystemen. Ze worden door het systeem gegenereerd en worden niet opgeslagen op de schijf.

Bootloader

Na de installatie van Linux zal de computer bij het opstarten een scherm tonen met een keuzemenu waaruit je alle besturingssystemen die geïnstalleerd zijn op de PC kan laden. Als je bijvoorbeeld al Windows hebt geïnstalleerd, dan kun je kiezen tussen *Linux* en *Windows*.

Vanuit dit menu kun je ook verschillende versies van Linux starten (zie hoofdstuk *Kernel Compile*).

De twee meest gekende bootloaders (op het X86 platform) die bij Linuxdistributies geleverd worden zijn **LILO** en **GRUB**. Beide programma's kunnen zowel via configuratiebestanden als een GUI (vb. `Linuxconf`) worden geconfigureerd.

Deze programma's hebben tijdens het opstarten geen toegang tot de configuratiebestanden, dus is het belangrijk om na een wijziging een "update" uit te voeren van de configuratie

vb: Bij LILO vindt je het configuratiebestand in `"/etc/lilo.conf"`. Na een wijziging moet je het commando `"/sbin/lilo"` uitvoeren om de veranderingen effectief te maken.

Redirection & Pipes

Unix laat toe om de **uitvoer** van het ene commando als **input** te gebruiken voor het andere. Dit noemt men een "pipe". Een pipe wordt met het symbool `|` aangeduid.

Bijvoorbeeld: `ls | more` (opvragen inhoud map, met gebruik van **pagina's**).

Pipes laten toe om meerdere programma's aan mekaar te koppelen (denk aan de gereedschapskist waarmee je complexere commando's kan opbouwen)

Met **redirections** kunnen we de **uitvoer** van een programma naar een **bestand** schrijven.

Bijvoorbeeld: `ls > lijst` (we schrijven de lijst van de dir in het bestand "lijst").

Er bestaat ook een `>>` teken dat bijna dezelfde functie heeft als `>`. Bij `>` wordt eerst het bestand leeggemaakt, met `>>` wordt er achteraan het bestand verder geschreven.

Bijlage 4: Oefeningen UNIX (commando's)

Linux commando's leren gebruiken

Deze opgaven moeten je vertrouwd maken met de basisbegrippen van het geven van commando's.



1. Zorg ervoor dat het LINUX-commando-venster is geactiveerd. (Klik op het icoon met de beeldscherm, als je in de grafische omgeving werkt.)
2. Probeer enkele eenvoudige commando's die geen argumenten of opties vereisen.

date	Toon datum en tijd
pwd	Toon de actuele map
ls	Toon de lijst van bestanden in de huidige map
clear	Maak het scherm leeg
who	Geef een lijst wie aangelogd is op het systeem

3. Probeer nu enkele commando's die argumenten en/of opties vereisen. Voer de commando's uit en zie wat er gebeurt. (Tussen het commando en de opties staat **altijd** een spatie!)

ls -a	Toon alle bestanden in een map
ls -al	Toon een lange lijst van alle bestanden in een map
cat .bashrc	De inhoud van .bashrc wordt getoond
mkdir dir1	Maak een map
cd dir1	Wijzig huidige map
cd ..	Ga een map terug
rm -r dir1	Verwijder de map
cp .bashrc b1	Kopieer ".bashrc" naar "b1"
wc b1	Tel het aantal regels, woorden en tekens in "b1"
wc -l b1	Tel enkel het aantal regels in "b1"
rm b1	Verwijder het bestand "b1"

4. Probeer verschillende commando's op één regel in te typen.

```
cp .bashrc testfile; cat testfile  
Kopieer een bestand en druk de inhoud af  
ls -l testfile; rm testfile; ls -l testfile  
Geef de details van het bestand, verwijder het, en toon de details opnieuw
```

Speciale tekens

Deze oefeningen zullen je vertrouwd maken met het gebruik van verschillende speciale tekens in Linux.

1. Zorg ervoor dat je in je home-directory zit. (gebruik hier voor het commando: `cd ~`)
Je kunt gemakkelijk naar de home-dir gaan met het commando "`cd`", zonder argumenten.
2. Gebruik de "*" joker om alle bestanden in de huidige map te tonen.

ls * (dit commando is gelijkwaardig aan ls zonder argumenten)

3. Gebruik het "?" teken om alle bestanden te tonen van vier karakters lang.

```
ls ????      Toon alle bestanden van vier karakters
touch test    Maak een leeg bestand "test"
ls ????      Toon alle bestanden van vier karakters
```

4. Concateneer (= voeg samen) drie bestanden tot één bestand. Toon deze dan op het scherm.

```
echo alpha > a ; echo beta > b ; echo gamma > c
    Maak 3 bestanden aan
cat a b c > newfile ; cat newfile
    Samenvoegen van bestanden en het tonen van het samengestelde bestand op scherm
    in één commando
```



Controletoeetsen voor de terminal

*Deze oefening zal je vertrouwd maken met de verschillende terminal **controletoeetsen** die Linux gebruikt.*

1. **De commandoregel wissen.** Typ een reeks willekeurige tekens aan de prompt. Druk *niet* op RETURN. Wis de volledige regel door op CTRL-U te typen.
2. **Een opdracht afbreken.** Geef het commando "**sleep 300**" in (doe niets gedurende 300 seconden. Nadat het gestart is kan je eens proberen een ander commando in te geven. Stop nu het *sleep* proces door op CTRL-C te typen. Kan je nu terug commando's intypen?
3. **Tekens wissen.** Typ een reeks van willekeurige tekens aan de prompt. Druk *niet* op RETURN. Probeer nu CTRL-h te gebruiken om tekens te wissen. Vele toetsenborden laten ook toe om "DEL" of "BACKSPACE" te gebruiken.
4. **Autocomplete.** Je kunt namen van bestanden automatisch laten vervolledigen. Typ bijvoorbeeld het commando "**cat new**". Druk nu op **TAB-toets**. Je zal merken dat Linux de bestandsnaam vervolledigd naar **newfile**.



Wijzigen van het wachtwoord

Wijzig je oorspronkelijk wachtwoord. Maak gebruik van het **passwd** programma. Antwoord, zoals gevraagd, met je oude wachtwoord en dan je nieuwe. Bevestig het nieuwe paswoord door het nogmaals in te typen. Merk op dat er op het scherm niets verschijnt wat je typt.

Vb.: *Passwd leerling*



Aan informatie komen

1. Gebruik het **man** commando om meer te weten te komen over een aantal Linux/Unix opdrachten.

```
man ls
man cp
man rm
man man
```

2. Gebruik de volgende opdrachten om iets te weten te komen over de **gebruikers** van het systeem.

```
who
who am i
whoami
finger
finger jouw-gebruikersnaam
```



Afmelden van het systeem

Met volgende opdrachten kan je afmelden van het systeem

```
logout
exit
```

Indien je het systeem wil **uitschakelen** gebruik je één van volgende opdrachten

poweroff	=	shutdown -h now:	stopt het systeem
halt	=	shutdown -h now:	stopt het systeem
reboot	=	shutdown -r now:	herstart het systeem



ifconfig

De opdracht *ifconfig* wordt gebruikt voor de configuratie van een netwerkinterface.

ifconfig interface

argument:

interface : De naam van de interface. Doorgaans is dit een driver-naam gevolgd door een volgnummer; bijvoorbeeld **eth0**.

address : Specificeert het IP-adres voor de interface.

up : Wordt gebruikt om een interface te activeren.

down : Deactiveert de interface.

netmask *mask* : Stelt het netmask *mask* in voor de interface.

Voorbeelden:

```
ifconfig
```

Toont de huidige instellingen van de netwerk-interface.

```
ifconfig eth0 address=172.16.4.201 mask=255.255.0.0
```

Stelt eth0 in met 172.16.4.201 als IP-adres en 255.255.0.0 als subnetmask.

Als geen argumenten worden geven aan de opdracht *ifconfig* wordt getoond wat de huidige instellingen zijn. Instelling die met *ifconfig* op de opdrachtregel worden ingegeven, blijven bewaard totdat de computer wordt afgesloten.

Met het commando: **dhclient** vraagt het systeem aan de DHCP-server een **IP-adres** aan.

Bijlage 5: Enkele voorbeelden van schermuitvoer

```
max@linux:~> ps -elfcL
F S UID      PID  PPID   LWP  NLWP  CLS  PRI  ADDR  SZ  WCHAN  STIME  TTY      TIME  CMD
4 S root      1    0      1     1  TS   23  -    147  schedu Oct12 ? 00:00:04  init [5]
1 S root      2    1      2     1  TS   5   -     0  ksofti Oct12 ? 00:00:00  [ksoftirqd/0]
1 S root      3    1      3     1  TS  34  -     0  worker Oct12 ? 00:00:00  [events/0]
1 S root      4    3      4     1  TS  34  -     0  worker Oct12 ? 00:00:00  [khelper]
1 S root      5    3      5     1  TS  26  -     0  worker Oct12 ? 00:00:00  [kacpid]
1 S root     36    3     36     1  TS  34  -     0  worker Oct12 ? 00:00:05  [kblockd/0]
1 S root     56    3     56     1  TS  24  -     0  pdflus Oct12 ? 00:00:02  [pdflush]
1 S root     58    3     58     1  TS  32  -     0  worker Oct12 ? 00:00:00  [aio/0]
1 S root     57    1     57     1  TS  24  -     0  kswapd Oct12 ? 00:00:08  [kswapd0]
1 S root    1401  1    1401     1  TS  21  -     0  serio_ Oct12 ? 00:00:00  [kseriod]
1 S root    1740  3    1740     1  TS  34  -     0  worker Oct12 ? 00:00:00  [reiserfs/0]
1 S root    2989  1    2989     1  TS  24  -     0  hub_th Oct12 ? 00:00:00  [khubd]
4 S root    3508  1    3508     1  TS  23  -    358  msgrcv Oct12 ? 00:00:00  [hwscand]
<!-- output omitted -->

5 S root     5104  1    5104     6  TS   23  -   10630  schedu Oct12 ? 00:00:00  /usr/sbin/nscd
1 S root     5104  1    5105     6  TS   23  -   10630  schedu Oct12 ? 00:00:00  /usr/sbin/nscd
1 S root     5104  1    5106     6  TS   16  -   10630  schedu Oct12 ? 00:00:00  /usr/sbin/nscd
1 S root     5104  1    5107     6  TS   15  -   10630  schedu Oct12 ? 00:00:00  /usr/sbin/nscd
1 S root     5104  1    5110     6  TS   14  -   10630  schedu Oct12 ? 00:00:00  /usr/sbin/nscd
1 S root     5104  1    5111     6  TS   14  -   10630  schedu Oct12 ? 00:00:00  /usr/sbin/nscd
<!-- output omitted -->
0 R max      6479  6417  6479     1  TS   19  -    595  -      09:17 pts/4  00:00:00  ps -elfcL
max@linux:~>
```

Schermschermweergave door de opdracht: **ps -elfcL**

```
File Edit View Terminal Go Help
[sam@Halloween sam]$ ls -al /etc
total 2996
drwxr-xr-x  87 root    root      8192 May 21 22:16 .
drwxr-xr-x  22 root    root      4096 May  4 14:31 ..
-rw-r--r--   1 root    root     15228 Jan 24 16:14 a2ps.cfg
-rw-r--r--   1 root    root      2562 Jan 24 16:14 a2ps-site.cfg
-rw-r--r--   1 root    root        47 May  4 14:21 adjtime
drwxr-xr-x   2 root    root      4096 Mar 23 20:23 aep
-rw-r--r--   1 root    root       688 Feb  4 06:20 aep.conf
-rw-r--r--   1 root    root       703 Feb  4 06:20 aeplog.conf
drwxr-xr-x   4 root    root      4096 Mar 23 20:24 alchemist
-rw-r--r--   1 root    root     1343 Mar 26 09:56 aliases
-rw-r-----  1 smmsp   smmsp    12288 May  4 14:31 aliases.db
drwxr-xr-x   2 root    root      4096 May 19 23:10 alternatives
-rw-----   1 root    root       688 Feb  4 05:49 amd.conf
-rw-r-----  1 root    root       105 Feb  4 05:49 amd.net
-rw-r--r--   1 root    root       317 Jan 24 16:26 anacrontab
drwxr-xr-x   3 root    root      4096 Mar 23 20:59 atalk
-rw-----   1 root    root         1 Jan 24 16:45 at.deny
-rw-r--r--   1 root    root       156 May  4 14:21 .aumixrc
-rw-r--r--   1 root    root       212 Jan 27 23:22 auto.master
-rw-r--r--   1 root    root       575 Jan 27 23:22 auto.misc
-rw-r--r--   1 root    root     1497 Aug 29  2002 bashrc
lrwxrwxrwx   1 root    root         21 Mar 23 20:48 bg5ps.conf -> bg5ps.conf
```

Schermschermweergave door de opdracht: **ls -al /etc**

```
beast: ~
solyga@beast$ isodump -h
isodump v0.06.00 (2008-01-30): Extract iso9660 image from device or file.
Flowers & bug reports to Steffen Solyga <solyga@absinth.net>.
Usage: isodump [options] [infile [outfile]]
switches:
  -a      extract all data available (until EOF)
  -h      write this info to stdout and exit sucessfully
  -n      NRG image (skip first 150 blocks)
  -p      don't pad image (if it's too small)
  -v      increase verbosity level on stderr
  -x      XA image (set block offset to 24)
  -H      print 80 hash marks on stderr
  -V      write version and compilation info to stdout and exit sucessfully
solyga@beast$ isodump -vH /tmp/image.nrg /tmp/image.iso
isodump: Unknown image type. Try the nrg image option.
isodump: 34816/34816 bytes read/written.
solyga@beast$ isodump -vH /tmp/image.nrg /tmp/image.iso -n
isodump: Assuming NRG image, skipping first 150 blocks.
isodump: Image has 273842 blocks, 560828416 bytes, 534 Mbytes, 60:51:17 msf.
#####
isodump: Extra data cut (1 blocks, non-zero).
isodump: Wall clock speed 66.856 Mbytes/s, 456.4x.
isodump: 561135772/560828416 bytes read/written.
solyga@beast$ █
```

Schermschermweergave door de opdracht: **isodump -h**
of
man isodump