



Technische
Universität
Braunschweig

IAS

INSTITUTE FOR
APPLICATION
SECURITY



UNIX Shell und Hello World

Lennart Almstedt, 08. Oktober 2018

Inhalt

- Linux
 - Geschichte
 - Distributionen
- Shell
 - Einführung
 - Wichtige Befehle
 - Wichtige Werkzeuge
- Hello World

Part I

Linux

UNIX

- 1965 wurden im Rahmen der *Fall Joint Computing Conference* Aufsätze über das neue Betriebssystem Multics veröffentlicht, welches eines der ersten *Timesharing* Betriebssysteme werden sollte.
- Mehrere große Unternehmen standen hinter Multics, u.a. das MIT, Bell Labs (später AT&T) und IBM.
- Multics scheiterte, da die Erwartungen an das System für die damalige Hardware überzogen waren. 1969 zog sich Bell Labs aus dem Projekt zurück.
- Ein Teil der Entwickler arbeitete jedoch selbstständig weiter an dem System.

UNIX

- 1971 wurde *Unics* erstmals im Patentbüro der Bell Labs eingesetzt.
- Damaliges System bestand aus 16 kB Speicher für das System, 8 kB für die Benutzerprogramme und einer 512 kB Festplatte.
- 1974 wurde das System zu *UNIX* umbenannt.
- Nach erfolgreichem Einsatz im Patentbüro wurde die Entwicklung von *UNIX* als offizielles Projekt bei den Bell Labs fortgeführt.
- 1973 wurde UNIX auch ausserhalb der Bell Labs bekannt. Zunächst war UNIX quelloffen und kostenlos.
- UNIX erlangte besondere Beliebtheit an der Universität von Berkeley, wo einige Verbesserungen an dem System entwickelt wurden. 1977: Veröffentlichung einer eigenen UNIX Distribution, der Berkeley Software Distribution (BSD).

UNIX

- Ab den 1980ern wurde das gesamte System als proprietäres AT&T UNIX vermarktet, wodurch auch der Quellcode nicht mehr öffentlich zugänglich gemacht wurde.
- Da der Code an Universitäten zur Lehre verwendet und erweitert wurde, sorgte das in diesem Umfeld für Probleme.
- 1984 Gründung des GNU-Projekts von Richard Stallman mit dem Ziel, ein freies, UNIX-ähnliches Betriebssystem zu schaffen.
- 1985 Gründung der *Free Software Foundation* und Erstellung der *GNU General Public License (GPL)*.
- GPL erlaubt es, Software auszuführen, zu verbreiten und zu ändern.
- Anfang der 1990er gab es bereits genug GNU Software für ein eigenes Betriebssystem, jedoch noch keinen Kernel, der die Software in einem Betriebssystem vereint.

Linux

- 1991 begann Linus Torvalds in Helsinki mit der Entwicklung eines UNIX ähnlichen Kernels.
- Linux wurde zuerst unter einer eigenen Lizenz herausgegeben, später wurde diese Lizenz aber zu der GPL geändert
- Linux wurde häufig zusammen mit anderer Software des GNU-Projekts ausgeliefert.

Linux heute

- Entwicklung des Kernels immer noch nur von Linus Torvalds organisiert.
- Torvalds ist bei der *Linux Foundation* angestellt. Andere wichtige Entwickler werden von Unternehmen, wie z.B. Google bezahlt.
- Linux wurde auf eine Vielzahl verschiedener Hardware-Architekturen portiert und läuft somit nicht nur auf Arbeitsplatzrechnern und Servern, sondern auch auf Routern, eingebetteten Computern, Handys und vielen weiteren Systemen.
- Inzwischen gibt es eine Vielzahl verschiedener Linux Distributionen.

Linux

- Linux Distributionen sind Zusammenstellungen verschiedener Softwareprogramme auf Basis des Linux Kernels.
- Verschiedene Distributionen haben unterschiedliche Standardsoftware vorinstalliert, wie z.B. Graphische Oberflächen. Entwickler der Distribution können auch frei entscheiden, auf welchem Kernel die Distribution basieren soll und wie oft Updates bereit gestellt werden.
- Es gibt viele verschiedene Distributionen mit unterschiedlichen Zielgruppen. So richtet sich **Ubuntu** an Heimanweder mit geringer Linux-Erfahrung, **Debian** richtet sich an Heimanwender und an Serverbetreiber und **Archlinux** an Anweder, die im Umgang mit Linux erfahren sind.

Part II

Shell

Was ist eine Shell?

```

nars@narsmain ~ $ pwd
~/home/nars
nars@narsmain ~ $ cd /usr/portage/app-shells/bash
nars@narsmain /usr/portage/app-shells/bash $ ls -al
total 138
drwxr-xr-x 3 portage portage 1024 Jul 25 18:06
drwxr-xr-x 33 portage portage 1024 Aug 7 22:39
-rw-r--r-- 1 root root 25080 Jul 25 18:06 ChangeLog
-rw-r--r-- 1 root root 27805 Jul 25 18:06 Manifest
-rw-r--r-- 1 portage portage 4649 Mar 23 21:37 bash-3.1_p17_ebuild
-rw-r--r-- 1 portage portage 5977 Mar 23 21:37 bash-3.2_p39_ebuild
-rw-r--r-- 1 portage portage 6151 Apr 5 14:37 bash-3.2_p40-1_ebuild
-rw-r--r-- 1 portage portage 5989 Mar 23 21:37 bash-3.2_p40_ebuild
-rw-r--r-- 1 portage portage 5943 Apr 5 14:37 bash-4.0_p10-r1_ebuild
-rw-r--r-- 1 portage portage 6239 Apr 5 14:37 bash-4.0_p10_ebuild
-rw-r--r-- 1 portage portage 5649 Apr 14 09:52 bash-4.0_p17-1_ebuild
-rw-r--r-- 1 portage portage 5532 Apr 8 18:21 bash-4.0_p17_ebuild
-rw-r--r-- 1 portage portage 5660 May 30 03:36 bash-4.0_p24_ebuild
-rw-r--r-- 1 root root 5669 Jul 25 09:43 bash-4.0_p39_ebuild
drwxr-xr-x 2 portage portage 400 Feb 9 04:28 metadata.xml
nars@narsmain /usr/portage/app-shells/bash $ cat metadata.xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DOCTYPE pkgmetadata SYSTEM "http://www.gentoo.org/dtd/metadata.dtd">
<pkgmetadata>
  herdbase-system</herd>
  kuse>
  <flag name="debuglog">Log RLL commands typed into bash, should ONLY be
  used in restricted environments such as honeypots</flag>
  <flag name="net">Enable /dev/tcp/host/port redirection</flag>
  <flag name="plugins">Add support for loading builtins at runtime via
  "enable"</flag>
</pkgmetadata>
nars@narsmain /usr/portage/app-shells/bash $ sudo /etc/init.d/bluetooth status
# status: started
nars@narsmain /usr/portage/app-shells/bash $ ping -c -1 en.wikipedia.org
PING rr.essex.wikimedia.org (91.198.174.2) 56(84) bytes of data.

--- rr.essex.wikimedia.org ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 2ms
rtt min/avg/max/mdev = 49.020/49.020/49.020/0.000 ms
nars@narsmain /usr/portage/app-shells/bash $ grep -l /dev/sd* /etc/fstab | cut --fields=3
/dev/sda1 /boot none
/dev/sda3 /
nars@narsmain /usr/portage/app-shells/bash $ date
Sat Aug 8 02:42:24 MSD 2009
nars@narsmain /usr/portage/app-shells/bash $ lsmod
Module Size Used by
rmdisk_vlan 234524 0
rmdisk_host 4968 1 rmdisk_vlan
cdc_ether 5572 1 rmdisk_host
usbnet 18688 3 rmdisk_vlan,rmdisk_host,cdc_ether
parport_pc 38424 0
fglrx 2389158 29
parport 20480 0 parport_pc
FTCO_wdt 12272 0
l2c_1601 9360 0

```

- Benutzerschnittstelle, bei der auf einer Eingabezeile Kommandos eingetippt werden.
- Viele Distributionen besitzen eine graphische Oberfläche, diese könnte unter gewissen Umständen jedoch nicht verfügbar sein. Ausserdem lassen sich manche Befehle über die Shell schneller ausführen.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Bash_\(Unix_shell\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Bash_(Unix_shell))
 aufgerufen am 27.09.2018

Arten von Shells

- Es gibt verschiedene Shell-Programme
- Bei Linux wird meistens die `bash` als Standard verwendet. Es gibt jedoch noch weitere Shells, wie z.B die `zsh`.
- Neben der Ausführung von Programmen lassen sich für diese Shells auch Skripte schreiben, welche bestimmte Aufgaben automatisieren können.

Aufbau der Befehle

- Aufteilung in den Befehl, Optionen (durch einen Bindestrich eingeleitet) sowie den Parametern
- Beispiel: `ls -a /usr`
- `ls` ist der Befehl. `-a` ist die Option (die in diesem Fall dafür sorgt, dass auch versteckte Dateien angezeigt werden) und `/usr` ist der Parameter, in diesem Fall der Ordner, dessen Inhalt angezeigt werden soll.

Man-Pages

- Weiterführende Informationen zu Befehlen.
- Jede man page enthält eine Beschreibung des Befehls, sowie Informationen zu den Aufrufparametern
- Für fast alle Befehle existiert eine Man-Page
- Aufruf über `man [Befelsname]`
- Z.B. `man man` zeigt die Man-Page für den Befehl `man`

Sudo

- Benutzer können unterschiedliche Rechte haben.
- Insbesondere Unterscheidung in *Superuser* und normale Benutzer.
- Mittels `sudo` kann ein Befehl mit den Rechten eines anderen Benutzers ausgeführt werden. Insbesondere ermöglicht das, administrative Aufgaben über den Account eines normalen Benutzers ausführen zu können, ohne dass ein spezieller Admin-Account benötigt wird.
- Aufruf mittels `sudo [Befehl]`

Software Installieren

- Hier am Beispiel von Debian/Ubuntu.
- Software liegt in Form von Programmpaketen vor, welche von einem Paketmanager verwaltet werden.
- Paketmanager sorgt für die Verwaltung von Abhängigkeiten der Pakete untereinander (manche Pakete setzen das Vorhandensein anderer Pakete voraus) und erlaubt somit eine einfache Installation und Deinstallation von Paketen.
- Benutzung von APT (Advanced Packaging Tool) für die Verwaltung von Paketen.
- Installation von Paketen mittels `apt-get install [Paketname]`
- Deinstallation von Paketen mittels `apt-get remove [Paketname]`

Aktuelles Verzeichnis wechseln

- Werden Dateien oder Ordner als Parameter angegeben, muss der Pfad, unter dem diese gespeichert sind, angegeben werden. Dies kann als absoluter oder als relativer Pfad erfolgen.
- Absolute Pfadangaben starten mit einem / und geben dann den Pfad an, in dem die Datei oder der Ordner gespeichert ist. Beispiel:
`/usr/local`
- Bei relativen Pfadangaben wird der Pfad relativ zum aktuellen Verzeichnis angegeben (Dieses lässt sich mit `pwd` anzeigen). Relative Pfadangaben beginnen nicht mit einem / . Beispiel:
`Documents/Vorkurs`
- Das aktuelle Verzeichnis lässt sich mittels `cd` Wechseln: `cd [Verzeichnisname]` Auch hierbei kann entweder ein relativer oder ein absoluter Pfad angegeben werden.

Inhalt von Verzeichnissen anzeigen

- Der Befehl `ls` zeigt den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses an.
- Option `-a` zeigt auch versteckte Dateien an. (Dateinamen, die mit einem `'.'` starten)
- Option `-l` zeigt erweiterte Informationen über die Dateien und Verzeichnisse an, wie z.B Datum der Erstellung und die Zugriffsrechte auf die Datei/Verzeichnis

Zugriffsrechte

- Linux erlaubt, separate Zugriffsrechte für den Besitzer der Datei, für die Gruppe, zu der die Datei gehört sowie für alle Übrigen einzustellen.
- Es gibt das Recht, die Datei zu lesen r , das Recht die Datei zu schreiben w und das Recht, die Datei auszuführen x .
- Zugriffsrechte werden in der Form $-rwxrwxrwx$ angegeben
- Erste Stelle gibt an, ob es sich um ein Verzeichnis handelt (bei einem d handelt es sich um ein Verzeichnis).
- Danach geben jeweils Dreiergruppen von Buchstaben an, welche Berechtigung für Benutzer, Gruppe und der Rest vorliegt(in der Reihenfolge)

Wichtige Verzeichnisse

- `/`: Erste Verzeichnisebene.
- `/bin`: Enthält Binärdateien, die für Linux unverzichtbar sind.
- `/boot`: Enthält zum Booten benötigte Dateien, wie zum Beispiel den Kernel.
- `/dev`: Enthält Geräte Dateien, über die die Hardware im Betrieb angesprochen wird.
- `/etc`: Enthält Konfigurations- und Informationsdateien über das Basissystem.
- `/home`: Heimatverzeichnis. Enthält einen Unterordner pro Benutzer, in dem die Benutzer ihre eigenen Dateien speichern können.

Wichtige Verzeichnisse

- `/usr`: Enthält die meisten Systemtools, Bibliotheken und installierte Programme.
- `/var`: Enthält nur Verzeichnisse. Die Dateien in den Verzeichnissen werden von den Programmen nach Bedarf geändert, wie z.B. Log-Dateien, Druckerwarteschlange.

Kopieren und Verschieben von Dateien

- Dateien können mit dem Befehl `cp` kopiert werden.
- Anwendung: `cp [Datei] [Zielverzeichnis]`
- Mit `mv` können Dateien Verschoben werden.
- Anwendung: `mv [Datei] [Zielverzeichnis]`

Verzeichnisse Erstellen

- Verzeichnisse können mittels `mkdir` erstellt werden.
- Aufruf mittels `mkdir [Verzeichnisname]`
- Mit der Option `-p` werden Zwischenverzeichnisse bei Bedarf erstellt, wenn sie noch nicht existieren. Ohne diese Option müssen alle Verzeichnisse ausser das zu erstellende bereits existieren.

Dateien und Ordner löschen

- Dateien und Ordner lassen sich mit dem Befehl `rm` löschen
- Löschen einer Datei mittels `rm [Dateiname]`
- Löschen eines Ordners mittels `rm -r [Dateiname]` Das `-r` wird nur bei Ordnern benötigt und löscht alle Unterordner sowie Dateien.
- Beim Ausführen des Befehls als Superuser sollte man besonders vorsichtig sein. Eine falsche Eingabe kann sonst das gesamte System unbrauchbar machen

Ssh

- **Secure Shell**
- Werkzeug, mit dem verschlüsselte Verbindungen zu einem entfernten Gerät aufgebaut werden können.
- Wird meistens zur Verwaltung entfernter Computer verwendet, indem über `ssh` eine Kommandozeile verfügbar gemacht wird.
- Unter Linux ist meist das Programm OpenSSH bereits vorinstalliert. Unter Windows existiert z.B mit PuTTY ein SSH Client.

Kommandozeilen-Editoren

- So gut wie alle gängigen Distributionen haben einen graphischen Texteditor bereits vorinstalliert.
- Graphische Oberfläche könnte aber eventuell nicht verfügbar sein (Probleme im System oder Verbindung über SSH).
- Daher sollten die Grundlagen im Umgang mit Kommandozeilen-Editoren bekannt sein.
- Drei "große" Editoren: Nano, Vim, Emacs.

Nano

```

GNU nano 1.3.8      Datei: /etc/X11/xorg.conf

Section "Monitor"
  Identifier   "NEC LCD1525V"
  Option      "DPMS"
EndSection

Section "Device"
  Identifier   "NVIDIA Corporation NV34 [GeForce FX 5200]"
  Driver      "nvidia"
EndSection

Section "Screen"
  Identifier   "Default Screen"
  Device      "NVIDIA Corporation NV34 [GeForce FX 5200]"
  Monitor     "NEC LCD1525V"
  DefaultDepth  24
  Option      "TwinView" "true"
  Option      "SecondMonitorHorizSync" "30-84"
  Option      "SecondMonitorVertRefresh" "56-76"

Hilfe   Speichern   Datei öffnen   Seite zurück   Ausschneiden   Cursor
Beenden  Ausrichten   Wo ist        Seite vor     Einfügen       Rechtschr.

```

<https://wiki.ubuntuusers.de/Nano/> aufgerufen am 27.09.2018

- Gut für Einsteiger geeignet.
- Einfach zu bedienen, geringer Funktionsumfang.
- Für kleinere Arbeiten geeignet

Vim

```

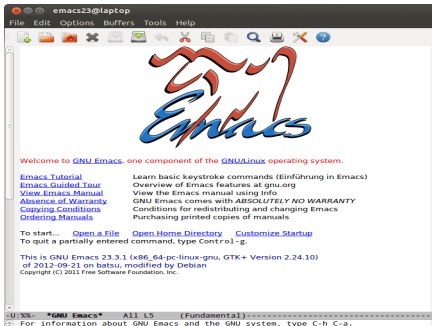
1 | :h | Verlage | :set nocd hardy ansi(2) |
2 |
3 | - 4 Lines: #verlage Wissen
7 | |DhalsVerzeichnis(2)|
8 |
9 | [[Bild]/Vim.png align=left]] [[Bild(/Vim-se-aktionen.png 300 align=right)]]
10 | Viele Benutzer schrecken vor dem sehr praktischen Editor (http://www.vim.org/) (en) wegen seiner etwas sperrigen Bedienung
11 | ...zurück. Wir sind aber erst einmal mit den verschiedenen Betriebsmodi vertraut gemacht hat, mag aus die hilfreichen Dienste
12 | ...den schlichten Editoren nicht mehr verzichten. Via ist eine Weiterentwicklung des Texteditors vi, deshalb auch der Name als
13 | ...Abkürzung für "vi**d**i**m**grünev". Zugegeben: es gibt |Editoren|, die wesentlich leichter zu bedienen sind, z. B.
14 | ...Pico oder |Nano|. Jedoch hat via einige Vorteile:
15 |
16 |
17 |
18 | * auf jedem POSIX-konformen System ist mindestens der Vorfahr des Via, der vi, als Editor vorhanden
19 | * navigierbar ohne Cursor-Tasten (kann bei Tastatur-Problemen in Remote-Sessions helfen)
20 | * superschnelle Bedienbarkeit
21 |
22 | Es stehen auch grafische Oberflächen zur Verfügung:
23 |
24 | * GUIs (**d**graphical**via**): grafische Oberfläche - benutzt |gtk-gtk+|
25 | * Vzis - ein via-ähnlicher Editor, der |Qt| nutzt
26 |
27 | Man sollte sich nicht von der umfangreichen Bedienung abschrecken lassen. Mit einer Handvoll Befehlen kommt man sehr gut
28 | ...klar. Dazu zählen z. B. |:|, |[[Verlage|Tasten_esc]]|, '|w|', '|wq|', '|q|' und '|d|. Mehreres dazu unter |Befehle/Befehle|
29 |
30 |
31 |
32 |
33 |
34 | - Installation -
35 | Standardmäßig ist eine abgespeckte Via-Version installiert, die über wesentlich weniger Funktionen verfügt als das Original. Will
36 | ...man ernsthaft mit Via arbeiten, sollte man das folgende Paket installieren:
37 |
38 |
39 |
40 |
41 |
42 |
43 |
44 |
45 |
46 | - 3 Lines: #verlage Paketinstallation
47 |
48 |
49 |
50 |
51 |
52 |
53 |
54 |
55 |
56 |
57 |
58 |
59 |
60 |
61 |
62 |
63 |
64 |
65 |
66 |
67 |
68 |
69 |
70 |
71 |
72 |
73 |
74 |
75 |
76 |
77 |
78 |
79 |
80 |
81 |
82 |
83 |
84 |
85 |
86 |
87 |
88 |
89 |
90 |
91 |
92 |
93 |
94 |
95 |
96 |
97 |
98 |
99 |
100 |
101 |
102 |
103 |
104 |
105 |
106 |
107 |
108 |
109 |
110 |
111 |
112 |
113 |
114 |
115 |
116 |
117 |
118 |
119 |
120 |
121 |
122 |
123 |
124 |
125 |
126 |
127 |
128 |
129 |
130 |
131 |
132 |
133 |
134 |
135 |
136 |
137 |
138 |
139 |
140 |
141 |
142 |
143 |
144 |
145 |
146 |
147 |
148 |
149 |
150 |
151 |
152 |
153 |
154 |
155 |
156 |
157 |
158 |
159 |
160 |
161 |
162 |
163 |
164 |
165 |
166 |
167 |
168 |
169 |
170 |
171 |
172 |
173 |
174 |
175 |
176 |
177 |
178 |
179 |
180 |
181 |
182 |
183 |
184 |
185 |
186 |
187 |
188 |
189 |
190 |
191 |
192 |
193 |
194 |
195 |
196 |
197 |
198 |
199 |
200 |
201 |
202 |
203 |
204 |
205 |
206 |
207 |
208 |
209 |
210 |
211 |
212 |
213 |
214 |
215 |
216 |
217 |
218 |
219 |
220 |
221 |
222 |
223 |
224 |
225 |
226 |
227 |
228 |
229 |
230 |
231 |
232 |
233 |
234 |
235 |
236 |
237 |
238 |
239 |
240 |
241 |
242 |
243 |
244 |
245 |
246 |
247 |
248 |
249 |
250 |
251 |
252 |
253 |
254 |
255 |
256 |
257 |
258 |
259 |
260 |
261 |
262 |
263 |
264 |
265 |
266 |
267 |
268 |
269 |
270 |
271 |
272 |
273 |
274 |
275 |
276 |
277 |
278 |
279 |
280 |
281 |
282 |
283 |
284 |
285 |
286 |
287 |
288 |
289 |
290 |
291 |
292 |
293 |
294 |
295 |
296 |
297 |
298 |
299 |
300 |
301 |
302 |
303 |
304 |
305 |
306 |
307 |
308 |
309 |
310 |
311 |
312 |
313 |
314 |
315 |
316 |
317 |
318 |
319 |
320 |
321 |
322 |
323 |
324 |
325 |
326 |
327 |
328 |
329 |
330 |
331 |
332 |
333 |
334 |
335 |
336 |
337 |
338 |
339 |
340 |
341 |
342 |
343 |
344 |
345 |
346 |
347 |
348 |
349 |
350 |
351 |
352 |
353 |
354 |
355 |
356 |
357 |
358 |
359 |
360 |
361 |
362 |
363 |
364 |
365 |
366 |
367 |
368 |
369 |
370 |
371 |
372 |
373 |
374 |
375 |
376 |
377 |
378 |
379 |
380 |
381 |
382 |
383 |
384 |
385 |
386 |
387 |
388 |
389 |
390 |
391 |
392 |
393 |
394 |
395 |
396 |
397 |
398 |
399 |
400 |
401 |
402 |
403 |
404 |
405 |
406 |
407 |
408 |
409 |
410 |
411 |
412 |
413 |
414 |
415 |
416 |
417 |
418 |
419 |
420 |
421 |
422 |
423 |
424 |
425 |
426 |
427 |
428 |
429 |
430 |
431 |
432 |
433 |
434 |
435 |
436 |
437 |
438 |
439 |
440 |
441 |
442 |
443 |
444 |
445 |
446 |
447 |
448 |
449 |
450 |
451 |
452 |
453 |
454 |
455 |
456 |
457 |
458 |
459 |
460 |
461 |
462 |
463 |
464 |
465 |
466 |
467 |
468 |
469 |
470 |
471 |
472 |
473 |
474 |
475 |
476 |
477 |
478 |
479 |
480 |
481 |
482 |
483 |
484 |
485 |
486 |
487 |
488 |
489 |
490 |
491 |
492 |
493 |
494 |
495 |
496 |
497 |
498 |
499 |
500 |
501 |
502 |
503 |
504 |
505 |
506 |
507 |
508 |
509 |
510 |
511 |
512 |
513 |
514 |
515 |
516 |
517 |
518 |
519 |
520 |
521 |
522 |
523 |
524 |
525 |
526 |
527 |
528 |
529 |
530 |
531 |
532 |
533 |
534 |
535 |
536 |
537 |
538 |
539 |
540 |
541 |
542 |
543 |
544 |
545 |
546 |
547 |
548 |
549 |
550 |
551 |
552 |
553 |
554 |
555 |
556 |
557 |
558 |
559 |
560 |
561 |
562 |
563 |
564 |
565 |
566 |
567 |
568 |
569 |
570 |
571 |
572 |
573 |
574 |
575 |
576 |
577 |
578 |
579 |
580 |
581 |
582 |
583 |
584 |
585 |
586 |
587 |
588 |
589 |
590 |
591 |
592 |
593 |
594 |
595 |
596 |
597 |
598 |
599 |
600 |
601 |
602 |
603 |
604 |
605 |
606 |
607 |
608 |
609 |
610 |
611 |
612 |
613 |
614 |
615 |
616 |
617 |
618 |
619 |
620 |
621 |
622 |
623 |
624 |
625 |
626 |
627 |
628 |
629 |
630 |
631 |
632 |
633 |
634 |
635 |
636 |
637 |
638 |
639 |
640 |
641 |
642 |
643 |
644 |
645 |
646 |
647 |
648 |
649 |
650 |
651 |
652 |
653 |
654 |
655 |
656 |
657 |
658 |
659 |
660 |
661 |
662 |
663 |
664 |
665 |
666 |
667 |
668 |
669 |
670 |
671 |
672 |
673 |
674 |
675 |
676 |
677 |
678 |
679 |
680 |
681 |
682 |
683 |
684 |
685 |
686 |
687 |
688 |
689 |
690 |
691 |
692 |
693 |
694 |
695 |
696 |
697 |
698 |
699 |
700 |
701 |
702 |
703 |
704 |
705 |
706 |
707 |
708 |
709 |
710 |
711 |
712 |
713 |
714 |
715 |
716 |
717 |
718 |
719 |
720 |
721 |
722 |
723 |
724 |
725 |
726 |
727 |
728 |
729 |
730 |
731 |
732 |
733 |
734 |
735 |
736 |
737 |
738 |
739 |
740 |
741 |
742 |
743 |
744 |
745 |
746 |
747 |
748 |
749 |
750 |
751 |
752 |
753 |
754 |
755 |
756 |
757 |
758 |
759 |
760 |
761 |
762 |
763 |
764 |
765 |
766 |
767 |
768 |
769 |
770 |
771 |
772 |
773 |
774 |
775 |
776 |
777 |
778 |
779 |
780 |
781 |
782 |
783 |
784 |
785 |
786 |
787 |
788 |
789 |
790 |
791 |
792 |
793 |
794 |
795 |
796 |
797 |
798 |
799 |
800 |
801 |
802 |
803 |
804 |
805 |
806 |
807 |
808 |
809 |
810 |
811 |
812 |
813 |
814 |
815 |
816 |
817 |
818 |
819 |
820 |
821 |
822 |
823 |
824 |
825 |
826 |
827 |
828 |
829 |
830 |
831 |
832 |
833 |
834 |
835 |
836 |
837 |
838 |
839 |
840 |
841 |
842 |
843 |
844 |
845 |
846 |
847 |
848 |
849 |
850 |
851 |
852 |
853 |
854 |
855 |
856 |
857 |
858 |
859 |
860 |
861 |
862 |
863 |
864 |
865 |
866 |
867 |
868 |
869 |
870 |
871 |
872 |
873 |
874 |
875 |
876 |
877 |
878 |
879 |
880 |
881 |
882 |
883 |
884 |
885 |
886 |
887 |
888 |
889 |
890 |
891 |
892 |
893 |
894 |
895 |
896 |
897 |
898 |
899 |
900 |
901 |
902 |
903 |
904 |
905 |
906 |
907 |
908 |
909 |
910 |
911 |
912 |
913 |
914 |
915 |
916 |
917 |
918 |
919 |
920 |
921 |
922 |
923 |
924 |
925 |
926 |
927 |
928 |
929 |
930 |
931 |
932 |
933 |
934 |
935 |
936 |
937 |
938 |
939 |
940 |
941 |
942 |
943 |
944 |
945 |
946 |
947 |
948 |
949 |
950 |
951 |
952 |
953 |
954 |
955 |
956 |
957 |
958 |
959 |
960 |
961 |
962 |
963 |
964 |
965 |
966 |
967 |
968 |
969 |
970 |
971 |
972 |
973 |
974 |
975 |
976 |
977 |
978 |
979 |
980 |
981 |
982 |
983 |
984 |
985 |
986 |
987 |
988 |
989 |
990 |
991 |
992 |
993 |
994 |
995 |
996 |
997 |
998 |
999 |
1000 |

```

<https://wiki.ubuntuusers.de/Vim/> aufgerufen am 27.09.2018

- Verwendung verschiedener Modi, die jeweils Unterschiedliche Funktionalitäten anbieten, z.B. der Normalmodus zur Navigation durch den Text und der Eingabemodus zum Eingeben von Text.
- Beliebig erweiter- und konfigurierbar. Es existieren zahlreiche Plugins für Vim
- Interaktives Tutorial mit dem Programm vimtutor, welches standardmäßig zusammen mit Vim installiert wird.

Emacs



- Ebenfalls stark erweiter- und konfigurierbarer Editor.
- Steuerung basiert hauptsächlich auf Tastenkombinationen.
- Ebenfalls ein eingebautes Tutorial. Erreichbar mit der Tastenkombination Strg+H, T

<https://wiki.ubuntuusers.de/Emacs/> aufgerufen am 27.09.2018

Latex

```

\begin{frame}{Latex}
\begin{columns}[onlytextwidth]
\column{0.5\textwidth}
\includegraphics[width=\textwidth, height=0.5\textwidth]{images/Screenshot.png}
\column{0.5\textwidth}
\begin{itemize}
\item Textsatzsystem, bei dem Autoren verschiedene Optionen und Formatierungen über bestimmte Auszeichnungen auswählen.
\item In der Informatik standard für wissenschaftliche Arbeiten.
\item Die Auszeichnungen und der Text werden von dem Autor in eine Textdatei geschrieben und dann in ein anderes Format übersetzt, wie z.B PDF.
\end{itemize}
\end{columns}
\end{frame}

```

- Textsatzsystem, bei dem Autoren verschiedene Optionen und Formatierungen über bestimmte Auszeichnungen auswählen. Unterstützt verschiedene Arten von Dokumenten.
- In der Informatik Standard für wissenschaftliche Arbeiten.
- Die Auszeichnungen und der Text werden von dem Autor in eine Textdatei geschrieben und dann in ein anderes Format übersetzt, wie z.B PDF.

Part III

Hello World

Compiler

- Computer können nur Instruktionen in prozessorspezifischem Maschinencode ausführen.
- Da Maschinencode für Menschen nur schwer verständlich ist, wurden leichter verständliche Sprachen entwickelt, um die Programmierung von Computern zu erleichtern.
- Diese Sprache muss aber übersetzt werden, damit der Computer sie verstehen kann; dies ist die Aufgabe des Compilers.

- Urversion von Java seit 1991
- Inzwischen Version 11.
- In vielen Bereichen eingesetzt: Webseiten, Desktop-Anwendungen, Mobile Anwendungen, Chipkarten, Eingebettete Geräte.
- Objektorientierte Sprache. Abbildung der realen Welt auf **Objekte**, welche Attribute und Methoden besitzen. **Klassen** sind "Baupläne" für Objekte.

Java-VM

- Der Java Compiler kompiliert das Programm nicht in native Maschinsprache, sondern in Bytecode für die Java Virtuelle Maschine, welche das Programm dann ausführt.
- Somit kann ein einmal kompiliertes Programm auf allen Maschinen ausgeführt werden kann, die eine Java-VM ausführen können.
- Daher ist Java sehr gut für Programme geeignet, die auf verschiedenen Plattformen laufen sollen, wie z.B. Web-Applets.
- **Nachteil:** Da das Programm nicht direkt auf der Hardware sondern in einer Virtuellen Maschine läuft, dauert die Ausführung länger.

Hello World

Das Programm muss in einer Textdatei mit dem Namen `Hello.java` gespeichert werden.

```
public class Hello {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello World");  
    }  
}
```



Kompilieren und Ausführen

- Kompilieren über den Befehl `javac` also z.B. `javac Hello.java`
- Ausführen über den Befehl `java` also z.B. `java Hello`

Compilerfehler

- Beim Übersetzen überprüft der Compiler die **Syntax** des Programms.
- Syntaktische Fehler werden dem Benutzer angezeigt.

```
Hello.java:3: error: ';' expected
    System.out.println("Hello World")
                        ^
```

Laufzeitfehler

- **Semantische** Fehler werden vom Compiler nicht erkannt.
- Diese muss der Entwickler selbst finden, ggf. mit Hilfe eines **Debuggers** erkennen.
- Während der Laufzeit können auch Exceptions auftreten. Diese werden beim Auftreten besonderer Fehler geworfen, wie z.B wenn durch 0 geteilt wird.

Makefiles

- Build-Management-Tool
- Erlaubt das Ausführen von Kommandos in Abhängigkeit von Bedingungen, wie z.B das Verändern einer Datei.
- Wird hauptsächlich als Werkzeug in der Softwareentwicklung verwendet, um den Build-Prozess zu automatisieren.
- Beispiel: (Ausführung durch `make Hello`)

Datei Makefile:

```
Hello: Hello.java  
    javac Hello.java
```


**Vielen Dank für eure
Aufmerksamkeit!**