

Übungsblatt 2: Prozesse und Scheduling

⇒ Abgabe der Lösungen bis Montag, 01. November 14:00 im AsSESS

Aufgabe 1: Pipes & C (1+1+1 = 3 Punkte)

1. Beschreiben Sie, was der folgende Shell-Befehl ausgibt, wenn er im Home-Verzeichnis eines Benutzers ausgeführt wird: `du -m -d 1 | sort -n`
2. Betrachten Sie diese Folge von Shell-Befehlen:
`echo hallo > ausgabe ; echo hi ho > eingabe ; wc -w < eingabe >> ausgabe`
Beschreiben Sie, was der Aufruf von `wc` tut und welche Rolle die Operatoren `<` und `>>` dabei spielen. Was ist nach der Ausführung der Befehle der Inhalt von `ausgabe`?
3. Was ist in C der Unterschied zwischen den Operatoren `.` und `->`? Wie kann man `->` mit `.` ausdrücken und umgekehrt?

→ antworten.txt

Aufgabe 2: Eine explosive Funktion (1+2 = 3 Punkte)

Betrachten Sie den folgenden C-Code-Schnipsel: ⚠ Nicht ausführen! ⚠
`for(;;) fork();`

1. Was ist das Problem bei der Ausführung dieses Codes?
2. Beschreiben Sie das Programmverhalten in der 1., 2., 3. und n. „Generation“. Legen Sie zu Grunde, dass alle Prozesse (hier insbesondere obige for-Schleife) parallel ausgeführt werden. Betrachten Sie dabei die Gesamtheit der parallelen Schleifendurchläufe als eine „Generation“.

→ antworten.txt

Aufgabe 3: Prozessanalyse (1+5 = 6 Punkte)

Erstellen Sie ein Shell Skript, welches die folgenden Anforderungen erfüllt:

1. Zuerst soll das Programm `ZombieSpawner` gestartet werden, ohne dass die Shell auf die Beendigung des Programms warten muss. `ZombieSpawner` ist als C Code in Stud.IP zu finden, muss also vorher von GCC übersetzt werden. Dies kann manuell vorher durchgeführt werden und muss nicht Teil des Skriptes sein.
2. Danach soll die Prozessliste (`ps`) gefiltert nach Prozesszuständen in die Datei `process.log` geschrieben werden. Dies darf mithilfe von mehreren Aufrufen von `ps` erfolgen, die jeweils nur nach einem Prozesszustand filtern und den neuen Inhalt zu `process.log` hinzufügen. Es dürfen verschiedene Arten des

Sleepzustandes als ein Sleepzustand zusammengefasst werden. Außerdem dürfen Priorität und andere Ausgaben im BSD-Modus von ps ignoriert werden. Geben Sie mindestens Prozesszustände, PIDs und Prozessnamen aller Prozesse nacheinander inklusive Überschriften für den jeweiligen Prozesszustand aus (s. Beispielauszug).

3. Am Ende soll auf die Beendigung von ZombieSpawner gewartet werden.

Beispielauszug aus process.log:

```
Zombies:
Z 13661 [ZombieSpawner] <defunct>
Z 13662 [ZombieSpawner] <defunct>
...
Idle:
I 9 [mm_percpu_wq]
I 13 [rcu_sched]
...
```

1. Welche Prozesszustände gibt es in ps und was ist ihre Bedeutung?

2. Nutzen Sie als Vorgabe die ProcessAnalyzer.sh aus Stud.IP und ergänzen Sie das Skript an den markierten Stellen. Denken Sie daran die Ausführrechte des Skriptes mithilfe von **chmod(1)** für Ihren Benutzer zu setzen, damit das Skript ausgeführt werden kann.

→ antworten.txt

→ ProcessAnalyzer.sh