Computer & GNU/Linux Einführung
Teil 3

Simon Haller, Sebastian Stabinger

Inst. für Informatik
[IFI]

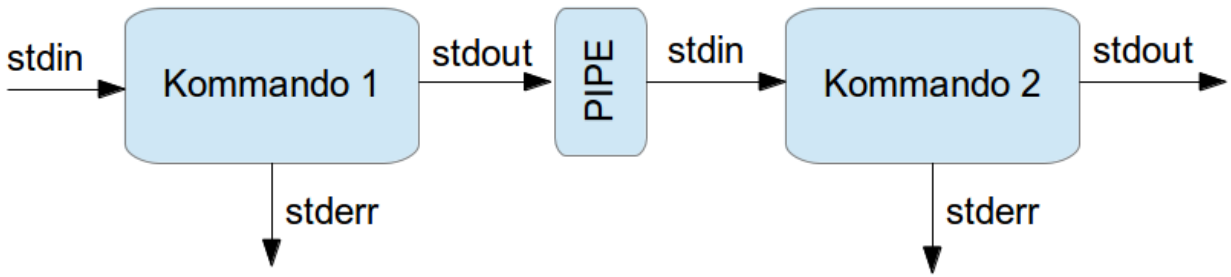
October 1, 2015

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/.

Weitere Befehle

touch [DATEI]

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

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” setzten.

Aufgabe

Erstelle eine Datei, die vor drei Jahren erstellt wurde.

Lösung

```
touch -t 201001171100 old.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

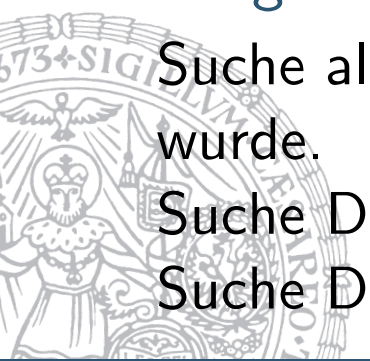
find [PFAD] [OPTIONEN] [SUCHAUSDRUCK]

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.

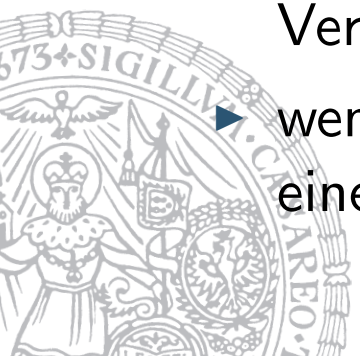
Der Dateiname des Backups soll die aktuelle Zeit beinhalten (z.B.: *backup-Thu.26.09.2013-12.25.16.tar.gz*)

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 wir 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

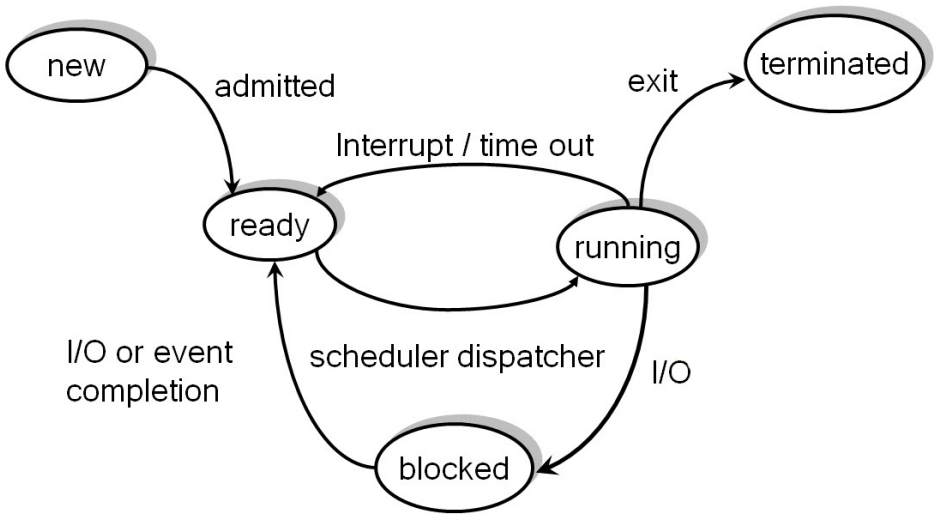
Was ist ein Prozess

- 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)
  - Addressraum für den Prozess
  - Priorität
  - andere Informationen wie: wann ist der Prozess zuletzt gelaufen, wieviel Rechnerzeit hat er verbraucht, ...
- Scheduler



Silberschatz et al. (2010)

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

- 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

Shell–Skripte

Beispiel

```
#!/bin/sh
VAR1="foo"
VAR2="bar"
if [ "$VAR1" = "$VAR2" ]; then
  echo die Auswertung des Ausdruck ist Wahr
else
  echo die Auswertung des Ausdruck ist Falsch
fi
```

Aufgaben

Aufgabe: Shell–Skript

- Erstelle ein Skript, das dir Sonntags sagt 'du sollst nicht arbeiten'.

Mögliche Lösung

Aufgabe: Shell–Skript

```
#!/bin/sh
# errechnen des wochentags (sonntags ... 0)
WEEKDAY="$(date +%w)"
# wenn Sonntag dann echo.
if [ $WEEKDAY -eq "0" ]; then
  echo "Du sollst nicht arbeiten."
fi
```

Beispiel: Alogrithmik und Programmieren (Textanalyse)

ähnliche Aufgabe

- Eliminieren aller Sonderzeichen eines Textes
- Umwandeln aller Grossbuchtaben in Kleinbuchstaben
- zählen der “unique” Wörter im Text

mögliche Lösung

```
cat long.txt | tr ' ' '\n' | tr -dc '[:alnum:]\n' | tr '[:upper:]' '[:lower:]' | sort -u | wc -l
```

Codeverwaltung über Version Control Systeme

Subversion und GIT

git `https://git.uibk.ac.at`

svn `https://zid-lvcs.uibk.ac.at`

Antrittsvorlesungen

Rainer Böhme

Security and Privacy – 14. Oktober 2015, 18:00 c.t.

Matthias Harders

Interactive Graphics and Simulation – 28. Oktober, 18:00 c.t.

References I

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

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