

Übungen zur Vorlesung

Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme I

Sommersemester 2007

Blatt 5

Aufgabe 5.1 Zur Bewertung und zum Vergleich von CPU-Schedulingverfahren gibt es unterschiedliche Kriterien, z.B.:

- *Verweilzeit (turn-around time) eines Prozesses*: Zeitbedarf für die vollständige Ausführung des Prozesses
- *Wartezeit (waiting time) eines Prozesses*: Zeit, die der Prozess insgesamt in der Warteschlange (*ready queue*) verbringt.

Betrachten Sie folgendes Szenario: fünf Prozesse treten zum Zeitpunkt $t = 0$ in der Reihenfolge P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 mit folgender Priorität und Burstzeit (*burst time*) auf:

Prozess	Burstzeit in <i>ms</i>	Priorität
P_1	10	3
P_2	1	1
P_3	2	3
P_4	1	4
P_5	5	2

(Anmerkung: Je kleiner der Prioritätszahlenwert, desto höher ist die Priorität des Prozesses.)

- Berechnen Sie zu den Schedulingverfahren FCFS, SJF und PRIO (alle *non-preemptive*), sowie für RR (mit $t_s = 1 \text{ ms}$) die *durchschnittliche* Verweilzeit der Prozesse.
- Wie groß ist die *durchschnittliche* Wartezeit der fünf Prozesse bei den verschiedenen Schedulingverfahren?
- Welches Schedulingverfahren hat die niedrigste durchschnittliche Wartezeit?
Ist diese Aussage allgemein gültig? Wenn ja, warum haben andere Schedulingverfahren auch ihre Berechtigung?

Aufgabe 5.2 Erklären Sie den Unterschied zwischen *hard realtime constraints* und *soft realtime constraints* in Realzeitsystemen.

Geben Sie ein Beispiel für ein Realzeitsystem, das sowohl *hard realtime constraints* als auch *soft realtime constraints* einhalten muss.

Aufgabe 5.3 Gegeben ist der folgende Snapshot eines Systems:

Prozess	Allocation				Max				Available			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
P_0	0	0	1	2	0	0	1	2	1	5	2	0
P_1	1	0	0	0	1	7	5	0				
P_2	1	3	5	4	2	3	5	6				
P_3	0	6	3	2	0	6	5	2				
P_4	0	0	1	4	0	6	5	6				

Beantworten Sie die folgenden Fragen, indem Sie den *Banker's Algorithmus* verwenden:

- (a) Befindet sich das System in einem sicheren Zustand?
- (b) Wenn als nächster Schritt der Prozess P_1 die Ressourcen $(0, 4, 2, 0)$ anfordert, können ihm dann alle Ressourcen unmittelbar zugeteilt werden?