

Übungsblatt 3

Betriebssysteme im WiSe 21/22

Zum Modul C

Abgabetermin: am 07.11.2021 bis 17:59 auf Uni2Work
Besprechung: vom 08. – 12. November 2021 in den Übungsgruppen

Aufgabe Ü7: Prozessormodi und Unterbrechungen

(4 Pkt.)

- a. Warum gibt es üblicherweise mehrere Prozessormodi und wie werden diese in typischen Betriebssystemen verwendet?
- b. Überlegen Sie sich, welcher Vorteil sich in Betriebssystemen ergibt, in denen Prozesse, die sich gerade im Systemmodus (Kernelmodus) befinden, nicht unterbrochen werden können. Wie betrifft dies die Eignung solcher Betriebssysteme für Echtzeitanwendungen?

Aufgabe Ü8: Kontext- und Moduswechsel

(10 Pkt.)

- a. Was versteht man unter einem Moduswechsel?
- b. Welche Schritte müssen unabhängig von der Art des Moduswechsels *immer* durchgeführt werden?
- c. Was versteht man unter einem Kontextswitch?
- d. Welche Aktionen muss das Betriebssystem bei einem Kontextswitch *zwischen* verschiedenen Prozessen vornehmen?
- e. Wovon hängt der Aufwand für einen Kontextswitch im Wesentlichen ab?
- f. Geben Sie jeweils ein Beispiel für eine Situation an, die
 - (i) nur einen Moduswechsel,
 - (ii) einen Kontextswitch (je nach Architektur mit implizitem Moduswechsel, um die Process-Switching-Routine des Betriebssystems aufzurufen),
 - (iii) einen Moduswechsel mit anschließendem Kontextswitcherfordert.

- g. Sie werden von der Firma AB Computer angestellt, um die Geschwindigkeit ihrer Systeme zu verbessern. Ihre Anwendungen nutzen momentan nur 10 der 32 Register der CPU. Daher wird vorgeschlagen, die Kontextswitching-Routine des Betriebssystems so zu verändern, dass nur die zehn benötigten Register gesichert werden. Nehmen Sie an, dass Sie die Kontextswitching-Routine korrekt ändern können. Ist dies eine gute oder eher schlechte Idee, insbesondere im Hinblick auf mögliche zukünftige Entwicklungen? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe Ü9: Konflikte und Unterbrechungen

(4 Pkt.)

- a. Was sind die Ursachen für Konflikte bei Unterbrechungen?
- b. Wie können Konflikte aufgelöst werden?
- c. Angenommen dass Interrupt Priority Level (IPL) wird durch 8 Bit repräsentiert. Wie viele verschiedene Prioritäts-Level können abgebildet werden?

Aufgabe Ü10: Einfachauswahlaufgabe: Prozesse

(5 Pkt.)

Für jede der folgenden Fragen ist eine korrekte Antwort auszuwählen („1 aus n“). Nennen Sie dazu in Ihrer Abgabe explizit die jeweils ausgewählte Antwortnummer ((i), (ii), (iii) oder (iv)). Eine korrekte Antwort ergibt jeweils einen Punkt. Mehrfache Antworten oder eine falsche Antwort werden mit 0 Punkten bewertet.

a) Wie bezeichnet man den Prozessormodus, bei welchem der Prozessor dem Betriebssystem bzw. einer Funktion des Betriebssystems zugeordnet ist und damit privilegiertere Operationen ausgeführt werden können?			
(i) öffentlicher Modus (Public Mode)	(ii) privater Modus (Private Mode)	(iii) Systemmodus (Kernel Mode)	(iv) Ablaufmodus (Running Mode)
b) Mit welchem Systemaufruf werden unter Unix/Linux Systemen neue Prozesse erzeugt?			
(i) create	(ii) getpid	(iii) execl	(iv) fork
c) Wie bezeichnet man die Informationen, die den aktuellen Ausführungszustand eines Prozesses genau beschreiben (insb. die CPU-Register-Belegungen und alle Prozess-Status-Informationen)?			
(i) (Prozess-)Kontext	(ii) (Prozess-) Quellcode	(iii) (Prozess-) Spiegel	(iv) (Prozess-) Rahmen
d) Wie bezeichnet man einen vollständigen Prozesswechsel, bei welchem ein laufender Prozess unterbrochen und das Betriebssystem einem anderen Prozess den Zustand „Running“ zuordnet?			
(i) User-Switch	(ii) System-Switch	(iii) Input-Switch	(iv) Kontext-Switch
e) In welchem Zustand befindet sich ein Prozess im 5-Zustands-Prozessmodell, der auf ein Ereignis (z.B. Ende einer E/A-Operation, Benutzereingabe) wartet?			
(i) new	(ii) ready	(iii) running	(iv) blocked