

**Betriebssysteme  
WS 2012/13**

**Übungsblatt 5  
Papierübungen**

Diese Übung bezieht sich auf Kap. 2-4 der Vorlesung.

Aufgabe 5.1:

- (a) Was bedeuten die Begriffe Benutzermodus und Kernmodus?
- (b) Welche der folgenden Operationen sollten nur im Kernmodus erlaubt sein:
  - (1) Maskieren aller Unterbrechungen
  - (2) Lesen der Tageszeituhr
  - (3) Betriebssystemkernaufruf
  - (4) E/A-Operation
  - (5) Verändern der Speicherfunktion zur Abbildung virtueller Adressen auf reale.
- (c) Erläutern Sie den Ablauf des Eintritts in den Betriebssystemkern aus einem C-Anwendungsprogramm heraus bei Aufruf eines system calls (gekapselt durch die entsprechende C-Bibliotheksfunktion).

Aufgabe 5.2:

- (a) Wie werden Prozesse innerhalb des UNIX-Betriebssystems repräsentiert, und wie werden sie identifiziert?
- (b) Was ist der Unterschied zwischen Prozessen und Threads?
- (c) Was ist der Unterschied zwischen Traps und Interrupts? Was sind Gemeinsamkeiten?
- (d) Warum kann es sinnvoll sein, die Priorität eines Prozesses dynamisch festzulegen? Ist das immer der Fall, oder gibt es auch Anwendungen, für die das nicht sinnvoll ist?

Aufgabe 5.3:

Die folgenden Aufträge treffen in einem Einprozessorsystem nahezu zur gleichen Zeit in der angegebenen Reihenfolge ein. Eine höhere Zahl für die Priorität drücke eine höhere Wichtigkeit aus. Die Aufträge seien reine Rechenaufträge ohne I/O. Die Prozesswechselzeiten werden vernachlässigt.

Auftrag	Bedienzeit	Priorität
1	10	3
2	6	5
3	2	2
4	4	1
5	8	4

Geben Sie für die Non-Preemptiven-Scheduling-Verfahren

- (a) FCFS,

- (b) Prioritäten,
- (c) Shortest-Job-First sowie für
- (d) Round-Robin mit Quantum  $Q=3$

ein (CPU-Belegungs)-Diagramm für die Ausführung der Prozesse an, bestimmen Sie die jeweilige Verweilzeit sowie die mittlere Wartezeit.

#### Aufgabe 5.4:

Die folgenden Aufträge treffen in einem Einprozessorsystem zu den angegebenen Zeitpunkten ein. Eine höhere Zahl für die Priorität drücke eine höhere Wichtigkeit aus. Die Aufträge seien reine Rechenaufträge ohne I/O-Anforderungen. Die Prozesswechselzeiten werden vernachlässigt.

Auftrag	Ankunftszeit	Bedienzeit	Priorität
1	0	5	3
2	3	2	5
3	6	2	4
4	10	4	1
5	12	3	4
6	13	1	2

Geben Sie für das Preemptive Prioritäts-Scheduling-Verfahren ein (CPU-Belegungs)-Diagramm für die Abarbeitung der Prozesse an und bestimmen Sie die mittlere Verweilzeit.

#### Aufgabe 5.5:

Bearbeiten Sie Aufgabe 5.4 für den Fall eines 2-Prozessorsystems, wenn jeder der beiden Prozessoren die halbe Rechenleistung gegenüber dem Prozessor aus Aufgabe 5.4 besitzt. Zusatz: Wie verändert sich die mittlere Verweilzeit?

#### Aufgabe 5.6:

Die folgenden Aufträge treffen in einem Einprozessorsystem zu den angegebenen Zeitpunkten ein. Die Aufträge seien reine Rechenaufträge ohne I/O-Anforderungen. Die Prozesswechselzeiten werden vernachlässigt.

Auftrag	Ankunftszeit	Bedienzeit
1	0	6
2	3	2
3	6	6
4	7	3
5	12	4
6	13	2

Unter SRJF (Shortest Remaining Job First) werde die unterbrechende Variante von SJF verstanden. Geben Sie für SRJF ein (CPU-Belegungs)-Diagramm für die Abarbeitung der Prozesse an, und bestimmen Sie die mittlere Wartezeit und die mittlere Verweilzeit.