

Aufgabenblatt 12 (Theorie)

(11 Punkte)

Hinweis: Abgabe (einzeln oder in Zweiergruppen) bis zum 17.01.2020 um 10:00 durch Einwurf in den Briefkasten (Erdgeschoss OH16, gegenüber von Raum E16). Eine Abgabe per E-Mail ist *nicht* möglich. Besprechung: 20.-24.01.2020.

1 Scheduling und Resource Access (4 Punkte)

- (a) Was bedeutet Priority Inversion?
- (b) Erklären Sie, warum das Priority Ceiling Protocol (PCP) deadlockfrei ist.
- (c) Mr. Smart möchte PCP in seinem System nutzen, in dem dynamic-priority Scheduling verwendet wird. Ist dies möglich? Welche Probleme können auftreten?
- (d) Erklären Sie *kurz* den Unterschied zwischen Global und Partitioned Multiprocessor Scheduling.

2 RM-Scheduling (3 Punkte)

Gegeben seien die folgenden sporadischen real-time Tasks mit impliziten Deadlines (d.h., $D_i = T_i$). Bearbeiten Sie die folgenden Teilaufgaben und geben Sie dabei stets an, welche Lemmata Sie verwenden.

	τ_1	τ_2	τ_3
C_i	1	2	3
T_i	4	6	10

- (a) Wie sind die Priority-Level der Tasks?
- (b) Zeigen Sie formal, ob ein rate-monotonic (RM) Schedule feasible ist.
- (c) Zeigen Sie formal, ob ein rate-monotonic (RM) Schedule feasible ist, wenn die Minimum Inter-Arrival Time T_i von Task τ_3 von 10 auf 8 verringert wird.

3 Harmonische Tasksysteme (2 Punkte)

Betrachten Sie folgende periodische Tasks mit impliziten Deadlines (d.h., $D_i = T_i$). Bearbeiten Sie die folgenden Teilaufgaben und geben Sie dabei stets an, welche Lemmata Sie verwenden.

	τ_1	τ_2	τ_3	τ_4	τ_5	τ_6	τ_7
C_i	0.2	2	2	1.5	1	14	28.8
T_i	2	6	12	24	24	72	288
D_i	2	6	12	24	24	72	288
U_i	0.1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	0.0625	0.0417	0.195	0.1

- (a) Bestimmen Sie formal, ob ein Rate-Monotonic (RM) Schedule feasible ist.
- (b) Bestimmen Sie formal, ob ein Earliest Deadline First (EDF) Schedule feasible ist.

4 Least-Laxity-Scheduling (2 Punkte)

Betrachten Sie ein System mit drei Tasks:

- Task T1 trifft zu Zeitpunkt 0 ein, hat eine Ausführungszeit von 9 Zeiteinheiten und eine Deadline zum Zeitpunkt 35.
- Task T2 trifft zu Zeitpunkt 5 ein, hat eine Ausführungszeit von 3 Zeiteinheiten und eine Deadline zum Zeitpunkt 27.
- Task T3 trifft zu Zeitpunkt 6 ein, hat eine Ausführungszeit von 10 Zeiteinheiten und eine Deadline zum Zeitpunkt 29.

Geben Sie einen Schedule für dieses Tasksystem an, indem Sie das Least-Laxity-Verfahren nutzen!