

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

Vorlesung Unix-Praktikum

4. Prozesse und Zugriffsrechte

Carsten Gnörlich

Rechnerbetriebsgruppe
Technische Fakultät
Universität Bielefeld

09. November 2015

Willkommen zur vierten Vorlesung

Was gab es beim letzten Mal?

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

- ▶ Dateitypen: Text- und Dokumentdateien
- ▶ Ein-/Ausgabe umleiten
- ▶ Ein-/Ausgabe verketteten
- ▶ Dateien komprimieren und archivieren
- ▶ SSH und SCP

Willkommen zur vierten Vorlesung

Was machen wir heute?

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

Prozesse

anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

Motivation

Ressourcenverteilung auf porta, compute, ...

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen

beenden

Hierarchie

nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen

Set Gid-Bit

Ausblick

porta, compute, etc. haben viele gleichzeitige Nutzer

▶ Wie verteilt man Ressourcen gerecht?

▶ Rechenzeit

▶ Speicherplatz

▶ ...

▶ Wie schützt man Ressourcen?

▶ wer darf auf meine Daten zugreifen und wer nicht?

Prozesse

Zeitscheibenprinzip

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

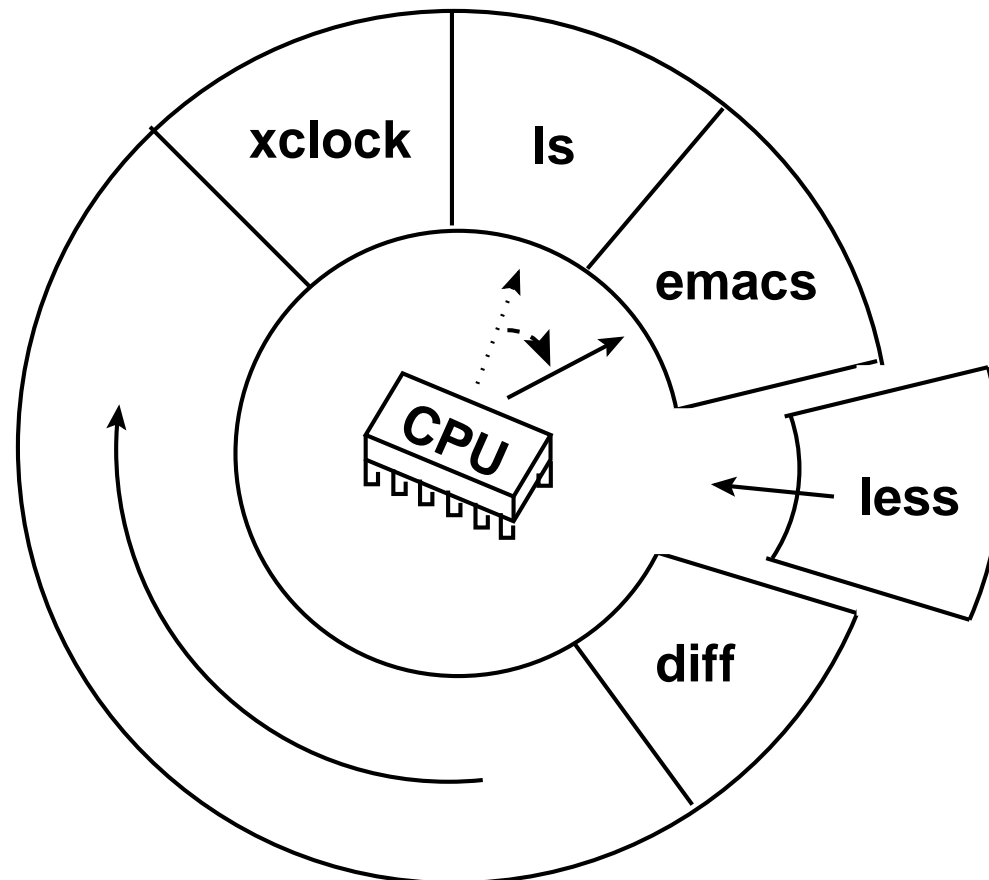
anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

- ▶ ablaufende Programme = Prozesse
- ▶ Jeder Prozeß wird reihum ein Stück abgearbeitet (Zeitscheibenprinzip)



Prozesse

Typische Operationen auf Prozessen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

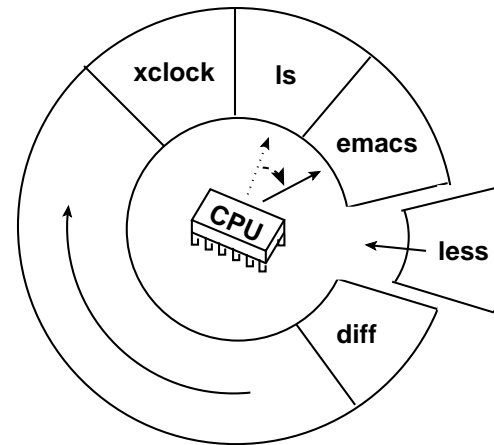
Prozesse

anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick



- ▶ laufende Prozesse anzeigen
- ▶ (ungewünschte) Prozesse beenden
- ▶ Priorität bei Ausführung ändern

Prozesse

Prozesse auflisten

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen

beenden

Hierarchie

nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen

Set Gid-Bit

Ausblick

ps (process summary)

> ps

zeigt alle Prozesse dieses Kommandozeilen-Fensters

> ps ux

alle meine Prozesse

> ps aux

alle Prozesse (auch anderer Nutzer; Systemprozesse)

Prozesse

Hilfsprogramm: Zeilen/Worte zählen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

wc (word count)

- ▶ `wc` zählt Zeilen, Worte und Bytes
- ▶ `wc -l` zählt nur die Zeilen

Beispiel:

```
# Anzahl der laufenden Prozesse
```

```
> ps aux | tail -n +2 | wc -l
```

```
# Anzahl meiner bash-Prozesse
```

```
> ps ux | grep bash | wc -l
```


Prozesse

Prozesse beenden

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse
anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte
Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

Abbruch aus der Kommandozeile

- Strg-c oder Strg-d
- (bzw. Ctrl-c oder Ctrl-d auf US-Tastaturen)
- ▶ hilft aber nicht immer

Prozesse

Prozesse beenden

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse
anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte
Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

kill (Prozeß beenden)

- Prozeß-ID (pid) mit Hilfe von ps ermitteln
- > kill pid freundliche Version
- > kill -9 pid unfreundliche Version
- Unix räumt vollständig auf - kein Neustart notwendig

Prozesse

Prozeßhierarchie

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

Programme können weitere Programme starten

▶ typisches Beispiel: Die Shell (`bash`)

> `ps -H` Prozeßhierarchie der aktuellen Kommandozeile

> `ps -efx` Prozeßhierarchie systemweit

- `kill` des Prozeßvaters beendet typischerweise die Kinder!
- `kill` auf die `bash` oder das Fenstersystem löst Kettenreaktion aus
- ▶ kann gewünscht sein (oder auch nicht!)

Prozesse

Zombie-Prozesse

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen

beenden

Hierarchie

nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen

Set Gid-Bit

Ausblick

Wie entstehen “Zombie”-Prozesse?

- Kind-Prozeß wurde beendet
- ▶ Vater-Prozeß hat das noch nicht quittiert
- ▶ erkennbar am “Z”-Flag bzw. <defunct>

Eigenschaften des Zombies:

- ▶ ist nur noch Eintrag in der Prozeßtabelle
(verbraucht keine Rechenzeit oder sonstigen Ressourcen)
- ▶ unkillbar, da schon tot
- ▶ verschwindet, wenn Vater-Prozeß reagiert oder sich beendet

Prozesse

Prozeß-Waisen (Orphans)

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen

beenden

Hierarchie

nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen

Set Gid-Bit

Ausblick

Wie entstehen “Orphan”-Prozesse?

- Vater-Prozeß hat “abgekoppeltes” Kind erzeugt
- Vater-Prozeß ist danach (fehlerhaft) beendet worden
- ▶ Kind bekommt den Prozeß `init` (pid 1) als neuen “Vater”

Prozesse

Laufende Prozesse beobachten

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen
beenden

Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

top (zeigt Anfang der Prozeß-Warteschlange)

> top

- ▶ Verlassen mit Taste q
- ▶ laufenden Prozeß beenden mit Taste k,
dann pid und signal:
 - ▶ 15 für “freundlichen” Abbruch
 - ▶ 9 für “harten” Abbruch

Prozesse

Ressourcen schonen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

Unix ist ein Mehrbenutzersystem

- ▶ alle Benutzer konkurrieren um die Ressourcen
- ▶ gegenseitige Rücksichtnahme:
lange, nicht interaktive Prozesse → nice

nice (Prozeß ressourcenschonend aufrufen)

```
> nice bzip2 ganz_lange_datei  
was man normalerweise eingibt
```

Datei- und Verzeichnisrechte

Übersicht

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

Dateien verwalten

- ▶ vieles kennen wir schon: pwd, ls, cd, cp, mv, rm

Weitere typische Aufgaben

- ▶ Lese- / Schreibrechte verstehen
- ▶ ... und verwalten

Datei- und Verzeichnisrechte

Zugriffsrechte

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

3-stufiges System von Berechtigungen:

Besitzer (Ihr!)

Gruppe

Alle (Vorsicht!)

```
> ls -l  
-rw-rw-r-- cg stud 1973 2011-11-03 17:12 brief.odt  
-rw-r----- cg stud 8457 2011-10-25 11:03 pv.csv  
drwxr-xr-x cg stud 48 2011-08-10 09:57 ablage
```

Grundlegende Berechtigungen:

r	read	Öffnen / Lesen erlaubt
w	write	Schreibzugriff erlaubt
x	execute	Dateien: Programmausführung erlaubt Verzeichnisse: Durchgreifen erlaubt

Datei- und Verzeichnisrechte

Zu welchen Gruppen gehöre ich?

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse
anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte
Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

id (identity)

```
> id
```

```
uid=22227(cg) gid=12000(stud) groups=...
```

- ▶ gid: primäre Gruppe

Wann bekommt man zusätzliche Gruppen?

- ▶ Maschinenbezogen (z.B. *audio* bei lokalem login an PCs)
- ▶ Statuswechsel (HiWi werden, Bachelorarbeit schreiben)

Datei- und Verzeichnisrechte

Berechtigungen ändern

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse
anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte
Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

chmod (change file mode)

> `chmod g-w datei`

> `chmod u+w datei`

> `chmod o=r datei`

> `chmod go-rwx *.txt`

> `chmod g=rw,o= datei`

kein Schreibzugriff für Gruppe
erlaube Schreibzugriff für sich selbst
erlaube nur Lesezugriff für alle
(w,x werden gelöscht)
für *.txt-Dateien alle Zugriffe
für Gruppe und alle wegnehmen
Gruppe darf lesen und schreiben,
andere haben keinen Zugriff

u : Berechtigung für **Besitzer** (**user**; erster **rwX**-Block)

g : Berechtigung für **Gruppe** (**group**; zweiter **rwX**-Block)

o : Berechtigung für **Alle** (**other**; dritter **rwX**-Block)

Datei- und Verzeichnisrechte

Prioritäten auf Dateiberechtigungen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen

beenden

Hierarchie

nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen

Set Gid-Bit

Ausblick

Die speziellste anwendbare Berechtigung gilt:
(am Beispiel jeweils aus Sicht des Nutzers cg)

Berechtigung	Nutzer	Gruppe	cg darf lesen
- r -----	cg	stud	ja
-- r --r--	cg	stud	nein
----- r --r--	juser	stud	ja
----- r --r--	juser	stud	nein
----- r --	nn	nn	ja

(cg sei Mitglied der Gruppe stud, aber nicht in nn)

Datei- und Verzeichnisrechte

Berechtigungen auf Verzeichnissen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse
anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte
Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

'w'-Berechtigung auf Verzeichnis

- ▶ Anlegen von Dateien / Unterverzeichnissen
- ▶ Löschen von Dateien / Unterverzeichnissen

Zusammenspiel von Datei- und Verzeichnisberechtigungen

```
> ls -l
dr-xr-xr-x  4  cg      stud  ...  .
drwxrwxr--  3  root    root  ...  ..
-rw-r--r--  1  cg      stud  ...  brief.txt
```

- ▶ `brief.txt` kann verändert werden (Dateiberechtigung)
- ▶ `brief.txt` kann *nicht* gelöscht werden (Verzeichnisber.)
- ▶ Neue Dateien können *nicht* angelegt werden (Verzeichnisberechtigung)

Datei- und Verzeichnisrechte

Berechtigungen auf Verzeichnissen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

'w' auf Gruppenverzeichnis hebt Datei-Schreibschutz aus

```
drwxrwxr-x 4 cg projekt ... .  
drwxrwxr-- 3 root root ... ..  
-rw-r--r-- 1 cg projekt ... brief.txt
```

Nutzer nn sei ebenfalls in der Gruppe projekt:

- ▶ nn kann `brief.txt` nicht editieren, aber
- ▶ nn kann `brief.txt` löschen und neu anlegen

Folgerung:

- ▶ *Niemals* das Home-Verzeichnis gruppen-/weltschreibbar machen!

Datei- und Verzeichnisrechte

Berechtigungen auf Verzeichnissen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

'r'-Berechtigung auf Verzeichnis

- ▶ erlaubt *Dateinamen* zu lesen (und sonst nichts!)

'x'-Berechtigung auf Verzeichnis

- ▶ erlaubt *Inhalt* von Dateien und Unterverzeichnissen zu lesen

Typischerweise: `rx` zusammen setzen oder wegnehmen

Datei- und Verzeichnisrechte

Berechtigungen bitweise setzen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen

beenden

Hierarchie

nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen

Set Gid-Bit

Ausblick

Bitweise Kodierung: Zahlen für gesetzte Berechtigungen addieren

r	w	x		r	-	x				
			→							
4	2	1		4	+	0	+	1	=	5

Beispiel:

```
-rwxr-xr-- cg stud 8457 2011-10-25 11:03 skript.bash
```

```
421401400
```



7

5

4

```
> chmod 754 skript.bash
```


Datei- und Verzeichnisrechte

Verzeichnisse zum Datenaustausch

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

cg und *john* wollen in `/var/tmp/tausch` Daten austauschen.

```
uid=1000(cg) gid=1000(stud) Gruppen=1000(stud),1010(projekt)
```

```
uid=1030(john) gid=1030(guest) Gruppen=1030(guest),1010(projekt)
```

Ansatz:

- > `mkdir /var/tmp/tausch`
- > `chmod 770 /var/tmp/tausch`
- > `chgrp projekt /var/tmp/tausch`

Unschön: *cg* legt neue Dateien wieder mit Gruppe *stud* an:

```
> ps -ef >/var/tmp/tausch/ps.txt
```

```
> ls -la /var/tmp/tausch
```

```
drwxrwx---  2  cg      projekt  4096  15. Jan 20:18  .
drwxrwxrwt  7  root    root    4096  15. Jan 20:17  ..
-rw-r--r--  1  cg      stud    4      15. Jan 20:18  ps
```

Datei- und Verzeichnisrechte

Set group id-Bit auf Verzeichnissen

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen
beenden
Hierarchie
nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen
Set Gid-Bit

Ausblick

Abhilfe: "Set group id"-Bit auf /var/tmp/tausch setzen

- ▶ alle neuen Dateien "erben" Gruppe des Verzeichnisses

```
> chmod g+s /var/tmp/tausch
```

```
> ps -ef >/var/tmp/tausch/ps2.txt
```

```
> ls -la /var/tmp/tausch
```

```
drwxrws---  2  cg      projekt  4096  15. Jan 20:18  .
drwxrwxrwt  7  root    root    4096  15. Jan 20:17  ..
-rw-r--r--  1  cg      stud    4      15. Jan 20:18  ps
-rw-r--r--  1  cg      projekt  4      15. Jan 20:18  ps
```

- ▶ beim gemeinsamen Arbeiten auf Volumes daran denken!
- ▶ z.B. in TdPE

Ausblick

Nächste Woche machen wir...

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen

beenden

Hierarchie

nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen

Set Gid-Bit

Ausblick

- ▶ Shell konfigurieren
- ▶ Aliase
- ▶ einfache Shellskripte

Ende der heutigen Vorlesung

Unix-
Praktikum

Carsten
Gnörlich

Prozesse

anzeigen

beenden

Hierarchie

nice

Zugriffsrechte

Berechtigungen

Set Gid-Bit

Ausblick

Vielen Dank fürs Zuhören!

Bis nächste Woche!