

Betriebssysteme im Wintersemester 2018/2019

Übungsblatt 3

Abgabetermin: 12.11.2018, 18:00 Uhr

Besprechung: Besprechung der T-Aufgaben in den Tutorien vom 05. – 09. November 2018
Besprechung der H-Aufgaben in den Tutorien vom 12. – 16. November 2018

Aufgabe 12: (T) 5-Zustands-Prozessmodell

(– Pkt.)

- a. Geben Sie für jeden der folgenden Zustandsübergänge im 5-Zustands-Prozessmodell an, ob der Übergang zulässig ist und auf welche Weise der Übergang stattfindet oder warum kein solcher Übergang möglich ist:
 - (i) Ändern des Prozesszustandes von „Blocked“ zu „Running“.
 - (ii) Ändern des Prozesszustandes von „Running“ zu „Blocked“.
 - (iii) Ändern des Prozesszustandes von „Ready“ zu „Blocked“.
- b. Wieder ausgehend vom 5-Zustands-Prozessmodell:
 - (i) Geben Sie für jeden Zustandsübergang ein Beispiel an und beschreiben Sie anhand dieses Beispiels, wie dort der jeweilige Zustandswechsel ausgelöst werden könnte.
 - (ii) Wie ändert sich das Modell für ein Zwei-Prozessor-System?

Aufgabe 13: (T) Prozessbeschreibung

(– Pkt.)

Damit ein Betriebssystem Prozesse kontrollieren und für sie Ressourcen verwalten kann, benötigt es bestimmte Informationen.

- a. Nennen Sie die grundlegenden Kategorien von Tabellen, die vom Betriebssystem verwaltet werden und erläutern Sie deren Aufgabe.
- b. Existieren Querbeziehungen zwischen manchen Kategorien? Begründen Sie Ihre Antwort kurz und geben Sie gegebenenfalls ein Beispiel an.
- c. Über welche Informationen muss ein Betriebssystem verfügen um einen Prozess verwalten und kontrollieren zu können? In welcher Form werden diese Informationen vom Betriebssystem abgespeichert?

Aufgabe 14: (T) Prozessstatus unter Linux

(– Pkt.)

Um auf einem Linux-System einen Überblick über die parallel laufenden Prozesse zu erhalten, kann man den Aufruf `ps` nutzen. Machen Sie sich zunächst mit dem `ps`-Befehl vertraut, indem Sie die zugehörige Anleitung (Manual-Seite/Manpage) öffnen. Geben Sie dazu in der Shell den Befehl `man ps` ein.

Beantworten Sie nun folgenden Aufgaben:

- a. Aus welchem Verzeichnis stammen die Informationen, die das Kommando `ps` generiert?
- b. Was ist das Besondere an diesem Verzeichnis? Erläutern Sie kurz, wie die Inhalte (Verzeichnisse und Dateien) innerhalb dieses Verzeichnisses generiert werden.
- c. Welchen Sinn hat dieses Verzeichnis für System- und Nutzerprogramme?
- d. Erklären Sie kurz die Bedeutung der folgenden Aufrufparameter (Flags):
 - (i) `-A`
 - (ii) `-l`
 - (iii) `-p 2475`
- e. Nennen Sie vier Elemente/Bestandteile des Prozesskontrollblocks (PCB), die bei einem Aufruf von `ps -l` für jeden gelisteten Prozess angezeigt werden.
- f. Welche beiden Prozesse sind bei einer Ausführung von `ps` ohne selektierende Parameter immer in der Ausgabe enthalten? Wovon hängt ab, ob noch weitere Prozesse angezeigt werden?
- g. Woraus lässt sich bei Betrachtung der beiden Prozesse aus Teilaufgabe f) ableiten, dass Prozesse unter Linux hierarchisch strukturiert sind?
- h. Führen Sie den Befehl `ps -l` mehrmals hintereinander aus. Bei welchen Werten treten Änderungen ein? Wie lässt sich dies erklären? Welche Werte ändern sich nie?
- i. Wie heißt unter Linux der Wurzelprozess des Prozessbaums? Wie lautet die Prozess-ID des Wurzelprozesses? Welcher Wert steht bei diesem Prozess im Feld der PPID?
- j. Terminiert der Vater eines laufenden Prozesses, so wird dieser Prozess zu einem Waisen. Wie wird ein Waisenprozess in die Prozesshierarchie neu eingeordnet, und was für eine PPID erhält er somit?

Aufgabe 15: (H) Prozesszustände

(10 Pkt.)

- a. Nennen Sie die Zustände, welche beim 5-Zustands-Prozessmodell im Vergleich zum 2-Zustands-Prozessmodell hinzukommen und erläutern Sie den Nutzen dieser.
- b. Diskutieren Sie, wie sich das Hinzufügen von Prozesszuständen in ein Prozessmodell auf die *Prozessverwaltung* auswirkt. Nennen Sie je einen Vorteil bzw. Nachteil, der sich ergibt, wenn ein Prozessmodell zwischen vielen verschiedenen Prozesszuständen differenziert.
- c. Erklären Sie kurz die Begriffe *Scheduling* und *Dispatching*.

Aufgabe 16: (H) 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 die Informationen, die den aktuellen Ausführungszustand eines Prozesses genau beschreiben (insb. die CPU-Register-Belegungen und alle Prozess-Status-Informationen)?			
(i) (Prozess-) Spiegel	(ii) (Prozess-) Quellcode	(iii) (Prozess-)Kontext	(iv) (Prozess-) Rahmen
b) Wie bezeichnet man die sequenzielle, vollständige und unterbrechungsfreie Ausführung von Prozessen?			
(i) Uniprogramming	(ii) Multi-processing	(iii) Multi-programming	(iv) Broadprogramming
a) Welche Aussage bezüglich des Stacks (Stapelspeicher) ist falsch?			
(i) Er kann zur Übergabe von Parametern bzw. Rückgabewert zwischen Haupt- und Unterprogrammen verwendet werden. (ii) Er besitzt eine <code>PUSH</code> Direktive. (iii) Er besitzt eine <code>POP</code> Direktive. (iv) Er arbeitet nach dem FIFO Prinzip.			
d) Mit welchem Systemaufruf werden unter Unix/Linux Systemen neue Prozesse erzeugt?			
(i) <code>creat</code>	(ii) <code>fork</code>	(iii) <code>execl</code>	(iv) <code>getpid</code>
e) Wie heißt der Prozess, der einen in Bearbeitung befindlichen Prozess unterbrechen und dem Prozessor einen anderen Prozess zuweisen kann?			
(i) Scheduler	(ii) Swapper	(iii) Dispatcher	(iv) Blocker