

Echtzeitsysteme in Robotik und Regelungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Frank Slomka, Dipl.-Inf. Steffen Moser



SoSe 08 - Übungszettel 01

(Besprechung: 06.05.2008)

Aufgabe 1: Echtzeitsysteme

- a) Was ist ein Echtzeitsystem?
- b) Welche Arten von Echtzeitsystemen werden unterschieden und wodurch zeichnen sie sich aus?

Aufgabe 2: Zeit und Uhren

Beim Entwurf von Echtzeitsystemen stellt “Zeit” ein expliziter Entwurfsparameter dar.

- a) Wie wird Zeit gemessen? Woher kommt das Zeitnormal?
- b) Versuchen Sie eine formale Beschreibung einer realen Uhr.

Aufgabe 3: Echtzeitkernel

- a) Skizzieren Sie einen kleinen Echtzeitkernel, der in der Lage ist, auf vier externe Ereignisse zu reagieren, die mit einer Periode von 10 ms, 20 ms, 40 ms und 60 ms auftreten. Die externen Ereignisse sollen individuelle Bearbeitungsfunktionen starten. Daneben soll ohne Echtzeitanforderung die Diagnoseroutine *checkSystem()* abgearbeitet werden.
- b) Skizzieren Sie einen kleinen Echtzeitkernel, der in der Lage ist, 10 Tasks mit EDF-Scheduling (Earliest Deadline First) abzuarbeiten. Gehen Sie davon aus, dass Sie die Frist d_i der Task i zum Zeitpunkt r_i durch die Funktion *startTask(task, deadline)* übergeben bekommen.

Hinweis: Um den Kernel einfach zu halten, kann ein Task nur in den Zuständen $\{idle, ready, run\}$ sein. Denken Sie auch an die notwendige Datenstrukturen, die der Kernel zur Verwaltung der Tasks benötigt.