Betriebssysteme 2 BS2-Z

Foliensatz Z

Zusammenfassung

Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Eßer

esser.hans-georg@fh-swf.de
http://swf.hgesser.de/

12. Januar 2017

FH Südwestfalen, Informatik, WS 2016/17 v1.0, 2017/01/12

Zusammenfassung: Themenüberblick

- Bedienung der Shell (Praktikum, Wdh. aus BS 1)
- Shell-Programmierung (Foliensatz B, Praktikum)
- Theorie und Praxis der Dateisysteme (Foliensätze C, D)
- Benutzerverwaltung (Praktikum)
- *Themen-Ausschluss*

Shell-Bedienung

Shell-Bedienung (Praktikum)

- Befehlseingabe und -wiederholung (Cursor-Tasten)
- Durchsuchen der History (Strg-R, Suchbegriff)
- Ein- und Ausgabe umleiten
- Programm beenden (Strg-C), Eingabe beenden (Strg-D)
- Command / File name completion (Tab)
- Pipe (`|`)
- Manpages (`man`), `help`
- `less`
- Administrator `root`, `su`, `sudo`
- Prozessliste (`ps`)
- `sleep`
- Variablen (normale vs. `export`-ierte)
- Programme (Skripte) im aktuellen Ordner starten
- Konfig.-Datei mit `source` einlesen

Shell-Programmierung

Shell-Programmierung (1)

Kontrollstrukturen

- Hintereinanderausführung (`;`, Zeilenumbruch)
- Befehl in nächster Zeile fortsetzen (`\`)
- Befehlsgruppe mit `{ }`
- Sub-Shell mit `( )`
- `if …then …elif …fi`
- `for`-Schleife, C-Style-`for ((...))`-Schleife
- `while`-Schleife
- `break`, `continue`
- Fallunterscheidung, `case ... in ... ;; ... esac`
- Exitcode, `$?`, `||`, &&

Shell-Programmierung (2)

Elementare Shell-Features

- `echo`, `printf`, Variablen (`$var` vs. `${var}`)
- Dateideskriptoren (0, 1, 2 = `stdin`, `stdout`, `stderr`)
- Umleitungen mit <, >, >>, >&, 2>
- `touch`
- `test` bzw. `[ ]`, `[[ ]]`
- Pattern-Vergleich `[[ =~ ]]`
- Array-Variablen, Dictionary-Variablen
- Rechnen mit Variablen, `(( ))`, `let i++`
- Suchen/Ersetzen in Variablen, `${var//alt/neu}`
- `$IFS`
- `xargs`
- Funktionen (`function f() { ... }`)
- Skript-Argumente (`$1`, `$2` etc., `shift`)

Shell-Programmierung (3)

„Textverarbeitung“

- `grep`, `sed`
- `sort`
- Strings vorne/hinten abschneiden (`${var%expr}`, `${var%%expr}`, `${var#expr}`, `${var##expr}`)
- `hexdump`
- `md5sum`
- `diff`
- `cat`, `pr`, `column`, `cut`
- `tail`, `head`

Shell-Programmierung (4)

Arbeiten mit Dateien und Verzeichnissen

- `ls`, `cp`, `mv`, `rm`
- `cd`, `mkdir`, `rmdir`, `rm -r`
- Wildcards `*` und `?`, Patterns `abc`, `[a-z]`, Zugriff auf Dateien mit Sonderzeichen, Leerzeichen etc.
- symbolische Links und Hardlinks (in `ls`-Ausgabe erkennen, mit `ln -s` bzw. `ln` erzeugen)
- `find`
- `stat`
- `mkfifo`
- `inotifywait`
- Gerätedateien `/dev/sd*`, `/dev/input/mouse`
- `rsync` (Übung 8, inkl. besondere Optionen, aber nicht im Wortlaut)

Shell-Programmierung (5)

Reguläre Ausdrücke

`.`	beliebiges Zeichen
`^`	Zeilenanfang
`[xyz]`	eines der Zeichen x, y, z
`[^xyz]`	beliebiges Zeichen *außer* x, y, z
`$`	Zeilenende
`\( ... \)`	Gruppenbildung
`?`	„einmal oder keinmal“
`*`	beliebig oft (auch 0-mal)
`\+`	beliebig oft (aber mindestens 1-mal)
`\{`n`\}`	genau n-mal
`\{`i,j`\}`	zwischen i- und j-mal
R_1`|`R_2	R_1 oder R_2

Shell-Programmierung (1)

Automatisierung

- Cron-Jobs (systemweite *crontab* und benutzereigene *crontab*; bearbeiten mit `crontab -e`)
- Aufbau einer `crontab`-Zeile

Remote-Zugriff

- `ssh` (auch Praktikum)
- `scp`
- X Forwarding (`ssh -X`)

Dateisysteme

Theorie/Praxis der Dateisysteme (1)

Theorie

- Partitionstabellen (MBR: primär, erweitert, logisch; GPT)
- Linux-Gerätenamen (`/dev/sda`, `/dev/sda1`)
- Entsprechung Windows-Laufwerke / Linux-Partitionen
- Unix: symbolische Links vs. Hard Links; Link Count
- Unix: was ist „Löschen“ einer Datei?
- Unterscheidung: Partitionstyp (z. B. `83 Linux`) vs. Dateisystem (z. B. Linux-Ext3)
- Grundlagen: Dateien, Verzeichnisse, Journaling
- virtuelles Dateisystem (Ebenen)
- Unix: Inodes, Indirektionsblöcke, Berechnung der max. Dateigröße (Foliensatz D)

Theorie/Praxis der Dateisysteme (2)

- Arbeiten mit `fdisk` (Beispiele aus Foliensatz C)
- Swap-Partition bzw. Swap-Datei
- `mkfs.*`, `fsck.*`
- `mount` (volle Syntax; `-t`, `-o`), umount
- Dateisystem nicht aushängbar, wenn noch verwendet (inkl.: Prozess hat dort sein Arbeitsverzeichnis)
- `/etc/fstab` (grober Aufbau)
- `/proc/mounts`
- `dd` (mit `if=...` und `of=...`)
- Loopback-Dateisysteme, `fuseiso`, `fusermount -u`, `losetup`
- `df`, `du`

Benutzerverwaltung

Benutzerverwaltung (Praktikum + Folien C91-C111)

- `passwd`, `chpasswd`, `/etc/passwd` (wesentliche Felder)
- UID, GID, `id`, `groups`, `/etc/group`
- `useradd`, `userdel`, `groupadd`
- `gpasswd -a user gruppe`,
  `gpasswd -d user gruppe`
- `pwgen`
- `chmod`, Bedeutung der Zugriffsrechte
- `chown`, `chgrp`, SUID/SGID-Bits (Praktikum+Folien C101-C111)
- SUID/SGID nur für Binaries (nicht Skripte)
- Rechte auch numerisch (d. h.: Rechnen mit Oktalzahlen)
- `umask`

Themen-Ausschluss

Themen-Ausschluss (1)

Nicht relevant sind folgende Praktikumsinhalte:

- Benutzung KDE (anmelden, abmelden, Dateimanager etc.)
- Benutzung Midnight Commander `mc`
- Exakter Aufbau der Datei `/etc/passwd`
- Wechsel zu Textkonsolen, Strg-Alt-F1 etc.
- Sortierreihenfolge, Lokalisierung (`LC_*`, `locale`)
- `/proc`-Dateisystem (`cpuinfo`, `partitions` etc.)
- Partitionieren mit YaST (aber relevant: `fdisk`!)
- Paketinstallation mit `zypper`
- ISO-Images erstellen mit `mkisofs`
- Dateisystem-Verschlüsselung mit `encfs` (Übung 7, aber `cron` relevant!)
- Dateisystem-Verschlüsselung mit `cryptsetup` (C89-C90)
- `debugfs`, `dumpe2fs`, `tune2fs` (C72-C74)

Themen-Ausschluss (2)

Nicht relevant sind folgende Theorie-Inhalte:

- Details zum CP/M- und FAT-Dateisystem (C31-C38)
- Extra-Flags, erweiterte Attribute, ACLs bei Ext2/3/4 (C112-116)
- awk: Syntax, Beispiele