

HoGent

BEDRIJF
EN
ORGANISATIE

Besturingssystemen

Linux - Labo 1

HoGent

Algemeen

Waarom is Linux belangrijk?

- ▶ De Linux command-line is bijzonder krachtig en laat toe terugkerende taken te automatiseren => het is zeer geschikt om serverparken met honderden en duizenden machines op te zetten.
- ▶ Linux is marktleider in “embedded” systemen
- ▶ Linux is één van de meest gebruikte platformen voor het draaien van webapplicaties
- ▶ Het mobiele besturingssysteem Android is gebaseerd op Linux
- ▶ Mac OS X behoort net als Linux tot de UNIX familie => veel tools en commando's uit Linux kan je ook op Mac gebruiken

Command Shell

- ▶ Wat is een command shell?
 - Een programma dat commando's interpreteert
 - Het laat een gebruiker toe om commando's uit te voeren door ze in te geven in een terminal
 - Een shell is geen besturingssysteem. Een shell is een manier om commando's uit te voeren
- ▶ Er wordt tijdens de lessen geen gebruik gemaakt van de grafische user interface, omdat het uiteindelijk de bedoeling is om shell scripts te maken die bestaan uit verschillende commando's

Wat is BASH?

- ▶ BASH = **B**ourne **A**gain **S**hell
- ▶ Bash is een shell die de standaard Bourne Shell (/bin/sh) vervangt. De standaard Bourne Shell werd geïmplementeerd door Steve Bourne voor UNIX systemen
- ▶ Het is de default shell op de meeste Linux systemen

Verschillen met Windows

- ▶ In Linux zijn commando's en bestandsnamen HOOFDLETTERGEVOELIG. Dit wil zeggen dat “EXIT” gebruiken in plaats van “exit” fout is
- ▶ In Windows wordt \ gebruikt binnen een pad, bijvoorbeeld C:\wamp\www
In Linux wordt / gebruikt binnen een pad
In Linux wordt \ gebruikt als escape karakter (cfr. Java)
- ▶ In Windows heeft een bestand een extensie, bijvoorbeeld .txt. Linux maakt geen gebruik van extensies om het type van het bestand te kennen.
- ▶ In Linux is een directory een speciaal soort bestand, maar wel degelijk een bestand.

Speciale karakters

\	Escape karakter
/	Scheidingsteken binnen een pad
.	Huidige directory
..	Parent directory
~	Home directory van de gebruiker
*	0 of meer karakters in een bestandsnaam, of op zichzelf, alle bestanden in een directory. Bijvoorbeeld: <code>pic*2012</code> kan staan voor <code>pic2012</code> , <code>picJanuary2012</code> , ...
?	1 karakter in een bestandsnaam. Bijvoorbeeld: <code>hello?.txt</code> kan staan voor <code>hello1.txt</code> , <code>hello2.txt</code>
	Pipe. Geeft de output van het ene commando door aan het andere commando. Bijvoorbeeld: <code>ls more</code>
>	Plaatst de output van een commando in een nieuw bestand. Als het bestand al bestaat wordt het overschreven. Bijvoorbeeld: <code>ls > myfiles.txt</code>
>>	Voegt de output van een commando achteraan een bestaand bestand toe. Bijvoorbeeld: <code>echo "Tom 09 123 45 67" >> telefoonnummers.txt</code>
<	Gebruikt een bestand als input voor een programma. Bijvoorbeeld: <code>more < telefoon.txt</code>
;	Scheidingsteken tussen 2 commando's. Bijvoorbeeld: <code>cd .. ; ls</code>

Command Syntax

- ▶ Commando's kunnen op zichzelf uitgevoerd worden, of kunnen extra argumenten hebben. De syntax van een commando ziet er typisch als volgt uit:

```
command [-argument] [-argument] [--argument] [file]
```

- ▶ Voorbeelden

- `ls` Geeft de bestanden in de huidige directory
- `ls -l` Geeft de bestanden in lang formaat
- `cat filename` Toont de inhoud van een bestand
- `cat -n filename` Toont de inhoud met lijnnummers
- `cat --help` Toont de help – functie van het commando `cat`

Help!

- ▶ Wanneer je hulp nodig hebt bij een Linux commando, zijn er verschillende opties
 - Veel commando's hebben een help – functie die opgeroepen kan worden gebruik makend van `-h` of `--help`
`cat --help`
 - De beste informatiebron zijn de “man pages”. Voorbeelden:
 - `man ls` Vraag hulp over het `ls` commando
 - `man man` Vraag hulp over hoe de man pages te gebruiken
 - `man -k permission` Je kent het Linux commando niet meer
 Je doorzoekt de man pages met een string
 - `apropos permission` Idem
 - Gebruik `q` om de man pages te verlaten
 - Om te zoeken binnen een man page, typ je “/word”

Het commando `PATH`

- ▶ De meest gebruikte commando's bevinden zich in de `PATH` van de shell, wat wil zeggen dat je enkel de naam van het commando moet opgeven om het programma uit te voeren
- ▶ De shell variabele `PATH` bevat de meest voorkomende locaties waar zich programma's bevinden, zoals `/bin`, `/usr/bin`, `/usr/X11R6/bin`, ...
- ▶ Om programma's uit te voeren die zich niet in het huidige `PATH` bevinden, moet je de volledige locatie van het commando opgeven. Voorbeelden:
 - `/home/bob/myprogram`
 - `./program` Voer een programma uit in de huidige directory
 - `~/bin/program` Voer een programma uit in de persoonlijke bin directory

Het bestandssysteem in Linux

- ▶ Het bestandssysteem in Linux is een boomstructuur die bestaat uit bestanden en directories. De basis van het bestandssysteem is de “/” – directory: de root (verwar dit niet met de root – user). Alle andere directories, bestanden, drives en devices worden vastgemaakt aan deze root.

/bin	Essentiële command binaries (programma's) die door alle gebruikers gebruikt worden, worden hier opgeslagen: <code>bash</code> , <code>ls</code> , <code>mount</code> , ...
/boot	Alle files die nodig zijn om de computer te booten. Deze bestanden veranderen zelden.
/etc	Machine specifieke configuratiebestanden. Vroeger stond <code>/etc</code> voor etcetera, tegenwoordig staat het voor Editable Text Configuration
/home	Locatie van de home directories van de gebruikers
/lib	Essentiële shared libraries en kernel modules
/dev	Device files. In Linux worden hardware devices gezien als gewone bestanden.

Commando's om te navigeren

<code>pwd</code>	Print Working Directory. Toont de huidige directory.
<code>cd</code>	Change Directory. Zonder argument, keer je terug naar je home directory
<code>cd dir</code>	Ga naar de opgegeven directory. Bijvoorbeeld: <code>cd /usr/src/linux</code>
<code>cd ~</code>	Keer terug naar de home directory
<code>cd ..</code>	Ga naar de parent directory
<code>cd -</code>	Ga naar de vorige directory
<code>ls</code>	Geef alle bestanden van de huidige directory, in kolomformaat
<code>ls dir</code>	Geef alle bestanden van de opgegeven directory
<code>ls -l</code>	Geef alle bestanden van de huidige directory, in lang formaat: Elke regel bevat 1 lijn en toont extra informatie over het bestand, zoals datum, grootte, ...
<code>ls -a</code>	Geef alle bestanden, ook de verborgen bestanden. Deze bestanden beginnen met een . (bijvoorbeeld <code>.bash_history</code>)
<code>ls -ld dir</code>	In plaats van de inhoud van de directory, wordt gedetailleerde informatie van de directory getoond.

Werken met bestanden en directories

<code>file</code>	Geeft het type bestand weer, of het een ASCII tekstbestand is, of een Linux executable file of ...
<code>cat</code>	Geeft de inhoud van een bestand op het scherm
<code>touch</code>	Eenvoudige manier om een bestand te maken. Bijvoorbeeld: <code>touch file1</code>
<code>head</code>	Geeft de eerste 10 lijnen van een bestand
<code>tail</code>	Geeft de laatste 10 lijnen van een bestand
<code>head -n</code>	Geeft de eerste n lijnen van een bestand
<code>tail -n</code>	Geeft de laatste n lijnen van een bestand
<code>cp</code>	Kopieert een bestand van 1 locatie naar een andere locatie Bijvoorbeeld: <code>cp winter.txt /tmp</code>
<code>mv</code>	Verplaatst een bestand naar een andere locatie of hernoemt een bestand Bijvoorbeeld: <code>mv winter.txt herfst.txt</code>
<code>rm</code>	Verwijdert een bestand Bijvoorbeeld: <code>rm herfst.txt</code>
<code>mkdir</code>	Maakt een directory
<code>rmdir</code>	Verwijdert een directory

Bestanden zoeken

<code>which</code>	Toont het volledige pad van een shell commando dat zich in je PATH bevindt. Bijvoorbeeld: <code>which ls</code> geeft <code>/usr/bin/ls</code>
<code>whereis</code>	Localiseert het programma, de broncode en de manual page voor een commando. Bijvoorbeeld: <code>whereis ls</code> geeft <code>ls: /bin/ls /usr/share/man/man1/ls.1.gz</code>
<code>find</code>	Een zeer krachtig commando dat gebruikt wordt om bijvoorbeeld te zoeken naar bestanden die voldoen aan een bepaald patroon. Bijvoorbeeld: <code>find . -name *mp3</code> zoekt alle bestanden in de huidige directory en in de subdirectories waarvan de naam eindigt op <code>mp3</code>

Sneltoetsen

Pijltje op en neer	Door de meest recente commando's scrollen.
history	Dit commando toont de volledige geschiedenis van ingegeven commando's. Elk commando wordt voorafgegaan door een getal. Met behulp van !getal kan je een bepaald commando opnieuw uitvoeren.
tab	Als je een gedeelte van een commando of een bestandsnaam ingeeft dat de shell begrijpt, kan je de rest automatisch laten aanvullen door op de TAB toets te drukken
recente commando's aanvullen met !	! aangevuld met enkele letters van een recent commando, wordt aangevuld tot dit volledige commando na druk op de Enter toets
Ctrl-r	Druk Ctrl-r en type een gedeelte van een recent commando. Als je Ctrl-r blijft drukken worden alle commando's met dit deel achtereenvolgens weergegeven. Als je het juiste commando gevonden hebt, druk je op Enter.

Labo 1

Gebruikers

► Bekijk Chapter 23 in Linux Fundamentals

<code>id</code>	Geeft de user id, primary group id en een lijst van alle groepen waartoe je behoort
<code>useradd</code>	Een gebruiker toevoegen
<code>userdel</code>	Een gebruiker verwijderen
<code>usermod</code>	De eigenschappen van een gebruiker wijzigen
<code>passwd</code>	Het paswoord van een gebruiker instellen
<code>/etc/shadow</code>	Bestand waarin de paswoorden geëncrypteerd worden bijgehouden
<code>su</code>	Substitute user
<code>sudo</code>	Stelt gebruikers in staat om programma's uit te voeren met privileges van een andere gebruiker, meestal met rootrechten. Dit kan nuttig zijn om andere gebruikers toe te laten administratieve taken uit te voeren (zonder het root paswoord te moeten geven)

Groepen

► Bekijk Chapter 24 in Linux Fundamentals

<code>groupadd</code>	Een groep creëren
<code>/etc/group</code>	Bestand waarin de namen van de groepen, de group id's en de members van de groep worden bijgehouden
<code>groupmod</code>	Om de naam van de groep te veranderen
<code>groupdel</code>	De groep verwijderen
<code>groups</code>	Geeft de groepen van een user

Bronnen

- ▶ <http://vic.gedris.org/Manual-ShellIntro/1.2/ShellIntro.pdf>
- ▶ Linux Fundamentals – Paul Cobbaut