

*Übung zur Vorlesung
"Entwurf von Echtzeitsystemen"*
Institut für Technische Informatik – TU Graz
5. Übung, 05.12.2014

Aufgabe 5.1 – Task-Ausführung

Beschäftigen Sie sich mit der Ausführung von Tasks durch ein Echtzeitbetriebssystem. Nennen Sie die Unterschiede zwischen synchroner und asynchroner Taskausführung. Überlegen Sie sich zu beiden Arten jeweils mindestens 2 Beispiele anhand derer Sie die jeweilige Funktionsweise genau erklären. Gehen Sie in den Beispielen ebenfalls auf Minor und Major Frames ein, sowie auf die Zeitbedingungen.

Aufgabe 5.2 – Schedulingverfahren

Klassifizieren Sie die Scheduling-Algorithmen EDF, EDD (Earliest Deadline Due), RMS, DMS (Deadline Monotonic Scheduling), FCFS (=FIFO) und RR (RoundRobin) bezüglich folgender Kriterien:

1. hart-echtzeitfähig vs. zeit-unkritisch
2. periodisch vs. aperiodisch vs. hybrid
3. preemptive vs. non-preemptive
4. statisch vs. dynamisch
5. on-line vs. off-line

Welche Kombination von Scheduling-Algorithmen würden Sie verwenden, um hart-echtzeitfähige periodische Tasks zusammen mit sporadisch (aperiodisch) auszuführenden aber zeitunkritischen Tasks in sogenannten "offenen Systemen" zu planen? Begründen Sie Ihre Antworten.

Betreuer:
Prof. Dr. Marcel Baunach
(baunach@tugraz.at)
Sarah Haas
(sarah.haas@student.tugraz.at)
Wolfgang Schütz
(wolfgang.schuetz@student.tugraz.at)

Aufgabe 5.3 – Anwendungsbeispiel Scheduling-Verfahren

Bearbeiten Sie für die unten angegebenen Beispiele zur Prioritätsvergabe folgende Aufgaben mittels Rate-Monotonic Scheduling (RMS):

- Zeigen Sie, unter Zuhilfenahme des in der VO gezeigten Satzes, ob ein RM-Schedule sicher existiert oder nur möglicherweise.
- Zeigen Sie wie ein mögliches RM-Scheduling aussehen könnte. Falls kein RM-Schedule möglich ist, zeigen Sie wo es zu Problemen kommt.
- Versuchen Sie Problemfälle unter Zuhilfenahme eines anderen, in der VO gezeigten, dynamischen Schedulingverfahrens zu lösen.

Task	Bsp. 1		Bsp. 2		Bsp. 3	
	C	T	C	T	C	T
A	1	5	1	4	1	4
B	1	7	1	7	1	5
C	2	10	2	8	2	8
D	2	15	2	13	2	10
E	1	16	1	14	1	12

Aufgabe 5.4 – Anwendung von Scheduling

Gegeben seien folgende Tasks, deren Periode und Ausführungszeit:

- Task 1 = (3;6)
- Task 2 = (2;9)
- Task 3 = (k;12)

Wählen Sie k so, dass die Tasks mittels EDF und RMS ...

- ... auf keinen Fall schedulbar sind.
- ... eventuell schedulbar sind.
- ... auf jeden Fall schedulbar sind.

Analysieren Sie alle 3 Fälle für beide Algorithmen und begründen Sie ihre jeweilige Wahl von k.