



Bitte bearbeiten Sie die Aufgaben in **Zweiergruppen**. Die Abgabe Ihrer Lösungen erfolgt zum Ende der Übungsstunde **per E-Mail**

an: [hans-georg.esser@hm.edu](mailto:hans-georg.esser@hm.edu)  
Betreff: BS-2011, Übung 1, *Nachname1*, *Nachname2*

(Bitte beachten Sie diese Konvention, damit Ihre Mails nicht verloren gehen.)

## 1. Überblick Betriebssysteme

Die sechs großen Themen im Fach Betriebssysteme sind

1. Prozesse und Threads
2. Interrupts
3. Scheduler
4. Synchronisation und Deadlocks
5. Speicherverwaltung
6. Dateisysteme

Suchen Sie sich **zwei** dieser Themen aus. Recherchieren Sie dann auf Wikipedia oder in anderen Online-Quellen zu diesen beiden Themen und beantworten Sie die folgenden Fragen:

- a) Was sind die zentralen Inhalte / Fragestellungen zu diesen zwei Themen?
- b) Welche eigenen Erwartungen haben Sie an diese beiden Themen? (Länge der Antwort: mindestens 500 Zeichen – bitte keine Varianten von „Keine Erwartungen“.)

## 2. Python: Datei öffnen und lesen

Erstellen Sie in einem Editor die folgende Python-Datei `accounts.py`:

```
fname = "/etc/passwd"
f = file (fname, "r")
lines = f.readlines ()
f.close ()
for l in lines:
    line = l[:-1]
    parts = line.split (":")
    name,id = parts[0],parts[2]
    print id + ": " + name
```

- a) Testen Sie das Programm, indem Sie in der Shell (in einem Terminalfenster) den Befehl `python accounts.py` eingeben. Was tut das Programm?
- b) Kommentieren Sie das Programm, indem Sie an jede Zeile einen Kommentar anhängen, den Sie mit dem Zeichen `#` einleiten, z. B.  
`fname = "/etc/passwd" # Dateiname in Variable fname`

(Hinweis 1: Wenn Sie zu den wenigen Teilnehmern gehören, die noch nicht mit Python gearbeitet haben, nutzen Sie die Möglichkeit, mir Fragen zu stellen :))

(Hinweis 2: Wenn das Programm nicht funktioniert, sind Sie nicht unter Linux „unterwegs“. Laden Sie dann die Datei <http://hm.hgesser.de/bs-ss2011/fohlen/passwd> herunter und passen Sie in Zeile 1 des Listings den Pfad an.)



## 3. Das Kommando ps

Rufen Sie mit `ps auxw` eine Liste aller auf Ihrem Linux-PC laufenden Programme (Prozesse) auf. Schlagen Sie in der Manpage zu `ps` (die Sie mit `man ps` aufrufen) die Bedeutung der verschiedenen Spalten nach. Besonders interessant sind hier: `USER`, `PID`, `%CPU`, `STAT`, `START` und `TIME` -- je nach `ps`-Version können die Spalten auch andere Namen (oder deren deutsche Übersetzungen) als Titel haben.

- a) Finden Sie heraus, wie Sie die Ausgabe mit der Option `-o xxx,yyy,zzz...` so anpassen, dass Sie nur die folgenden Informationen erhalten:

- Prozess-ID
- Prozess-ID des sog. Vaterprozesses (Parent Process ID)
- User-ID (nicht User-Name) des Prozessbesitzers (also: von Ihnen)
- Kommando, das ausgeführt wird

Geben Sie das vollständige Kommando an.

- b) Mit welcher Option für `ps` können Sie die Ausgabe auf Prozesse beschränken, die einen bestimmten Namen haben? Geben Sie probeweise eine Liste aller Shell-Prozesse (Name: `bash`) aus.

Nennen Sie das vollständige Kommando. (Verwenden Sie keine weiteren Shell-Kommandos, wie z. B. `grep`, mit dem Sie auch bestimmte Zeilen aus einer Ausgabe auswählen können.)

## 4. fork() im C-Programm

Betrachten Sie das kleine C-Programm `forktest.c`, das die Systemfunktion `fork()` aufruft, um einen neuen Prozess zu erzeugen:

```
#include <stdio.h>
main() {
    printf ("vor dem Fork-Aufruf \n");
    int pid = fork ();
    printf ("nach dem Fork-Aufruf \n");
}
```

Das Programm können Sie mit `gcc -o forktest forktest.c` kompilieren und dann mit `./forktest` (wichtig: mit führendem `./`) aufrufen.

- a) Welche Zeilen gibt das Programm aus?
- b) Erklären Sie die Ausgabe und nennen Sie die Anzahl der Prozesse, die laufen.
- c) Wie viele Prozesse laufen insgesamt, wenn Sie einen zweiten `fork()`-Aufruf unmittelbar nach dem ersten einbauen (`int pid2 = fork ();`)?

## 5. Abstraktion

Aus der Einführung und Themenübersicht wissen Sie, dass eine wichtige Aufgabe von Betriebssystemen die Abstraktion (von Hardware gegenüber einem Programm) ist. Erklären Sie in eigenen Worten, was das bedeutet, und geben Sie mindestens zwei Beispiele für Hardware-Komponenten, die das Betriebssystem abstrahiert.