

Übungen zu Betriebssysteme

Blatt 5 (MiniOS)

Aufgabe 8 (Round Robin / Unix Signale / Kernsperr)

20 Punkte

Laden Sie sich die Vorgabedateien von der Übungsseite herunter und machen Sie sich mit dem bereitgestellten „MiniOS“ vertraut (siehe Übungsfolien).

Ersetzen Sie den Scheduler durch einen Round Robin Scheduler! Verwenden Sie dazu den Systemaufruf `setitimer(2)` um einen Zeitgeber einzustellen, der dem Unix-Prozess regelmäßig ein Signal zustellt um den Ablauf einer Zeitscheibe anzuzeigen. Beim Eintreffen des Signals soll die Funktion `schedule` aufgerufen werden um eine Prozessumschaltung zu ermöglichen.

- Stellen Sie den Zeitgeber so ein, dass dem Unix-Prozess jede halbe Sekunde das Signal `SIGPROF` geschickt wird (siehe `setitimer(2)`). Installieren Sie eine Signalbehandlungsroutine (siehe hierfür `sigaction(2)`), welche die Funktion `schedule` aufruft, so dass diese ggf. einen Kontextwechsel herbeiführen kann.
- Kernausschluss: Kritische Abschnitte im Betriebssystemkern werden durch Abschalten von Unterbrechungen geschützt. Sperren Sie Unterbrechungen(Signale) beim Betreten des MiniOS Kerns (alle Dateien im Ordner `mini_os/`) und geben Sie sie beim Verlassen wieder frei (siehe `sigprocmask(2)`).
- Verändern Sie die Funktion `select_next_process` so, dass der erste Prozess aus der `run_queue` zurückgeliefert wird.
- Hinweis: Durch Kontextwechsel außerhalb der Signalbehandlungsroutine (z.B. beim Aufruf von `wait_for_process`) kann es passieren, dass ein Prozess schon vor Ablauf einer halben Sekunde vom nächsten Signal unterbrochen wird. Dieses Problem kann für die Übung ignoriert werden.

Aufgabe 9 (Nikolausaufgabe)

10* Punkte

Diese Aufgabe ist optional. Erreichte Punkte werden aber natürlich auf die Bonuspunkte angerechnet!

ASCII-Art ist, vorallem zur Weihnachtszeit, eine bezaubernde Kunstform. Schreiben Sie ein C-Program, welches ein Bild passend zur Nikolaus- / Weihnachtszeit auf der Konsole, nur bestehend aus ASCII Zeichen, ausgibt. Zusätzlich zu den druckbaren ASCII Zeichen sind auch Steuerzeichen erlaubt welche den Status der Ausgabe, z.B. die Farbe ändern. Eine musikalische Untermahlung durch ASCII Code 0x07 wäre in der kalten Zeit eine zusätzliche Freude.

```
-----§§§§-§§§-----§§§-§§§§
-----§--§§§-§-----§-§§§-§-§§§
-----§§§-§--§-----§-----§§§-§
-----§-§§§-----§§-----§§-----§
-----§--§-----§-----§-----§§§
-----§§-----§-----§-----§
-----§§§-----§-----§-----§§
-----§§§-----§-----§-----§§
-----§§-----§-----§§-----§§
-----§§-----§§-----§-----§§
-----§-----§§§§§§§§§§§§-----§
--§§§§§§-§§-§§§§-----§§-§-§§§§§
--§§-----§§-§§§§-----§§§§§§§-§§
--§-----§§§§-----§-----§
--§-----§-----§-----§-----§
--§-----§§-----§§-----§§-----§
--§§-----§-----§-----§-----§§§
--§§§-§§-----§§§§§§§§
-----§§§§§§-----§§-----§§-----§
-----§-----§§§§-----§§§§-----§
-----§-----§-§-----§-§-----§
-----§-----§-----§
-----§-----§-----§
-----§-----§-----§
-----§-----§-----§
-----§§§§§§-----§§§§§§§§-§§
-----§--§§-----§§§§§§§§-----§§-§§§§§§§-§
-----§§§§§§-§-----§§§§§§§§§§-----§§-§§§§§§§§§§
--§§§§§§§§-§§-§§§§§§§§§§-----§-§§§§§§§§§§
§§§§§§§§§§§§§§§§-§§§§§§§§§§-§§-§§§§§§§§§§
§§§§-§§§§§§§§§§§§§§-§§-§§§§§§§§-§-§§§§§§§§
§-----§§§§§§§§§§§§§§-----§§-----§§-§-§§§§§§
§§-----§§§§§§§§§§§§§§§§-----§§§§§§§§§§-§§-§§§§§§
```

Hinweise zur Abgabe:

Das Übungsblatt muss bis zum **02.01.2023, 12:00 Uhr** abgegeben werden.

Halten Sie sich strikt an die Vorgaben im LearnWeb: *siehe hier*. Nichteinhalten der Vorgaben führt automatisch zu Punktabzug!

Die Bearbeitung muss in Gruppen von 3 oder 4 Teilnehmern erfolgen.

Fragen können in der Übung oder im LearnWeb geklärt werden. Abgabe per E-Mail an den jeweiligen Tutor der entsprechenden Übungsgruppe mit Subject „**Abgabe Übung 5**“. Textaufgaben müssen als PDF-Datei abgegeben werden.

Bei der E-Mail Abgabe bitte nur **eine einzige** .zip oder .tgz oder .tbz Datei abgeben!

Die Abgaben sollen in den entsprechenden Vorgabedateien implementiert werden. Die Abgaben müssen sich auf einem Linux-System der IVV5 mit dem bereitgestellten Makefile übersetzen lassen.

Wichtig: Bei der Abgabe in der E-Mail *alle* Namen und Matrikelnummern angeben.

Pro fehlender Angabe (Name oder Matrikelnummer) kann ein Punkt abgezogen werden!