

Computer & GNU/Linux Einführung

Teil 3

Simon Haller, Sebastian Stabinger, Philipp Zech

Inst. für Informatik
[IFI]

September 18, 2014

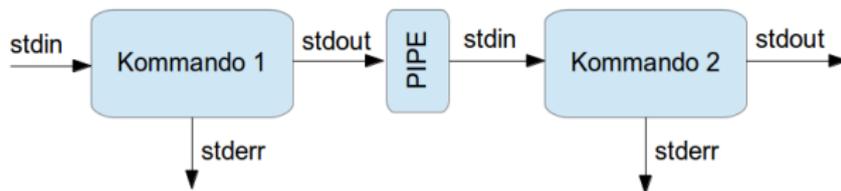


Elementares

Pipes (*Weiterleitungen*)

Die Shell kann die Ausgabe eines Kommandos als Eingabe für ein weiteres verwenden.

```
$ kommando1 < kmd1.in | kommando2 > kmd2.out
```



Haller (2010)



Wichtige Kommandos

`grep` (*nach einer Weiterleitung*)

Nach einer Pipe-Weiterleitung ist das Kommando `grep` [SUCHBEGRIFF] sehr praktisch:

```
$ cat LangeDatei | grep [SUCHBEGRIFF]
```

`grep` sucht nach einem Suchmuster/begriff und gibt nur Zeilen in dem dieses(r) vorkommt aus.



Wildcards

mögliche Wildcards

- ▶ * ... für beliebig viele oder kein Zeichen.
- ▶ ? ... für genau ein Zeichen.
- ▶ $[n - m]$... für genau ein Zeichen aus dem Bereich n bis m .
- ▶ $\{n, m\}$... für genau ein Zeichen n oder m .

n und m können beliebige alphanumerische Zeichen sein.



Wildcards

Beispiel

```
mkdir test{1,2,3}
```

legt die Verzeichnisse

- ▶ test1
- ▶ test2
- ▶ test3

an.



Sequentielle Kommandoausführung

Möglichkeiten

\$ kommando1 ↵

\$ kommando2 ↵

\$ kommando3 ↵

\$ kommando1; kommando2; kommando3 ↵



Kommandogruppierung

Möglichkeiten

```
$ ( kommando1; kommando2 )
```

```
$ ( kommando1; kommando2 ) > out.file 2> err.file
```



Bedingte Ausführungen

Möglichkeiten

`$ kommando1 && kommando2`

Kommando1 wird ausgeführt, falls dieses normal beendet wird,
wird Kommando2 ausgeführt

`$ kommando1 || kommando2`

Kommando1 wird ausgeführt, falls dieses fehlschlägt wird
Kommando2 ausgeführt



Bedingte Ausführungen

Aufgabe

Eine Datei in ein Verzeichnis kopieren und bei Erfolg die Originaldatei löschen.



Bedingte Ausführungen

Aufgabe

Eine Datei in ein Verzeichnis kopieren und bei Erfolg die Originaldatei löschen.

Lösung

```
$ cp -rvp Datei Irgendwohin && rm Datei
```

Wenn der Kopiervorgang erfolgreich war, dann wird die Originaldatei gelöscht.



Kommandos in Kommandos

STDOUT eines Kommandos als Argument für ein anderes Kommando

Idee: die Ausgabe/Ergebnis von Kommando2 (z.B. eine Liste an Dateien) wird an ein Kommando1 als Argumente übergeben.

Varianten:

`cmd1 `cmd2 Argumente`` `cmd2` steht zwischen 'backticks' (*sh*)

`cmd1 $(cmd2 Argumente)` (*ksh, bash*)



Kommandos in Kommandos

Beispiel

```
cp `find . -name '*txt' ` tmp/
```

Suche in alle Verzeichnissen ausgehend von . alle Dateien die mit txt Enden und kopiere sie nach tmp/.



SSH (Secure Shell)

zid-gpl.uibk.ac.at

```
ssh [OPTIONEN] USERNAME@HOST [Kommando]
```

z.B.:

```
ssh user@zid-gpl.uibk.ac.at
```

-Y ... Sicheres X-Forwarding

-l ... Login-Name



SSH-Keys

SSH Schlüssel erzeugen

```
ssh-keygen -t rsa -b 2048
```

SSH Public Key verwenden (Beispiel)

```
scp ~/.ssh/id_rsa.pub zid-gpl.uibk.ac.at:~/  
ssh zid-gpl.uibk.ac.at  
cat id_rsa.pub >> .ssh/authorized_keys && rm id_rsa.pub  
exit  
ssh -i .ssh/id_rsa zid-gpl.uibk.ac.at
```



SSH-Keys (II)

SSH-Config

Erstelle das File:

```
$HOME/.ssh/config
```

```
Host zid-gpl
```

```
    HostName zid-gpl.uibk.ac.at
```

```
    Port 22
```

```
    User username
```

```
    IdentityFile ~/.ssh/PRIVATEKEYFILE
```



Weitere Befehle

`touch [DATEI]`

leere Dateien erstellen oder das Änderungsdatum einer vorhandenen Datei auf “jetzt” setzen.

Aufgabe

Erstelle eine Datei, die vor drei Jahren erstellt wurde.



Weitere Befehle

touch [DATEI]

leere Dateien erstellen oder das Änderungsdatum einer vorhandenen Datei auf “jetzt” setzen.

Aufgabe

Erstelle eine Datei, die vor drei Jahren erstellt wurde.

Lösung

```
touch -t 201001171100 test.file
```

Mit der Option `-t` kann anstatt der aktuellen Zeit eine Andere vorgegeben werden.



Wichtige Kommandos

`find [PFAD] [OPTIONEN] [SUCHAUSDRUCK]`

Finden von Dateien.

Die wichtigsten Suchkriterien:

- `-atime` Wann wurde zuletzt auf die Datei zugegriffen
- `-mtime` Wann wurde die Datei zuletzt geändert
- `-newer` [DATEI] selbsterklärend
- `-user` [USER] gehört bestimmten user
- `-name` [NAME] suche nach name.
- `-size` [*n*] wobei *n* in 512 Byte-Blöcken angegeben wird.



Wichtige Kommandos

`find [PFAD] [OPTIONEN] [SUCHAUSDRUCK]`

Finden von Dateien.

Die wichtigsten Suchkriterien:

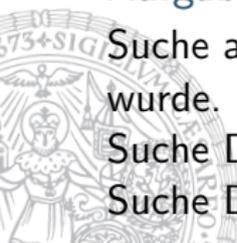
- `-atime` Wann wurde zuletzt auf die Datei zugegriffen
- `-mtime` Wann wurde die Datei zuletzt geändert
- `-newer` [DATEI] selbsterklärend
- `-user` [USER] gehört bestimmten user
- `-name` [NAME] suche nach name.
- `-size` [*n*] wobei *n* in 512 Byte-Blöcken angegeben wird.

Aufgaben

Suche alle Dateien in deinem HOME auf die Heute zugegriffen wurde.

Suche Dateien die vor über einer Woche modifiziert wurden.

Suche Dateien die grösser als 1M sind.



Wichtige Kommandos

Lösungen

- `-atime -1` Auf die Datei wurde Heute zugegriffen
- `-mtime +7` Letzte Änderung der Datei ist älter als eine Woche
- `-size +2000` Datei ist grösser als 1M.



Wichtige Kommandos

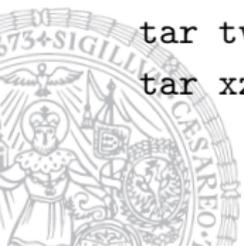
`tar [OPTIONEN] [DATEI]` (*tape archiver*)

Archivieren und Komprimieren von Dateien

- `c` create (erstellen)
- `f` file (Datei / Archiv verwenden)
- `r` append (Dateien an das Archiv anhängen)
- `t` list (Dateien aus dem Archiv auflisten)
- `x` extract (auspacken)
- `z` zip (zip-Komprimierung)

Beispiele

```
tar czf Mein_Archiv.tar.gz ZuArchivierendeDateien
tar tvf Mein_Archiv.tar.gz
tar xzf Mein_Archiv.tar.gz
```



Kommandos

`date [Optionen] (datum)`

`date` gibt das aktuelle Datum aus.

Optionen:

- `%a` abk. des Wochentags
- `%b` abk. des Monatnamens
- `%H` Stunde (0..23)
- `%M` Minute (0..60)
- ...

Beispiel:

`date +%T`



Aufgabe

Erstelle ein Backup mit Dateien die Heute im HOME-Verzeichniss (und den Unterverzeichnissen) geändert wurden.

Es sollen alle Dateien die mit Nicht beginnen exkludiert werden.

Der Dateiname des Backups soll die aktuelle Zeit beinhalten (z.B.: *backup-Thu.26.09.2013-12.25.16.tar.gz*)

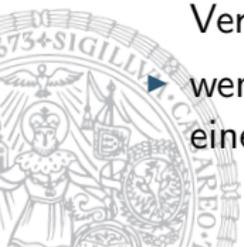


Lösung

```
tar czf backup-$(date +%a.%d.%m.%Y-%H.%M.%S).tar.gz \  
$(find . -mtime -1 ! -name 'Nicht*' ! -name '.' ! -name '.BACKUP')
```

Erklärung

- ▶ `$(cmd)` ... die Auswertung des `cmd` aus der Subshell wird an das 'übergeordnete' Kommando weitergegeben
- ▶ `date +%a.%d.%m.%Y-%H.%M.%S` ... gibt das Datum im gewünschten Format aus
- ▶ im `find` Kommando werden zusätzlich noch das aktuelle Verzeichnis und das `.BACKUP` Verzeichnis ausgenommen
- ▶ wenn `find` keine Dateien findet, gibt das Kommando `tar` einen Fehler aus



Prozess

Was ist ein Prozess

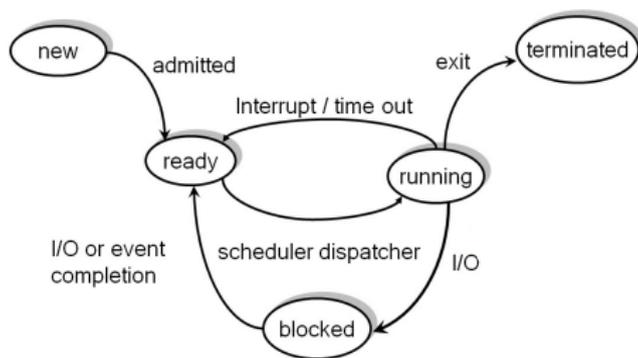
- ▶ ein exekutierendes Programm
- ▶ Ressourcen: Speicher, Files, CPU-Zeit
- ▶ Betriebssystem ist verantwortlich für:
 - ▶ Erzeugen und Terminieren von Prozessen
 - ▶ Scheduling von Prozessen
 - ▶ Synchronisierung von Prozessen
 - ▶ Kommunikation zwischen Prozessen
 - ▶ Behandlung von Deadlocks



Prozess

aus Sicht des Betriebssystems

- ▶ PCB (Prozess-Control-Block)
 - ▶ Prozess-ID (PID)
 - ▶ Adressraum für den Prozess
 - ▶ Priorität
 - ▶ andere Informationen wie: wann ist der Prozess zuletzt gelaufen, wieviel Rechnerzeit hat er verbraucht, ...
- ▶ Scheduler



Prozess

Steuerung von Prozessen / Jobkontrolle

fg (ForeGround)

bg (BackGround, zuerst mit *strg* + *z* job stoppen)

ps (Prozessstatus) & pstree

jobs (laufende Jobs anzeigen)

kill (prozess mit prozessid beenden)

nohup (no hangup)

top (oder htop)



Speziellere Shellvariablen

`$?` Exit-Status des zuletzt beendeten Kommandos
(Vordergrund)

`$$` Prozeß-ID der aktuell ausgeführten Shell

`#!` Prozeß-ID des zuletzt gestarteten Hintergrundprozesses



Aufgabe

- ▶ Finde den aktuellen status deiner offenen shell
- ▶ Was für CPU und Speicherinformationen finden sich in `/proc`
- ▶ Was macht der Befehl `grep -ri 'xxx' /etc/s* 2> /dev/null | less`
- ▶ Was ist der Unterschied zu `grep -ri 'xxx' /etc/s* 2> &1 | less`



Kommandos

`dirname [Datei]`

Verzeichnisnamen von Datei ausgeben.

```
dirname [Datei]
```

Beispiel:

```
dirname /VER/ZEICHNIS/DATEINAME
```

liefert

```
/VER/ZEICHNIS
```



Kommandos

`basename [Datei]`

Verzeichnis vom Dateinamen entfernen

```
basename [Datei]
```

Beispiel:

```
basename /VER/ZEICHNIS/DATEINAME
```

liefert

```
DATEINAME
```



References I

Haller, S. (2010). Lpccs introduction course.

Silberschatz, A., P. Galvin, and G. Gagne (2010). Operating system concepts (8 ed.). Wiley.

