

- ◆ Bitte tragen Sie am unteren Blattrand Ihren Namen, Lehrgang und das heutige Datum ein.
- ◆ Dieses Übungsblatt ist zum Ende des jeweiligen Praktikums bei der Praktikumsbetreuung als Nachweis abzugeben. Sie können sich eine Kopie dieses Blattes unter <ftp://lunabox.de/fh-isny/13.Info/> oder unter <http://lunabox.de/13.info> herunterladen.

Prozesse unter Linux / UNIX

In diesem Praktikum sollen Sie sich mit Prozessen unter Linux und den Möglichkeiten diese zu überwachen und beeinflussen auseinandersetzen.

Es werden generell zwei "Arten" von Prozessen unterschieden:

- **Kernel-Threads** -> im Kernel-Adreßraum, z.B. Dateisystemtreiber, Swap-Thread, usw.
- **Benutzer-Prozesse** -> im "Userspace", per fork() durch andere Prozesse gestartet (z.B. von init)

- 1 Verschaffen Sie sich einen Überblick über alle laufenden Prozesse ihres Systems mit dem Befehl `ps -ea f | less` (auf die genaue Schreibweise achten!). Kernel-Threads werden durch eckige Klammern [] gekennzeichnet.
- 2 Lassen Sie sich mit dem interaktiven Programm `top` die "table of processes" anzeigen – durch drücken der Taste "h" erfahren Sie mehr über die verfügbaren Kurzbefehle. So kann die Prozessliste nach unterschiedlichen Kriterien sortiert, die Aktualisierungsgeschwindigkeit und vieles mehr geändert werden. Untersuchen Sie Ihre Prozesse hinsichtlich Speicherbedarf, CPU-Zeit, Prozess-Status, Eigentümer, Gruppe usw. genau und beobachten Sie Veränderungen bei von Ihnen herbeigeführten Belastungen.

- 3 Erstellen Sie eine ausführbare Datei mit rechts stehendem Inhalt.

Starten Sie das Shellsript und lösen Sie das Signal 2 durch drücken von Strg-C aus. Schicken Sie auch von einer zweiten Konsole mit dem Befehl `kill -2 <PID>` das Signal 2 und dann das Signal 15 an die zuvor ausgegebene Prozess-ID. Mit `trap` können in Shellsripten Signale abgefangen werden.

```
#!/bin/bash
echo -n "Start [PID=$$] "

trap 'echo -n "Signal 2 (SIGINT-> Strg-C) wird ignoriert."' 2
trap 'echo "Beendet durch Signal 15 / SIGKILL" ; exit 0' 15

until false # Endlosschleife: jede sekunde ein punkt
do echo -n "." ; sleep 1 ; done
```

Mit `man 7 signal` können alle verfügbaren Signale in Sektion 7 der signal-manpage nachgeschlagen werden.

Rechts ein kleiner Auszug der wichtigsten Signale. Es können meist sowohl die Namen als auch die Nummern der Signale verwendet werden.

Standardmäßig schickt der `kill`-Befehl das Signal 15 und erwartet den zu killenden Prozess als Nummer (PID). Mit `killall` können auch Prozesse durch Angabe ihres Namens gekillt werden.

Signal	Value	Action	Comment
SIGHUP	1	Term	Hangup detected on controlling terminal
SIGINT	2	Term	Interrupt from keyboard (STRG-C)
SIGQUIT	3	Core	Quit from keyboard
SIGILL	4	Core	Illegal Instruction
SIGFPE	8	Core	Floating point exception
SIGKILL	9	Term	Kill signal (GEWALTSAM BEENDEN)
SIGSEGV	11	Core	Invalid memory reference
SIGTERM	15	Term	Termination signal (BEENDEN)
SIGUSR1	30,10,16	Term	User-defined signal 1
SIGUSR2	31,12,17	Term	User-defined signal 2
SIGCONT	19,18,25		Continue if stopped (WEITER)
SIGSTOP	17,19,23	Stop	Stop process (PAUSE)

- 4 In den meisten Shells kann mit der Tastenkombination `Strg-Z` der aktuelle Vordergrundprozess angehalten werden (SIGSTOP). Diese Prozesse können mit `jobs` angezeigt werden. Um den Prozess wieder im Vordergrund weiterlaufen zu lassen, kann das Kommando `fg` (foreground) – um ihn im Hintergrund (wie beim Start mit `&`) weiterlaufen zu lassen das Kommando `bg` (background) verwendet werden.

- 5 Beobachten und deuten Sie die Ausgabe des Kommandos `vmstat 1` mithilfe der manpage.

```
procs -----memory----- --swap-- -----io----- --system-- -----cpu-----
r b swpd free buff cache si so bi bo in cs us sy id wa
2 0 110800 24580 16508 250924 0 2 54 32 195 566 7 2 91 1
0 0 110800 24516 16516 250924 0 0 0 192 1095 541 27 3 70 0
0 0 110800 24516 16524 250924 0 0 0 360 1106 557 14 2 83 1
```

- 6 Sehen Sie sich mit einem Dateimanager die (virtuellen) Dateien im Verzeichniss `/proc/` an. Achten Sie besonders auf die Unterordner, deren Namen nur aus Ziffern bestehen: darin finden sich weitere Dateien mit Informationen über den Prozess mit der ID aus dem Ordnernamen.

Nachname, Vorname	Lehrgang	Datum	Unterschrift StudentIn	Unterschrift Betreuer